정답만 모아

스피드 체크

1. 유리수와 순환소수

01 유리수와 순환소수

유형 1 P. 6

1 (1) 6, 1.1666…, 무한소수 (2) 0.9, 유한소수
(3) −0.4375, 유한소수 (4) 0.2272727…, 무한소수
(5) −0.060606…, 무한소수

2 (1) 4, $0.\dot{4}$ (2) 70, $2.\dot{7}\dot{0}$ (3) 12, $3.0\dot{1}\dot{2}$
(4) 010, $0.\dot{0}1\dot{0}$ (5) 215, $5.\dot{2}1\dot{5}$

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) $0.\dot{1}53846\dot{}$, 8

쌍둥이 기출문제 P. 7

1 ⑤ **2** ①, ④ **3** ② **4** ③ **5** 5
6 ⑤

유형 2 P. 8

1 (1) 2, 2, 6, 0.6 (2) 5^2, 5^2, 25, 0.25
(3) 5^3, 5^3, 625, 0.625 (4) 5, 5, 85, 0.85

2 (1) 50, 2, 5, 2, 5, 있다 (2) 14, 7, 7, 없다

3 ㄱ, ㄷ, ㅂ **4** 12 **5** (1) 3 (2) 11 (3) 33 (4) 9

유형 3 P. 9

1 100, 100, 99, 34, 99

2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{40}{99}$ (3) $\frac{7}{3}$ (4) $\frac{313}{99}$ (5) $\frac{125}{999}$

3 1000, 1000, 10, 10, 990, 122, 990, 495

4 (1) $\frac{16}{45}$ (2) $\frac{52}{45}$ (3) $\frac{97}{900}$ (4) $\frac{211}{990}$ (5) $\frac{1037}{330}$

유형 4 P. 10

1 (1) 8 (2) 9, 9 (3) 258, 86 (4) 247, 2, 245

2 (1) 25, 23 (2) 10, 90, 45
(3) 13, 1, 75 (4) 3032, 30, 1501

3 (1) $\frac{43}{99}$ (2) $\frac{1511}{999}$ (3) $\frac{433}{495}$ (4) $\frac{37}{36}$ (5) $\frac{2411}{990}$

4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

쌍둥이 기출문제 P. 11~13

1 $A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$ **2** 20 **3** ④
4 ㄷ, ㄹ, ㅂ **5** ⑤ **6** 9 **7** 39
8 77 **9** ⑤ **10** ① **11** ④
12 100, 100, 13.777…, 90, 124, $\frac{62}{45}$ **13** ②
14 ④ **15** ③ **16** ⑤
17 (1) 99 (2) 41 (3) $0.\dot{4}\dot{1}$ **18** $0.\dot{6}\dot{7}$ **19** ③
20 ① **21** ④ **22** ㄴ, ㄹ

단원 마무리 P. 14~15

1 ②, ⑤ **2** 15 **3** ⑤ **4** ②, ④ **5** 99
6 $\frac{503}{330}$ **7** ⑤ **8** $1.0\dot{4}$ **9** ④

2. 식의 계산

01 지수법칙

유형 1 P. 18

1 (1) a^9 (2) a^{14} (3) x^6 (4) 2^{23}
2 (1) a^8 (2) x^{18} (3) x^{10} (4) 3^{15}
3 (1) $x^{10}y^{12}$ (2) a^6b^8 (3) x^9y^6 (4) a^6b^5
4 (1) x^6 (2) a^{20} (3) 2^{15} (4) 5^{14}
5 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}
6 (1) x^5y^{16} (2) $a^{18}b^{19}$ (3) $2^{12}a^{23}$ (4) $3^{15}x^7$

유형 2 P. 19

1 (1) x^5 (2) x^6 (3) a^3 (4) 5^6
2 (1) $\frac{1}{a^5}$ (2) $\frac{1}{x^9}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{2^7}$
3 (1) a^6 (2) 1 (3) $\frac{1}{x^4}$
4 (1) a^2 (2) x^5 (3) $\frac{1}{y^2}$
5 (1) x^2y^4 (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}z^5$
6 (1) $8a^{12}$ (2) $125a^6$ (3) x^{16} (4) $-64x^6$ (5) $81x^6y^{10}$
7 (1) $\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\frac{b^6}{a^2}$ (3) $-\frac{x^3}{27}$ (4) $\frac{b^{20}}{a^8}$ (5) $\frac{9y^2}{4x^6}$

한 걸음 더 연습 P. 20

1 (1) 8 (2) 4 (3) 4
2 (1) 3 (2) 6 (3) 6
3 (1) $a=2$, $b=3$ (2) $a=4$, $b=81$, $c=8$
(3) $a=3$, $b=2$ (4) $a=3$, $b=8$, $c=12$
4 (1) 3 (2) 2
5 (1) 2, 1, 3 (2) 3^5 (3) 5^4 (4) 2^5
6 (1) 6, 3, 3 (2) A^4 (3) A^5
7 (1) 3, 3, 8, 800000, 6 (2) 8자리 (3) 10자리

쌍둥이 기출문제 P. 21~22

1 ④ **2** ㄷ, ㅁ **3** (1) a^4 (2) x^2 (3) 3^3
4 (1) 5^{12} (2) a^{15} (3) x^3 **5** 2^{17} **6** 3
7 ⑤ **8** 5 **9** ⑤ **10** 17 **11** ④
12 12 **13** ③ **14** ① **15** ③ **16** 5자리

02 단항식의 계산

유형 3 P. 23

1 (1) $12x^3$ (2) $-10ab$ (3) $-x^6y$ (4) $15a^2b^3$
2 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{14}y^2$ (4) $8a^{11}b^7$
3 (1) $6a^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$
4 (1) $\frac{9}{x}$ (2) $-\frac{1}{3a^2}$ (3) $-\frac{2}{x}$ (4) $\frac{4}{3xy^2}$
5 (1) $5x$, $2x$ (2) $2a^2$ (3) $-\frac{2}{3}x$ (4) $8a^2$ (5) $\frac{1}{y}$
6 (1) $\frac{4}{3a}$, $4a^2$ (2) $4x^7$ (3) $-21x^2$ (4) 6 (5) $\frac{5a^4}{4b^6}$
7 (1) $-\frac{2}{a}$ (2) $\frac{4y}{3x^2}$

유형 4 P. 24

1 $\frac{1}{2a^3b^2}$, $\frac{1}{a^3b^2}$, $2b^2$
2 $-\frac{1}{6x^2}$, $9x^4y^2$, $-\frac{1}{6}$, $\frac{1}{x^2}$, x^4y^2, $-x^3y^3$
3 (1) $12x^2$ (2) $-\frac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\frac{3x}{4y}$
(5) $\frac{6}{5}y^7$ (6) $\frac{1}{2}a^2b^4$
4 (1) $-3a^2$ (2) $16xy^2$ (3) $\frac{2}{b^5}$ (4) $-9x^{12}y$
(5) $4ab$ (6) $\frac{5}{3}x^7y^7$

한 걸음 더 연습 P. 25

1 (1) $3x^2$ (2) $-2x^2y^2$ (3) $-6ab$
2 (1) $-3x$ (2) $\frac{3}{8}ab$ **3** (1) $\frac{5}{2}a$ (2) $48x^7y^3$
4 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$ **5** (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$
6 $4x^4y^3$ **7** $2x^3y$

쌍둥이 기출문제 P. 26~27

1 (1) $-8a^2b$ (2) $45x^5y^5$ **2** ⑤ **3** ①
4 $\frac{2}{y^2}$ **5** x^4y^6, $x^{12}y^4$, x^4y^6, $\frac{1}{x^{12}y^4}$, $\frac{6y^3}{x^4}$ **6** -4
7 $a=3$, $b=4$ **8** 24 **9** a^4b^2 **10** $4a^3$
11 ④ **12** $3y^3$ **13** $32x^4y^7$ **14** $2xy^2$

03 다항식의 계산

유형 5 P. 28

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

2 (1) $8x-5y$ (2) $4x+6y-2$ (3) $2x+4y$
(4) $-3x+5y+7$

3 (1) $-2a$ (2) $-3x+13y$ (3) $-8a+15b$
(4) $-5x+2y+21$

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

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

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

유형 6 P. 29

1 (1) × (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) $-10a^2b+5ab^2$
(3) $\frac{3}{2}x^2y-3xy-4y$ (4) $-2x^2y+3xy^2-\frac{3}{5}xy$

2 (1) $-8a^2+12a$ (2) $2x^3y^2-6xy^3$
(3) $a^3b^2+4a^2b^2$ (4) $-\frac{9}{2}x^2y-6xy^2+\frac{3}{2}xy$

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

4 (1) $\frac{3}{x}$, $3y-9$ (2) $\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$
(3) $16a^2-24b$ (4) $4a-2b^2+6b$

유형 8 P. 31

1 (1) $6a^2+a$ (2) $-4a^2+21ab$
(3) $-x^2-5xy$ (4) $3x^2-8xy$

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

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

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

5 (1) $16xy-4y^2$ (2) $32x^2y^2+48y^3$
(3) $-\frac{3}{2}a^2+a$ (4) $-2a^3b^3+\frac{1}{3}a^2b$

한 번 더 연습 P. 32

1 (1) $5a^3-20a^2b$ (2) $\frac{1}{3}x^2-2xy$
(3) $-8a^2b-4ab^2+4ab$ (4) $-8xy+6y^2$

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

3 (1) $18a+9b$ (2) $5x-\frac{5}{y^2}+\frac{10y}{x}$ (3) $12x-4$

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

5 (1) $2ab$ (2) $12x^2-9xy+2$ (3) $11ab^2+34b^3$

6 (1) $x^3y^2+2x^2y^3$ (2) $144x^2y-216xy^2$

쌍둥이 기출문제 P. 33~34

1 (1) $5a+b$ (2) $\frac{5x+7y}{4}$ **2** (1) $x+8y$ (2) $\frac{a+7b}{6}$

3 ① **4** -3 **5** ⑤ **6** 10

7 (1) $-x^2-6x+11$ (2) $x^2-11x+20$

8 $10x^2-2x+1$ **9** 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** 34 **5** ⑤

6 13자리 **7** $-48a^9b^4$ **8** $8x^6y^4$ **9** ④

10 $-2x^2-3x-16$ **11** ④ **12** 24 **13** $3a-1$

3. 일차부등식

01 부등식의 해와 그 성질

유형 1 P. 40

1 ㄱ, ㄷ, ㅂ

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

3 (1) $x \geq 130$ (2) $1600+500x<3000$ (3) $5+2x \leq 60$

4

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
-2	$2\times(-2)+1=-3$	$<$	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) -2, -1 (2) -7, -6 (3) -1, 0 (4) 1, 2

유형 2 P. 41

1 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$

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

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

4 (1) $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\geq$, $\leq$

5 (1) -2, 8, 1, 11 (2) $-11<6x-5 \leq 19$
(3) 1, -4, -4, 1, 0, 5 (4) $-7 \leq -2x+1<3$

쌍둥이 기출문제 P. 42~43

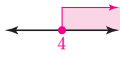
1 ④ **2** ③ **3** ④ **4** ①, ④ **5** ②
6 ④ **7** ⑤ **8** ③, ⑤ **9** ①, ④ **10** ⑤
11 14 **12** ⑤

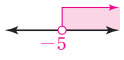
02 일차부등식의 풀이

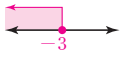
유형 3 P. 44

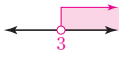
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) × (7) ○

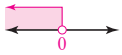
2 $3x$, 12, $-2x$, -10, 5, 5

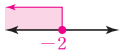
3 (1) $x \geq 4$, 

(2) $x>-5$, 

(3) $x \leq -3$, 

(4) $x>3$, 

(5) $x<0$, 

(6) $x \leq -2$, 

유형 4 P. 45

1 (1) 3, 2, 2 (2) $x<\frac{9}{2}$ (3) $x \leq \frac{19}{7}$ (4) $x<3$

2 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x \leq -2$ (3) $x<10$
(4) $x<-2$

3 (1) 4, 3, 24, -6, -3 (2) $x>\frac{27}{4}$ (3) $x>5$
(4) $x \leq -\frac{9}{7}$ (5) $x \geq 1$ (6) $x>10$ (7) $x \geq -6$

한 걸음 더 연습 P. 46

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

2 (1) $x>\frac{7}{a}$ (2) $x \leq -\frac{4}{a}$ (3) $x<\frac{1}{2a}$ (4) $x<5$

3 (1) 7 (2) -5 (3) 2

4 (1) $x<-3$ (2) 9

쌍둥이 기출문제 P. 47~49

1 ㄱ, ㅁ **2** ⑤ **3** ④ **4** ③ **5** ③
6 ④ **7** ⑤ **8** ② **9** $x \geq -5$
10 ④ **11** ① **12** 8 **13** ② **14** $x \leq -1$
15 8 **16** ⑤ **17** ③ **18** -17

03 일차부등식의 활용

유형 5 P. 50~51

1 (1) $(x-1)+x+(x+1)>100$
(2) $x>\frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35

2 (1) $800x+2500 \leq 22500$ (2) $x \leq 25$ (3) 25개

3 (1) $\frac{1}{2}\times(x+8)\times5 \geq 30$ (2) $x \geq 4$ (3) 4 cm

4 (1) $1100x>900x+2400$ (2) $x>12$ (3) 13권

5 (1)

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

, $\frac{x}{3}+\frac{x}{4} \leq 4$

(2) $x \leq \frac{48}{7}$ (3) $\frac{48}{7}$ km

한 걸음 더 연습 P. 52

1 (1)

	초콜릿	사탕
개수	x	$30-x$
가격	$500x$원	$400(30-x)$원

$500x+400(30-x)\le 13000$

(2) $x\le 10$ (3) 10개

2 (1) $5000+2000(x-1)\le 15000$

(2) $x\le 6$ (3) 6시간

3 (1) $1000x>1000\times\left(1-\frac{20}{100}\right)\times 30$

(2) $x>24$ (3) 25명

4 (1)

	자전거로 갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	$(10-x)$ km	10 km
속력	시속 6 km	시속 2 km	—
시간	$\frac{x}{6}$시간	$\left(\frac{10-x}{2}\right)$시간	2시간 이내

$\frac{x}{6}+\frac{10-x}{2}\le 2$

(2) $x\ge 9$ (3) 9 km

쌍둥이 기출문제 P. 53~54

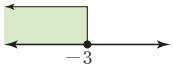
1 ④ **2** 92점 **3** ① **4** ② **5** ⑤

6 22개 **7** ④ **8** 7회 **9** ③ **10** $\frac{80}{9}$ km

11 $\frac{5}{3}$ km **12** $\frac{5}{4}$ km

단원 마무리 P. 55~57

1 ③, ④ **2** ③ **3** ⑤ **4** ④

5 

6 1 **7** ① **8** ⑤

9 4 **10** 55개 **11** ⑤ **12** 37개월

4. 연립일차방정식

01 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 1 P. 60

1 (1) × (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) (순서대로) 4, $\frac{7}{2}$, 3, $\frac{5}{2}$, 2, $\frac{3}{2}$, 1, $\frac{1}{2}$, 0

해: (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)

(2) (순서대로) $\frac{21}{2}$, 9, $\frac{15}{2}$, 6, $\frac{9}{2}$, 3, $\frac{3}{2}$, 0

해: (3, 6), (6, 4), (9, 2)

5 (1) 1 (2) 11 (3) −3

유형 2 P. 61

1 (1) ㉠ (순서대로) 5, 4, 3, 2, 1, 0

해: (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)

㉡ (순서대로) 5, 3, 1, −1

해: (1, 5), (2, 3), (3, 1)

(2) (1, 5)

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

(2) (3, 3), (6, 2), (9, 1)

(3) (3, 3)

3 (1) ○ (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** −1 **10** −5 **11** ④ **12** ②, ⑤

13 ⑤ **14** 3 **15** 10 **16** −5

유형편 라이트

O2 연립방정식의 풀이

유형 3 P. 64

1 $3y+9$, -2, -2, 3, 3, -2

2 $-6x+10$, $-6x+10$, 1, 1, 4, 1, 4

3 (1) $x=-2$, $y=1$ (2) $x=-11$, $y=-19$
(3) $x=2$, $y=4$ (4) $x=9$, $y=2$
(5) $x=4$, $y=3$ (6) $x=2$, $y=1$
(7) $x=3$, $y=-1$ (8) $x=2$, $y=0$

유형 4 P. 65

1 뺀다, $-$, -2, 3, 3, 3, 3, 3

2 2, 더한다, $+$, 17, 2, 2, 2, 2, 2

3 (1) $x=1$, $y=-2$ (2) $x=-1$, $y=2$
(3) $x=-10$, $y=-6$ (4) $x=0$, $y=1$
(5) $x=1$, $y=1$ (6) $x=3$, $y=2$
(7) $x=0$, $y=-4$ (8) $x=-2$, $y=2$

유형 5 P. 66

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

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

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

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

유형 6 P. 67

1 (1) ① $x+2y$ ② 6 ③ $x+2y$ (2) $x=6$, $y=0$

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

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

4 -9, -12, -9

쌍둥이 기출문제 P. 68~70

1 $3y+2$, $-\frac{1}{5}$, $-\frac{1}{5}$, $-\frac{1}{5}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{7}{5}$, $-\frac{1}{5}$ **2** 7
3 ② **4** ⑤ **5** ④ **6** -7 **7** 2
8 4 **9** -1 **10** 7 **11** -1 **12** 0
13 $x=\frac{5}{2}$, $y=1$ **14** $x=-1$, $y=2$ **15** ②
16 $x=-3$, $y=-5$ **17** $x=13$, $y=7$ **18** ③
19 ⑤ **20** ⑤ **21** $a=4$, $b=-5$ **22** -3
23 2 **24** ③

O3 연립방정식의 활용

유형 7 P. 71~72

1 (1) $\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$
(2) $x=39$, $y=18$ (3) 18, 39

2 (1)

	십의 자리의 숫자	일의 자리의 숫자	자연수
처음 수	x	y	$10x+y$
바꾼 수	y	x	$10y+x$

$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$
(2) $x=8$, $y=5$ (3) 85

3 (1) $\begin{cases} x+y=10 \\ 400x+600y=4600 \end{cases}$
(2) $x=7$, $y=3$ (3) 엽서: 7장, 스티커: 3장

4 (1) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$
(2) $x=36$, $y=10$ (3) 아버지: 36세, 딸: 10세

5 (1) $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$
(2) $x=7$, $y=14$ (3) 7 cm, 14 cm

유형 8 P. 73

1 (1)

	자전거를 탈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	y km	7 km
속력	시속 8 km	시속 3 km	—
시간	$\frac{x}{8}$시간	$\frac{y}{3}$시간	$1\frac{30}{60}$시간

$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases}$

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

2 (1)

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	—
속력	시속 3 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{y}{4}$시간	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. 74

1 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64$, $y=36$
(3) 64마리, 36마리

2 (1) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$ (2) $x=8$, $y=4$ (3) 8번

3 (1) $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$ (2) $x=90$, $y=60$ (3) 분속 90 m

4 (1) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$
(2) $x=300$, $y=200$ (3) 300명

5 (1) $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$ (2) $x=\frac{1}{12}$, $y=\frac{1}{12}$ (3) 12일

쌍둥이 기출문제 P. 75~76

1 35 **2** 21 **3** ③ **4** ⑤ **5** 60세
6 ③ **7** ⑤ **8** 48 cm **9** ④ **10** 10번
11 $x=1$, $y=2$ **12** 4 km

단원 마무리 P. 77~79

1 ①, ⑤ **2** ② **3** ②, ⑤ **4** ③ **5** ④
6 9 **7** ③ **8** 5 **9** ⑤
10 $x=-2$, $y=1$ **11** 2 **12** ① **13** 4개
14 6 km

5. 일차함수와 그 그래프

01 함수

유형 1 P. 82

표는 풀이 참조
1 함수이다 **2** 함수이다
3 함수가 아니다 **4** 함수이다
5 함수이다 **6** 함수가 아니다
7 함수가 아니다 **8** 함수이다

유형 2 P. 83

1 (1) 24 (2) 16 (3) -32 **2** (1) $-\frac{1}{2}$ (2) 3 (3) $\frac{2}{3}$
3 (1) -4 (2) 2 (3) $-\frac{1}{2}$ **4** (1) 6 (2) -1
5 (1) 4 (2) 6 (3) 12 **6** (1) 3 (2) -2 (3) 12

쌍둥이 기출문제 P. 84

1 ④ **2** ㄱ, ㄷ **3** -1 **4** 2 **5** 8
6 ① **7** ③ **8** 1

02 일차함수와 그 그래프

유형 3 P. 85

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) × (7) ○ (8) × (9) ○
2 (1) $y=16+x$, ○ (2) $y=x^2$, × (3) $y=3x$, ○
(4) $y=\frac{400}{x}$, × (5) $y=5000-400x$, ○
(6) $y=300-3x$, ○
3 (1) -3 (2) -7 (3) 3 (4) 4 (5) -8 (6) -6

유형 4 P. 86

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

2 (1) 3 (2) −4 (3) 4 (4) −1

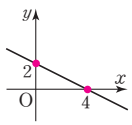
3 (1) 4 (2) 2 (3) −2 (4) −5

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

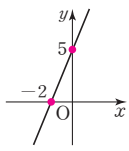
쌍둥이 기출문제 P. 87~88

1 ② **2** ②, ③ **3** ①, ③ **4** ㄱ, ㄴ, ㄹ
5 ③ **6** 24 **7** 19 **8** ③ **9** ④
10 $a=4$, $b=9$ **11** ① **12** −4

유형 5 P. 89

1 (1) 

(4, 0), 4, (0, 2), 2

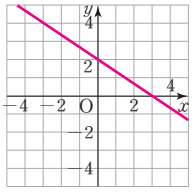
(2) 

(−2, 0), −2, (0, 5), 5

2 (1) 2, −6, 2, −6 (2) 4, 8 (3) $\frac{3}{7}$, −3 (4) 6, 4

3 (1) −3 (2) 1 (3) $-\frac{3}{2}$

4 (1) −4 (2) 2 (3) $\frac{3}{5}$

5 3, 2, 3, 2, 

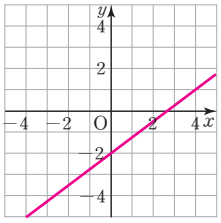
유형 6 P. 90

1 (1) ❶ +5, ❷ +3, (기울기)$=\frac{3}{5}$
(2) ❶ +4, ❷ −3, (기울기)$=\frac{-3}{4}=-\frac{3}{4}$

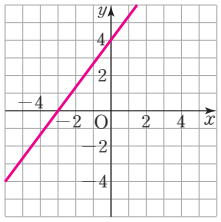
2 (1) 1 (2) −3 (3) $\frac{4}{5}$ (4) 2 (5) $-\frac{1}{4}$ (6) 1

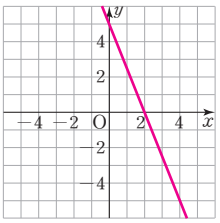
3 (1) −2 (2) 6 (3) 1

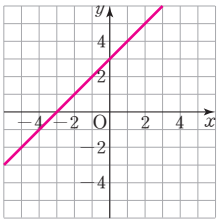
4 (1) 1 (2) −1 (3) $\frac{1}{3}$

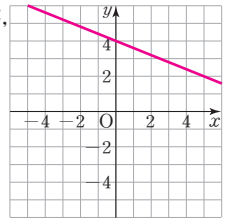
5 −2, −2, $\frac{3}{4}$, −2, 3, 1, 

한 번 더 연습 P. 91

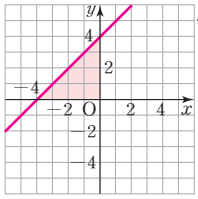
1 (1) −3, 4, 

(2) 2, 5, 

2 (1) 3, 1, 

(2) 4, −2, 

쌍둥이 기출문제 P. 92~93

1 ④ **2** -4 **3** -1 **4** -3, -2
5 $\frac{2}{3}$, 3, -2 **6** 7 **7** ② **8** $\frac{1}{3}$
9 (1) -3 (2) 30 **10** 2 **11** ⑤ **12** ④
13  , 8 **14** 40

O3 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) ㉡

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

쌍둥이 기출문제 P. 96

1 $a<0$, $b<0$
2 (1) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면 **3** 8
4 -3 **5** ㄴ **6** ④ **7** ③, ⑤
8 ㄱ, ㄴ, ㄷ

유형 9 P. 97

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

유형 10 P. 98

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. 99

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. 100

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.101~102

1 $y=4x-1$ **2** $y=-2x+2$ **3** ⑤

4 $y=-2x+7$ **5** ① **6** 6 **7** 15

8 ① **9** ⑤ **10** $y=-2x+6$ **11** $\frac{7}{3}$

12 ⑤

04 일차함수의 활용

유형 13 P.103~104

1 (1) 30, 2 (2) 15, 0.1 (3) 3, 24, 3 (4) $4x$, 100, 4

2 (1) $y=30+0.2x$ (2) 15, 33, 33 (3) 37, 35, 35

3 ① 2 ② $\frac{2}{5}$

(1) $y=20+\frac{2}{5}x$ (2) 34 ℃ (3) 200초 후

4 ① $\frac{1}{5}$

(1) $y=35-\frac{1}{5}x$ (2) 23 cm (3) 175분

5 ① 10000

(1) $80x$, $y=10000-80x$ (2) 2800 m (3) 120분 후

쌍둥이 기출문제 P. 105

1 $y=8+3x$, 29 L **2** $y=50-2x$, 17초 후

3 1.2 ℃ **4** 7500원 **5** 86 ℉ **6** 180 mL

7 $y=8x$, 24 cm^2 **8** 32 cm^2

단원 마무리 P.106~107

1 ㄱ, ㄷ **2** ②, ④ **3** -18 **4** ④ **5** ⑤

6 12 **7** ④ **8** ①, ⑤ **9** 4

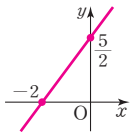
10 $y=-3x+1$ **11** $y=30-\frac{1}{8}x$, 25 L

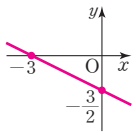
6. 일차함수와 일차방정식의 관계

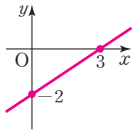
01 일차함수와 일차방정식

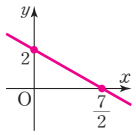
유형 1 P. 110

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

2 (1)


(2)


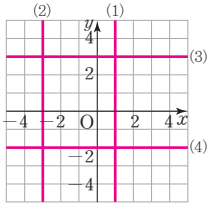
(3)


(4)


3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

유형 2 P. 111

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



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

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

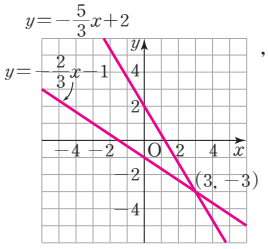
쌍둥이 기출문제 P. 112~113

1 ⑤ **2** ① **3** ④ **4** ③, ⑤
5 -4 **6** -1 **7** ③
8 (1) $y=-1$ (2) $x=4$ **9** ⑤ **10** $x=-8$
11 ② **12** ⑤

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

유형 3 P. 114

1 (1) $x=-1$, $y=1$ (2) $x=-2$, $y=-3$
(3) $x=0$, $y=-2$

2


, $x=3$, $y=-3$

3 (1) $(-3, -1)$ (2) $(-2, 5)$

4 (1) (순서대로) -2, 2 (2) (순서대로) -5, -7
(3) (순서대로) 1, 1

유형 4 P. 115

1 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ

2 (1) $a=2$, $b=6$ (2) $a=1$, $b=4$
(3) $a=3$, $b=9$ (4) $a=-6$, $b=-3$

3 (1) 2 (2) 3

4 (1) $a=-1$, $b\neq-12$ (2) $a=-1$, $b\neq-10$

쌍둥이 기출문제 P. 116~117

1 ② **2** ③ **3** ⑤ **4** -12 **5** ④
6 $y=-\frac{1}{2}x+2$ **7** ④ **8** 2 **9** ④
10 10 **11** $a=-2$, $b=-4$ **12** -10 **13** 3
14 -4

단원 마무리 P. 118~119

1 ①, ④ **2** ③ **3** ㄱ, ㄷ **4** ② **5** 0
6 $y=5$ **7** ② **8** 10

01 유리수와 순환소수

유형 1 P. 6

1 (1) 6, 1.1666…, 무한소수 (2) 0.9, 유한소수
(3) −0.4375, 유한소수 (4) 0.2272727…, 무한소수
(5) −0.060606…, 무한소수

2 (1) 4, $0.\dot{4}$ (2) 70, $2.\dot{7}\dot{0}$ (3) 12, $3.0\dot{1}\dot{2}$
(4) 010, $0.\dot{0}1\dot{0}$ (5) 215, $5.\dot{2}1\dot{5}$

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) $0.\dot{1}53846\dot{}$, 8

3 $\frac{8}{37}$을 순환소수로 나타내면

$\frac{8}{37}=8\div37=0.216216216\cdots=\boxed{0.\dot{2}1\dot{6}}$

이므로 순환마디를 이루는 숫자는 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 숫자는 2, 7의 2개이다.

