



정답 및 풀이



빠른 정답 찾기

2



이해 쑥! 개념북

I 수와 식

1 유리수와 소수	12
2 단항식의 계산	17
3 다항식의 계산	22

II 부등식

1 일차부등식	29
2 일차부등식의 활용	36

III 방정식

1 연립일차방정식	40
2 연립일차방정식의 활용	49

IV 함수

1 일차함수와 그래프 (1)	57
2 일차함수와 그래프 (2)	64
3 일차함수와 일차방정식의 관계	71



실력 쑥! 워크북

I 수와 식

1 유리수와 소수	78
2 단항식의 계산	82
3 다항식의 계산	87

II 부등식

1 일차부등식	93
2 일차부등식의 활용	98

III 방정식

1 연립일차방정식	102
2 연립일차방정식의 활용	110

IV 함수

1 일차함수와 그래프 (1)	116
2 일차함수와 그래프 (2)	123
3 일차함수와 일차방정식의 관계	131



빠른 정답 찾기



이제 꼭! 개념북

I-1. 유리수와 소수

개념북 8~18쪽

8쪽 **01** (1) 0.65, 유한소수 (2) 0.555..., 무한소수
(3) 0.6363..., 무한소수 (4) 0.1875, 유한소수 (5) 0.8333..., 무한소수

(6) 0.4, 유한소수 **01·1** $-\frac{17}{6}, \frac{50}{27}, -\frac{25}{9}$

01·2 (1) $\frac{2}{3}, \frac{6}{5}, -\frac{5}{12}, \frac{5}{22}$ (2) $\frac{6}{5}$ (3) $\frac{2}{3}, -\frac{5}{12}, \frac{5}{22}$

02 (1) 7, 0.7 (2) 02, 1.02 (3) 43, 0.143 (4) 325, 7.325

02·1 ③, ⑤ **03** ① **03·1** 3

04 $\frac{13}{2^3 \times 5}, \frac{21}{3 \times 5 \times 7}, \frac{9}{96}$ **04·1** (3), (4) **05** ④

05·1 7

11쪽 **01** (㉔), (㉕) **02** $a=2, b=4$ **03** ①, ④

04 7, 9 **05** $a=54, b=5$

12쪽 **01** (㉔) 10 (㉕) 10 (㉖) 9 (㉗) 32 (㉘) $\frac{32}{9}$

01·1 (1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{28}{9}$ (3) $\frac{25}{33}$ (4) $\frac{122}{99}$ (5) $\frac{244}{45}$ (6) $\frac{43}{66}$

13쪽 **01** ④ **02** ④ **03** ②, ④ **04** 27

05 ⑤

14쪽 **01** (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × **02** ⑤

15쪽 **01** ⑤ **02** ③ **03** ①, ④ **04** ③ **05** ④

06 ④ **07** ① **08** 3 **09** ⑤ **10** ③ **11** ②

12 ⑤ **13** 4 **14** ② **15** $\frac{27}{5}$ **16** ② **17** ②, ④

18 ⑤ **19** ④ **20** $a=6, b=2$ **21** 81.81 **22** 81

23 30

I-2. 단항식의 계산

개념북 19~31쪽

19쪽 **01** (1) a^{14} (2) 7^{13} (3) a^{20} (4) 5^{15}

01·1 (1) 3^{10} (2) x^7y^4 (3) 2^{18} (4) x^{23}

02 (1) 5 (2) 7 **02·1** (1) 2 (2) 4

03 (1) 2^9 (2) $\frac{1}{x^4}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{y^4}$

03·1 (1) $\frac{1}{3^7}$ (2) 1 (3) x (4) $\frac{1}{b}$ (5) x^6 (6) a^{12}

03·2 (1) 9 (2) 2 **04** (1) $x^{10}y^{15}$ (2) x^8y^4 (3) $\frac{a^{21}}{b^3}$ (4) $-\frac{8x^3}{y^6}$

04·1 (1) $16a^8$ (2) $-a^8b^{15}$ (3) $\frac{y^{24}}{x^{12}}$ (4) $-\frac{b^{18}c^{27}}{a^9}$ **04·2** ⑤