이때 $70=2\times35$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 마지막 숫자인 7이다.

(2) $\frac{8}{27}=0.296296296\cdots=0.\dot{2}9\dot{6}$이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2, 9, 6의 3개이다.

이때 $70=3\times23+1$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

(3) $\frac{2}{13}=0.153846153846\cdots=0.\dot{1}53846\dot{}$이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 5, 3, 8, 4, 6의 6개이다.

이때 $70=6\times11+4$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 8이다.

쌍둥이 기출문제 P. 7

1 ⑤ **2** ①, ④ **3** ② **4** ③ **5** 5
6 ⑤

[1~2] 소수의 분류
- 유한소수: 소수점 아래에 0이 아닌 숫자가 유한 번 나타나는 소수
- 무한소수: 소수점 아래에 0이 아닌 숫자가 무한 번 나타나는 소수

1 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 $\frac{6}{11}=0.545454\cdots$

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] 순환소수의 표현
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 1단계 $\frac{2}{37}=0.054054054\cdots=0.\dot{0}5\dot{4}$이므로 순환마디를 이루는 숫자는 0, 5, 4의 3개이다.

2단계 이때 $80=3\times26+2$이므로 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 5이다.

채점 기준		
1단계	순환마디를 이루는 숫자와 그 개수 구하기	… 50 %
2단계	소수점 아래 80번째 자리의 숫자 구하기	… 50 %

6 $\frac{16}{41}=0.3902439024\cdots=0.\dot{3}9024\dot{}$이므로 순환마디를 이루는 숫자는 3, 9, 0, 2, 4의 5개이다.

이때 $37=5\times7+2$이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 9이다.

유형 2 P. 8

1 (1) 2, 2, 6, 0.6 (2) 5^2, 5^2, 25, 0.25
(3) 5^3, 5^3, 625, 0.625 (4) 5, 5, 85, 0.85

2 (1) 50, 2, 5, 2, 5, 있다 (2) 14, 7, 7, 없다

3 ㄱ, ㄷ, 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) $\frac{17}{20}=\frac{17}{2^2\times5}=\frac{17\times\boxed{5}}{2^2\times5\times\boxed{5}}=\frac{\boxed{85}}{10^2}=\boxed{0.85}$

2 (1) $\frac{6}{100}=\frac{3}{\boxed{50}}=\frac{3}{\boxed{2}\times\boxed{5}^2}$

⇨ 기약분수의 분모의 소인수가 $\boxed{2}$, $\boxed{5}$이므로 유한소수로 나타낼 수 ((있다), 없다).

(2) $\frac{18}{28}=\frac{9}{\boxed{14}}=\frac{9}{2\times\boxed{7}}$

⇨ 기약분수의 분모의 소인수가 2, $\boxed{7}$이므로 유한소수로 나타낼 수 (있다, (없다)).

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 나타나는 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.

유형 3 P. 9

1 100, 100, 99, 34, 99

2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{40}{99}$ (3) $\frac{7}{3}$ (4) $\frac{313}{99}$ (5) $\frac{125}{999}$

3 1000, 1000, 10, 10, 990, 122, 990, 495

4 (1) $\frac{16}{45}$ (2) $\frac{52}{45}$ (3) $\frac{97}{900}$ (4) $\frac{211}{990}$ (5) $\frac{1037}{330}$

1 $0.\dot{3}\dot{4}$를 x라고 하면 $x=0.343434\cdots$ … ㉠

$\boxed{100}x=34.343434\cdots$ ← ㉠×$\boxed{100}$

$-)\quad x=\ 0.343434\cdots$

$\boxed{99}x=\boxed{34}$

$\therefore x=\frac{34}{\boxed{99}}$

2 (1) $0.\dot{6}$을 x라고 하면 $x=0.666\cdots$이므로

$10x=6.666\cdots$

$-)\quad x=0.666\cdots$

$9x=6$

$\therefore x=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

(2) $0.\dot{4}\dot{0}$을 x라고 하면 $x=0.404040\cdots$이므로

$100x=40.404040\cdots$

$-)\quad x=\ 0.404040\cdots$

$99x=40$

$\therefore x=\frac{40}{99}$

(3) $2.\dot{3}$을 x라고 하면 $x=2.333\cdots$이므로

$10x=23.333\cdots$

$-)\quad x=\ 2.333\cdots$

$9x=21$

$\therefore x=\frac{21}{9}=\frac{7}{3}$

(4) $3.\dot{1}\dot{6}$을 x라고 하면 $x=3.161616\cdots$이므로

$100x=316.161616\cdots$

$-)\quad x=\ 3.161616\cdots$

$99x=313$

$\therefore x=\frac{313}{99}$

(5) $0.\dot{1}\dot{2}\dot{5}$를 x라고 하면

$x=0.125125125\cdots$이므로

$1000x=125.125125125\cdots$

$-)\quad x=\ 0.125125125\cdots$

$999x=125$ $\therefore x=\frac{125}{999}$

3 $0.1\dot{2}\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.1232323\cdots$ … ㉠

$\boxed{1000}x=123.232323\cdots$ ← ㉠×$\boxed{1000}$

$-)\ \boxed{10}x=\ 1.232323\cdots$ ← ㉠×$\boxed{10}$

$\boxed{990}x=\boxed{122}$

$\therefore x=\frac{122}{\boxed{990}}=\frac{61}{\boxed{495}}$

4 (1) $0.3\dot{5}$를 x라고 하면 $x=0.3555\cdots$이므로

$100x=35.555\cdots$

$-)\ 10x=\ 3.555\cdots$

$90x=32$

$\therefore x=\frac{32}{90}=\frac{16}{45}$

(2) $1.1\dot{5}$를 x라고 하면 $x=1.1555\cdots$이므로

$100x=115.555\cdots$

$-)\ 10x=\ 11.555\cdots$

$90x=104$

$\therefore x=\frac{104}{90}=\frac{52}{45}$

(3) $0.10\dot{7}$을 x라고 하면 $x=0.10777\cdots$이므로

$1000x=107.777\cdots$

$-)\ 100x=\ 10.777\cdots$

$900x=\ 97$

$\therefore x=\frac{97}{900}$

(4) $0.2\dot{1}\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.2131313\cdots$이므로

$1000x=213.131313\cdots$

$-)\ \ 10x=\ \ 2.131313\cdots$

$990x=211$

$\therefore x=\frac{211}{990}$

(5) $3.1\dot{4}\dot{2}$를 x라고 하면 $x=3.1424242\cdots$이므로

$1000x=3142.424242\cdots$

$-)\ \ 10x=\ \ 31.424242\cdots$

$990x=3111$

$\therefore x=\frac{3111}{990}=\frac{1037}{330}$

유형 4 P. 10

1 (1) 8 (2) 9, 9 (3) 258, 86 (4) 247, 2, 245

2 (1) 25, 23 (2) 10, 90, 45

(3) 13, 1, 75 (4) 3032, 30, 1501

3 (1) $\frac{43}{99}$ (2) $\frac{1511}{999}$ (3) $\frac{433}{495}$ (4) $\frac{37}{36}$ (5) $\frac{2411}{990}$

4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

1 (1) $0.\dot{8}=\frac{\boxed{8}}{9}$

(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) $2.4\dot{7}=\frac{\boxed{247}-\boxed{2}}{99}=\frac{\boxed{245}}{99}$

2 (1) $0.25\dot{}=\frac{\boxed{25}-2}{90}=\frac{\boxed{23}}{90}$

(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) $3.0\dot{3}\dot{2}=\frac{\boxed{3032}-\boxed{30}}{990}=\frac{3002}{990}=\frac{\boxed{1501}}{495}$

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) $0.87\dot{4}=\frac{874-8}{990}=\frac{866}{990}=\frac{433}{495}$

(4) $1.02\dot{7}=\frac{1027-102}{900}=\frac{925}{900}=\frac{37}{36}$

(5) $2.4\dot{3}\dot{5}=\frac{2435-24}{990}=\frac{2411}{990}$

4 (2) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(3) 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 모두 유리수이다.

(5) 순환소수를 기약분수로 나타내면 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있다.

쌍둥이 기출문제 P. 11~13

1 $A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$ **2** 20 **3** ④

4 ㄷ, ㄹ, ㅂ **5** ⑤ **6** 9 **7** 39

8 77 **9** ⑤ **10** ① **11** ④

12 100, 100, 13.777…, 90, 124, $\frac{62}{45}$ **13** ②

14 ④ **15** ③ **16** ⑤

17 (1) 99 (2) 41 (3) $0.\dot{4}\dot{1}$ **18** $0.\dot{6}\dot{7}$ **19** ③

20 ① **21** ④ **22** ㄴ, ㄹ

[1~2] 어떤 분수의 분자, 분모에 2 또는 5의 거듭제곱을 곱하여 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 나타낼 수 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

1 $\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3\times5}=\frac{3\times5^2}{2^3\times5\times5^2}=\frac{75}{1000}=0.075$

$\therefore A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$

2 $\frac{9}{2^2\times5^3}=\frac{9\times2}{2^2\times5^3\times2}=\frac{18}{1000}=0.018$이므로

$a=2$, $b=1000$, $c=0.018$

$\therefore a+bc=2+1000\times0.018=2+18=20$

[3~4] 유한소수로 나타낼 수 있는 분수

정수가 아닌 유리수를 기약분수로 나타냈을 때
- 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면
  ⇨ 유한소수로 나타낼 수 있다.
- 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면
  ⇨ 순환소수로 나타낼 수 있다.

3 ① $\frac{2}{9}=\frac{2}{3^2}$ ② $\frac{15}{21}=\frac{5}{7}$

③ $\frac{12}{2^2\times3^2}=\frac{1}{3}$ 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.

4 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 없는 것은 ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.

[5~6] $\frac{B}{A}\times x$가 유한소수가 되도록 하는 x의 값 구하기

❶ 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.
❷ 분모를 소인수분해한다.
⇨ 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x의 값은 분모의 소인수 중 2와 5를 제외한 소인수들의 곱의 배수이어야 한다.

5 $\frac{a}{2\times3\times5\times7}$가 유한소수가 되려면 a는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ⑤ 21이다.

6 $\frac{7}{126}\times a=\frac{1}{18}\times a=\frac{1}{2\times3^2}\times a$가 유한소수가 되려면 a는 3^2, 즉 9의 배수이어야 한다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

[7~8] 두 분수가 모두 유한소수가 되도록 하는 미지수의 값 구하기

❶ 두 분수를 각각 기약분수로 나타낸다.
❷ 분모를 각각 소인수분해한다.
⇨ 두 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 미지수의 값은 두 분모의 소인수 중 2와 5를 제외한 소인수들의 공배수이다.

7 $\frac{5}{96}=\frac{5}{2^5\times3}$, $\frac{3}{26}=\frac{3}{2\times13}$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.

8 $\frac{13}{14}=\frac{13}{2\times7}$, $\frac{6}{88}=\frac{3}{44}=\frac{3}{2^2\times11}$이므로 두 분수에 자연수 n을 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 n은 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다.
따라서 n의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 77이다.

[9~10] $\frac{B}{A\times x}$가 유한소수가 되도록 하는 x의 값 구하기

❶ 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.
❷ 분모를 소인수분해한다.
⇨ 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x의 값은 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 분자의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다.

9 $\frac{7}{x}$이 유한소수가 되려면 x는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.

① $x=5$일 때, $\frac{7}{5}$ ② $x=8$일 때, $\frac{7}{8}=\frac{7}{2^3}$

③ $x=10$일 때, $\frac{7}{10}=\frac{7}{2\times5}$ ④ $x=14$일 때, $\frac{7}{14}=\frac{1}{2}$

⑤ $x=21$일 때, $\frac{7}{21}=\frac{1}{3}$

따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

10 $\frac{3}{2\times5^2\times a}$이 유한소수가 되려면 a는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 3의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.

① $a=6$일 때, $\frac{3}{2\times5^2\times6}=\frac{1}{2^2\times5^2}$

② $a=7$일 때, $\frac{3}{2\times5^2\times7}$

③ $a=9$일 때, $\frac{3}{2\times5^2\times9}=\frac{1}{2\times3\times5^2}$

④ $a=14$일 때, $\frac{3}{2\times5^2\times14}=\frac{3}{2^2\times5^2\times7}$

⑤ $a=18$일 때, $\frac{3}{2\times5^2\times18}=\frac{1}{2^2\times3\times5^2}$

따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

[11~12] 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.

11 $0.\dot{4}\dot{2}$를 x라고 하면 $x=0.424242\cdots$ … ㉠
㉠의 양변에 100을 곱하면
$100x=42.424242\cdots$ … ㉡

㉡에서 ㉠을 변끼리 빼면

$\boxed{99}x=\boxed{42}$ $\therefore x=\frac{42}{99}=\boxed{\frac{14}{33}}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 $1.3\dot{7}$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

$\boxed{90}x=\boxed{124}$ $\therefore x=\frac{124}{90}=\boxed{\frac{62}{45}}$

[13~14] 순환소수 $x=0.\dot{a}\dot{b}$를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은
⇨ $1000x-10x$
(1000x: 소수점을 첫 순환마디의 뒤로 옮긴다. / 10x: 소수점을 첫 순환마디의 앞으로 옮긴다.)

13 $x=0.\dot{6}\dot{7}=0.676767\cdots$에서

$100x=67.676767\cdots$

$-)\quad x=\ 0.676767\cdots$

$100x-x=67$

따라서 가장 편리한 식은 ② $100x-x$이다.

14 $x=2.5\dot{8}\dot{3}=2.5838383\cdots$에서

$1000x=2583.838383\cdots$

$-)\quad 10x=\ 25.838383\cdots$

$1000x-10x=2558$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x-10x$이다.

[15~16] 순환소수를 분수로 나타내기 (2) – 공식 이용하기

- $0.\dot{a}\dot{b}=\frac{ab}{99}$ (ab: 전체의 수 / 99: 순환마디를 이루는 숫자: 2개)
- $a.b\dot{c}\dot{d}=\frac{abcd-ab}{990}$ (abcd: 전체의 수 / ab: 순환하지 않는 부분의 수 / 990: 순환마디를 이루는 숫자: 2개, 소수점 아래 순환하지 않는 숫자: 1개)

15 ① $0.3\dot{1}=\frac{31}{99}$

② $1.\dot{5}\dot{4}=\frac{154-1}{99}$

④ $1.7\dot{4}=\frac{174-17}{90}$

⑤ $0.8\dot{3}\dot{9}=\frac{839-8}{990}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

16 ① $0.3\dot{0}=\frac{30}{99}=\frac{10}{33}$

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.

[17~18] 기약분수의 분모, 분자를 잘못 본 경우

- 분자를 잘못 보았다. ⇨ 분모를 제대로 보았다.
- 분모를 잘못 보았다. ⇨ 분자를 제대로 보았다.

17 (1) $0.\dot{3}\dot{4}=\frac{34}{99}$이므로 $a=99$

(2) $0.4\dot{5}=\frac{45-4}{90}=\frac{41}{90}$이므로 $b=41$

(3) $\frac{b}{a}=\frac{41}{99}$이므로 $\frac{41}{99}=0.414141\cdots=0.\dot{4}\dot{1}$

18 1단계 태수는 분모를 제대로 보았으므로

$0.2\dot{6}=\frac{26}{99}$에서 처음 기약분수의 분모는 99이다.

2단계 민호는 분자를 제대로 보았으므로

$0.7\dot{4}=\frac{74-7}{90}=\frac{67}{90}$에서 처음 기약분수의 분자는 67이다.

3단계 따라서 처음 기약분수는 $\frac{67}{99}$이므로 이를 순환소수로 나타내면

$\frac{67}{99}=0.676767\cdots=0.\dot{6}\dot{7}$

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

[19~20] 순환소수를 포함한 식의 계산

순환소수를 포함한 식의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈은 순환소수를 분수로 나타낸 후 계산한다.

19 $\frac{16}{33}=x+0.\dot{1}$에서

$x=\frac{16}{33}-0.\dot{1}=\frac{16}{33}-\frac{1}{9}=\frac{48}{99}-\frac{11}{99}=\frac{37}{99}=0.\dot{3}\dot{7}$

20 $1.1\dot{5}\times\frac{b}{a}=0.\dot{8}$에서 $\frac{115-11}{90}\times\frac{b}{a}=\frac{8}{9}$

$\frac{104}{90}\times\frac{b}{a}=\frac{8}{9}$, $\frac{52}{45}\times\frac{b}{a}=\frac{8}{9}$

$\therefore \frac{b}{a}=\frac{8}{9}\times\frac{45}{52}=\frac{10}{13}$

따라서 $a=13$, $b=10$이므로

$a-b=13-10=3$

[21~22] 유리수와 소수의 관계

소수 ┌ 유한소수 ┐
　　 └ 무한소수 ┌ 순환소수 ┘ 유리수
　　　　　　　 └ 순환소수가 아닌 무한소수 — 유리수가 아니다.

21 ① $\frac{1}{3}=0.333\cdots$에서 $\frac{1}{3}$은 유리수이지만, 유한소수로 나타낼 수 없다.
② 순환소수는 모두 유리수이다.
③ $\pi=3.141592\cdots$와 같이 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.
⑤ 기약분수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수가 된다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

22 ㄱ. 유한소수는 모두 유리수이다.
ㄷ. 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

단원 마무리 P. 14~15

1 ②, ⑤ **2** 15 **3** ⑤ **4** ②, ④ **5** 99
6 $\frac{503}{330}$ **7** ⑤ **8** $1.\dot{0}\dot{4}$ **9** ④

1 ② $6.060606\cdots=6.\dot{0}\dot{6}$
⑤ $7.10343434\cdots=7.10\dot{3}\dot{4}$

2 $\frac{2}{7}=0.285714285714\cdots=0.\dot{2}85714\dot{}$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. $\frac{7}{6}=\frac{7}{2\times3}$ ㄴ. $\frac{2}{9}=\frac{2}{3^2}$
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 있는 것은 ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.

4 $\frac{15}{36}\times x=\frac{5}{12}\times x=\frac{5}{2^2\times3}\times x$가 유한소수가 되려면 x는 3의 배수이어야 한다.
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ②, ④이다.

5 $\frac{n}{44}=\frac{n}{2^2\times11}$, $\frac{n}{90}=\frac{n}{2\times3^2\times5}$이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 n은 11과 3^2의 공배수, 즉 99의 배수이어야 한다.
따라서 n의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 99이다.

6 1단계 $1.5\dot{2}\dot{4}$를 x라고 하면 $x=1.5242424\cdots$ … ㉠
㉠의 양변에 1000을 곱하면
$1000x=1524.242424\cdots$ … ㉡
2단계 ㉠의 양변에 10을 곱하면
$10x=15.242424\cdots$ … ㉢
3단계 ㉡−㉢을 하면
$990x=1509$
$\therefore x=\frac{1509}{990}=\frac{503}{330}$

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

7 ① $0.\dot{3}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$
② $0.4\dot{7}=\frac{47-4}{90}=\frac{43}{90}$
③ $0.\dot{3}4\dot{5}=\frac{345}{999}=\frac{115}{333}$
④ $1.0\dot{6}=\frac{106-10}{90}=\frac{96}{90}=\frac{16}{15}$
⑤ $1.\dot{8}\dot{7}=\frac{187-1}{99}=\frac{186}{99}=\frac{62}{33}$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

8 민석이는 분자를 제대로 보았으므로
$1.1\dot{4}=\frac{114-11}{90}=\frac{103}{90}$에서 처음 기약분수의 분자는 103이다.
준기는 분모를 제대로 보았으므로
$0.\dot{2}\dot{3}=\frac{23}{99}$에서 처음 기약분수의 분모는 99이다.
따라서 처음 기약분수는 $\frac{103}{99}$이므로 이를 순환소수로 나타내면
$\frac{103}{99}=1.040404\cdots=1.\dot{0}\dot{4}$

9 ④ $\frac{1}{3}=0.333\cdots$에서 $\frac{1}{3}$은 유한소수로 나타낼 수 없는 수이지만 유리수이다.

01 지수법칙

유형 1 P. 18

1 (1) a^9 (2) a^{14} (3) x^6 (4) 2^{23}

2 (1) a^8 (2) x^{18} (3) x^{10} (4) 3^{15}

3 (1) $x^{10}y^{12}$ (2) a^6b^8 (3) x^9y^6 (4) a^6b^5

4 (1) x^6 (2) a^{20} (3) 2^{15} (4) 5^{14}

5 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}

6 (1) x^5y^{16} (2) $a^{18}b^{19}$ (3) $2^{12}a^{23}$ (4) $3^{15}x^7$

1 (1) $a^3\times a^6=a^{3+6}=a^9$
(2) $a^{10}\times a^4=a^{10+4}=a^{14}$
(3) $x\times x^5=x^{1+5}=x^6$
(4) $2^8\times 2^{15}=2^{8+15}=2^{23}$

2 (1) $a^4\times a\times a^3=a^{4+1+3}=a^8$
(2) $x^{10}\times x^3\times x^5=x^{10+3+5}=x^{18}$
(3) $x\times x^2\times x^3\times x^4=x^{1+2+3+4}=x^{10}$
(4) $3^2\times 3^3\times 3^{10}=3^{2+3+10}=3^{15}$

3 (1) $x^2\times x^8\times y^5\times y^7=x^{2+8}y^{5+7}=x^{10}y^{12}$
(2) $a^4\times b^2\times a^2\times b^6=a^4\times a^2\times b^2\times b^6$
$=a^{4+2}b^{2+6}=a^6b^8$
(3) $x^6\times y^2\times x^3\times y^4=x^6\times x^3\times y^2\times y^4$
$=x^{6+3}y^{2+4}=x^9y^6$
(4) $a\times b^4\times a^2\times b\times a^3=a\times a^2\times a^3\times b^4\times b$
$=a^{1+2+3}b^{4+1}=a^6b^5$

4 (1) $(x^3)^2=x^{3\times 2}=x^6$
(2) $(a^4)^5=a^{4\times 5}=a^{20}$
(3) $(2^5)^3=2^{5\times 3}=2^{15}$
(4) $(5^2)^7=5^{2\times 7}=5^{14}$

5 (1) $a^4\times(a^2)^3=a^4\times a^6=a^{4+6}=a^{10}$
(2) $(x^5)^2\times x^3=x^{10}\times x^3=x^{10+3}=x^{13}$
(3) $(x^2)^4\times x^{10}=x^8\times x^{10}=x^{8+10}=x^{18}$
(4) $(5^2)^6\times(5^3)^5=5^{12}\times 5^{15}=5^{12+15}=5^{27}$

6 (1) $x^5\times(y^5)^2\times(y^3)^2=x^5\times y^{10}\times y^6$
$=x^5y^{10+6}=x^5y^{16}$
(2) $a^2\times(b^3)^3\times(a^4)^4\times(b^2)^5=a^2\times b^9\times a^{16}\times b^{10}$
$=a^{2+16}b^{9+10}=a^{18}b^{19}$
(3) $(2^6)^2\times a^2\times(a^3)^7=2^{12}\times a^2\times a^{21}$
$=2^{12}a^{2+21}=2^{12}a^{23}$
(4) $x^3\times(3^5)^3\times(x^2)^2=x^3\times 3^{15}\times x^4$
$=3^{15}x^{3+4}=3^{15}x^7$

유형 2 P. 19

1 (1) x^5 (2) x^6 (3) a^3 (4) 5^6

2 (1) $\frac{1}{a^5}$ (2) $\frac{1}{x^9}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{2^7}$

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

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

5 (1) x^2y^4 (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}z^5$

6 (1) $8a^{12}$ (2) $125a^6$ (3) x^{16} (4) $-64x^6$ (5) $81x^6y^{10}$

7 (1) $\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\frac{b^6}{a^2}$ (3) $-\frac{x^3}{27}$ (4) $\frac{b^{20}}{a^8}$ (5) $\frac{9y^2}{4x^6}$

1 (2) $x^{10}\div x^4=x^{10-4}=x^6$ (3) $a^8\div a^5=a^{8-5}=a^3$
(4) $5^9\div 5^3=5^{9-3}=5^6$

2 (2) $x^3\div x^{12}=\frac{1}{x^{12-3}}=\frac{1}{x^9}$ (4) $2^7\div 2^{14}=\frac{1}{2^{14-7}}=\frac{1}{2^7}$

3 (1) $(a^3)^4\div a^6=a^{12}\div a^6=a^{12-6}=a^6$
(2) $a^{10}\div(a^5)^2=a^{10}\div a^{10}=1$
(3) $(x^2)^6\div(x^4)^4=x^{12}\div x^{16}=\frac{1}{x^{16-12}}=\frac{1}{x^4}$

4 (1) $a^7\div a^2\div a^3=a^{7-2}\div a^3=a^5\div a^3=a^{5-3}=a^2$
(2) $x^{16}\div(x^2)^4\div x^3=x^{16}\div x^8\div x^3=x^{16-8}\div x^3$
$=x^8\div x^3=x^{8-3}=x^5$
(3) $y^5\div(y^9\div y^2)=y^5\div y^{9-2}=y^5\div y^7=\frac{1}{y^{7-5}}=\frac{1}{y^2}$

5 (1) $(xy^2)^2=x^2(y^2)^2=x^2y^4$
(2) $(a^2b^3)^6=(a^2)^6(b^3)^6=a^{12}b^{18}$
(3) $(x^3y^4z)^5=(x^3)^5(y^4)^5z^5=x^{15}y^{20}z^5$

6 (1) $(2a^4)^3=2^3(a^4)^3=8a^{12}$
(2) $(5a^2)^3=5^3(a^2)^3=125a^6$
(3) $(-x^4)^4=(-1)^4(x^4)^4=x^{16}$
(4) $(-4x^2)^3=(-4)^3(x^2)^3=-64x^6$
(5) $(-3^2x^3y^5)^2=(-9)^2(x^3)^2(y^5)^2=81x^6y^{10}$

7 (1) $\left(\frac{y}{x^2}\right)^3=\frac{y^3}{(x^2)^3}=\frac{y^3}{x^6}$
(2) $\left(\frac{b^3}{a}\right)^2=\frac{(b^3)^2}{a^2}=\frac{b^6}{a^2}$
(3) $\left(-\frac{x}{3}\right)^3=\frac{x^3}{(-3)^3}=-\frac{x^3}{27}$
(4) $\left(-\frac{b^5}{a^2}\right)^4=\frac{(-1)^4(b^5)^4}{(a^2)^4}=\frac{b^{20}}{a^8}$
(5) $\left(\frac{3y}{2x^3}\right)^2=\frac{3^2y^2}{2^2(x^3)^2}=\frac{9y^2}{4x^6}$

한 걸음 더 연습 P. 20

1 (1) 8 (2) 4 (3) 4
2 (1) 3 (2) 6 (3) 6
3 (1) $a=2$, $b=3$ (2) $a=4$, $b=81$, $c=8$
(3) $a=3$, $b=2$ (4) $a=3$, $b=8$, $c=12$
4 (1) 3 (2) 2
5 (1) 2, 1, 3 (2) 3^5 (3) 5^4 (4) 2^5
6 (1) 6, 3, 3 (2) A^4 (3) A^5
7 (1) 3, 3, 8, 800000, 6 (2) 8자리 (3) 10자리

1 (1) $a^2\times a^{\square}=a^{2+\square}=a^{10}$이므로
$2+\square=10$ $\therefore \square=8$
(2) $x\times x^3\times x^{\square}=x^{1+3+\square}=x^8$이므로
$1+3+\square=8$ $\therefore \square=4$
(3) $(a^{\square})^5=a^{\square\times5}=a^{20}$이므로
$\square\times5=20$ $\therefore \square=4$

2 (1) $(a^3)^{\square}\div a^4=a^{3\times\square-4}=a^5$이므로
$3\times\square-4=5$ $\therefore \square=3$
(2) $x^9\div x^{\square}\div x^3=x^{9-\square}\div x^3=1$이므로
$x^{9-\square}=x^3$에서 $9-\square=3$ $\therefore \square=6$
(3) $a^5\times a^2\div a^{\square}=a^{5+2-\square}=a$이므로
$5+2-\square=1$ $\therefore \square=6$

3 (1) $(x^ay^4)^b=x^{ab}y^{4b}=x^6y^{12}$이므로
$y^{4b}=y^{12}$에서 $4b=12$ $\therefore b=3$
$x^{ab}=x^6$, 즉 $x^{3a}=x^6$에서 $3a=6$ $\therefore a=2$
(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) $\left(\frac{x^a}{y}\right)^2=\frac{x^{2a}}{y^2}=\frac{x^6}{y^b}$이므로
$x^{2a}=x^6$에서 $2a=6$ $\therefore a=3$
$y^2=y^b$에서 $b=2$
(4) $\left(-\frac{y}{2x^4}\right)^a=\frac{y^a}{(-2)^ax^{4a}}=-\frac{y^3}{bx^c}$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
$3+x=6$ $\therefore x=3$
(2) $\frac{1}{27}=\frac{1}{3^3}$이므로 $3^x\div3^5=\frac{1}{3^{5-x}}=\frac{1}{3^3}$에서
$5-x=3$ $\therefore x=2$

5 (2) $3^4+3^4+3^4=3\times3^4=3^{1+4}=3^5$
(3) $5^3+5^3+5^3+5^3+5^3=5\times5^3=5^{1+3}=5^4$
(4) $2^3+2^3+2^3+2^3=4\times2^3=2^2\times2^3=2^{2+3}=2^5$

6 $2^2=A$이므로
(2) $4^4=(2^2)^4=A^4$
(3) $(32)^2=(2^5)^2=2^{10}=(2^2)^5=A^5$

[7] a, n이 자연수일 때
$(a\times10^n$의 자릿수$)=(a$의 자릿수$)+n$

7 (2) $2^6\times5^8=2^6\times5^{6+2}=2^6\times5^6\times5^2$
$=5^2\times(2\times5)^6$
$=25\times10^6=25000000$
(6개)
따라서 $2^6\times5^8$은 8자리의 자연수이다.
(3) $3\times2^{10}\times5^9=3\times2^{1+9}\times5^9=3\times2\times2^9\times5^9$
$=3\times2\times(2\times5)^9$
$=6\times10^9=600\cdots0$
(9개)
따라서 $3\times2^{10}\times5^9$은 10자리의 자연수이다.

쌍둥이 기출문제 P. 21~22

1 ④ **2** ㄷ, ㅁ **3** (1) a^4 (2) x^2 (3) 3^3
4 (1) 5^{12} (2) a^{15} (3) x^3 **5** 2^{17} **6** 3
7 ⑤ **8** 5 **9** ⑤ **10** 17 **11** ④
12 12 **13** ③ **14** ① **15** ③ **16** 5자리

[1~10] 지수법칙
m, 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: $a^m\div a^n=\begin{cases}a^{m-n} & (m>n)\\ 1 & (m=n)\\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m<n)\end{cases}$ (단, $a\neq0$)
(4) 지수의 분배: $(ab)^n=a^nb^n$, $\left(\frac{b}{a}\right)^n=\frac{b^n}{a^n}$ (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 $x^2\div x^2=1$
⑤ $(3x^2y)^3=3^3x^6y^3=27x^6y^3$
따라서 옳은 것은 ④이다.

2 ㄱ. $3^2\times3^4=3^{2+4}=3^6$
ㄴ. $a^3\div a^6=\frac{1}{a^{6-3}}=\frac{1}{a^3}$
ㄹ. $(x^3)^4=x^{3\times4}=x^{12}$
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㅁ이다.

3 (1) $a^6 \div a^3 \times a = a^3 \times a = a^4$

(2) $(x^4)^2 \div x^4 \div x^2 = x^8 \div x^4 \div x^2 = x^4 \div x^2 = x^2$

(3) $3^2 \times (3^2)^2 \div 3^3 = 3^2 \times 3^4 \div 3^3 = 3^6 \div 3^3 = 3^3$

4 (1) $5^{10} \times 5^5 \div 5^3 = 5^{15} \div 5^3 = 5^{12}$

(2) $(a^3)^2 \div a \times (a^2)^5 = a^6 \div a \times a^{10} = a^5 \times a^{10} = a^{15}$

(3) $x^4 \div (x^2 \div x) = x^4 \div x = x^3$

5 $16^8 \div 32^3 = (2^4)^8 \div (2^5)^3 = 2^{32} \div 2^{15} = 2^{17}$

6 $27 \times 81^2 \div 9^4 = 3^3 \times (3^4)^2 \div (3^2)^4$

$= 3^3 \times 3^8 \div 3^8$

$= 3^{11} \div 3^8 = 3^3$

$\therefore \square = 3$

7 ① $x^3 \times x^{\square} = x^{3+\square} = x^7$이므로

$3+\square = 7 \quad \therefore \square = 4$

② $\dfrac{x^9}{x^{\square}} = x^3$에서 $9-\square = 3 \quad \therefore \square = 6$

③ $x^{\square} \div x^8 = \dfrac{1}{x^2}$에서 $8-\square = 2 \quad \therefore \square = 6$

④ $(x^4)^3 \div x^{\square} = x^{12} \div x^{\square} = x^5$이므로

$12-\square = 5 \quad \therefore \square = 7$

⑤ $x^7 \times x^{\square} \div x^5 = x^{7+\square} \div x^5 = x^{10}$이므로

$7+\square-5 = 10 \quad \therefore \square = 8$

따라서 $\square$ 안에 알맞은 자연수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

8 $64 = 2^6$이므로 $2^a \times 2^4 = 2^{a+4} = 2^6$에서

$a+4 = 6 \quad \therefore a = 2$

$x^6 \div x^b \div x^2 = x^{6-b-2} = x$에서 $6-b-2 = 1 \quad \therefore b = 3$

$\therefore a+b = 2+3 = 5$

9 $(3x^a)^3 = 27x^{3a} = bx^{12}$이므로 $b = 27$

$x^{3a} = x^{12}$에서 $3a = 12 \quad \therefore a = 4$

$\therefore a+b = 4+27 = 31$

10 1단계 $\left(\dfrac{2^a}{3^5}\right)^4 = \dfrac{2^{4a}}{3^{20}} = \dfrac{2^{12}}{3^b}$이므로

$2^{4a} = 2^{12}$에서 $4a = 12 \quad \therefore a = 3$

2단계 $3^{20} = 3^b$에서 $b = 20$

3단계 $\therefore b-a = 20-3 = 17$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	… 40 %
2단계	b의 값 구하기	… 40 %
3단계	$b-a$의 값 구하기	… 20 %

[11~12] 같은 수의 덧셈은 곱셈으로 나타낼 수 있다.

⇨ $a^2+a^2+a^2 = 3 \times a^2$ (3개)

11 $3^3+3^3+3^3 = 3 \times 3^3 = 3^{1+3} = 3^4 \quad \therefore a = 4$

$3^3 \times 3^3 \times 3^3 = (3^3)^3 = 3^9 \quad \therefore b = 9$

$\therefore a+b = 4+9 = 13$

12 $4^5+4^5+4^5+4^5 = 4 \times 4^5 = 2^2 \times (2^2)^5 = 2^2 \times 2^{10} = 2^{12}$

$\therefore k = 12$

[13~14] 문자를 사용하여 나타내기

$a^x = A$라고 할 때, 다음 식을 A를 사용하여 나타내면

(1) $a^{xy} = (a^x)^y = A^y$

(2) $a^{x+y} = a^x a^y = a^y a^x = a^y A$

13 $9^3 = (3^2)^3 = 3^6 = (3^3)^2 = A^2$

14 $16^{10} = (2^4)^{10} = 2^{40} = (2^5)^8 = a^8$

[15~16] 자릿수 구하기

$2^n \times 5^n = (2 \times 5)^n = 10^n$임을 이용하여 주어진 수를 $a \times 10^n$ 꼴로 나타내면 (단, a, n은 자연수)

⇨ ($a \times 10^n$의 자릿수)=(a의 자릿수)+n

15 $2^7 \times 3 \times 5^9 = 2^7 \times 3 \times 5^7 \times 5^2$

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

$= 75 \times 10^7 = 7500\cdots0$ (7개)

따라서 $2^7 \times 3 \times 5^9$은 9자리의 자연수이므로 $n = 9$

16 $4^3 \times 5^4 = (2^2)^3 \times 5^4$

$= 2^6 \times 5^4 = 2^2 \times (2^4 \times 5^4)$

$= 4 \times 10^4 = 40000$ (4개)

따라서 $4^3 \times 5^4$은 5자리의 자연수이다.

02 단항식의 계산

유형 3 P. 23

1 (1) $12x^3$ (2) $-10ab$ (3) $-x^6y$ (4) $15a^2b^3$

2 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{14}y^2$ (4) $8a^{11}b^7$

3 (1) $6a^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$

4 (1) $\dfrac{9}{x}$ (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) $(-x)^3\times 2x^2=(-x^3)\times 2x^2=-2x^5$

(2) $(-2a^2)\times(-a^3)^3=(-2a^2)\times(-a^9)=2a^{11}$

(3) $(4x^3y)^2\times(-x^2)^4=16x^6y^2\times x^8=16x^{14}y^2$

(4) $(ab^2)^2\times(2a^3b)^3=a^2b^4\times 8a^9b^3=8a^{11}b^7$

4 (2) $-3a^2=-\frac{3a^2}{1}$이므로 역수는 $-\frac{1}{3a^2}$이다.

(3) $-\frac{1}{2}x=-\frac{x}{2}$이므로 역수는 $-\frac{2}{x}$이다.

(4) $\frac{3}{4}xy^2=\frac{3xy^2}{4}$이므로 역수는 $\frac{4}{3xy^2}$이다.

5 (1) $10x^2\div 5x=\frac{10x^2}{\boxed{5x}}=\boxed{2x}$

(2) $6a^3b\div 3ab=\frac{6a^3b}{3ab}=2a^2$

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

(4) $(-4a^5)^2\div 2a^8=\frac{16a^{10}}{2a^8}=8a^2$

(5) $27x^6y^2\div(3x^2y)^3=\frac{27x^6y^2}{27x^6y^3}=\frac{1}{y}$

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

(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 $\frac{1}{2a^3b^2}$, $\frac{1}{a^3b^2}$, $2b^2$

2 $-\frac{1}{6x^2}$, $9x^4y^2$, $-\frac{1}{6}$, $\frac{1}{x^2}$, x^4y^2, $-x^3y^3$

3 (1) $12x^2$ (2) $-\frac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\frac{3x}{4y}$ (5) $\frac{6}{5}y^7$

(6) $\frac{1}{2}a^2b^4$

4 (1) $-3a^2$ (2) $16xy^2$ (3) $\frac{2}{b^5}$ (4) $-9x^{12}y$ (5) $4ab$

(6) $\frac{5}{3}x^7y^7$

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

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

(3) $8a^3b^2\times 16a^2b^3\div(-2ab)=8a^3b^2\times 16a^2b^3\times\left(-\frac{1}{2ab}\right)$

$=-64a^4b^4$

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

(5) $(-2xy^3)\div 5x^3y\times(-3x^2y^5)$

$=(-2xy^3)\times\frac{1}{5x^3y}\times(-3x^2y^5)=\frac{6}{5}y^7$

(6) $\frac{1}{14}a^4b^2\div a^5b\times 7a^3b^3$

$=\frac{1}{14}a^4b^2\times\frac{1}{a^5b}\times 7a^3b^3=\frac{1}{2}a^2b^4$

4 (1) $(-3a)^2\times\frac{5}{3}a\div(-5a)=9a^2\times\frac{5}{3}a\times\left(-\frac{1}{5a}\right)$

$=-3a^2$

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

$=16xy^2$

(3) $(3a^2)^2\times 2b\div(-3a^2b^3)^2=9a^4\times 2b\div 9a^4b^6$

$=9a^4\times 2b\times\frac{1}{9a^4b^6}$

$=\frac{2}{b^5}$

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

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

$=-9x^{12}y$

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

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

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

$=25x^6y^8\times\frac{3}{5}x^3y\div 9x^2y^2$

$=25x^6y^8\times\frac{3}{5}x^3y\times\frac{1}{9x^2y^2}=\frac{5}{3}x^7y^7$

한 걸음 더 연습 P. 25

1 (1) $3x^2$ (2) $-2x^2y^2$ (3) $-6ab$

2 (1) $-3x$ (2) $\frac{3}{8}ab$ **3** (1) $\frac{5}{2}a$ (2) $48x^7y^3$

4 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$ **5** (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$

6 $4x^4y^3$ **7** $2x^3y$

1 (1) $\square \times 2xy = 6x^3y$에서

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

(2) $(-4x^2y) \times \square = 8x^4y^3$에서

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

(3) $\square \div \frac{a}{3} = -18b$에서

$\square = (-18b) \times \frac{a}{3} = -6ab$

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

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

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

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

3 (1) $4a^2 \times \square \div (-5a) = -2a^2$에서

$\square = (-2a^2) \div 4a^2 \times (-5a)$

$= (-2a^2) \times \frac{1}{4a^2} \times (-5a) = \frac{5}{2}a$

(2) $(-3x^2y^2) \times \square \div (-8x^8y^2) = 18xy^3$에서

$\square = 18xy^3 \div (-3x^2y^2) \times (-8x^8y^2)$

$= 18xy^3 \times \left(-\frac{1}{3x^2y^2}\right) \times (-8x^8y^2) = 48x^7y^3$

4 (1) (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) × (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) = (가로의 길이) $\times 2xy^4 = 8x^5y^7$이므로

(가로의 길이) $= 8x^5y^7 \div 2xy^4 = \frac{8x^5y^7}{2xy^4} = 4x^4y^3$

7 (부피) $= \pi \times (3xy^2)^2 \times$ (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** ⑤ **3** ①

4 $\frac{2}{y^2}$ **5** x^4y^6, $x^{12}y^4$, x^4y^6, $\frac{1}{x^{12}y^4}$, $\frac{6y^3}{x^4}$ **6** -4

7 $a=3$, $b=4$ **8** 24 **9** a^4b^2 **10** $4a^3$

11 ④ **12** $3y^3$ **13** $32x^4y^7$ **14** $2xy^2$

[1~2] 단항식의 곱셈

계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 곱한다.

1 (2) $(-3x^2y)^2 \times 5xy^3 = 9x^4y^2 \times 5xy^3 = 45x^5y^5$

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

[3~4] 단항식의 나눗셈

방법 ① 분수 꼴로 바꾸어 계산하기

⇨ $A \div B = \frac{A}{B}$

방법 ② 역수를 이용하여 나눗셈을 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 1단계 $72x^5y^2 \div (-3xy^2)^2 \div 4x^3$

$= 72x^5y^2 \div 9x^2y^4 \div 4x^3$

2단계 $= 72x^5y^2 \times \frac{1}{9x^2y^4} \times \frac{1}{4x^3}$

3단계 $= \frac{2}{y^2}$

채점 기준		
1단계	괄호가 있는 거듭제곱 계산하기	… 30 %
2단계	역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고치기	… 30 %
3단계	답 구하기	… 40 %

[5~8] 단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

❶ 괄호가 있는 거듭제곱이 있으면 지수법칙을 이용하여 괄호를 푼다.
❷ 나눗셈은 역수를 이용하여 곱셈으로 고친다.
❸ 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 계산한다.

6 $(-3x^3)^3 \div 9x^2y^3 \times \left(\frac{1}{3}y^4\right)^2 = (-27x^9) \times \frac{1}{9x^2y^3} \times \frac{1}{9}y^8$

$= -\frac{1}{3}x^7y^5$

따라서 $a=-\frac{1}{3}$, $b=7$, $c=5$이므로

$a(b+c) = -\frac{1}{3} \times (7+5) = -\frac{1}{3} \times 12 = -4$

7 $x^6y^3 \div x^ay^9 \times x^2y^2 = x^6y^3 \times \frac{1}{x^ay^9} \times x^2y^2 = \frac{x^{6-a+2}}{y^{9-3-2}} = \frac{x^5}{y^b}$이므로

$x^{6-a+2}=x^5$에서 $6-a+2=5$ $\therefore a=3$

$y^{9-3-2}=y^b$에서 $9-3-2=b$ $\therefore b=4$

8 $x^5y^2 \times (2x^2y^b)^2 \div (x^ay^3)^5 = x^5y^2 \times 4x^4y^{2b} \div x^{5a}y^{15}$

$= x^5y^2 \times 4x^4y^{2b} \times \frac{1}{x^{5a}y^{15}}$

$= \frac{4}{x^{5a-9}y^{13-2b}} = \frac{r}{x^6y^9}$

즉, $4=r$, $5a-9=6$, $13-2b=9$이므로

$13-2b=9$에서 $2b=4$ $\therefore b=2$

$5a-9=6$에서 $5a=15$ $\therefore a=3$

$\therefore pqr=2\times3\times4=24$

[9~12] □ 안에 알맞은 식 구하기

- $A \times \square = B \Rightarrow \square = B \div A$
- $A \div \square = B \Rightarrow A \times \frac{1}{\square} = B \Rightarrow \square = A \div B$
- $A \times \square \div B = C \Rightarrow A \times \square \times \frac{1}{B} = C \Rightarrow \square = C \div A \times B$

9 $(-8a^3b^6) \times \square = -8a^7b^8$에서

$\square = (-8a^7b^8) \div (-8a^3b^6) = \frac{-8a^7b^8}{-8a^3b^6} = a^4b^2$

10 $6a^3b \div A = \frac{3}{2}b$에서 $6a^3b \times \frac{1}{A} = \frac{3}{2}b$

$\therefore A = 6a^3b \div \frac{3}{2}b = 6a^3b \times \frac{2}{3b} = 4a^3$

11 $a^2b^2 \times \square \div 2ab^2 = a^2b^3$에서

$\square = a^2b^3 \div a^2b^2 \times 2ab^2$

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

$= 2ab^3$

12 $x^4y \div 3x^2y^2 \times \square = x^2y^2$에서

$\square = x^2y^2 \div x^4y \times 3x^2y^2$

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

$= 3y^3$

[13~14] 도형에서 단항식의 계산의 활용

도형의 넓이 또는 부피를 구하는 공식을 이용하여 식을 계산한다.

13 (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) $= 48x^8y^9 \div \frac{3}{2}x^4y^2$

$= 48x^8y^9 \times \frac{2}{3x^4y^2} = 32x^4y^7$

14 (부피) $= \frac{1}{3} \times (3x^2y)^2 \times$ (높이) $= 6x^5y^4$이므로

$\frac{1}{3} \times 9x^4y^2 \times$ (높이) $= 6x^5y^4$

$3x^4y^2 \times$ (높이) $= 6x^5y^4$

$\therefore$ (높이) $= 6x^5y^4 \div 3x^4y^2 = \frac{6x^5y^4}{3x^4y^2} = 2xy^2$

03 다항식의 계산

유형 5 P. 28

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

2 (1) $8x-5y$ (2) $4x+6y-2$ (3) $2x+4y$

(4) $-3x+5y+7$

3 (1) $-2a$ (2) $-3x+13y$ (3) $-8a+15b$

(4) $-5x+2y+21$

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

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

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

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

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

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

6 (1) $\square=(6a+9)+(a-6b-5)=7a-6b+4$

(2) $\square=(4x-3y-7)-(3x+4y-8)$
$=4x-3y-7-3x-4y+8$
$=x-7y+1$

(3) $\square=(4x-2y+1)-(-x+5y+3)$
$=4x-2y+1+x-5y-3$
$=5x-7y-2$

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) $\square=(5a^2-a+2)-(-2a^2+3a)$
$=5a^2-a+2+2a^2-3a$
$=7a^2-4a+2$
(2) $\square=(-5a^2+7)-(2a^2+3a+9)$
$=-5a^2+7-2a^2-3a-9$
$=-7a^2-3a-2$

유형 7 P. 30

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

2 (1) $-8a^2+12a$ (2) $2x^3y^2-6xy^3$
(3) $a^3b^2+4a^2b^2$ (4) $-\frac{9}{2}x^2y-6xy^2+\frac{3}{2}xy$

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

4 (1) $\frac{3}{x}$, $3y-9$ (2) $\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$
(3) $16a^2-24b$ (4) $4a-2b^2+6b$

1 (3) $\frac{y}{4}(6x^2-12x-16)$
$=\frac{y}{4}\times6x^2+\frac{y}{4}\times(-12x)+\frac{y}{4}\times(-16)$
$=\frac{3}{2}x^2y-3xy-4y$
(4) $-\frac{1}{5}xy(10x-15y+3)$
$=-\frac{1}{5}xy\times10x-\frac{1}{5}xy\times(-15y)-\frac{1}{5}xy\times3$
$=-2x^2y+3xy^2-\frac{3}{5}xy$

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

3 (2) $(x^2y+xy^3)\div(-xy)=\frac{x^2y+xy^3}{-xy}=-x-y^2$
(3) $(4a^5b^4+8a^4b^2)\div(-2a^2b)^2=(4a^5b^4+8a^4b^2)\div4a^4b^2$
$=\frac{4a^5b^4+8a^4b^2}{4a^4b^2}$
$=ab^2+2$
(4) $(-9x^2y+12xy^2-4y^3)\div3xy=\frac{-9x^2y+12xy^2-4y^3}{3xy}$
$=-3x+4y-\frac{4y^2}{3x}$

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

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

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

5 (1) $16xy-4y^2$ (2) $32x^2y^2+48y^3$
(3) $-\frac{3}{2}a^2+a$ (4) $-2a^3b^3+\frac{1}{3}a^2b$

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

(2) $2a(a+3b)-3a(2a-5b)=2a^2+6ab-6a^2+15ab$
$=-4a^2+21ab$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(3) $2a(3ab-1)-(5a^2b^2+10ab)\div 5b$
$=6a^2b-2a-\frac{5a^2b^2+10ab}{5b}$
$=6a^2b-2a-(a^2b+2a)$
$=6a^2b-2a-a^2b-2a$
$=5a^2b-4a$

(4) $(8a^3b-2a^4)\div(2a)^2-4a\left(3b-\frac{1}{6}a\right)$
$=\frac{8a^3b-2a^4}{4a^2}-12ab+\frac{2}{3}a^2$
$=2ab-\frac{1}{2}a^2-12ab+\frac{2}{3}a^2$
$=\frac{1}{6}a^2-10ab$

5 (1) $(8x^2-2xy)\div x\times 2y=\frac{8x^2-2xy}{x}\times 2y$
$=(8x-2y)\times 2y$
$=16xy-4y^2$

(2) $4y\times(4x^3y+6xy^2)\div\frac{1}{2}x=(16x^3y^2+24xy^3)\div\frac{1}{2}x$
$=(16x^3y^2+24xy^3)\times\frac{2}{x}$
$=32x^2y^2+48y^3$

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

(4) $(18a^4b^2-3a^3)\div(3a)^2\times(-ab)$
$=(18a^4b^2-3a^3)\times\frac{1}{9a^2}\times(-ab)$
$=\left(2a^2b^2-\frac{1}{3}a\right)\times(-ab)$
$=-2a^3b^3+\frac{1}{3}a^2b$

한 번 더 연습 P. 32

1 (1) $5a^3-20a^2b$ (2) $\frac{1}{3}x^2-2xy$
(3) $-8a^2b-4ab^2+4ab$ (4) $-8xy+6y^2$

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

3 (1) $18a+9b$ (2) $5x-\frac{5}{y^2}+\frac{10y}{x}$ (3) $12x-4$

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

5 (1) $2ab$ (2) $12x^2-9xy+2$ (3) $11ab^2+34b^3$

6 (1) $x^3y^2+2x^2y^3$ (2) $144x^2y-216xy^2$

2 (1) $(14xy-7y^2)\div 7y=\frac{14xy-7y^2}{7y}$
$=2x-y$

(2) $(4a^3b+2a^2b^2-8ab^3)\div 4ab=\frac{4a^3b+2a^2b^2-8ab^3}{4ab}$
$=a^2+\frac{1}{2}ab-2b^2$

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

3 (1) $(6a^2+3ab)\div\dfrac{a}{3}=(6a^2+3ab)\times\dfrac{3}{a}$
$=18a+9b$

(2) $(x^2y^2-x+2y^3)\div\dfrac{1}{5}xy^2=(x^2y^2-x+2y^3)\times\dfrac{5}{xy^2}$
$=5x-\dfrac{5}{y^2}+\dfrac{10y}{x}$

(3) $(27x^3-9x^2)\div\left(-\dfrac{3}{2}x\right)^2=(27x^3-9x^2)\div\dfrac{9}{4}x^2$
$=(27x^3-9x^2)\times\dfrac{4}{9x^2}$
$=12x-4$

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) $(16x^2-8xy)\div 4x-(12y^2-15xy)\div(-3y)$
$=\dfrac{16x^2-8xy}{4x}-\dfrac{12y^2-15xy}{-3y}$
$=4x-2y+4y-5x$
$=-x+2y$

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) $4x(3x-2y)+(16y-8xy^2)\div 8y$
$=12x^2-8xy+\dfrac{16y-8xy^2}{8y}$
$=12x^2-8xy+2-xy$
$=12x^2-9xy+2$

(3) $(15a^2b^3+6ab^4)\div ab-(a-7b)\times(-2b)^2$
$=\dfrac{15a^2b^3+6ab^4}{ab}-(a-7b)\times 4b^2$
$=15ab^2+6b^3-(4ab^2-28b^3)$
$=15ab^2+6b^3-4ab^2+28b^3$
$=11ab^2+34b^3$

6 (1) (넓이)$=\dfrac{1}{2}\times(xy+2y^2)\times 2x^2y$
$=x^3y^2+2x^2y^3$

(2) (부피)$=\{(4x^2-6xy)\times 3xy\}\times\dfrac{12}{x}$
$=(12x^3y-18x^2y^2)\times\dfrac{12}{x}$
$=144x^2y-216xy^2$

쌍둥이 기출문제 P. 33~34

1 (1) $5a+b$ (2) $\dfrac{5x+7y}{4}$
2 (1) $x+8y$ (2) $\dfrac{a+7b}{6}$
3 ① **4** -3 **5** ⑤ **6** 10
7 (1) $-x^2-6x+11$ (2) $x^2-11x+20$
8 $10x^2-2x+1$ **9** 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 $(2a^2-a+3)-3(a^2+3a-1)$
$=2a^2-a+3-3a^2-9a+3$
$=-a^2-10a+6$

4 $(6x^2+2x-4)-(2x^2-5x+3)$
$=6x^2+2x-4-2x^2+5x-3$
$=4x^2+7x-7$
따라서 x^2의 계수가 4, 상수항이 -7이므로 그 합은
$4+(-7)=-3$

[5~6] 여러 가지 괄호가 있는 식의 계산
( ) → { } → [ ]의 순서대로 괄호를 풀어 계산한다.