22쪽 **01** ③ **02** ③ **03** ⑤ **04** ⑤ **05** 3^5
06 ③

23쪽 **01** (1) $a=8, n=5$ (2) 6자리 **02** 11

24쪽 **01** (1) $-14a^6$ (2) $15ab^3$ (3) $\frac{2x^2}{y}$ (4) $72x^5y^5$

01·1 (1) $12a^6b^4$ (2) $-64x^{11}$ (3) $2a^2$ (4) $2x^5y^6$

01·2 (1) $5a^7b^8$ (2) $-18x^4$ (3) $3x^{10}$ (4) $-4a^8b^6$ (5) x^6y^8 (6) $-\frac{3a^5}{b^2}$

02 (1) $3a^3$ (2) $\frac{y}{20x}$ (3) $\frac{8a^2}{b}$ (4) $-\frac{3y^3}{2}$

02·1 (1) $\frac{x^2}{4}$ (2) $-\frac{2a^2}{b^3}$ (3) $-\frac{27}{xy}$ (4) $6x^2y$ (5) $9a^{11}$ (6) $-4x^2$

02·2 (1) $9x^7y^3$ (2) $\frac{a^3b^4}{2}$ (3) $-\frac{1}{a^2b}$ (4) $-20x^3y^4$

03 $6x^8y^8$ **03·1** (1) $-4x^4$ (2) $-2a^4$ (3) $2a^3b^3$ (4) $-32x^2y^2$

04 (1) $-2xy$ (2) ab^4 **04·1** $-\frac{3y^2}{x^3}$

27쪽 **01** (1) $-2x^2y^6$ (2) $8a^8b^3$ (3) $\frac{12}{x}$ (4) $-108x^7$ **02** ④

03 $12x^6y^2$ **04** ② **05** $45x^4y^4$

28쪽 **01** ③ **02** ④ **03** ③ **04** ⑤

05 $\frac{3}{2}x^3y^6$ **06** $-2xy$ **07** $2ab^4$ **08** ④ **09** ②

10 ① **11** ⑤ **12** ③ **13** ③ **14** ⑤ **15** ④

16 ③ **17** ① **18** $-\frac{15xy^{10}}{2}$ **19** $-20x^4y^2$

20 $\frac{3}{2}b^6$ **21** ④ **22** -3 **23** 13자리 **24** $3y^3$ **25** $4ab$

I-3. 다항식의 계산

개념북 32~43쪽

32쪽 **01** (1) $5a+4b$ (2) $6a+3b$ (3) $-2x-y+4$

(4) $9x-5y+3$

01·1 (1) $4x-y$ (2) $-9a-4b$ (3) $-4x+22y+3$ (4) $-2a+2b-1$

02 $4x+2y$ **02·1** (1) $-4x-3y$ (2) $2a+b$

03 (1) $3x^2-2x+1$ (2) $3a^2+7a-5$

03·1 (1) $5x^2+x-1$ (2) $9a^2-5a+4$ (3) $-\frac{5}{6}x^2+\frac{11}{15}x-5$

03·2 $3x^2-2x-2$ **04** $8x^2+4x-2$

04·1 $-8x^2+10x+14$

34쪽 01 6 02 $-6y-1$ 03 24 04 ④
05 ④

35쪽 01 (1) $5a^2-10ab$ (2) $-3x^2y+xy^2+4xy$
(3) $-3a^2-9ab+3a$ (4) $6ab+4b^2-3b$ 01·1 (1) $-6x^2-10x$
(2) $8x^2-4xy+4x$ (3) $-2xy+\frac{1}{2}y^2$ (4) $4x^2-3xy+6x$
02 (1) $8x^2+39x$ (2) $3x^2+2x$
02·1 (1) $7x^2+7x$ (2) $-14a^2+51a$
03 (1) $2a+3b$ (2) $-12y-8$ (3) $\frac{1}{2}x+y-\frac{3}{2}$ (4) $-6x+2y-2$
03·1 (1) $-\frac{1}{2}x^2+2x$ (2) $10a-5b$ (3) $-10a+8b-4$
(4) $6ab-18a-9b$ 03·2 6 04 (1) $3a+7b$ (2) $2x^2-15xy$
04·1 (1) $a-14$ (2) $11xy-3y$ 05 (1) $-2y+4$ (2) $4y+9$
05·1 $-26x^2+21x-4$