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

6 $3x^2-2x-[-2x^2-\{3x^2-5(x^2+x)\}]$
$=3x^2-2x-\{-2x^2-(3x^2-5x^2-5x)\}$
$=3x^2-2x-\{-2x^2-(-2x^2-5x)\}$
$=3x^2-2x-(-2x^2+2x^2+5x)$
$=3x^2-2x-5x$
$=3x^2-7x$
따라서 $a=3$, $b=-7$이므로
$a-b=3-(-7)=10$

[7~8] 바르게 계산한 식 구하기
어떤 식에 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 1단계 어떤 식을 A라고 하면
$A+(-2x^2+3x-2)=6x^2+4x-3$
∴ $A=(6x^2+4x-3)-(-2x^2+3x-2)$
$=6x^2+4x-3+2x^2-3x+2$
$=8x^2+x-1$
2단계 따라서 바르게 계산한 식은
$(8x^2+x-1)-(-2x^2+3x-2)$
$=8x^2+x-1+2x^2-3x+2$
$=10x^2-2x+1$

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

[9~10] 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈
(1) (단항식)×(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 역수를 이용하여 나눗셈을 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 괄호가 있는 거듭제곱이 있으면 지수법칙을 이용하여 괄호를 먼저 푼다.
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 계수가 -2, y^2의 계수가 -4이므로 그 차는
$-2-(-4)=2$

13 $(8xy^2-4y^3)\div(2y)^2=(8xy^2-4y^3)\div 4y^2$
$=\frac{8xy^2-4y^3}{4y^2}=2x-y$
$=2\times 1-(-1)=3$

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)$\times4x^2y=28x^4y^2+8x^2y^3$이므로

(가로의 길이)$=(28x^4y^2+8x^2y^3)\div4x^2y$

$=\frac{28x^4y^2+8x^2y^3}{4x^2y}=7x^2y+2y^2$

∴ (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** 34 **5** ⑤

6 13자리 **7** $-48a^9b^4$ **8** $8x^6y^4$ **9** ④

10 $-2x^2-3x-16$ **11** ④ **12** 24 **13** $3a-1$

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 $27^4\div3^5\times9^2=(3^3)^4\div3^5\times(3^2)^2=3^{12}\div3^5\times3^4$

$=3^7\times3^4=3^{11}$

3 $\left(\frac{-4x^3}{y^a}\right)^b=\frac{(-4)^bx^{3b}}{y^{ab}}=\frac{cx^6}{y^8}$이므로

$x^{3b}=x^6$에서 $3b=6$ ∴ $b=2$

$(-4)^b=c$, 즉 $(-4)^2=c$에서 $c=16$

$y^{ab}=y^8$, 즉 $y^{2a}=y^8$에서 $2a=8$ ∴ $a=4$

∴ $a+b+c=4+2+16=22$

4 $16^3\times16^3\times16^3\times16^3=(16^3)^4=16^{12}=(2^4)^{12}=2^{48}$

∴ $x=48$

$16^3+16^3+16^3+16^3=4\times16^3=2^2\times(2^4)^3=2^2\times2^{12}=2^{14}$

∴ $y=14$

∴ $x-y=48-14=34$

5 $125^4=(5^3)^4=5^{12}=(5^2)^6=a^6$

6 1단계 $2^{11}\times3^2\times5^{12}=2^{11}\times3^2\times5^{11}\times5$

$=3^2\times5\times2^{11}\times5^{11}$

$=3^2\times5\times(2\times5)^{11}$

$=45\times10^{11}=4500\cdots0$ (11개)

2단계 따라서 $2^{11}\times3^2\times5^{12}$은 13자리의 자연수이다.

채점 기준		
1단계	주어진 수를 $a\times10^n$ 꼴로 나타내기	… 70 %
2단계	자릿수 구하기	… 30 %

7 $(-4a^2b)^3\div4ab\times3a^4b^2=(-64a^6b^3)\div4ab\times3a^4b^2$

$=(-64a^6b^3)\times\frac{1}{4ab}\times3a^4b^2$

$=-48a^9b^4$

8 $\square\div x^2y^4\times3x^2=24x^6$에서

$\square=24x^6\times x^2y^4\div3x^2$

$=24x^6\times x^2y^4\times\frac{1}{3x^2}=8x^6y^4$

9 $\frac{x-y}{4}-\frac{2x-3y}{5}=\frac{5(x-y)-4(2x-3y)}{20}$

$=\frac{5x-5y-8x+12y}{20}$

$=\frac{-3x+7y}{20}=-\frac{3}{20}x+\frac{7}{20}y$

따라서 $a=-\frac{3}{20}$, $b=\frac{7}{20}$이므로

$a+b=-\frac{3}{20}+\frac{7}{20}=\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

10 어떤 식을 A라고 하면

$(x^2-2x-5)+A=4x^2-x+6$

∴ $A=(4x^2-x+6)-(x^2-2x-5)$

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

$=3x^2+x+11$

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 $\dfrac{3x^5+2x^4-x^3}{x^3}=3x^2+2x-1$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 1단계 $(6x^3y+8x^2y^2)\div(-xy)+(2xy^2-4y^2)\div 2y$

$=\dfrac{6x^3y+8x^2y^2}{-xy}+\dfrac{2xy^2-4y^2}{2y}$

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

$=-6x^2-7xy-2y$

2단계 이때 $x=2$, $y=-3$이므로

$-6x^2-7xy-2y$

$=-6\times 2^2-7\times 2\times(-3)-2\times(-3)$

$=-24+42+6=24$

채점 기준		
1단계	주어진 다항식을 간단히 정리하기	… 60 %
2단계	x, y의 값을 대입해 식의 값 구하기	… 40 %

13 (부피)$=6a\times 2b\times$(높이)$=36a^2b-12ab$이므로

$12ab\times$(높이)$=36a^2b-12ab$

$\therefore$ (높이)$=(36a^2b-12ab)\div 12ab$

$=\dfrac{36a^2b-12ab}{12ab}=3a-1$

01 부등식의 해와 그 성질

유형 1 P. 40

1 ㄱ, ㄷ, ㅂ

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

3 (1) $x\geq 130$ (2) $1600+500x<3000$ (3) $5+2x\leq 60$

4 표는 풀이 참조, 2, 2

5 (1) -2, -1 (2) -7, -6 (3) -1, 0 (4) 1, 2

1 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(좌변) / 8(우변) / 이상이다.($\geq$)

$\therefore x+(-5)\geq 8$, 즉 $x-5\geq 8$

(2) 12에서 x를 빼면(좌변) / x의 3배보다(우변) / 크지 않다.($\leq$)

$\therefore 12-x\leq 3x$

(3) x의 3배에 10을 더한 수는(좌변) / x의 5배에서 2를 뺀 수보다(우변) / 작다.($<$)

$\therefore 3x+10<5x-2$

3 (1) 어떤 놀이 기구에 탈 수 있는 사람의 키 x cm는 / 130 cm보다 / 크거나 같다.

⇨ $x\geq 130$

(2) 한 개에 200원인 사탕 8개와 한 개에 500원인 젤리 x개의 가격은 / 3000원 / 미만이다.

⇨ $200\times 8+500x<3000$ $\therefore 1600+500x<3000$

(3) 무게가 5 kg인 바구니에 2 kg짜리 멜론 x통을 담으면 / 전체 무게는 60 kg을 / 넘지 않는다.

⇨ $5+2x\leq 60$

[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 2 이므로 부등식의 해는 2 이다.

5 (1) 부등식 $3-x\geq 4$에서

$x=-2$일 때, $3-(-2)>4$ (참)

$x=-1$일 때, $3-(-1)=4$ (참)

$x=0$일 때, $3-0<4$ (거짓)

$x=1$일 때, $3-1<4$ (거짓)

따라서 주어진 부등식의 해는 -2, -1이다.

(2) 부등식 $\frac{x}{5}+2<1$에서

$x=-7$일 때, $\frac{-7}{5}+2<1$ (참)

$x=-6$일 때, $\frac{-6}{5}+2<1$ (참)

$x=-5$일 때, $\frac{-5}{5}+2=1$ (거짓)

$x=-4$일 때, $\frac{-4}{5}+2>1$ (거짓)

따라서 주어진 부등식의 해는 -7, -6이다.

(3) 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.

(4) x의 값이 4 이하의 자연수이므로 $x=1$, 2, 3, 4이다.

부등식 $5x-1\leq 9$에서

$x=1$일 때, $5\times 1-1<9$ (참)

$x=2$일 때, $5\times 2-1=9$ (참)

$x=3$일 때, $5\times 3-1>9$ (거짓)

$x=4$일 때, $5\times 4-1>9$ (거짓)

따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다.

유형 2 P. 41

1 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$

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

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

4 (1) $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\geq$, $\leq$

5 (1) -2, 8, 1, 11 (2) $-11<6x-5\leq 19$

(3) 1, -4, -4, 1, 0, 5 (4) $-7\leq -2x+1<3$

[1~5] 부등호의 방향이 바뀌는 경우는 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누는 경우이다.

3 (1) $a+8>b+8$의 양변에서 8을 빼면 $a>b$

(2) $a-\frac{1}{2}<b-\frac{1}{2}$의 양변에 $\frac{1}{2}$을 더하면 $a<b$

(3) $7a \geq 7b$의 양변을 7로 나누면 $a \geq b$

(4) $\frac{a}{10}<\frac{b}{10}$의 양변에 10을 곱하면 $a<b$

(5) $-5a \leq -5b$의 양변을 -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 ④ **2** ③ **3** ④ **4** ①, ④ **5** ②
6 ④ **7** ⑤ **8** ③, ⑤ **9** ①, ④ **10** ⑤
11 14 **12** ⑤

[1~2] 문장을 부등식으로 나타내기
문장을 적당히 끊어서 비교하는 두 값 또는 식을 찾고, 그 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타낸다.

1 x의 5배에서 7을 뺀 값은 / 20보다 / 작지 않다.
$\therefore 5x-7 \geq 20$

2 ③ $x+(x+3) \leq 25$

[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 $x \geq 3x$에서 $3<3\times3$ (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 x의 값이 5 이하의 자연수이므로 $x=1, 2, 3, 4, 5$이다.
부등식 $3x-1 \geq 2x+2$에서
$x=1$일 때, $3\times1-1<2\times1+2$ (거짓)
$x=2$일 때, $3\times2-1<2\times2+2$ (거짓)
$x=3$일 때, $3\times3-1=2\times3+2$ (참)
$x=4$일 때, $3\times4-1>2\times4+2$ (참)
$x=5$일 때, $3\times5-1>2\times5+2$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 3, 4, 5이므로 그 합은
$3+4+5=12$

[7~10] 부등식의 성질
(1) $a>b$이면 $a+c>b+c$, $a-c>b-c$
(2) $a>b$, $c>0$이면 $ac>bc$, $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$
(3) $a>b$, $c<0$이면 $ac<bc$, $\frac{a}{c}<\frac{b}{c}$

7 ⑤ $a<b$에서 $-\frac{2}{7}a>-\frac{2}{7}b$이므로 $1-\frac{2}{7}a>1-\frac{2}{7}b$

8 ① $a>b$에서 $a-3>b-3$

② $a<b$에서 $-3a>-3b$이므로 $-3a+1>-3b+1$

③ $a>b$에서 $\frac{a}{4}>\frac{b}{4}$이므로 $\frac{a}{4}-1>\frac{b}{4}-1$

④ $a<b$에서 $-\frac{2}{5}a>-\frac{2}{5}b$

⑤ $a>b$에서 $a+6>b+6$이므로 $\frac{a+6}{10}>\frac{b+6}{10}$

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

9 $1-2a>1-2b$에서 $-2a>-2b$이므로 $a<b$

① $a<b$

② $a<b$에서 $-\frac{a}{2}>-\frac{b}{2}$

③ $a<b$에서 $3a<3b$이므로 $2+3a<2+3b$

④ $a<b$에서 $-a>-b$이므로 $-2-a>-2-b$

⑤ $a<b$에서 $5a<5b$이므로 $5a-3<5b-3$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

10 ④ $2a-3>2b-3$에서 $2a>2b$이므로 $a>b$

⑤ $-\frac{a}{3}+\frac{1}{2}>-\frac{b}{3}+\frac{1}{2}$에서

$-\frac{a}{3}>-\frac{b}{3}$이므로 $a<b$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

[11~12] x의 값의 범위를 알 때, $ax+b$의 값의 범위 구하기

❶ 주어진 부등식(x의 값의 범위)의 각 변에 a를 곱한다. 이때 a의 부호에 주의한다.

❷ ❶의 부등식의 각 변에 b를 더한다.

11 1단계 $2\le x<6$의 각 변에 3을 곱하면

$6\le 3x<18$ … ㉠

㉠의 각 변에서 5를 빼면

$1\le 3x-5<13$

2단계 따라서 $a=1$, $b=13$이므로

3단계 $a+b=1+13=14$

채점 기준		
1단계	$3x-5$의 값의 범위 구하기	… 60 %
2단계	a, b의 값 구하기	… 20 %
3단계	$a+b$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 $2\le -2x+4<12$

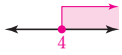
$\therefore 2\le A<12$

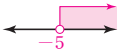
02 일차부등식의 풀이

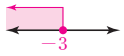
유형 3 P. 44

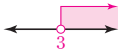
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) × (7) ○

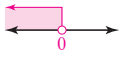
2 $3x$, 12, $-2x$, -10, 5, 5

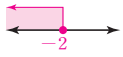
3 (1) $x\ge 4$, 

(2) $x>-5$, 

(3) $x\le -3$, 

(4) $x>3$, 

(5) $x<0$, 

(6) $x\le -2$, 

1 (2) $x-2\ge x+2$에서 $x-2-x-2\le 0$ $\therefore -4\le 0$

⇨ 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.

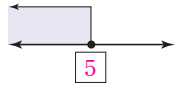
2 $x+12\ge 3x+2$

$x-\boxed{3x}\ge 2-\boxed{12}$

$\boxed{-2x}\ge \boxed{-10}$

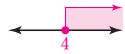
$\therefore x\le \boxed{5}$

이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



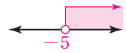
3 (1) $x+2\ge 6$에서 $x\ge 6-2$ $\therefore x\ge 4$

이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(2) $2x>x-5$에서 $2x-x>-5$ $\therefore x>-5$

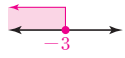
이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(3) $-2-4x\ge 7-x$에서 $-4x+x\ge 7+2$

$-3x\ge 9$ $\therefore x\le -3$

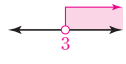
이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(4) $7-3x<x-5$에서 $-3x-x<-5-7$

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

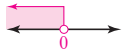
이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(5) $4+2x>3x+4$에서 $2x-3x>4-4$

$-x>0$ $\therefore x<0$

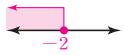
이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(6) $3x-9\le-17-x$에서 $3x+x\le-17+9$

$4x\le-8$ $\therefore x\le-2$

이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



유형 4 P. 45

1 (1) 3, 2, 2 (2) $x<\frac{9}{2}$ (3) $x\le\frac{19}{7}$ (4) $x<3$

2 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x\le-2$

(3) $x<10$ (4) $x<-2$

3 (1) 4, 3, 24, -6, -3 (2) $x>\frac{27}{4}$ (3) $x>5$

(4) $x\le-\frac{9}{7}$ (5) $x\ge1$ (6) $x>10$ (7) $x\ge-6$

1 (1) 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀면

$3-\boxed{3}x+5x\le7$

$\boxed{2}x\le4$

$\therefore x\le\boxed{2}$

(2) $5-2(3-x)<8$에서 $5-6+2x<8$

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

(3) $7-3x\ge4(x-3)$에서 $7-3x\ge4x-12$

$-7x\ge-19$ $\therefore x\le\frac{19}{7}$

(4) $-2(2x+1)>3(x-6)-5$에서

$-4x-2>3x-18-5$

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

2 (1) $0.5x-2.8\le0.1x-1.2$의 양변에 $\boxed{10}$을 곱하면

$\boxed{5}x-28\le x-\boxed{12}$

$\boxed{4}x\le16$

$\therefore x\le\boxed{4}$

(2) $0.4x-0.6\ge0.7x$의 양변에 10을 곱하면

$4x-6\ge7x$

$-3x\ge6$ $\therefore x\le-2$

(3) $0.7x<10-0.3x$의 양변에 10을 곱하면

$7x<100-3x$

$10x<100$ $\therefore x<10$

(4) $0.01x>0.1x+0.18$의 양변에 100을 곱하면

$x>10x+18$

$-9x>18$ $\therefore x<-2$

3 (1) $\frac{3}{2}-\frac{3}{4}x\ge\frac{3}{4}x+6$의 양변에

분모의 최소공배수인 $\boxed{4}$를 곱하면

$6-\boxed{3}x\ge3x+\boxed{24}$

$\boxed{-6}x\ge18$

$\therefore x\le\boxed{-3}$

(2) $\frac{2}{9}x-\frac{1}{2}>1$의 양변에 분모의 최소공배수인 18을 곱하면

$4x-9>18$

$4x>27$ $\therefore x>\frac{27}{4}$

(3) $\frac{x+3}{8}<\frac{x-1}{4}$의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면

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

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

(4) $\frac{x-2}{3}-\frac{3}{2}x\ge\frac{5}{6}$의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$2(x-2)-9x\ge5$, $2x-4-9x\ge5$

$-7x\ge9$ $\therefore x\le-\frac{9}{7}$

(5) $0.5x+\frac{1}{6}\le\frac{2}{3}x$의 좌변의 $0.5x$를 분수로 나타내면

$\frac{1}{2}x+\frac{1}{6}\le\frac{2}{3}x$ … ㉠

㉠의 양변에 6을 곱하면

$3x+1\le4x$

$-x\le-1$ $\therefore x\ge1$

(6) $\frac{1}{3}(x+2)>0.2x+2$의 우변의 $0.2x$를 분수로 나타내면

$\frac{1}{3}(x+2)>\frac{1}{5}x+2$ … ㉠

㉠의 양변에 15를 곱하면

$5(x+2)>3x+30$, $5x+10>3x+30$

$2x>20$ $\therefore x>10$

(7) $1.3(2x-3)\le\frac{7x+3}{2}$의 좌변의 1.3을 분수로 나타내면

$\frac{13}{10}(2x-3)\le\frac{7x+3}{2}$ … ㉠

㉠의 양변에 10을 곱하면

$13(2x-3)\le5(7x+3)$, $26x-39\le35x+15$

$-9x\le54$ $\therefore x\ge-6$

한 걸음 더 연습

P. 46

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

2 (1) $x>\frac{7}{a}$ (2) $x\le-\frac{4}{a}$ (3) $x<\frac{1}{2a}$ (4) $x<5$

3 (1) 7 (2) -5 (3) 2

4 (1) $x<-3$ (2) 9

1 (1) $ax+1>0$에서 $ax>-1$
이때 $a<0$이므로 $ax>-1$의 양변을 a로 나누면
$x<-\frac{1}{a}$
(2) $a<0$이므로 $ax<2a$의 양변을 a로 나누면 $x>2$
(3) $a(x-3)>4a$에서 $ax-3a>4a$, $ax>7a$
이때 $a<0$이므로 $ax>7a$의 양변을 a로 나누면
$x<7$

2 (1) $6-ax<-1$에서 $-ax<-7$
이때 $a>0$에서 $-a<0$이므로
$-ax<-7$의 양변을 $-a$로 나누면 $x>\frac{7}{a}$
(2) $2-ax\le6$에서 $-ax\le4$
이때 $a<0$에서 $-a>0$이므로
$-ax\le4$의 양변을 $-a$로 나누면 $x\le-\frac{4}{a}$
(3) $3ax<ax+1$에서 $2ax<1$
이때 $a>0$에서 $2a>0$이므로
$2ax<1$의 양변을 $2a$로 나누면 $x<\frac{1}{2a}$
(4) $5a(x-1)>4ax$에서 $5ax-5a>4ax$, $ax>5a$
이때 $a<0$에서 $ax>5a$의 양변을 a로 나누면 $x<5$

3 (1) $1>a-3x$에서 $3x>a-1$
$\therefore x>\frac{a-1}{3}$
이때 주어진 부등식의 해가 $x>2$이므로
$\frac{a-1}{3}=2$, $a-1=6$ $\therefore a=7$
(2) $-x+7<3x+a$에서 $-4x<a-7$
$\therefore x>-\frac{a-7}{4}$
이때 주어진 부등식의 해가 $x>3$이므로
$-\frac{a-7}{4}=3$
$a-7=-12$ $\therefore a=-5$
(3) $\frac{-2x+a}{3}>2$에서 $-2x+a>6$
$-2x>6-a$ $\therefore x<-\frac{6-a}{2}$
이때 주어진 부등식의 해가 $x<-2$이므로
$-\frac{6-a}{2}=-2$
$6-a=4$ $\therefore a=2$

4 (1) $0.3x+2<1.1$의 양변에 10을 곱하면
$3x+20<11$, $3x<-9$ $\therefore x<-3$
(2) $-5x-a>6$에서 $-5x>6+a$ $\therefore x<-\frac{6+a}{5}$
이때 주어진 부등식의 해가 $x<-3$이므로
$-\frac{6+a}{5}=-3$, $6+a=15$ $\therefore a=9$

쌍둥이 기출문제

P. 47~49

1 ㄱ, ㅁ **2** ⑤ **3** ④ **4** ③ **5** ③
6 ④ **7** ⑤ **8** ② **9** $x\ge-5$
10 ④ **11** ① **12** 8 **13** ② **14** $x\le-1$
15 8 **16** ⑤ **17** ③ **18** -17

[1~2] 일차부등식
⇨ 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이 (일차식)<0, (일차식)>0, (일차식)≤0, (일차식)≥0 중 하나의 꼴이다.

1 ㄱ. $2x-1\le2$에서 $2x-3\le0$ ⇨ 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 $2x^2+1\ge7$에서 $2x^2-6\ge0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
④ $3+5\ge6$에서 $2\ge0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
⑤ $x+2\le-3x-5$에서 $4x+7\le0$ ⇨ 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 $3x>-9$ $\therefore x>-3$
③ $11>-7-6x$에서 $6x>-18$ $\therefore x>-3$
④ $3x+8<-x+20$에서 $4x<12$ $\therefore x<3$
⑤ $x-1<4x+8$에서 $-3x<9$ $\therefore x>-3$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

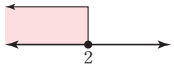
4 ① $3-x<-1$에서 $-x<-4$ $\therefore x>4$
② $2x-7>-11$에서 $2x>-4$ $\therefore x>-2$
③ $2x-10>7x$에서 $-5x>10$ $\therefore x<-2$
④ $3+6x<-1-2x$에서 $8x<-4$ $\therefore x<-\frac{1}{2}$
⑤ $5x+6>7x-2$에서 $-2x>-8$ $\therefore x<4$
따라서 해가 $x<-2$인 것은 ③이다.

5 $7x-1\geq 5x+3$에서 $2x\geq 4$ $\therefore x\geq 2$
따라서 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ③이다.

6 주어진 그림에서 해는 $x>-1$이다.
① $4x-3<-9$에서 $4x<-6$ $\therefore x<-\frac{3}{2}$
② $-2x+3>5$에서 $-2x>2$ $\therefore x<-1$
③ $x-9>-x-3$에서 $2x>6$ $\therefore x>3$
④ $x+2<3x+4$에서 $-2x<2$ $\therefore x>-1$
⑤ $-5x+4<-x-1$에서 $-4x<-5$ $\therefore x>\frac{5}{4}$
따라서 해를 수직선 위에 나타냈을 때, 주어진 그림과 같은 것은 ④이다.

[7~12] 여러 가지 일차부등식
- 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.
- 계수가 소수 또는 분수이면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

7 $2x-1\geq 3(x-1)$에서 $2x-1\geq 3x-3$
$2x-3x\geq -3+1$
$-x\geq -2$ $\therefore x\leq 2$
이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 처음으로 틀린 곳은 ㉢이다.



8 $-5(3x+6)<3(x-1)+9$에서
$-15x-30<3x-3+9$
$-18x<36$ $\therefore x>-2$

9 $0.4x+0.5\geq 0.3x$의 양변에 10을 곱하면
$4x+5\geq 3x$ $\therefore x\geq -5$

10 $x-1.4<0.5x+0.6$의 양변에 10을 곱하면
$10x-14<5x+6$
$5x<20$ $\therefore x<4$

11 $\frac{1}{4}x-\frac{1}{2}\geq\frac{3}{8}x+1$의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면
$2x-4\geq 3x+8$
$-x\geq 12$ $\therefore x\leq -12$

12 1단계 $\frac{x}{2}-\frac{x+4}{3}<\frac{1}{6}$의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면
$3x-2(x+4)<1$, $3x-2x-8<1$ $\therefore x<9$
2단계 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x의 값 중 가장 큰 정수는 8이다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 풀기	… 70 %
2단계	가장 큰 정수 구하기	… 30 %

[13~14] 계수가 문자인 일차부등식의 풀이
❶ 주어진 부등식을 $ax<b$, $ax>b$, $ax\leq b$, $ax\geq b$ 중 하나의 꼴로 고친다.
❷ a가 음수인지 양수인지 확인한 후 양변을 a로 나눈다.
이때 a가 음수이면 부등호의 방향이 바뀐다.

13 $a<0$에서 $-a>0$이므로
$-\frac{x}{a}>1$의 양변에 $-a$를 곱하면 $x>-a$

14 $ax+a\geq 0$에서 $ax\geq -a$
$a<0$이므로 $ax\geq -a$의 양변을 a로 나누면 $x\leq -1$

[15~16] 일차부등식의 해가 주어질 때, 상수의 값 구하기
⇨ 주어진 부등식을 $x<$(수), $x>$(수), $x\leq$(수), $x\geq$(수) 중 하나의 꼴로 나타낸 후, 주어진 해와 비교한다.

15 1단계 $-3x+5>a$에서 $-3x>a-5$ $\therefore x<-\frac{a-5}{3}$
2단계 이때 주어진 부등식의 해가 $x<-1$이므로
$-\frac{a-5}{3}=-1$
3단계 $a-5=3$ $\therefore a=8$

채점 기준		
1단계	일차부등식의 해를 a를 사용하여 나타내기	… 40 %
2단계	a에 대한 식 세우기	… 40 %
3단계	a의 값 구하기	… 20 %

16 $2x-a<-x+1$에서 $3x<1+a$ $\therefore x<\frac{1+a}{3}$
이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x<4$이므로
$\frac{1+a}{3}=4$, $1+a=12$ $\therefore a=11$

[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 $4x-2\leq 9x-12$에서 $-5x\leq -10$ $\therefore x\geq 2$
$2x-a\geq 7$에서 $2x\geq 7+a$ $\therefore x\geq\frac{7+a}{2}$
따라서 $\frac{7+a}{2}=2$이므로 $7+a=4$ $\therefore a=-3$

18 $-x-3<x+7$에서 $-2x<10$ $\therefore x>-5$

$6x-a>3x+2$에서 $3x>2+a$ $\therefore x>\frac{2+a}{3}$

따라서 $\frac{2+a}{3}=-5$이므로

$2+a=-15$ $\therefore a=-17$

03 일차부등식의 활용

유형 5 P. 50 ~51

1 (1) $(x-1)+x+(x+1)>100$

(2) $x>\frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35

2 (1) $800x+2500\le 22500$

(2) $x\le 25$ (3) 25개

3 (1) $\frac{1}{2}\times(x+8)\times 5\ge 30$

(2) $x\ge 4$ (3) 4 cm

4 (1) $1100x>900x+2400$

(2) $x>12$ (3) 13권

5 (1) 표는 풀이 참조, $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\le 4$

(2) $x\le\frac{48}{7}$ (3) $\frac{48}{7}$ km

1 (1) 연속하는 세 자연수는 $x-1$, x, $x+1$이므로

$(x-1)+x+(x+1)>100$ … ㉠

(2) ㉠에서 $3x>100$

$\therefore x>\frac{100}{3}\left(=33\frac{1}{3}\right)$

(3) x의 값 중 가장 작은 수는 34이므로 구하는 가장 작은 세 자연수는 33, 34, 35이다.

2 (1) (도넛의 가격)+(상자의 가격)$\le$22500(원)이므로

$800x+2500\le 22500$ … ㉠

(2) ㉠에서 $800x\le 20000$ $\therefore x\le 25$

(3) 도넛은 최대 25개까지 살 수 있다.

3 (1) $\frac{1}{2}\times(x+8)\times 5\ge 30$ … ㉠

(2) ㉠에서 $5x+40\ge 60$

$5x\ge 20$ $\therefore x\ge 4$

(3) 윗변의 길이는 최소 4 cm이다.

4 (1) 공책을 x권 산다고 하면

동네 문구점에서는 $1100x$원,

할인 매장에서는 $(900x+2400)$원이 든다.

이때 할인 매장에서 사는 것이 유리하려면

(동네 문구점의 전체 비용)>(할인 매장의 전체 비용)

이어야 하므로

$1100x>900x+2400$ … ㉠

(2) ㉠에서 $200x>2400$ $\therefore x>12$

(3) 공책을 13권 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

5 (1)

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

(올라갈 때 걸린 시간)+(내려올 때 걸린 시간)$\le$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) $5000+2000(x-1)\le 15000$

(2) $x\le 6$ (3) 6시간

3 (1) $1000x>1000\times\left(1-\frac{20}{100}\right)\times 30$

(2) $x>24$ (3) 25명

4 (1) 표는 풀이 참조, $\frac{x}{6}+\frac{10-x}{2}\le 2$

(2) $x\ge 9$ (3) 9 km

1 (1)

	초콜릿	사탕
개수	x	$30-x$
가격	500x원	$400(30-x)$원

(초콜릿의 가격)+(사탕의 가격)$\le$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) 전체 이용 시간을 x시간이라고 하면

추가 요금이 드는 이용 시간은 $(x-1)$시간이므로

$5000+2000(x-1)\le 15000$ … ㉠

(2) ㉠에서 $5000+2000x-2000\le 15000$

$2000x\le 12000$ $\therefore x\le 6$

(3) 스터디 카페는 최대 6시간까지 이용할 수 있다.

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	$\left(\frac{10-x}{2}\right)$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** ② **5** ⑤

6 22개 **7** ④ **8** 7회 **9** ③ **10** $\frac{80}{9}$ km

11 $\frac{5}{3}$ km **12** $\frac{5}{4}$ km

[1~2] 평균에 대한 문제

- 두 수 a, 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 4회째 과학 시험에서 x점을 받는다고 하면

$\frac{78+86+92+x}{4}\ge 87$

$256+x\ge 348$ $\therefore x\ge 92$

따라서 4회째 과학 시험에서 92점 이상을 받아야 한다.

[3~4] 도형에 대한 문제

- (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)
- (직사각형의 둘레의 길이)$=2\times\{$(가로의 길이)+(세로의 길이)$\}$

3 $\frac{1}{2}\times 16\times h\ge 32$이므로 $8h\ge 32$ $\therefore h\ge 4$

4 직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면

$2(6+x)\le 30$, $6+x\le 15$ $\therefore x\le 9$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 9 cm 이하이어야 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 ①, ③ 펜 x자루와 연필을 합쳐서 15자루를 산다고 하면 연필은 $(15-x)$자루를 살 수 있다.

즉, 연필 전체의 가격은

$300(15-x)=4500-300x$(원)

②, ④, ⑤ 펜 전체의 가격은 $500x$원이므로

$500x+300(15-x)<5300$

$500x+4500-300x<5300$

$200x<800$ $\therefore x<4$

즉, 펜은 최대 3자루까지 살 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

6 1단계 사과를 x개 산다고 하면 귤은 $(40-x)$개 살 수 있으므로

$800x+400(40-x)\le 25000$

2단계 $800x+16000-400x\le 25000$

$400x\le 9000$ $\therefore x\le \frac{45}{2}\left(=22\frac{1}{2}\right)$

3단계 따라서 사과는 최대 22개까지 살 수 있다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	… 40 %
2단계	일차부등식 풀기	… 40 %
3단계	사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하기	… 20 %

[7~8] 유리한 방법을 선택하는 문제
A 방법이 B 방법보다 유리한 경우
⇨ (A 방법에 드는 비용)<(B 방법에 드는 비용)

7 사진을 x장 출력한다고 하면
동네 사진관에서 출력하는 비용은 $200x$원,
인터넷 사진관에서 출력하는 데 드는 비용은
$(160x+2500)$원이다.
이때 인터넷 사진관을 이용하는 것이 유리하려면
$200x>160x+2500$
$40x>2500 \quad \therefore x>\frac{125}{2}\left(=62\frac{1}{2}\right)$
따라서 최소 63장의 사진을 출력해야 인터넷 사진관을 이용하는 것이 유리하다.

8 1년에 x회 주문한다고 하면
회원이 1년간 상품을 주문하는 데 드는 비용은
$(1500x+10000)$원,
비회원이 1년간 상품을 주문하는 데 드는 비용은
$3000x$원이다.
이때 회원 가입을 하는 것이 유리하려면
$1500x+10000<3000x$
$-1500x<-10000 \quad \therefore x>\frac{20}{3}\left(=6\frac{2}{3}\right)$
따라서 1년에 7회 이상 주문해야 회원 가입을 하는 것이 유리하다.

[9~12] 거리, 속력, 시간에 대한 문제
(거리)=(속력)×(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
$\frac{x}{6}+\frac{x}{3}\le 3$, $x+2x\le 18$
$3x\le 18 \quad \therefore x\le 6$
따라서 은호는 최대 6 km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다.

10 1단계 x km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면
등산하는 데 걸리는 시간이 4시간 이내이어야 하므로
$\frac{x}{4}+\frac{x}{5}\le 4$

2단계 $5x+4x\le 80$, $9x\le 80 \quad \therefore x\le\frac{80}{9}$

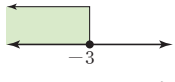
3단계 따라서 최대 $\frac{80}{9}$ km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	… 40 %
2단계	일차부등식 풀기	… 40 %
3단계	최대 몇 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있는지 구하기	… 20 %

11 버스 터미널에서 상점까지의 거리를 x km라고 하면
$\left(\begin{matrix}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{물건을 사는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)\le\frac{50}{60}$(시간)
이므로
$\frac{x}{5}+\frac{10}{60}+\frac{x}{5}\le\frac{50}{60}$
$\frac{x}{5}+\frac{1}{6}+\frac{x}{5}\le\frac{5}{6}$, $6x+5+6x\le 25$
$12x\le 20 \quad \therefore x\le\frac{5}{3}$
따라서 버스 터미널에서 최대 $\frac{5}{3}$ km 떨어진 곳에 있는 상점까지 다녀올 수 있다.

12 역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면
$\left(\begin{matrix}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{책을 사는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)\le 1\frac{10}{60}$(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 $\frac{5}{4}$ km 이내에 있는 서점을 이용할 수 있다.

단원 마무리 P. 55~57

1 ③, ④ **2** ③ **3** ⑤ **4** ④
5 

6 1 **7** ① **8** ⑤
9 4 **10** 55개 **11** ⑤ **12** 37개월

1 ① $x+3>1$
② $3x\le 4000$
⑤ 200 g=0.2 kg이므로 $0.8x+0.2<3$
따라서 바르게 나타낸 것은 ③, ④이다.

2 부등식 $2(x-3)\le -4$에서
$x=-2$일 때, $2\times\{(-2)-3\}<-4$ (참)
$x=-1$일 때, $2\times\{(-1)-3\}<-4$ (참)
$x=0$일 때, $2\times(0-3)<-4$ (참)
$x=1$일 때, $2\times(1-3)=-4$ (참)
$x=2$일 때, $2\times(2-3)>-4$ (거짓)
$x=3$일 때, $2\times(3-3)>-4$ (거짓)
따라서 주어진 부등식의 해는 -2, -1, 0, 1의 4개이다.

3 ① $-\frac{a}{2}>-\frac{b}{2}$에서 $a<b$

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

③ $2a+3<2b+3$에서 $2a<2b$이므로 $a<b$

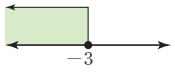
④ $a<b$에서 $a-2<b-2$이므로 $\frac{a-2}{5}<\frac{b-2}{5}$

⑤ $-\frac{a}{3}+4<-\frac{b}{3}+4$에서 $-\frac{a}{3}<-\frac{b}{3}$이므로 $a>b$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

4 ① $\frac{x}{4}>6$에서 $\frac{x}{4}-6>0$
⇨ 일차부등식이다.
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 1단계 $8x+2\le 5x-7$에서 $3x\le -9$
$\therefore x\le -3$
2단계 따라서 일차부등식 $8x+2\le 5x-7$의 해를 수직선 위에 나타내면



채점 기준		
1단계	일차부등식의 해 구하기	… 50 %
2단계	일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내기	… 50 %

6 $0.4x-\frac{x-1}{5}>\frac{1}{4}$에서 $\frac{2}{5}x-\frac{x-1}{5}>\frac{1}{4}$
이 식의 양변에 20을 곱하면
$8x-4(x-1)>5$, $8x-4x+4>5$
$4x>1$ $\therefore x>\frac{1}{4}$
따라서 주어진 부등식의 해 중 가장 작은 정수는 1이다.

7 $ax+1<2(ax+1)$에서 $ax+1<2ax+2$
$\therefore -ax<1$
이때 $a<0$에서 $-a>0$이므로
$-ax<1$의 양변을 $-a$로 나누면 $x<-\frac{1}{a}$

8 $6(x+1)-3\ge 5x+a$에서
$6x+6-3\ge 5x+a$ $\therefore x\ge a-3$
이때 주어진 부등식의 해가 $x\ge 3$이므로
$a-3=3$ $\therefore a=6$

9 $9-x>3(x-1)$에서 $9-x>3x-3$
$-4x>-12$ $\therefore x<3$
$5(x-2)<2a-x$에서 $5x-10<2a-x$
$6x<2a+10$ $\therefore x<\frac{a+5}{3}$
따라서 $\frac{a+5}{3}=3$이므로
$a+5=9$ $\therefore a=4$

10 1단계 한 번에 x개의 상자를 운반한다고 하면
$10x+45\le 600$
2단계 $10x\le 555$ $\therefore x\le \frac{111}{2}\left(=55\frac{1}{2}\right)$
3단계 따라서 한 번에 상자를 최대 55개까지 운반할 수 있다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	… 40 %
2단계	일차부등식 풀기	… 40 %
3단계	한 번에 상자를 최대 몇 개까지 운반할 수 있는지 구하기	… 20 %

11 전체 주차 시간을 x분이라고 하면
추가 요금이 드는 주차 시간은 $(x-30)$분이므로
$1000+50(x-30)\le 4500$
$1000+50x-1500\le 4500$
$50x\le 5000$ $\therefore x\le 100$
따라서 주차는 최대 100분까지 할 수 있다.

12 공기청정기를 x개월 사용한다고 하면
$540000+10000x<25000x$
$-15000x<-540000$ $\therefore x>36$
따라서 공기청정기를 37개월 이상 사용해야 사는 것이 유리하다.

01 미지수가 2개인 연립일차방정식

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) (순서대로) 4, $\frac{7}{2}$, 3, $\frac{5}{2}$, 2, $\frac{3}{2}$, 1, $\frac{1}{2}$, 0
해: (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)
(2) (순서대로) $\frac{21}{2}$, 9, $\frac{15}{2}$, 6, $\frac{9}{2}$, 3, $\frac{3}{2}$, 0
해: (3, 6), (6, 4), (9, 2)

5 (1) 1 (2) 11 (3) -3

1 (1) 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
(2) $3x-y-5=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
(3) 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 2개인 일차방정식이 아니다.
(7) xy는 x, y에 대한 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
(8) $2x+y-3=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

3 $x=3$, $y=5$를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
(1) $3-2\times5\neq7$ ⇨ 해가 아니다.
(2) $5=2\times3-1$ ⇨ 해이다.
(3) $3\times3-2\times5+1=0$ ⇨ 해이다.

4 (1) $x+2y=9$에 $x=1, 2, 3, \cdots, 9$를 순서대로 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 순서대로 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
$4+2k-6=0$, $2k=2$ ∴ $k=1$
(2) $x=1$, $y=-2$를 $5x-3y-k=0$에 대입하면
$5+6-k=0$, $-k=-11$ ∴ $k=11$
(3) $x=-2$, $y=4$를 $kx+y=10$에 대입하면
$-2k+4=10$, $-2k=6$ ∴ $k=-3$

유형 2 P. 61

1 (1) ㉠ (순서대로) 5, 4, 3, 2, 1, 0
해: (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
㉡ (순서대로) 5, 3, 1, -1
해: (1, 5), (2, 3), (3, 1)
(2) (1, 5)

2 (1) (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)
(2) (3, 3), (6, 2), (9, 1)
(3) (3, 3)

3 (1) ○ (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) $\begin{cases}1+2=3\\2\times1-3\times2=-4\end{cases}$ ⇨ 해이다.
(2) $\begin{cases}1+3\times2=7\\2\times1+2\neq5\end{cases}$ ⇨ 해가 아니다.
(3) $\begin{cases}3\times1-2=1\\1-2\times2=-3\end{cases}$ ⇨ 해이다.

4 (1) $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$을 ㉠에 대입하면
$a\times\boxed{1}-(\boxed{-1})=3$ ∴ $a=\boxed{2}$
$x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$을 ㉡에 대입하면
$5\times\boxed{1}+b\times(\boxed{-1})=1$, $-b=-4$ ∴ $b=\boxed{4}$
(2) $x=-2$, $y=1$을 $x+ay=4$에 대입하면
$-2+a=4$ ∴ $a=6$
$x=-2$, $y=1$을 $bx-2y=4$에 대입하면
$-2b-2=4$, $-2b=6$ ∴ $b=-3$
(3) $x=1$, $y=-4$를 $x-y=a$에 대입하면
$1+4=a$ ∴ $a=5$
$x=1$, $y=-4$를 $bx+3y=-1$에 대입하면
$b-12=-1$ ∴ $b=11$

쌍둥이 기출문제 P. 62~63

1 ③ **2** ④ **3** ⑤ **4** ③
5 (2, 3), (5, 2), (8, 1) **6** 5개 **7** ①
8 1 **9** −1 **10** −5 **11** ④ **12** ②, ⑤
13 ⑤ **14** 3 **15** 10 **16** −5

[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 $-3y=0$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 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 해가 $(-1, 2)$인 것은 ③이다.

5 $x+3y=11$에 $y=1, 2, 3, \cdots$을 순서대로 대입하여 x의 값도 자연수인 해를 구하면 $(2, 3)$, $(5, 2)$, $(8, 1)$이다.

6 $2x+y=12$에 $x=1, 2, 3, \cdots$을 순서대로 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
$-1+3a=-7$, $3a=-6$ $\therefore a=-2$

8 1단계 $x=2$, $y=1$을 $ax+y=13$에 대입하면
$2a+1=13$, $2a=12$ $\therefore a=6$
2단계 따라서 $y=7$을 $6x+y=13$에 대입하면
$6x+7=13$, $6x=6$ $\therefore x=1$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	… 60 %
2단계	$y=7$일 때, x의 값 구하기	… 40 %

9 $x=-2a$, $y=3a$를 $3x-5y=21$에 대입하면
$-6a-15a=21$, $-21a=21$ $\therefore a=-1$

10 $x=5$, $y=a$를 $2x+y-8=0$에 대입하면
$10+a-8=0$ $\therefore a=-2$
$x=b$, $y=14$를 $2x+y-8=0$에 대입하면
$2b+14-8=0$, $2b=-6$ $\therefore b=-3$
$\therefore a+b=-2+(-3)=-5$

[11~16] 연립방정식의 해가 (x_1, y_1)이다.
⇨ $x=x_1$, $y=y_1$을 두 일차방정식에 각각 대입하면 등식이 모두 성립한다.

11 $x=1$, $y=-2$를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
① $\begin{cases}1-2\times(-2)\neq2\\3\times1-2\times(-2)\neq2\end{cases}$ 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 해가 $x=1$, $y=-2$인 것은 ④이다.

12 $x=-1$, $y=4$를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
① $\begin{cases}2\times(-1)-3\times4=-14\\-1-4=-5\end{cases}$
② $\begin{cases}-1+3\times4\neq10\\-2\times(-1)+3\times4=14\end{cases}$
③ $\begin{cases}5\times(-1)+4=-1\\2\times(-1)+4=2\end{cases}$
④ $\begin{cases}2\times(-1)+4=2\\6\times(-1)+4=-2\end{cases}$
⑤ $\begin{cases}-1+4=3\\5\times(-1)-2\times4\neq3\end{cases}$
따라서 해가 $(-1, 4)$가 아닌 것은 ②, ⑤이다.

13 $x=1$, $y=2$를 $x+ay=5$에 대입하면
$1+2a=5$, $2a=4$ $\therefore a=2$
$x=1$, $y=2$를 $bx-2y=3$에 대입하면
$b-4=3$ $\therefore b=7$
$\therefore a+b=2+7=9$

14 1단계 $x=-1$, $y=5$를 $x+ay=4$에 대입하면
$-1+5a=4$, $5a=5$ $\therefore a=1$
2단계 $x=-1$, $y=5$를 $2x+by=13$에 대입하면
$-2+5b=13$, $5b=15$ $\therefore b=3$
3단계 $\therefore ab=1\times3=3$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	… 40 %
2단계	b의 값 구하기	… 40 %
3단계	ab의 값 구하기	… 20 %

15 $x=b$, $y=1$을 $3x+y=4$에 대입하면
$3b+1=4$, $3b=3$ $\therefore b=1$
따라서 $x=1$, $y=1$을 $x-ay=10$에 대입하면
$1-a=10$, $-a=9$ $\therefore a=-9$
$\therefore b-a=1-(-9)=10$

16 $x=-3$, $y=b$를 $x-2y=1$에 대입하면
$-3-2b=1$, $-2b=4$ $\therefore b=-2$
따라서 $x=-3$, $y=-2$를 $ax+y=7$에 대입하면
$-3a-2=7$, $-3a=9$ $\therefore a=-3$
$\therefore a+b=-3+(-2)=-5$

02 연립방정식의 풀이

유형 3 P. 64

1 $3y+9$, -2, -2, 3, 3, -2
2 $-6x+10$, $-6x+10$, 1, 1, 4, 1, 4
3 (1) $x=-2$, $y=1$ (2) $x=-11$, $y=-19$
(3) $x=2$, $y=4$ (4) $x=9$, $y=2$
(5) $x=4$, $y=3$ (6) $x=2$, $y=1$
(7) $x=3$, $y=-1$ (8) $x=2$, $y=0$

1 ㉠을 ㉡에 대입하면
$3(\boxed{3y+9})+4y=1$, $9y+27+4y=1$
$13y=-26$ $\therefore y=\boxed{-2}$
$y=\boxed{-2}$를 ㉠에 대입하면 $x=-6+9=\boxed{3}$
따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{3}$, $y=\boxed{-2}$이다.

2 ㉡에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$y=\boxed{-6x+10}$ … ㉢
㉢을 ㉠에 대입하면
$-5x+3(\boxed{-6x+10})=7$
$-5x-18x+30=7$, $-23x=-23$
$\therefore x=\boxed{1}$
$x=\boxed{1}$을 ㉢에 대입하면 $y=-6+10=\boxed{4}$
따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{4}$이다.

3 (1) $\begin{cases} x=y-3 & \cdots ㉠ \\ x-3y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $(y-3)-3y=-5$
$-2y=-2$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=1-3=-2$

(2) $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots ㉠ \\ y=2x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면 $3x-2(2x+3)=5$
$-x=11$ $\therefore x=-11$
$x=-11$을 ㉡에 대입하면
$y=-22+3=-19$

(3) $\begin{cases} y=x+2 & \cdots ㉠ \\ y=3x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $x+2=3x-2$
$-2x=-4$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=2+2=4$

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

(5) $\begin{cases} 2x=3y-1 & \cdots ㉠ \\ 2x=11-y & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $3y-1=11-y$
$4y=12$ $\therefore y=3$
$y=3$을 ㉠에 대입하면 $2x=8$ $\therefore x=4$

(6) $\begin{cases} 3y=2x-1 & \cdots ㉠ \\ 3y=5-x & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $2x-1=5-x$
$3x=6$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면 $3y=3$ $\therefore y=1$

(7) $\begin{cases} x-3y=6 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$x=3y+6$ … ㉢
㉢을 ㉡에 대입하면 $3(3y+6)+4y=5$
$13y=-13$ $\therefore y=-1$
$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $x=-3+6=3$

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

㉡에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=4x-8$ $\cdots ㉢$

㉢을 ㉠에 대입하면 $2x-3(4x-8)=4$

$-10x=-20$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $y=8-8=0$

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

(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 [뺀다].

$$\begin{array}{rl} & x-4y=-9 \\ [-)] & x-2y=-3 \\ \hline & [-2]y=-6 \end{array}$$

$\therefore y=[3]$

$y=[3]$을 ㉠에 대입하면 $x-12=-9$ $\therefore x=[3]$

따라서 연립방정식의 해는 $x=[3]$, $y=[3]$이다.

2 y를 없애기 위해 y의 계수의 절댓값이 같아지도록

㉠×3, ㉡×[2]를 한 후 변끼리 [더한다].

$$\begin{array}{rl} & 9x+6y=30 \\ [+)] & 8x-6y=4 \\ \hline & [17]x=34 \end{array}$$

$\therefore x=[2]$

$x=[2]$를 ㉠에 대입하면 $6+2y=10$

$2y=4$ $\therefore y=[2]$

따라서 연립방정식의 해는 $x=[2]$, $y=[2]$이다.

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

㉠−㉡을 하면 $4y=-8$ $\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉡에 대입하면 $x+2=3$ $\therefore x=1$

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

㉠+㉡을 하면 $4x=-4$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-1+2y=3$

$2y=4$ $\therefore y=2$

(3) $\begin{cases} 4x-5y=-10 & \cdots ㉠ \\ -3x+5y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $x=-10$

$x=-10$을 ㉡에 대입하면 $30+5y=0$

$5y=-30$ $\therefore y=-6$

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

㉠×3+㉡을 하면

$5x=0$ $\therefore x=0$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

$-y=-1$ $\therefore y=1$

$$\begin{array}{rl} & 3x-3y=-3 \\ +) & 2x+3y=3 \\ \hline & 5x=0 \end{array}$$

(5) $\begin{cases} 4x-9y=-5 & \cdots ㉠ \\ x+2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×4를 하면

$-17y=-17$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉡에 대입하면

$x+2=3$ $\therefore x=1$

$$\begin{array}{rl} & 4x-9y=-5 \\ -) & 4x+8y=12 \\ \hline & -17y=-17 \end{array}$$

(6) $\begin{cases} x-y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5+㉡을 하면

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

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3-y=1$ $\therefore y=2$

$$\begin{array}{rl} & 5x-5y=5 \\ +) & 2x+5y=16 \\ \hline & 7x=21 \end{array}$$

(7) $\begin{cases} 5x-3y=12 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡×3을 하면

$19x=0$ $\therefore x=0$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

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

$$\begin{array}{rl} & 10x-6y=24 \\ +) & 9x+6y=-24 \\ \hline & 19x=0 \end{array}$$

(8) $\begin{cases} 5x+7y=4 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡×5를 하면

$y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$3x+8=2$, $3x=-6$ $\therefore x=-2$

$$\begin{array}{rl} & 15x+21y=12 \\ -) & 15x+20y=10 \\ \hline & y=2 \end{array}$$

유형 5 P. 66

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

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

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

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

1 (1) $\begin{cases}2x+y=8\\3x-2(x-3y)=15\end{cases}$ 를 정리하면

$\begin{cases}2x+y=8 & \cdots ㉠\\ x+\boxed{6}y=15 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $-11y=-22$ $\therefore y=\boxed{2}$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$x+12=15$ $\therefore x=\boxed{3}$

(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 $4x=4$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면 $1+y=-2$ $\therefore y=-3$

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

$x-3=-1$ $\therefore x=2$

$x=2$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 $5y=10$ $\therefore y=\boxed{2}$

$y=2$를 ㉣에 대입하면 $2x-2=-4$

$2x=-2$ $\therefore x=\boxed{-1}$

(2) $\begin{cases}x+0.4y=1.2 & \cdots ㉠\\ 0.2x-0.3y=1 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases}10x+4y=12 & \cdots ㉢\\ 2x-3y=10 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$-$㉣$\times 5$를 하면 $19y=-38$ $\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면

$2x+6=10$, $2x=4$ $\therefore x=2$

(3) $\begin{cases}0.3x-0.4y=0.4 & \cdots ㉠\\ 0.02x+0.03y=0.14 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 100$을 하면

$\begin{cases}3x-4y=4 & \cdots ㉢\\ 2x+3y=14 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$\times 2-$㉣$\times 3$을 하면 $-17y=-34$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면

$3x-8=4$, $3x=12$ $\therefore x=4$

3 (1) $\begin{cases}\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{7}{6} & \cdots ㉠\\ \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{1}{3} & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 12$, ㉡$\times 6$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 $17x=34$ $\therefore x=\boxed{2}$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $8+3y=14$

$3y=6$ $\therefore y=\boxed{2}$

(2) $\begin{cases}\frac{1}{3}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{15} & \cdots ㉠\\ 2x-\frac{1}{2}y=1 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 15$, ㉡$\times 2$를 하면

$\begin{cases}5x-3y=-1 & \cdots ㉢\\ 4x-y=2 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$-$㉣$\times 3$을 하면 $-7x=-7$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉣에 대입하면 $4-y=2$ $\therefore y=2$

(3) $\begin{cases}\frac{6x-5}{7}=\frac{1}{2}y & \cdots ㉠\\ \frac{-2x+y}{8}=-\frac{1}{6} & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 14$, ㉡$\times 24$를 하면

$\begin{cases}2(6x-5)=7y\\3(-2x+y)=-4\end{cases}$

즉, $\begin{cases}12x-7y=10 & \cdots ㉢\\ -6x+3y=-4 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$+$㉣$\times 2$를 하면 $-y=2$ $\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면 $-6x-6=-4$

$-6x=2$ $\therefore x=-\frac{1}{3}$

4 (1) $\begin{cases}0.1x+0.4y=0.7 & \cdots ㉠\\ \frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면 $\begin{cases}x+\boxed{4}y=\boxed{7} & \cdots ㉢\\ \boxed{3}x-\boxed{4}y=1 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$+$㉣을 하면 $4x=8$ $\therefore x=\boxed{2}$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $2+4y=7$

$4y=5$ $\therefore y=\boxed{\frac{5}{4}}$

(2) $\begin{cases} -0.3x-0.7y=0.2 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{2x-3y}{4}=\dfrac{7}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×4를 하면

$\begin{cases} -3x-7y=2 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×2+㉣×3을 하면 $-23y=46$ $\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면 $2x+6=14$

$2x=8$ $\therefore x=4$

(3) $\begin{cases} 0.4(x+y)+0.2y=-0.9 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{1}{3}x+\dfrac{2}{5}y=-\dfrac{4}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×15를 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 $-x=3$ $\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면 $-12+6y=-9$

$6y=3$ $\therefore y=\dfrac{1}{2}$

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

㉠−㉡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

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

㉠×4, ㉡×2를 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) $\begin{cases} 5x+10y=-15 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡×5를 하면 $5x+10y=-15$ $\cdots ㉢$

이때 ㉠과 ㉢이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 6x+4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2를 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) $\begin{cases} x-y=-2 & \cdots ㉠ \\ -2x+2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×(−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 ㉠×(−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** 2
8 4 **9** -1 **10** 7 **11** -1 **12** 0
13 $x=\frac{5}{2}$, $y=1$ **14** $x=-1$, $y=2$ **15** ②
16 $x=-3$, $y=-5$ **17** $x=13$, $y=7$ **18** ③
19 ⑤ **20** ⑤ **21** $a=4$, $b=-5$ **22** -3
23 2 **24** ③

[1~6] 연립방정식의 풀이
- 대입법: 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
$2(\boxed{3y+2})-y=3$, $5y=-1$ $\therefore y=\boxed{-\frac{1}{5}}$
$y=\boxed{-\frac{1}{5}}$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, ㉠$\times3$+㉡$\times2$를 하면 $17x=51$이 되어 y가 없어진다.

4 x를 없애려면 x의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
즉, ㉠$\times5$−㉡$\times3$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 $\begin{cases}4x+y=2 & \cdots ㉠\\ 7x+2y=5 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times2$−㉡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 $\begin{cases}x-2y=6 & \cdots ㉠\\ 4x+7y=9 & \cdots ㉡\end{cases}$의 해와 같다.
㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$x=2y+6$ $\cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하면 $4(2y+6)+7y=9$
$15y=-15$ $\therefore y=-1$
$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $x=-2+6=4$
따라서 $x=4$, $y=-1$을 $ax-3y=11$에 대입하면
$4a+3=11$, $4a=8$ $\therefore a=2$

8 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로
연립방정식 $\begin{cases}x-2y=-1 & \cdots ㉠\\ 3x-4y=-7 & \cdots ㉡\end{cases}$의 해와 같다.
㉠$\times2$−㉡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 값이 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
$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉠×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 $\begin{cases} 2x+2y=7 & \cdots ㉠ \\ 4x-6y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×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
$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots ㉠ \\ x+2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡×3을 하면 $2x=-2$ $\therefore x=-1$
$x=-1$을 ㉡에 대입하면 $-1+2y=3$
$2y=4$ $\therefore y=2$

15 $\begin{cases} \frac{1}{4}x+\frac{1}{3}y=\frac{1}{2} & \cdots ㉠ \\ 0.3x+0.2y=0.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×12, ㉡×10을 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 1단계 $\begin{cases} 0.3x-0.4y=1.1 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×10, ㉡×6을 하면 $\begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots ㉢ \\ 3x-2y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$
2단계 ㉢−㉣을 하면 $-2y=10$ $\therefore y=-5$
$y=-5$를 ㉣에 대입하면 $3x+10=1$
$3x=-9$ $\therefore x=-3$

채점 기준		
1단계	주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치기	… 40 %
2단계	연립방정식 풀기	… 60 %

[17~18] $A=B=C$ 꼴의 방정식의 풀이
세 연립방정식 $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$, $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$, $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 가장 간단한 것을 선택하여 푼다.

17 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} 3x-y-5=x+2y & \cdots ㉠ \\ 4x-3y-4=x+2y & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠, ㉡을 정리하면 $\begin{cases} 2x-3y=5 & \cdots ㉢ \\ 3x-5y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉢×3−㉣×2를 하면 $y=7$
$y=7$을 ㉢에 대입하면 $2x-21=5$
$2x=26$ $\therefore x=13$

18 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} \frac{3x+y}{4}=5 & \cdots ㉠ \\ \frac{2x-y}{3}=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×4를 하면 $3x+y=20$ $\cdots ㉢$
㉡×3을 하면 $2x-y=15$ $\cdots ㉣$
㉢+㉣을 하면 $5x=35$ $\therefore x=7$
$x=7$을 ㉢에 대입하면 $21+y=20$ $\therefore y=-1$

[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 $\begin{cases} 2x+y=7 \\ 2x+4y=16 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 3x-3y=-9 \\ 3x-3y=-6 \end{cases}$

③ $\begin{cases} -3x+y=-5 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2x+y=8 \\ -x+y=-4 \end{cases}$

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

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 $4x+2y=2b$ $\cdots ㉢$

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 $6x-3ay=-3$ $\cdots ㉢$

이때 해가 무수히 많으려면 ㉡과 ㉢이 일치해야 하므로

$-3=-3a$, $b=-3$

$\therefore a=1$, $b=-3$

$\therefore ab=1\times(-3)=-3$

23 $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots ㉠ \\ ax+4y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$를 하면 $2x+4y=6$ $\cdots ㉢$

이때 해가 없으려면 ㉡과 ㉢의 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로 $a=2$

24 $\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots ㉠ \\ -12x+8y=-4a & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times(-4)$를 하면 $-12x+8y=-24$ $\cdots ㉢$

이때 해가 없으려면 ㉡과 ㉢의 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$-4a\neq -24$ $\therefore a\neq 6$

따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

03 연립방정식의 활용

유형 7 P. 71~72

1 (1) $\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$

(2) $x=39$, $y=18$ (3) 18, 39

2 (1) 표는 풀이 참조, $\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$

(2) $x=8$, $y=5$ (3) 85

3 (1) $\begin{cases} x+y=10 \\ 400x+600y=4600 \end{cases}$

(2) $x=7$, $y=3$ (3) 엽서: 7장, 스티커: 3장

4 (1) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$

(2) $x=36$, $y=10$ (3) 아버지: 36세, 딸: 10세

5 (1) $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$

(2) $x=7$, $y=14$ (3) 7 cm, 14 cm

1 (1) 큰 수와 작은 수의 합이 57이므로 $x+y=57$

작은 수의 3배에서 큰 수를 빼면 15이므로 $3y-x=15$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=57 & \cdots ㉠ \\ -x+3y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $4y=72$ $\therefore y=18$

$y=18$을 ㉠에 대입하면

$x+18=57$ $\therefore x=39$

(3) 두 자연수는 18, 39이다.

2 (1)

	십의 자리의 숫자	일의 자리의 숫자	자연수
처음 수	x	y	$10x+y$
바꾼 수	y	x	$10y+x$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 13이므로
$x+y=13$
십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27만큼 작으므로
$10y+x=(10x+y)-27$
따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases}x+y=13\\10y+x=(10x+y)-27\end{cases}$

(2) $\begin{cases}x+y=13\\10y+x=(10x+y)-27\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=13 & \cdots ㉠\\x-y=3 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠+㉡을 하면 $2x=16$ $\therefore x=8$
$x=8$을 ㉠에 대입하면 $8+y=13$ $\therefore y=5$
(3) 처음 수는 85이다.

3 (1) 엽서와 스티커를 합쳐서 10장 샀으므로 $x+y=10$
엽서와 스티커를 사고 4600원을 지불했으므로
$400x+600y=4600$
따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases}x+y=10\\400x+600y=4600\end{cases}$

(2) $\begin{cases}x+y=10\\400x+600y=4600\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=10 & \cdots ㉠\\2x+3y=23 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠×2−㉡을 하면 $-y=-3$ $\therefore y=3$
$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=10$ $\therefore x=7$
(3) 엽서는 7장, 스티커는 3장을 샀다.

4 (1) 현재 아버지와 딸의 나이의 합이 46세이므로
$x+y=46$
16년 후에는 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배이므로
$x+16=2(y+16)$
따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases}x+y=46\\x+16=2(y+16)\end{cases}$

(2) $\begin{cases}x+y=46\\x+16=2(y+16)\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=46 & \cdots ㉠\\x-2y=16 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $3y=30$ $\therefore y=10$
$y=10$을 ㉠에 대입하면 $x+10=46$ $\therefore x=36$
(3) 현재 아버지의 나이는 36세, 딸의 나이는 10세이다.

5 (1) 가로의 길이가 세로의 길이보다 7 cm 더 짧으므로
$x=y-7$
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 $y-7+y=21$
$2y=28$ $\therefore y=14$
$y=14$를 ㉠에 대입하면 $x=14-7=7$
(3) 직사각형의 가로의 길이는 7 cm, 세로의 길이는 14 cm이다.

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 $-5y=-15$ $\therefore y=3$
$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=7$ $\therefore x=4$
(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 $4x+3(x-4)=72$
$7x=84$ $\therefore x=12$
$x=12$를 ㉠에 대입하면 $y=12-4=8$
(3) 내려온 거리는 8 km이다.

한 걸음 더 연습

P. 74

1 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64$, $y=36$
(3) 64마리, 36마리

2 (1) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$ (2) $x=8$, $y=4$
(3) 8번

3 (1) $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$
(2) $x=90$, $y=60$ (3) 분속 90 m

4 (1) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$
(2) $x=300$, $y=200$ (3) 300명

5 (1) $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$ (2) $x=\frac{1}{12}$, $y=\frac{1}{12}$
(3) 12일

1 (1) 닭과 토끼가 총 100마리 있으므로 $x+y=100$
닭과 토끼의 다리의 수의 합이 272이므로 $2x+4y=272$
따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=100 & \cdots ㉠ \\ x+2y=136 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $-y=-36$ $\therefore y=36$
$y=36$을 ㉠에 대입하면 $x+36=100$ $\therefore x=64$

(3) 닭은 64마리, 토끼는 36마리이다.

2 (1) 진우가 x번 이기고 y번 졌다고 하면
세희는 y번 이기고 x번 졌다.
진우는 처음 위치보다 20계단을 올라가 있으므로
$3x-y=20$
세희는 처음 위치보다 4계단을 올라가 있으므로
$3y-x=4$
따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x-y=20 & \cdots ㉠ \\ -x+3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠+㉡×3을 하면 $8y=32$ $\therefore y=4$
$y=4$를 ㉡에 대입하면 $-x+12=4$
$-x=-8$ $\therefore x=8$

(3) 진우는 8번 이겼다.

3 (1) 호수의 둘레의 길이는 1.8 km, 즉 1800 m이고 두 사람이 서로 반대 방향으로 12분 동안 걸은 거리의 합은 호수의 둘레의 길이와 같으므로 $12x+12y=1800$
두 사람이 같은 방향으로 60분 동안 걸은 거리의 차는 호수의 둘레의 길이와 같으므로 $60x-60y=1800$
따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=150 & \cdots ㉠ \\ x-y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠+㉡을 하면 $2x=180$ $\therefore x=90$
$x=90$을 ㉠에 대입하면
$90+y=150$ $\therefore y=60$

(3) 경수의 속력은 분속 90 m이다.

4 (1) 작년 전체 학생이 500명이었으므로 $x+y=500$
남학생이 5 % 감소했으므로 올해 남학생은
$x-\frac{5}{100}x=\frac{95}{100}x$(명)
여학생은 10 % 증가했으므로 올해 여학생은
$y+\frac{10}{100}y=\frac{110}{100}y$(명)
따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=500 & \cdots ㉠ \\ 19x+22y=10100 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×19−㉡을 하면 $-3y=-600$ $\therefore y=200$
$y=200$을 ㉠에 대입하면 $x+200=500$ $\therefore x=300$

(3) 작년 남학생은 300명이다.

5 (1) 전체 일의 양을 1이라고 하면 $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots ㉠ \\ 4x+8y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×2−㉡×3을 하면 $-12y=-1$ $\therefore y=\frac{1}{12}$
$y=\frac{1}{12}$을 ㉠에 대입하면 $6x+\frac{1}{2}=1$
$6x=\frac{1}{2}$ $\therefore x=\frac{1}{12}$

(3) 이 일을 승주가 혼자 하면 12일이 걸린다.

쌍둥이 기출문제

P. 75~76

1 35 **2** 21 **3** ③ **4** ⑤ **5** 60세
6 ③ **7** ⑤ **8** 48 cm **9** ④ **10** 10번
11 $x=1$, $y=2$ **12** 4 km

[1~8] 연립방정식을 활용한 문제
① 미지수 정하기 ⇨ ② 연립방정식 세우기 ⇨ ③ 연립방정식 풀기 ⇨ ④ 확인하기

1 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면
십의 자리의 숫자의 3배는 일의 자리의 숫자보다 4만큼 크므로 $3x=y+4$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 18만큼 크므로 $10y+x=(10x+y)+18$

즉, $\begin{cases}3x=y+4\\10y+x=10x+y+18\end{cases}$에서 $\begin{cases}3x-y=4 & \cdots ㉠\\-x+y=2 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=6$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉡에 대입하면 $-3+y=2$ $\therefore y=5$

따라서 처음 수는 35이다.

2 1단계 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

$\begin{cases}x=2y & \cdots ㉠\\19x-8y=30 & \cdots ㉡\end{cases}$

2단계 ㉠을 ㉡에 대입하면

$38y-8y=30$, $30y=30$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=2$

3단계 따라서 처음 수는 21이다.

채점 기준		
1단계	연립방정식 세우기	… 40 %
2단계	연립방정식 풀기	… 40 %
3단계	처음 수 구하기	… 20 %

3 영화관에서 어른이 x명, 학생이 y명 영화를 관람했다고 하면 어른과 학생이 합하여 15명이므로 $x+y=15$

관람료로 총 186000원을 지불했으므로

$14000x+11000y=186000$

즉, $\begin{cases}x+y=15\\14000x+11000y=186000\end{cases}$에서

$\begin{cases}x+y=15 & \cdots ㉠\\14x+11y=186 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×11−㉡을 하면 $-3x=-21$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $7+y=15$ $\therefore y=8$

따라서 영화를 관람한 학생은 8명이다.

4 동준이가 맞힌 객관식 문제를 x개, 주관식 문제를 y개라고 하면 20개를 맞혔으므로 $x+y=20$

총 70점을 받았으므로 $3x+5y=70$

즉, $\begin{cases}x+y=20 & \cdots ㉠\\3x+5y=70 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-2y=-10$ $\therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x+5=20$ $\therefore x=15$

따라서 동준이가 맞힌 객관식 문제는 15개, 주관식 문제는 5개이다.

5 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 $3y+y=80$, $4y=80$ $\therefore y=20$

$y=20$을 ㉡에 대입하면 $x=60$

따라서 현재 아버지의 나이는 60세이다.

6 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 $x-9=6$ $\therefore x=15$

따라서 현재 소희의 나이는 15세, 남동생의 나이는 9세이다.

7 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면

윗변의 길이가 아랫변의 길이보다 5 cm만큼 짧으므로

$x=y-5$

사다리꼴의 넓이가 45 cm^2이므로 $\frac{1}{2}\times(x+y)\times6=45$

즉, $\begin{cases}x=y-5\\\frac{1}{2}\times(x+y)\times6=45\end{cases}$에서 $\begin{cases}x-y=-5 & \cdots ㉠\\x+y=15 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=10$ $\therefore x=5$

$x=5$를 ㉡에 대입하면 $5+y=15$ $\therefore y=10$

따라서 아랫변의 길이는 10 cm이다.

8 긴 줄의 길이를 x cm, 짧은 줄의 길이를 y cm라고 하면

$x+y=70$

짧은 줄의 길이가 긴 줄의 길이의 $\frac{1}{4}$보다 10 cm만큼 기므로

$y=\frac{1}{4}x+10$

즉, $\begin{cases}x+y=70\\y=\frac{1}{4}x+10\end{cases}$에서 $\begin{cases}x+y=70 & \cdots ㉠\\-x+4y=40 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $5y=110$ $\therefore y=22$

$y=22$를 ㉠에 대입하면 $x+22=70$ $\therefore x=48$

따라서 긴 줄의 길이는 48 cm이다.

[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 x번 이기고, y번 졌다고 하면

은아는 y번 이기고, x번 졌다.

세호는 처음 위치보다 5계단을 올라가 있으므로 $2x-y=5$

은아는 처음 위치보다 14계단을 올라가 있으므로 $2y-x=14$

즉, $\begin{cases}2x-y=5\\2y-x=14\end{cases}$에서 $\begin{cases}2x-y=5 & \cdots ㉠\\-x+2y=14 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면 $3x=24$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하면 $16-y=5$ $\therefore y=11$

따라서 세호는 8번 이겼다.

10 1단계 유미가 x번 이기고 y번 졌다고 하면

태희는 y번 이기고 x번 졌다.

유미는 처음 위치보다 18계단을 올라가 있으므로

$3x-2y=18$

태희는 처음 위치보다 2계단을 내려가 있으므로

$3y-2x=-2$

즉, $\begin{cases}3x-2y=18\\3y-2x=-2\end{cases}$에서 $\begin{cases}3x-2y=18 & \cdots ㉠\\-2x+3y=-2 & \cdots ㉡\end{cases}$

2단계 ㉠×2+㉡×3을 하면 $5y=30$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉡에 대입하면 $-2x+18=-2$

$-2x=-20$ $\therefore x=10$

3단계 따라서 유미는 10번 이겼다.

채점 기준		
1단계	연립방정식 세우기	… 40 %
2단계	연립방정식 풀기	… 40 %
3단계	유미가 몇 번 이겼는지 구하기	… 20 %

[11~12] 거리, 속력, 시간에 대한 문제

(거리)=(속력)×(시간), (속력)=$\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$, (시간)=$\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

11

	걸어갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	x km	y km	3 km
속력	시속 3 km	시속 6 km	–
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{y}{6}$시간	$\frac{40}{60}$시간

x km를 걸어가고, y km를 뛰어가서 총 3 km를 갔으므로

$x+y=3$

총 40분, 즉 $\frac{40}{60}$시간이 걸렸으므로 $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}=\frac{40}{60}$

즉, $\begin{cases}x+y=3\\\frac{x}{3}+\frac{y}{6}=\frac{40}{60}\end{cases}$에서 $\begin{cases}x+y=3 & \cdots ㉠\\2x+y=4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-x=-1$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면 $1+y=3$ $\therefore y=2$

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 2시간이 걸렸으므로 $\frac{x}{8}+\frac{y}{2}=2$

즉, $\begin{cases}x+y=7\\\frac{x}{8}+\frac{y}{2}=2\end{cases}$에서 $\begin{cases}x+y=7 & \cdots ㉠\\x+4y=16 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-3y=-9$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=7$ $\therefore x=4$

따라서 뛰어간 거리는 4 km이다.

단원 마무리 P. 77~79

1 ①, ⑤ **2** ② **3** ②, ⑤ **4** ③ **5** ④
6 9 **7** ③ **8** 5 **9** ⑤
10 $x=-2$, $y=1$ **11** 2 **12** ① **13** 4개
14 6 km

1 ② 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, xy에 대한 차수는 2이다.

2 $3x+2y=16$에 $x=1$, 2, 3, …을 순서대로 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 해가 $x=-3$, $y=1$인 것은 ②, ⑤이다.

4 $x=3$, $y=-1$을 $2x-y=a$에 대입하면

$6-(-1)=a$ $\therefore a=7$

$x=3$, $y=-1$을 $bx+2y=10$에 대입하면

$3b-2=10$, $3b=12$ $\therefore b=4$

5 y를 없애려면 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.

㉠×4+㉡×3을 하면 $-14x=49$가 되어 y가 없어진다.

6 $\begin{cases} y=3x+1 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠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 $a+b=2+7=9$

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 $\begin{cases} 0.3(x+2y)=x-2y+4 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x}{5}-\dfrac{3}{5}y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×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

$\begin{cases} 3x+y-5=x+2y \\ 4(x-1)-3y=x+2y \end{cases}$에서 $\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x-5y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×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

$-3=2a \quad \therefore a=-\dfrac{3}{2}$

13 민아가 지우개를 x개, 자를 y개 샀다고 하면

풀은 단가가 800원이고 구입 금액이 2400원이므로

$2400\div800=3$(개)를 샀다.

연립방정식을 세우면

$\begin{cases} x+3+2+y=13 \\ 500x+2400+2000+900y=10000 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=8 & \cdots ㉠ \\ 5x+9y=56 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡을 하면 $-4y=-16 \quad \therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x+4=8 \quad \therefore x=4$

따라서 민아는 지우개를 4개 샀다.

14 1단계 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어서 간 거리를 y km라고 하면

$\begin{cases} x=2y \\ \dfrac{x}{12}+\dfrac{y}{3}=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=2y & \cdots ㉠ \\ x+4y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

2단계 ㉠을 ㉡에 대입하면 $2y+4y=12$

$6y=12 \quad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x=4$

3단계 따라서 집에서 서점까지의 거리는

$4+2=6$(km)

채점 기준		
1단계	연립방정식 세우기	… 40 %
2단계	연립방정식 풀기	… 40 %
3단계	집에서 서점까지의 거리 구하기	… 20 %

01 함수

유형 1 P. 82

표는 풀이 참조

1 함수이다 **2** 함수이다
3 함수가 아니다 **4** 함수이다
5 함수이다 **6** 함수가 아니다
7 함수가 아니다 **8** 함수이다

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

x	1	2	3	4	…
y	4	8	12	16	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

5

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) 4 (2) 6 (3) 12 **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) $f(6)=\left(-\frac{2}{3}\right)\times6=-4$
$g(-4)=\frac{12}{-4}=-3$
$\therefore f(6)-g(-4)=-4-(-3)=-1$

5 (1) 8과 12의 최대공약수는 4이므로 $f(8)=4$
(2) 18과 12의 최대공약수는 6이므로 $f(18)=6$
(3) 36과 12의 최대공약수는 12이므로 $f(36)=12$

6 (1) $f(a)=6a=18$이므로 $a=3$
(2) $f(a)=-2a=4$이므로 $a=-2$
(3) $f(a)=\frac{3}{a}=\frac{1}{4}$이므로 $a=12$

쌍둥이 기출문제 P. 84

1 ④ **2** ㄱ, ㄷ **3** -1 **4** 2 **5** 8
6 ① **7** ③ **8** 1

[1~2] 함수의 대표적인 예
(1) 정비례 관계 ⇨ $y=ax\ (a\neq0)$
(2) 반비례 관계 ⇨ $y=\frac{a}{x}\ (a\neq0)$
(3) $y=$(x에 대한 일차식) 꼴 ⇨ $y=ax+b\ (a\neq0)$

1 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	1	2	3	4	5	…
y	1	0	1	0	1	…

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.

2 ㄱ.

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.

ㄴ.

x	1	2	3	4	…
y	4	7	10	13	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

ㄷ. 절댓값이 x인 수는 0일 때를 제외하고 $-x$, x의 2개이므로 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

ㄹ.

x	1	2	3	4	…
y	500	1000	1500	2000	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ㄱ, ㄷ이다.

참고 ㄴ. $y=3x+1$ ⇨ $y=$(x에 대한 일차식) 꼴이므로 함수이다.
ㄹ. $y=500x$ ⇨ 정비례 관계이므로 함수이다.

[3~8] 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 $f(-2)=\frac{6}{-2}=-3$
$f(3)=\frac{6}{3}=2$
$\therefore f(-2)+f(3)=-3+2=-1$

4 20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20의 6개이므로
$f(20)=6$
34의 약수는 1, 2, 17, 34의 4개이므로
$f(34)=4$
$\therefore f(20)-f(34)=6-4=2$

5 1단계 $f(2)=\frac{8}{2}=4$에서 $a=4$
2단계 $f(b)=\frac{8}{b}=-2$에서 $-2b=8$
$\therefore b=-4$
3단계 $\therefore a-b=4-(-4)=8$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	… 40 %
2단계	b의 값 구하기	… 40 %
3단계	$a-b$의 값 구하기	… 20 %

6 $f(-2)=3\times(-2)=-6$
$\therefore a=-6$
$f(a)=f(-6)=3\times(-6)=-18$
$\therefore b=-18$
$\therefore a+b=(-6)+(-18)=-24$

7 $f(2)=2a=3 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$

8 $f(4)=\frac{a}{4}=-2 \quad \therefore a=-8$
따라서 $f(x)=-\frac{8}{x}$이므로
$f(-8)=-\frac{8}{-8}=1$

02 일차함수와 그 그래프

유형 3 P. 85

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) × (7) ○ (8) × (9) ○
2 (1) $y=16+x$, ○ (2) $y=x^2$, × (3) $y=3x$, ○ (4) $y=\frac{400}{x}$, × (5) $y=5000-400x$, ○ (6) $y=300-3x$, ○
3 (1) -3 (2) -7 (3) 3 (4) 4 (5) -8 (6) -6

1 (2) $y=x^2-1$은 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
(3) $y=3$에서 3은 일차식이 아니므로 $y=3$은 일차함수가 아니다.
(5) $x+1=4$는 x에 대한 일차방정식이므로 일차함수가 아니다.
(6) $y=-\frac{1}{x}$에서 $-\frac{1}{x}$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) $y=x(x+2)=x^2+2x$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) × (2) ○ (3) × (4) ○
2 (1) 3 (2) -4 (3) 4 (4) -1
3 (1) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5
4 (1) $y=-\frac{2}{3}x+6$ (2) $y=-x-2$ (3) $y=5x-2$ (4) $y=\frac{1}{6}x-3$

1 $y=3x-4$에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면
(1) $3\neq3\times2-4$
따라서 점 (2, 3)은 주어진 그래프 위의 점이 아니다.
(2) $-19=3\times(-5)-4$
따라서 점 $(-5, -19)$는 주어진 그래프 위의 점이다.
(3) $16\neq3\times4-4$
따라서 점 (4, 16)은 주어진 그래프 위의 점이 아니다.
(4) $-6=3\times\left(-\frac{2}{3}\right)-4$
따라서 점 $\left(-\frac{2}{3}, -6\right)$은 주어진 그래프 위의 점이다.

2 ⑴ $y=5x+2$에 $x=a$, $y=17$을 대입하면
$17=5a+2$, $5a=15$ $\therefore a=3$
⑵ $y=-7x+1$에 $x=a$, $y=29$를 대입하면
$29=-7a+1$, $7a=-28$ $\therefore a=-4$
⑶ $y=ax-3$에 $x=2$, $y=5$를 대입하면
$5=2a-3$, $2a=8$ $\therefore a=4$
⑷ $y=-\frac{1}{4}x+a$에 $x=8$, $y=-3$을 대입하면
$-3=-2+a$ $\therefore a=-1$

쌍둥이 기출문제 P. 87~88

1 ② **2** ②, ③ **3** ①, ③ **4** ㄱ, ㄴ, ㄹ
5 ③ **6** 24 **7** 19 **8** ③ **9** ④
10 $a=4$, $b=9$ **11** ① **12** -4

[1~4] 일차함수 ⇨ $y=ax+b$ 꼴 (a, b는 상수, $a\neq0$)

1 ① $y=-6$에서 -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 $y=\frac{2}{x}-1$에서 $\frac{2}{x}$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 $y=x^2-(3x+x^2)$에서 $y=-3x$이므로 일차함수이다.
③ $y=\frac{x+7}{3}$에서 $y=\frac{1}{3}x+\frac{7}{3}$이므로 일차함수이다.
④ $xy=-6$에서 $y=-\frac{6}{x}$이고, $-\frac{6}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
즉, $y=-\frac{6}{x}$은 일차함수가 아니다.
⑤ $y=x(2-x)$에서 $y=-x^2+2x$는 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
따라서 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 $y=\frac{x}{60}$이므로 일차함수이다.
따라서 y가 x의 일차함수가 아닌 것은 ①, ③이다.

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 $f(-3)=\frac{1}{3}\times(-3)-2=-3$
$f(9)=\frac{1}{3}\times9-2=1$
$\therefore f(-3)+f(9)=-3+1=-2$

6 1단계 $f(2)=-4\times2+6=-2$ $\therefore a=-2$
2단계 $f(-5)=-4\times(-5)+6=26$ $\therefore b=26$
3단계 $\therefore a+b=-2+26=24$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	… 40 %
2단계	b의 값 구하기	… 40 %
3단계	$a+b$의 값 구하기	… 20 %

7 $f(-4)=2\times(-4)+a=-8+a=11$
$\therefore a=19$

8 $f(-2)=-2a-3=7$이므로
$-2a=10$ $\therefore a=-5$
따라서 $f(x)=-5x-3$이므로
$f(-1)=-5\times(-1)-3=2$

[9~12] 일차함수의 그래프의 평행이동

- $y=ax \xrightarrow{y\text{축의 방향으로 } b\text{만큼 평행이동}} y=ax+b$
- $y=ax+b \xrightarrow{y\text{축의 방향으로 } c\text{만큼 평행이동}} y=ax+b+c$

9 $y=2x+1$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동하면
$y=2x+1-3$ $\therefore y=2x-2$

10 $y=4x-2$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면
$y=4x-2+b=ax+7$이므로
$4=a$, $-2+b=7$ $\therefore a=4$, $b=9$

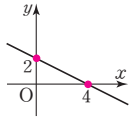
11 $y=3x$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
$y=3x-5$
$y=3x-5$의 그래프가 점 $(a, -4)$를 지나므로
$-4=3a-5$, $-3a=-1$ $\therefore a=\frac{1}{3}$

12 1단계 $y=x-3$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면
$y=x-3+b$
2단계 $y=x-3+b$의 그래프가 점 $(2, -5)$를 지나므로
$-5=2-3+b$ $\therefore b=-4$

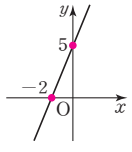
채점 기준		
1단계	평행이동한 그래프가 나타내는 식 구하기	… 40 %
2단계	b의 값 구하기	… 60 %

유형 5 P. 89

1 (1) y (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) $\frac{3}{5}$

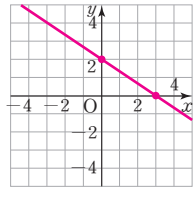
5 3, 2, 3, 2, 그래프는 풀이 참조

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 $y=2$
즉, x절편은 3이고, y절편은 2이므로 $y=-\frac{2}{3}x+2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 두 점 (3, 0), (0, 2)를 지나는 직선이다.



유형 6 P. 90

1 (1) ❶ $+5$, ❷ $+3$, (기울기)$=\frac{3}{5}$

(2) ❶ $+4$, ❷ -3, (기울기)$=\frac{-3}{4}=-\frac{3}{4}$

2 (1) 1 (2) -3 (3) $\frac{4}{5}$ (4) 2 (5) $-\frac{1}{4}$ (6) 1

3 (1) -2 (2) 6 (3) 1

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

5 -2, -2, $\frac{3}{4}$, -2, 3, 1, 그래프는 풀이 참조

1 (1) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{❷}{❶}=\frac{3}{5}$

(2) (기울기)$=\frac{❷}{❶}=\frac{-3}{4}=-\frac{3}{4}$

2 (4) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{10}{5}=2$

(5) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-2}{8}=-\frac{1}{4}$

(6) (x의 값의 증가량)$=1-(-3)=4$이므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{4}{4}=1$

3 (1) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-1$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-2$

(2) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=3$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=6$

(3) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=\frac{1}{2}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=1$

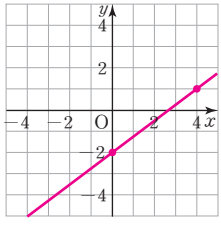
4 (1) (기울기)$=\frac{4-2}{3-1}=\frac{2}{2}=1$

(2) (기울기)$=\frac{-1-3}{0-(-4)}=\frac{-4}{4}=-1$

(3) (기울기)$=\frac{-2-0}{0-6}=\frac{-2}{-6}=\frac{1}{3}$

5 $y=\frac{3}{4}x-2$의 그래프는 y절편이 $\boxed{-2}$이므로 점 (0, $\boxed{-2}$)를 지난다. 또 기울기가 $\boxed{\frac{3}{4}}$이므로 점 (0, $\boxed{-2}$)에서 x의 값이 4만큼 증가하고, y의 값이 $\boxed{3}$만큼 증가한 점 (4, $\boxed{1}$)을 지난다.

따라서 두 점 $(0, -2)$, $(4, 1)$을 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



한 번 더 연습 P. 91

1 (1) -3, 4, 그래프는 풀이 참조

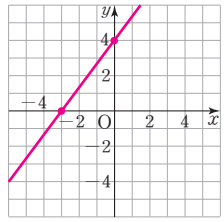
(2) 2, 5, 그래프는 풀이 참조

2 (1) 3, 1, 그래프는 풀이 참조

(2) 4, -2, 그래프는 풀이 참조

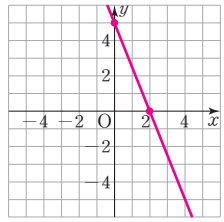
1 (1) $y=\frac{4}{3}x+4$에서 $y=0$일 때 $0=\frac{4}{3}x+4$ $\therefore x=-3$

$x=0$일 때 $y=4$, 즉 x절편이 $\boxed{-3}$, y절편이 $\boxed{4}$이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 4)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(2) $y=-\frac{5}{2}x+5$에서 $y=0$일 때 $0=-\frac{5}{2}x+5$ $\therefore x=2$

$x=0$일 때 $y=5$, 즉 x절편이 $\boxed{2}$, y절편이 $\boxed{5}$이므로 두 점 $(2, 0)$, $(0, 5)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

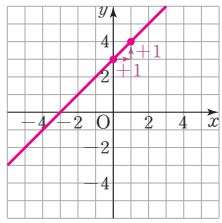


2 (1) $y=x+3$의 그래프는 y절편이 $\boxed{3}$이므로 점 $(0, 3)$을 지난다.

또 기울기가 1이므로 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{\boxed{1}}{1}$

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.

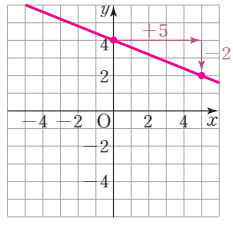


(2) $y=-\frac{2}{5}x+4$의 그래프는 y절편이 $\boxed{4}$이므로 점 $(0, 4)$를 지난다.

또 기울기가 $-\frac{2}{5}$이므로 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{\boxed{-2}}{5}$

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. 92~93

1 ④ **2** -4 **3** -1 **4** -3, -2
5 $\frac{2}{3}$, 3, -2 **6** 7 **7** ② **8** $\frac{1}{3}$
9 (1) -3 (2) 30 **10** 2 **11** ⑤ **12** ④
13 그래프는 풀이 참조, 8 **14** 40

[1~4] 일차함수의 그래프의 x절편과 y절편
x절편: x축과 만나는 점의 x좌표 ⇨ $y=0$일 때, x의 값
y절편: y축과 만나는 점의 y좌표 ⇨ $x=0$일 때, y의 값

1 $y=0$일 때, $0=-3x+6$ $\therefore x=2$
$x=0$일 때, $y=6$
즉, x절편은 2, y절편은 6이므로 $a=2$, $b=6$
$\therefore a+b=2+6=8$

2 $y=\frac{1}{3}x-1$의 그래프를 y축의 방향으로 3만큼 평행이동하면
$y=\frac{1}{3}x-1+3$ $\therefore y=\frac{1}{3}x+2$
$y=0$일 때, $0=\frac{1}{3}x+2$ $\therefore x=-6$
$x=0$일 때, $y=2$
따라서 x절편은 -6, y절편은 2이므로 구하는 합은
$-6+2=-4$

3 $y=ax-1$의 그래프의 x절편이 -1이므로
점 $(-1, 0)$을 지난다.
$y=ax-1$에 $x=-1$, $y=0$을 대입하면
$0=-a-1$ $\therefore a=-1$

4 $y=2x-a+1$의 그래프의 y절편이 4이므로
$-a+1=4$ $\therefore a=-3$
$y=2x+4$에 $y=0$을 대입하면
$0=2x+4$ $\therefore x=-2$
따라서 x절편은 -2이다.

[5~8] 일차함수의 그래프의 기울기
일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서
⇨ (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=a$

5 (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{2}{3}$
x절편은 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표이므로 3
y절편은 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표이므로 -2

6 (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-6}{3}=-2$이므로 $a=-2$
x절편은 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표이므로 -3
$\therefore b=-3$
y절편은 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표이므로 -6
$\therefore c=-6$
$\therefore a-b-c=-2-(-3)-(-6)=7$

7 (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-4}{2}=-2$
따라서 기울기가 -2인 것은 ②이다.

8 $a=$(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{2}{5-(-1)}=\frac{1}{3}$

[9~10] 세 점이 한 직선 위에 있으면 세 점 중 어느 두 점을 선택하여 기울기를 구해도 그 값은 같다.

9 (1) 두 점 (4, 12), (3, 15)를 지나므로
(기울기)$=\frac{15-12}{3-4}=\frac{3}{-1}=-3$
(2) 두 점 (4, 12), $(-2, k)$를 지나고, 기울기가 -3이므로
(기울기)$=\frac{k-12}{-2-4}=-3$에서
$k-12=18$ $\therefore k=30$

10 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 (3, -2), (0, 4)를 지나는 직선의 기울기와 두 점 (1, k), (0, 4)를 지나는 직선의 기울기는 같다.
즉, $\frac{4-(-2)}{0-3}=\frac{4-k}{0-1}$이므로 $-2=k-4$ $\therefore k=2$

[11~12] 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.

11 $y=\frac{1}{4}x-1$의 그래프의 x절편은 4, y절편은 -1이므로 그 그래프는 ⑤이다.

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 ⑤이다.

12 $y=-5x+10$의 그래프의 y절편이 10이므로 점 (0, 10)을 지난다.
이때 기울기가 -5이므로 점 (0, 10)에서 x의 값이 1만큼 증가하고 y의 값이 5만큼 감소한 점 (1, 5)를 지난다.
따라서 그 그래프는 ④이다.

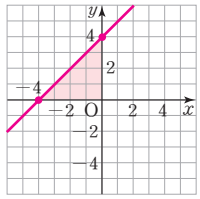
[13~14] 일차함수의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형 직각삼각형 부분의 넓이는

⇨ $\frac{1}{2}\times|x\text{절편}|\times|y\text{절편}|$

13 $y=x+4$에서 $y=0$일 때, $0=x+4$ $\therefore x=-4$

$x=0$일 때, $y=4$

즉, x절편은 -4, y절편은 4이므로 그 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같고, 이 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 삼각형과 같다.



따라서 구하는 도형의 넓이는

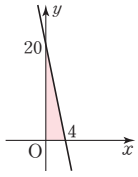
$\frac{1}{2}\times4\times4=8$

14 1단계 $y=-5x+20$에서

$y=0$일 때, $0=-5x+20$ $\therefore x=4$

$x=0$일 때, $y=20$

즉, x절편은 4, y절편은 20이므로 $y=-5x+20$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



2단계 따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times4\times20=40$

채점 기준		
1단계	그래프 그리기	… 60 %
2단계	도형의 넓이 구하기	… 40 %

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7 P. 94

1 (1) ㄱ, ㄷ, 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) ㉡

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) 기울기가 가장 큰 그래프는 $a>0$인 직선 중에서 y축에 가장 가까운 것이다.

⇨ ㉢

(2) 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 평행하면 기울기가 같으므로

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

(4) $y=\frac{a}{2}x+2$와 $y=\frac{5}{4}x-1$의 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같으므로

$\frac{a}{2}=\frac{5}{4}$ $\therefore a=\frac{5}{2}$

3 (3) $y=2ax+7$과 $y=4x+b$의 그래프가 일치하면 기울기와 y절편이 각각 같으므로

$2a=4$, $7=b$ $\therefore a=2$, $b=7$

(4) $y=3x+a$와 $y=\frac{b}{2}x-1$의 그래프가 일치하면 기울기와 y절편이 각각 같으므로

$3=\frac{b}{2}$, $a=-1$ $\therefore a=-1$, $b=6$

쌍둥이 기출문제 P. 96

1 $a<0$, $b<0$
2 (1) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면
3 8 **4** -3 **5** ㄴ **6** ④ **7** ③, ⑤
8 ㄱ, ㄴ, ㄷ

[1~2] 일차함수 $y=ax+b$의 그래프의 성질
- 오른쪽 위로 향한다. ⇨ $a>0$
  오른쪽 아래로 향한다. ⇨ $a<0$
- y축과 양의 부분에서 만난다. ⇨ $b>0$
  y축과 음의 부분에서 만난다. ⇨ $b<0$

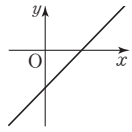
1 $y=ax-b$의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로

(기울기)$=a<0$

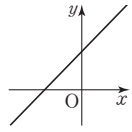
y축과 양의 부분에서 만나므로

(y절편)$=-b>0$ $\therefore b<0$

2 (1) $a>0$, $b<0$이므로 $y=ax+b$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같고, 제1, 3, 4사분면을 지난다.



(2) $a>0$, $b<0$에서 $a>0$, $-b>0$이므로 $y=ax-b$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같고, 제1, 2, 3사분면을 지난다.



[3~6] 두 일차함수의 그래프의 평행, 일치
- 평행 ⇨ 기울기는 같고, y절편은 다르다.
- 일치 ⇨ 기울기가 같고, y절편도 같다.

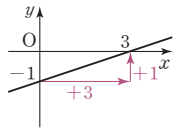
3 두 일차함수의 그래프가 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 두 직선은 기울기가 같다.

즉, $\frac{1}{2}a=4$이므로 $a=8$

4 두 점 $(2, a)$, $(5, -1)$을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-1-a}{5-2}=\frac{-1-a}{3}$이고, $y=\frac{2}{3}x+5$의 그래프와 평행하므로 두 직선의 기울기가 같다.

즉, $\frac{-1-a}{3}=\frac{2}{3}$이므로 $-1-a=2$ $\therefore a=-3$

5 오른쪽 그림에서 기울기는 $\frac{1}{3}$이고 y절편은 -1이므로 그래프가 일치하는 것은 기울기와 y절편이 각각 같은 ㄴ이다.



6 $y=4x+1$의 그래프를 y축의 방향으로 6만큼 평행이동하면

$y=4x+1+6=4x+7$

따라서 평행이동한 그래프와 일치하는 것은 ④ $y=4x+7$이다.

7 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.

③ (기울기)$=-\frac{3}{4}<0$이므로 $y=-\frac{3}{4}x+5$의 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

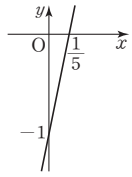
④ 기울기가 $-\frac{3}{4}$이므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 감소한다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

8 ㄴ. (기울기)=5>0, (y절편)=-1<0이므로 $y=5x-1$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.



유형 9 P. 97

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

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

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

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

2 (1) 점 $(0, -1)$을 지나므로 (y절편)=-1
$\therefore y=5x-1$

(2) 점 $(0, 4)$를 지나므로 (y절편)=4
$\therefore y=-x+4$

(3) $y=-5x+3$의 그래프와 y축 위에서 만나므로
(y절편)=3
$\therefore y=2x+3$

(4) $y=-\frac{2}{3}x-2$의 그래프와 y축 위에서 만나므로
(y절편)=-2
$\therefore y=-\frac{1}{2}x-2$

[3] 어떤 일차함수의 그래프와 평행하면 기울기가 같다.

3 (1) $y=-x+2$의 그래프와 평행하므로 (기울기)=-1
$\therefore y=-x-3$

(2) $y=\frac{2}{3}x-4$의 그래프와 평행하므로 (기울기)=$\frac{2}{3}$
$\therefore y=\frac{2}{3}x+1$

(3) $y=5x-1$의 그래프와 평행하므로 (기울기)=5
점 $\left(0, -\frac{1}{2}\right)$을 지나므로 ($y$절편)=$-\frac{1}{2}$
$\therefore y=5x-\frac{1}{2}$

(4) $y=-\frac{3}{4}x+6$의 그래프와 평행하므로 (기울기)=$-\frac{3}{4}$
$y=x+\frac{2}{5}$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 (y절편)=$\frac{2}{5}$
$\therefore y=-\frac{3}{4}x+\frac{2}{5}$

4 (1) (기울기)=$\frac{4}{2}$=2이므로 $y=2x+5$

(2) (기울기)=$\frac{-9}{3}$=-3이므로 $y=-3x-2$

(3) (기울기)=$\frac{5}{2}$이고, 점 $(0, -3)$을 지나므로
(y절편)=-3 $\therefore y=\frac{5}{2}x-3$

(4) (기울기)=$\frac{-3}{5}$=$-\frac{3}{5}$이고, 점 $(0, 2)$를 지나므로
(y절편)=2 $\therefore y=-\frac{3}{5}x+2$

유형 10 P. 98

1 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
$3=-2+b$ $\therefore b=\boxed{5}$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=\boxed{2x+5}$이다.

2 (1) 기울기가 1이므로 $y=x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=3$을 대입하면
$3=2+b$ $\therefore b=1$
$\therefore y=x+1$

(2) 기울기가 -3이므로 $y=-3x+b$로 놓고,
이 식에 $x=1$, $y=2$를 대입하면
$2=-3+b$ $\therefore b=5$
$\therefore y=-3x+5$

(3) 기울기가 4이므로 $y=4x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-1$, $y=-5$를 대입하면
$-5=-4+b$ $\therefore b=-1$
$\therefore y=4x-1$

(4) 기울기가 $\frac{2}{3}$이므로 $y=\frac{2}{3}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=3$, $y=4$를 대입하면
$4=2+b$ $\therefore b=2$
$\therefore y=\frac{2}{3}x+2$

(5) 기울기가 $-\frac{1}{2}$이므로 $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-2$, $y=\frac{3}{2}$을 대입하면
$\frac{3}{2}=1+b$ $\therefore b=\frac{1}{2}$
$\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

3 (1) 기울기가 5이므로 $y=5x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면
$2=-5+b$ $\therefore b=7$
$\therefore y=5x+7$

(2) 기울기가 -2이므로 $y=-2x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=-4+b$ $\therefore b=1$
$\therefore y=-2x+1$

4 (1) $y=-2x+3$의 그래프와 평행하므로
기울기는 -2이다.
즉, $y=-2x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-1$, $y=-4$를 대입하면
$-4=2+b$ $\therefore b=-6$
$\therefore y=-2x-6$

(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
$5=1+b$ $\therefore b=4$
$\therefore y=\frac{1}{3}x+4$

(3) $y=\frac{1}{2}x-3$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{1}{2}$이고,
x절편이 4이므로 점 $(4, 0)$을 지난다.
즉, $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=4$, $y=0$을 대입하면
$0=2+b$ $\therefore b=-2$
$\therefore y=\frac{1}{2}x-2$

5 (1) 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로 $y=\frac{3}{2}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=2$를 대입하면
$2=3+b$ $\therefore b=-1$
$\therefore y=\frac{3}{2}x-1$

(2) 기울기가 $\frac{-6}{3}=-2$이므로 $y=-2x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면
$-1=-4+b$ $\therefore b=3$
$\therefore y=-2x+3$

(3) 기울기가 $-\frac{2}{5}$이므로 $y=-\frac{2}{5}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=5$, $y=6$을 대입하면
$6=-2+b$ $\therefore b=8$
$\therefore y=-\frac{2}{5}x+8$

유형 11 P. 99

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
(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
$1=6+b$ $\therefore b=\boxed{-5}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\boxed{3x-5}$이다.

2 (1) (기울기)$=\frac{3-0}{1-(-2)}=1$이므로 $y=x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-2$, $y=0$을 대입하면
$0=-2+b$ $\therefore b=2$
$\therefore y=x+2$

(2) (기울기)$=\frac{2-(-2)}{4-(-4)}=\frac{1}{2}$이므로 $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=4$, $y=2$를 대입하면
$2=2+b$ $\therefore b=0$ $\therefore y=\frac{1}{2}x$

(3) (기울기)$=\frac{-4-(-3)}{2-1}=-1$이므로 $y=-x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면
$-3=-1+b$ $\therefore b=-2$
$\therefore y=-x-2$

(4) (기울기)$=\frac{1-5}{-1-(-3)}=-2$이므로 $y=-2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=-1$, $y=1$을 대입하면
$1=2+b$ $\therefore b=-1$
$\therefore y=-2x-1$

(5) (기울기)$=\frac{-1-2}{5-(-1)}=-\frac{1}{2}$이므로 $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면
$2=\frac{1}{2}+b$ $\therefore b=\frac{3}{2}$
$\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$

3 (1) 주어진 직선이 두 점 $(-1, -2)$, $(3, 2)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{2-(-2)}{3-(-1)}=1$
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)$=\frac{-2-0}{1-(-3)}=-\frac{1}{2}$
즉, $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-3$, $y=0$을 대입하면
$0=\frac{3}{2}+b$ $\therefore b=-\frac{3}{2}$
$\therefore y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

(3) 주어진 직선이 두 점 $(-3, 3)$, $(1, -3)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{-3-3}{1-(-3)}=-\frac{3}{2}$
즉, $y=-\frac{3}{2}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면
$-3=-\frac{3}{2}+b$ $\therefore b=-\frac{3}{2}$
$\therefore y=-\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}$

(4) 주어진 직선이 두 점 $(-1, -2)$, $(0, 2)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{2-(-2)}{0-(-1)}=4$
즉, $y=4x+b$로 놓고,
이 식에 $x=0$, $y=2$를 대입하면 $b=2$
$\therefore y=4x+2$

유형 12 P. 100

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

1 ❶ x절편이 3, y절편이 4이므로
두 점 ($\boxed{3}$, 0), (0, $\boxed{4}$)를 지난다.
$\therefore$ (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{\boxed{4}-0}{0-\boxed{3}}=\boxed{-\frac{4}{3}}$

❷ y절편이 $\boxed{4}$이므로 구하는 일차함수의 식은
$y=\boxed{-\frac{4}{3}x+4}$이다.

2 (1) 두 점 $(1, 0)$, $(0, -3)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{-3-0}{0-1}=3$
이때 y절편이 -3이므로 $y=3x-3$

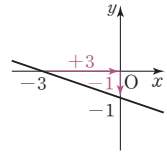
(2) 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 7)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{7-0}{0-(-2)}=\frac{7}{2}$
이때 y절편이 7이므로 $y=\frac{7}{2}x+7$

(3) 두 점 $(-5, 0)$, $(0, -5)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{-5-0}{0-(-5)}=-1$
이때 y절편이 -5이므로 $y=-x-5$

(4) 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 3)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{3-0}{0-(-4)}=\frac{3}{4}$
이때 y절편이 3이므로 $y=\frac{3}{4}x+3$

(5) 두 점 $(1, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로 (기울기)$=\frac{4-0}{0-1}=-4$
이때 y절편이 4이므로 $y=-4x+4$

3 (1) 오른쪽 그림에서
(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$
$=\frac{-1}{3}=-\frac{1}{3}$



이때 y절편은 -1이므로 $y=-\frac{1}{3}x-1$

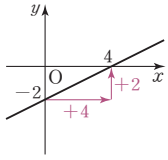
다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-1-0}{0-(-3)}=-\dfrac{1}{3}$, ($y$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 $y=\dfrac{1}{2}x-2$

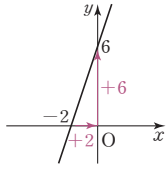
다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(4, 0)$, $(0, -2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{0-4}=\dfrac{1}{2}$, ($y$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 $y=3x+6$

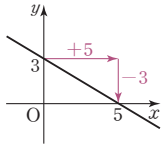
다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 6)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{6-0}{0-(-2)}=3$, ($y$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

$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-5}=-\dfrac{3}{5}$, ($y$절편)$=3$

$\therefore y=-\dfrac{3}{5}x+3$

쌍둥이 기출문제 P. 101~102

1 $y=4x-1$	**2** $y=-2x+2$	**3** ⑤
4 $y=-2x+7$	**5** ① **6** 6	**7** 15
8 ① **9** ⑤	**10** $y=-2x+6$	**11** $\dfrac{7}{3}$
12 ⑤		

[1~2] 일차함수의 식 구하기 – 기울기와 y절편을 알 때

⇨ $y=(\text{기울기})x+(y\text{절편})$

- 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.

1 기울기가 4이고, y절편이 -1인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$y=4x-1$

2 주어진 그래프에서 $(\text{기울기})=\dfrac{-4}{2}=-2$이고 y절편이 2이므로 구하는 일차함수의 식은

$y=-2x+2$

[3~6] 일차함수의 식 구하기 – 기울기와 한 점의 좌표를 알 때

❶ $y=(\text{기울기})x+b$로 놓는다.

❷ ❶의 식에 한 점의 좌표를 대입하여 b의 값을 구한다.

3 기울기가 3이므로 $y=3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=1$을 대입하면 $1=-3+b$

$\therefore b=4$

$\therefore y=3x+4$

4 1단계 (가)에서 $y=-2x+4$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2이다.

2단계 즉, $y=-2x+b$로 놓고

(나)에서 점 $(2, 3)$을 지나므로

$y=-2x+b$에 $x=2$, $y=3$을 대입하면

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

3단계 따라서 구하는 일차함수의 식은

$y=-2x+7$

채점 기준		
1단계	기울기 구하기	… 40 %
2단계	y절편 구하기	… 40 %
3단계	일차함수의 식 구하기	… 20 %

5 기울기가 6이고, y절편이 -1인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$y=6x-1$

이 직선이 점 $\left(\dfrac{2}{3}a, -2a\right)$를 지나므로

$y=6x-1$에 $x=\dfrac{2}{3}a$, $y=-2a$를 대입하면

$-2a=4a-1$ $\therefore a=\dfrac{1}{6}$

6 (기울기)$=\frac{-3}{2}=-\frac{3}{2}$이므로 $y=-\frac{3}{2}x+b$로 놓고
이 식에 $x=6$, $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{3}{2}\times6+b=-9+b$ $\therefore b=9$
$\therefore y=-\frac{3}{2}x+9$
$y=-\frac{3}{2}x+9$의 그래프가 점 $(2, k)$를 지나므로
$x=2$, $y=k$를 대입하면
$k=-\frac{3}{2}\times2+9=-3+9=6$

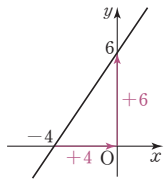
[7~8] 일차함수의 식 구하기 – 서로 다른 두 점의 좌표를 알 때
❶ 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구한다.
❷ $y=$(기울기)$x+b$에 한 점의 좌표를 대입하여 b의 값을 구한다.

7 두 점 $(2, -3)$, $(4, 5)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{5-(-3)}{4-2}=4$ $\therefore a=4$
따라서 $y=4x+b$에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=8+b$ $\therefore b=-11$
$\therefore a-b=4-(-11)=15$

8 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
$5=2+b$ $\therefore b=3$ $\therefore y=2x+3$
따라서 이 그래프의 y절편은 3이다.

[9~10] 일차함수의 식 구하기 – x절편과 y절편을 알 때
⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 지나는 직선임을 이용한다.

9 오른쪽 그림에서
(기울기)$=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$
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)$=6$
$\therefore y=\frac{3}{2}x+6$

10 x절편이 3이고, $y=2x+6$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 6이다.
즉, 두 점 $(3, 0)$, $(0, 6)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{6-0}{0-3}=-2$
$\therefore y=-2x+6$

다른 풀이
$y=2x+6$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 (y절편)$=6$
x절편이 3이므로 $y=ax+6$으로 놓고,
이 식에 $x=3$, $y=0$을 대입하면 $0=3a+6$
$\therefore a=-2$ $\therefore y=-2x+6$

11 (기울기)$=\frac{6-(-3)}{-2-4}=\frac{9}{-6}=-\frac{3}{2}$
$y=-\frac{3}{2}x+b$에 $x=4$, $y=-3$을 대입하면 $b=3$
$\therefore y=-\frac{3}{2}x+3$
이 식에 $x=k$, $y=-\frac{1}{2}$을 대입하면
$-\frac{1}{2}=-\frac{3}{2}k+3$, $\frac{3}{2}k=\frac{7}{2}$ $\therefore k=\frac{7}{3}$

12 (기울기)$=\frac{5}{3}$, (y절편)$=-5$이므로 $y=\frac{5}{3}x-5$
이 식에 $x=6$, $y=k$를 대입하면
$k=\frac{5}{3}\times6-5=5$

04 일차함수의 활용

유형 13 P. 103~104

1 (1) 30, 2 (2) 15, 0.1 (3) 3, 24, 3 (4) $4x$, 100, 4
2 (1) $y=30+0.2x$ (2) 15, 33, 33 (3) 37, 35, 35
3 ① 2 ② $\frac{2}{5}$
(1) $y=20+\frac{2}{5}x$ (2) 34 ℃ (3) 200초 후
4 ① $\frac{1}{5}$
(1) $y=35-\frac{1}{5}x$ (2) 23 cm (3) 175분
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 $x=$ 15 를 대입하면
$y=30+0.2\times15=$ 33
$\therefore$ (용수철의 길이)$=$ 33 cm
(3) $y=30+0.2x$에 $y=$ 37 을 대입하면
$37=30+0.2x$, $-0.2x=-7$ $\therefore x=$ 35
$\therefore$ (추의 무게)$=$ 35 g

3 (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 ① 2 ℃씩 오르므로

1초에 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 35초 후에 물의 온도는 34 ℃이다.

(3) $y=20+\frac{2}{5}x$에 $y=100$을 대입하면

$100=20+\frac{2}{5}x$, $-\frac{2}{5}x=-80$ $\therefore x=200$

따라서 물의 온도가 100 ℃가 되는 때는 가열한 지 200초 후이다.

4 (1) 양초가 10분에 2 cm씩 일정하게 타므로

1분에 $\frac{2}{10}=$ ① $\frac{1}{5}$ (cm)씩 탄다.

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.

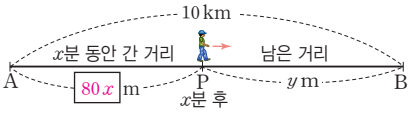
(3) 양초가 완전히 다 타면 남은 양초의 길이는 0 cm이므로

$y=35-\frac{1}{5}x$에 $y=0$을 대입하면

$0=35-\frac{1}{5}x$, $\frac{1}{5}x=35$ $\therefore x=175$

따라서 양초가 완전히 다 타는 데 걸리는 시간은 175분이다.

5 (1)



두 지점 A, B 사이의 거리는 10 km=① 10000 m이고,

x분 동안 걸어간 거리는 $80x$ m이므로 B 지점까지 남은 거리는 $(10000-80x)$ m이다.

$\therefore y=10000-80x$

(2) 1시간 30분은 90분이므로

$y=10000-80x$에 $x=90$을 대입하면

$y=10000-7200=2800$

따라서 1시간 30분 후에 B 지점까지 남은 거리는 2800 m이다.

(3) $y=10000-80x$에 $y=400$을 대입하면

$400=10000-80x$, $80x=9600$ $\therefore x=120$

따라서 남은 거리가 400 m일 때는 출발한 지 120분 후이다.

쌍둥이 기출문제 P. 105

1 $y=8+3x$, 29 L **2** $y=50-2x$, 17초 후
3 1.2 ℃ **4** 7500원 **5** 86 ℉ **6** 180 mL
7 $y=8x$, 24 cm² **8** 32 cm²

[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 식을 세우면 $y=8+3x$

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 식을 세우면 $y=50-2x$

이 식에 $y=16$을 대입하면

$16=50-2x$, $2x=34$ $\therefore x=17$

따라서 높이가 16 m인 곳에 도착하는 것은 출발한 지 17초 후이다.

3 지면으로부터의 높이가 x m일 때, 기온을 y ℃라고 하면 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 x원짜리 물건을 구매하고 받은 포인트를 y포인트라고 하면

구매 금액 10원마다 2포인트를 받으므로

구매 금액 1원마다 0.2포인트를 받는다.

이때 회원이 되면 2000포인트를 기본으로 받으므로

$y=2000+0.2x$

이 식에 $y=3500$을 대입하면

$3500=2000+0.2x$, $-0.2x=-1500$ $\therefore x=7500$

따라서 3500포인트를 받으려면 7500원짜리 물건을 구매해야 한다.

5 주어진 직선이 두 점 (0, 32), (100, 212)를 지나므로

(기울기)$=\frac{212-32}{100-0}=\frac{9}{5}$, ($y$절편)$=32$

$\therefore y=\frac{9}{5}x+32$

이 식에 $x=30$을 대입하면

$y=54+32=86$

따라서 섭씨온도가 30 ℃일 때의 화씨온도는 86 ℉이다.

6 주어진 직선이 두 점 (125, 0), (0, 500)을 지나므로
(기울기)$=\frac{500-0}{0-125}=-4$, (y절편)$=500$
$\therefore y=-4x+500$
이 식에 $x=80$을 대입하면
$y=-4\times80+500=180$
따라서 수액을 맞은 지 80분 후에 남은 수액의 양은 180 mL이다.

7 점 P가 1초에 2 cm씩 움직이므로 x초 후에는 $\overline{AP}=2x$ cm
$\triangle APD=\frac{1}{2}\times2x\times8=8x(\text{cm}^2)$ $\therefore y=8x$
이 식에 $x=3$을 대입하면 $y=24$
따라서 3초 후에 삼각형 APD의 넓이는 24 cm^{2}이다.

8 점 P가 출발한 지 x초 후에 삼각형 APC의 넓이를 y cm^{2}라고 하면 점 P가 1초에 3 cm씩 움직이므로
x초 후에는 $\overline{BP}=3x$ cm, $\overline{AP}=\overline{AB}-\overline{BP}=10-3x$(cm)
$\triangle APC=\frac{1}{2}\times(10-3x)\times16=80-24x(\text{cm}^2)$
$\therefore y=-24x+80$
이 식에 $x=2$를 대입하면 $y=-48+80=32$
따라서 2초 후에 삼각형 APC의 넓이는 32 cm^{2}이다.

단원 마무리 P. 106~107

1 ㄱ, ㄷ **2** ②, ④ **3** -18 **4** ④ **5** ⑤
6 12 **7** ④ **8** ①, ⑤ **9** 4
10 $y=-3x+1$ **11** $y=30-\frac{1}{8}x$, 25 L

1 ㄱ. $y=x+6$
ㄴ. $x=2$일 때 $y=1$, 2로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.
ㄷ. $y=9x$
ㄹ. 기온이 0 °C일 때 습도는 그 날에 따라 35 %, 36 %, 37 %, …로 오직 하나로 정해지지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.
따라서 y가 x의 함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

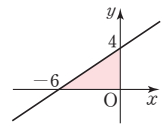
2 ① $y=\frac{2}{x}+5$에서 x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
② $y=4x$이므로 일차함수이다.
③ $y=x^3+2$에서 $y=$(일차식)이 아니므로 일차함수가 아니다.
④ $y=10-x$이므로 일차함수이다.
⑤ $y=\frac{12}{x}$에서 x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
따라서 x에 대한 일차함수는 ②, ④이다.

3 $f(-4)=2\times(-4)+12=4$ $\therefore a=4$
$f(b)=2b+12=3$, $2b=-9$ $\therefore b=-\frac{9}{2}$
$\therefore ab=4\times\left(-\frac{9}{2}\right)=-18$

4 $y=-2x+7$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면
$y=-2x+7-4$ $\therefore y=-2x+3$
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 $y=\frac{2}{3}x+4$에서 $y=0$일 때, $0=\frac{2}{3}x+4$ $\therefore x=-6$
$x=0$일 때, $y=4$
즉, x절편은 -6, y절편은 4이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 도형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times6\times4=12$



7 $y=-ax+b$의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로
(기울기)$=-a>0$ $\therefore a<0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 (y절편)$=b>0$

8 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)$=2>0$이고 (y절편)<0이므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.
⑤ $y=2x-6$, $y=-2x+10$의 그래프는 기울기가 각각 2, -2로 서로 다르므로 평행하지 않다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

9 $a=$(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-1}{2}=-\frac{1}{2}$
즉, $y=-\frac{1}{2}x+b$에 $x=3$, $y=2$를 대입하면
$2=-\frac{3}{2}+b$ $\therefore b=\frac{7}{2}$
$\therefore b-a=\frac{7}{2}-\left(-\frac{1}{2}\right)=4$

10 주어진 직선이 두 점 $(-1, 4)$, $(2, -5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-5-4}{2-(-1)}=-3$

즉, $y=-3x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-5$를 대입하면

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

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-3x+1$

11 1단계 자동차 연비 8 km/L에서

8 km를 달리는 데 1 L의 휘발유가 필요하므로

1 km를 달리는 데는 $\dfrac{1}{8}$ L의 휘발유가 필요하다.

2단계 이때 자동차에 들어 있는 휘발유의 양이 30 L이므로

$y=30-\dfrac{1}{8}x$

3단계 $y=30-\dfrac{1}{8}x$에 $x=40$을 대입하면 $y=30-5=25$

따라서 40 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양은 25 L이다.

채점 기준		
1단계	1 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양 구하기	… 20 %
2단계	y를 x에 대한 식으로 나타내기	… 40 %
3단계	40 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양 구하기	… 40 %

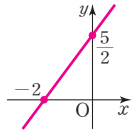
01 일차함수와 일차방정식

유형 1 P. 110

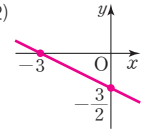
1 (1) $2x-5$, 2, $\frac{5}{2}$, -5 (2) $-\frac{1}{3}x+2$, $-\frac{1}{3}$, 6, 2

(3) $\frac{4}{3}x-8$, $\frac{4}{3}$, 6, -8 (4) $-\frac{3}{2}x+3$, $-\frac{3}{2}$, 2, 3

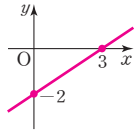
2 (1)



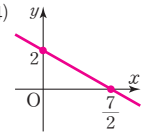
(2)



(3)



(4)



3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

1 (1) $-2x+y+5=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x-5$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=2x-5$ $\therefore x=\frac{5}{2}$

따라서 기울기는 2, x절편은 $\frac{5}{2}$, y절편은 -5이다.

(2) $x+3y-6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$3y=-x+6$ $\therefore y=-\frac{1}{3}x+2$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{3}x+2$ $\therefore x=6$

따라서 기울기는 $-\frac{1}{3}$, x절편은 6, y절편은 2이다.

(3) $4x-3y=24$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$-3y=-4x+24$ $\therefore y=\frac{4}{3}x-8$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{4}{3}x-8$ $\therefore x=6$

따라서 기울기는 $\frac{4}{3}$, x절편은 6, y절편은 -8이다.

(4) $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$의 양변에 6을 곱하면 $3x+2y=6$이고

이 식에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$2y=-3x+6$ $\therefore y=-\frac{3}{2}x+3$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{3}{2}x+3$ $\therefore x=2$

따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, x절편은 2, y절편은 3이다.

2 (1) $5x-4y+10=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

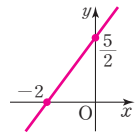
$-4y=-5x-10$ $\therefore y=\frac{5}{4}x+\frac{5}{2}$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{5}{4}x+\frac{5}{2}$ $\therefore x=-2$

따라서 x절편은 -2, y절편은 $\frac{5}{2}$이므로

두 점 $(-2, 0)$, $\left(0, \frac{5}{2}\right)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



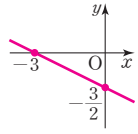
(2) $x+2y=-3$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$2y=-x-3$ $\therefore y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$ $\therefore x=-3$

따라서 x절편은 -3, y절편은 $-\frac{3}{2}$이므로 두 점 $(-3, 0)$, $\left(0, -\frac{3}{2}\right)$을 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



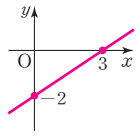
(3) $2x-3y-6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$-3y=-2x+6$ $\therefore y=\frac{2}{3}x-2$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{2}{3}x-2$ $\therefore x=3$

따라서 x절편은 3, y절편은 -2이므로 두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



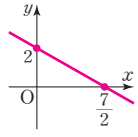
(4) $4x+7y=14$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$7y=-4x+14$ $\therefore y=-\frac{4}{7}x+2$ … ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{4}{7}x+2$ $\therefore x=\frac{7}{2}$

따라서 x절편은 $\frac{7}{2}$, y절편은 2이므로 두 점 $\left(\frac{7}{2}, 0\right)$, $(0, 2)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



3 $6x-2y-1=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

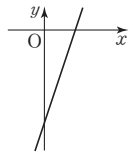
$-2y=-6x+1$ $\therefore y=3x-\frac{1}{2}$

(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.

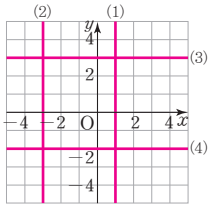
(3) (기울기)$=3>0$, (y절편)$=-\frac{1}{2}<0$이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제2사분면을 지나지 않는다.



(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 (3) 3, x (4) -2, -2, y



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

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

2 (1) 점 (3, 0)을 지나고, 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 $y=-1$

[3] 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.

3 (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) 한 직선 위의 두 점의 x좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 2로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$이다.
(5) 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

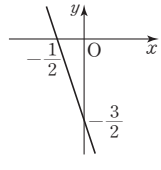
1 ⑤ **2** ① **3** ④ **4** ③, ⑤
5 -4 **6** -1 **7** ③
8 (1) $y=-1$ (2) $x=4$ **9** ⑤ **10** $x=-8$
11 ② **12** ⑤

[1~6] 미지수가 2개인 일차방정식의 그래프는 일차함수의 그래프와 서로 같다.
$ax+by+c=0$ $(b\neq0)$ ⇨ $by=-ax-c$
⇨ $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

1 $2x+y-4=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$y=-2x+4$ … ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=-2x+4$ ∴ $x=2$
따라서 $y=-2x+4$의 그래프는 x절편이 2, y절편이 4인 직선이므로 ⑤이다.

2 $x-3y+6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$3y=x+6$ ∴ $y=\frac{1}{3}x+2$ … ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=\frac{1}{3}x+2$ ∴ $x=-6$
따라서 $y=\frac{1}{3}x+2$의 그래프는 x절편이 -6, y절편이 2인 직선이므로 ①이다.

3 $6x+2y=-3$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$2y=-6x-3$ ∴ $y=-3x-\frac{3}{2}$
①, ④ (기울기)$=-3<0$이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.
② $6x+2y=-3$에 $x=\frac{1}{2}$, $y=-3$을 대입하면
$6\times\frac{1}{2}+2\times(-3)=-3$이므로 점 $\left(\frac{1}{2}, -3\right)$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.



따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

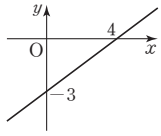
4 $3x-4y-12=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$4y=3x-12 \quad \therefore y=\frac{3}{4}x-3$

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 서로 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

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

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

6 $ax+by+2=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$by=-ax-2 \quad \therefore y=-\frac{a}{b}x-\frac{2}{b}$

이 그래프가 $y=x-7$의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고, y절편이 2이므로

$-\frac{a}{b}=1, \ -\frac{2}{b}=2 \quad \therefore a=1, \ b=-1$

$\therefore ab=1\times(-1)=-1$

[7~10] 좌표축에 평행한(수직인) 직선의 방정식

- y축에 평행한(x축에 수직인) 직선 ⇨ x좌표가 모두 같다.
  ⇨ $x=m$ 꼴 (단, m은 상수, $m\neq0$)
- x축에 평행한(y축에 수직인) 직선 ⇨ y좌표가 모두 같다.
  ⇨ $y=n$ 꼴 (단, n은 상수, $n\neq0$)

7 x축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 -4로 같다.

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-4$이다.

8 (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.

9 x축에 평행한 직선 위의 점들은 y좌표가 모두 같으므로

$5=2k-1, \ 2k=6 \quad \therefore k=3$

10 1단계 y축에 평행한 직선 위의 점들은 x좌표가 모두 같으므로

$3a+1=a-5, \ 2a=-6 \quad \therefore a=-3$

2단계 따라서 $a-5=-3-5=-8$이므로 구하는 직선의 방정식은

$x=-8$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	… 60 %
2단계	직선의 방정식 구하기	… 40 %

[11~12] 직선의 방정식 구하기

기울기와 y절편을 이용하여 $y=mx+n$ 꼴로 나타낸 후 $ax+by+c=0$ 꼴로 고친다.

11 $2x+y=3$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

$0=-8+b \quad \therefore b=8$

$\therefore y=-2x+8$, 즉 $2x+y-8=0$

12 두 점 $(2, 4)$, $(1, 7)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{7-4}{1-2}=-3$

즉, $y=-3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=7$을 대입하면

$7=-3+b \quad \therefore b=10$

$\therefore y=-3x+10$, 즉 $3x+y-10=0$

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

유형 3 P. 114

1 (1) $x=-1, \ y=1$ (2) $x=-2, \ y=-3$
(3) $x=0, \ y=-2$

2 그래프는 풀이 참조, $x=3, \ y=-3$

3 (1) $(-3, -1)$ (2) $(-2, 5)$

4 (1) (순서대로) -2, 2 (2) (순서대로) -5, -7
(3) (순서대로) 1, 1

1 (1) ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 1)$이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=-1, \ y=1$이다.

(2) ㉡, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, -3)$이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, \ y=-3$이다.

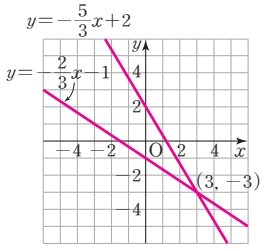
(3) ㉡, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(0, -2)$이므로
주어진 연립방정식의 해는 $x=0$, $y=-2$이다.

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 $\begin{cases} x-y+2=0 \\ -3x+y-8=0 \end{cases}$을 풀면

$x=-3$, $y=-1$이므로
두 그래프의 교점의 좌표는 $(-3, -1)$이다.

(2) 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-1=0 \\ x+2y-8=0 \end{cases}$을 풀면

$x=-2$, $y=5$이므로
두 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 5)$이다.

[4] 연립방정식의 해는 두 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 두 그래프의 교점의 좌표를 두 일차방정식에 각각 대입하면 등식이 모두 성립한다.

4 (1) 두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 3)$이므로
주어진 연립방정식의 해는 $x=1$, $y=3$이다.
$x-y=a$에 $x=1$, $y=3$을 대입하면
$1-3=a$ $\therefore a=-2$
$x+by=7$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) $a=2$, $b=6$ (2) $a=1$, $b=4$
(3) $a=3$, $b=9$ (4) $a=-6$, $b=-3$

3 (1) 2 (2) 3

4 (1) $a=-1$, $b\neq-12$ (2) $a=-1$, $b\neq-10$

[1~4] 연립방정식의 해의 개수를 구할 때는 두 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타낸 후, 기울기와 y절편을 각각 비교한다.

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

$3x-2y=5$에서 $y=\frac{3}{2}x-\frac{5}{2}$

이 두 그래프는 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.
즉, 연립방정식의 해가 하나뿐이다.

ㄴ. $x+2y=5$에서 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$

$2x+4y=-10$에서 $y=-\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}$

이 두 그래프는 기울기가 같고 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.

따라서 해가 하나뿐인 연립방정식은 ㄱ, 해가 무수히 많은 연립방정식은 ㄷ, 해가 없는 연립방정식은 ㄴ, ㄹ이다.

2 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 하므로 기울기와 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 $a=-6$, $b=-3$

3 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 $a=3$

4 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 $a=-1$, $b\neq-10$

쌍둥이 기출문제 P. 116~117

1 ② **2** ③ **3** ⑤ **4** -12 **5** ④
6 $y=-\frac{1}{2}x+2$ **7** ④ **8** 2 **9** ④
10 10 **11** $a=-2$, $b=-4$ **12** -10 **13** 3
14 -4

[1~6] 연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표와 같다.

1 연립방정식 $\begin{cases}3x+y+1=0\\2x-y+4=0\end{cases}$을 풀면 $x=-1$, $y=2$이므로
두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$이다.
따라서 $a=-1$, $b=2$이므로 $a+b=-1+2=1$

2 연립방정식 $\begin{cases}x-y=-2\\-3x+y=8\end{cases}$을 풀면 $x=-3$, $y=-1$이므로
두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-3, -1)$이다.
따라서 $y=ax+5$에 $x=-3$, $y=-1$을 대입하면
$-1=-3a+5$, $3a=6$ $\therefore a=2$

3 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$이므로
연립방정식 $\begin{cases}x+y=a\\bx-y=3\end{cases}$의 해는 $x=2$, $y=1$이다.
$x+y=a$에 $x=2$, $y=1$을 대입하면
$2+1=a$ $\therefore a=3$
$bx-y=3$에 $x=2$, $y=1$을 대입하면
$2b-1=3$, $2b=4$ $\therefore b=2$

4 1단계 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$이므로 연립방정식 $\begin{cases}ax-y=3\\x+by=5\end{cases}$의 해는 $x=-1$, $y=3$이다.
2단계 $ax-y=3$에 $x=-1$, $y=3$을 대입하면
$-a-3=3$ $\therefore a=-6$
$x+by=5$에 $x=-1$, $y=3$을 대입하면
$-1+3b=5$, $3b=6$ $\therefore b=2$
3단계 $\therefore ab=-6\times2=-12$

채점 기준		
1단계	연립방정식의 해 구하기	… 40 %
2단계	a, b의 값 구하기	… 40 %
3단계	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 y절편은 1이고, 직선 $2x-y=0$, 즉 $y=2x$와 평행하므로 기울기는 2이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=2x+1$

6 연립방정식 $\begin{cases}5x+3y+1=0\\2x+3y-5=0\end{cases}$을 풀면 $x=-2$, $y=3$이므로
두 직선의 교점의 좌표는 $(-2, 3)$이다.
이때 y절편이 2이므로 점 $(0, 2)$를 지난다.

즉, 두 점 $(-2, 3)$, $(0, 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{2-3}{0-(-2)}=-\dfrac{1}{2}$

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

$3+a-6=0$ $\therefore a=3$

8 한 그래프가 두 직선의 교점을 지나면 세 직선은 한 점에서 만난다.

즉, 연립방정식 $\begin{cases}y=-x+7\\x-2y-1=0\end{cases}$을 풀면 $x=5$, $y=2$이므로

세 직선의 교점의 좌표는 $(5, 2)$이다.

$ax-3y=4$에 $x=5$, $y=2$를 대입하면

$5a-6=4$, $5a=10$ $\therefore a=2$

[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

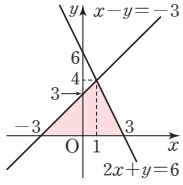
$x=1$, $y=4$이므로

두 직선의 교점의 좌표는

$(1, 4)$이다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times\{3-(-3)\}\times4=12$



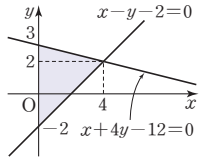
10 1단계 두 직선 $x-y-2=0$, $x+4y-12=0$의 y절편을 구하면 각각 -2, 3이다.

2단계 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.

3단계 따라서 구하는 도형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times\{3-(-2)\}\times4=10$



채점 기준		
1단계	두 직선의 y절편 구하기	… 30 %
2단계	두 직선의 교점의 좌표 구하기	… 40 %
3단계	도형의 넓이 구하기	… 30 %

[11~14] 연립방정식의 해의 개수와 두 그래프의 위치 관계

- 해가 없다. ⇨ 두 직선이 서로 평행하다.
  ⇨ 기울기는 같고 y절편은 다르다.
- 해가 무수히 많다. ⇨ 두 직선이 일치한다.
  ⇨ 기울기와 y절편이 각각 같다.

11 $ax+y-2=0$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 $a=-2$, $b=-4$

12 $2x-3y=6$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 $a=-4$, $b=-6$

$\therefore a+b=-4+(-6)=-10$

13 $x+3y=3$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 $a=3$

14 $2x-y+4=0$에서 $y=2x+4$

$ax+2y-5=0$에서 $y=-\dfrac{a}{2}x+\dfrac{5}{2}$

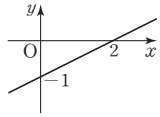
두 그래프가 교점이 없으려면 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

따라서 $2=-\dfrac{a}{2}$이므로 $a=-4$

단원 마무리 P. 118~119

1 ①, ④ **2** ③ **3** ㄱ, ㄷ **4** ② **5** 0
6 $y=5$ **7** ② **8** 10

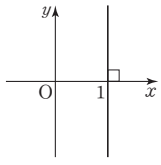
1 $x-2y-2=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$2y=x-2$ $\therefore y=\frac{1}{2}x-1$
① $x-2y-2=0$에 $x=4$, $y=1$을 대입하면
$4-2\times1-2=0$이므로 점 $(4, 1)$을 지난다.
②, ④ $y=\frac{1}{2}x-1$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 -1이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
즉, 제2사분면을 지나지 않는다.



③ 기울기가 $\frac{1}{2}$이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 1만큼 증가한다.
⑤ $y=\frac{1}{2}x-1$의 그래프와 $y=x+3$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
$2a=4$, $-4b=4$ $\therefore a=2$, $b=-1$
$\therefore a+b=2+(-1)=1$
다른 풀이
$ax-by=4$에서 $by=ax-4$ $\therefore y=\frac{a}{b}x-\frac{4}{b}$
주어진 그림에서
(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-4}{2}=-2$,
(y절편)$=4$이므로
$\frac{a}{b}=-2$, $-\frac{4}{b}=4$ $\therefore a=2$, $b=-1$

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 이 점을 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.

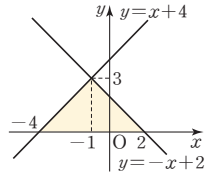
4 x축에 수직인 직선 위의 점들은 x좌표가 모두 같으므로
$a-3=2a-1$ $\therefore a=-2$

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
$-a+2-1=0$ $\therefore a=1$
$x-by+3=0$에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면
$-1-2b+3=0$ $\therefore b=1$
$\therefore a-b=1-1=0$

6 1단계 연립방정식 $\begin{cases}3x-y=4\\5x-4y=-5\end{cases}$를 풀면 $x=3$, $y=5$이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 5)$이다.
2단계 즉, 점 $(3, 5)$를 지나고 x축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 5로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=5$이다.

채점 기준		
1단계	두 그래프의 교점의 좌표 구하기	… 50 %
2단계	직선의 방정식 구하기	… 50 %

7 $x+y=2$에서 $y=-x+2$
$x-y=-4$에서 $y=x+4$
두 직선 $y=-x+2$, $y=x+4$의 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 일차방정식의 해가 무수히 많으려면 두 방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.
즉, $2=\frac{b}{2}$, $-a=-\frac{5}{2}$이므로 $a=\frac{5}{2}$, $b=4$
$\therefore ab=\frac{5}{2}\times4=10$

MEMO

MEMO