38쪽 01 ④ 02 $4x^4-16x^3y$ 03 8 04 ⑤
05 54 06 $7a+\frac{15}{2}b-3$ 07 $3xy+6x^2$
08 $2x^3y^2+4x^2y^3+3xy$ 09 $-18x+\frac{33}{2}y$ 10 ①

40쪽 01 ③ 02 ① 03 ① 04 ④ 05 ⑤
06 $2a^2+ab$ 07 ⑤ 08 ② 09 ③ 10 ③
11 ④ 12 ③ 13 ② 14 $4x^2-xy^2$ 15 ④
16 ③ 17 $-3x^2+16y^2+17xy$ 18 $x-11y$
19 $-x-2y$ 20 $2x+6y-3$ 21 -6 22 A
23 $14\pi x^4y^2-18\pi x^3y^2$

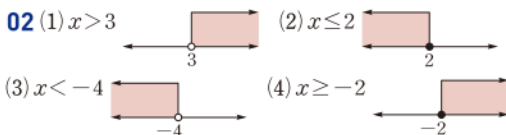
II-1. 일차부등식

개념북 46~59쪽

46쪽 01 (2), (4), (5) 01·1 ①, ⑤
02 (1) $2x+5>100$ (2) $2(x+4)\leq 40$
02·1 (1) $3x+6<10$ (2) $300x+3000\geq 6000$
03 3, 4 03·1 ④ 03·2 (1) 1, 2 (2) $-1, 0, 1, 2$
04 (1) \leq (2) \leq (3) \leq (4) \geq 04·1 (ㄱ), (ㄴ)
04·2 (1) $>$ (2) $<$

49쪽 01 ①, ④ 02 ④ 03 ④ 04 ⑤
05 $-13\leq A<8$

50쪽 01 (ㄱ), (ㄴ) 01·1 ④



02·1 ③ 03 ④ 03·1 2
04 ④ 04·1 ② 05 $5x+10, -2, -6$
05·1 (1) $x<1$ (2) $x\leq -2$ (3) $x\leq -1$ (4) $x>-3$
06 10, $10-4x, 6, 1$
06·1 (1) $x\leq 7$ (2) $x\leq -2$ (3) $x>2$ (4) $x>-2$
07 4, $-x+12, 12, 4$
07·1 (1) $x>-11$ (2) $x>10$ (3) $x\leq -5$ (4) $x\geq 3$
07·2 (1) $x\geq 5$ (2) $x<-2$

54쪽 01 ④ 02 ⑤ 03 ③ 04 ④ 05 5
06 ③ 07 ① 08 ① 09 1 10 ④

56쪽 01 ③ 02 ④ 03 3 04 ④ 05 ④
06 ② 07 ② 08 ⑤ 09 ② 10 ③, ④ 11 ②
12 ② 13 ① 14 $a\geq -2$ 15 ① 16 ③
17 ④ 18 ② 19 ③ 20 4
21 $3x+4\leq \frac{1}{2}(x+5), x\leq -\frac{3}{5}$ 22 $-3<a\leq -1$ 23 5

II-2. 일차부등식의 활용

개념북 60~69쪽

60쪽 01 $5(x+6), 5(x+6)>50, 4, 5, 5, 55, 5$
01·1 ① 01·2 25, 26, 27 02 ② 02·1 9송이 03 ④
03·1 24명 04 10권 04·1 ④

62쪽 01 ④ 02 ③ 03 ② 04 4권 05 ③

63쪽 01 (1) $\frac{x}{2}, x, \frac{x}{4}$ (2) $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}\leq 3$ (3) 4 km
01·1 $\frac{22}{5}$ km 02 $\frac{20}{3}$ km 02·1 6 km
03 (1) $200+x, \frac{8}{100}\times(200+x)$
(2) $\frac{10}{100}\times 200\leq \frac{8}{100}\times(200+x)$ (3) 50 g
03·1 ④ 04 ⑤ 04·1 ②

65쪽 01 ② 02 8분 03 900 m 04 300 g 05 ②

66쪽 01 ② 02 15 03 ④ 04 ⑤ 05 ③
06 ⑤ 07 20, 22, 24 08 ① 09 6 10 ⑤
11 ④ 12 ③ 13 ② 14 10000원 15 8 16 ①
17 ④ 18 A, B, C 19 450 g 20 ② 21 6개월
22 2 cm 23 1.8 km 24 100 g

III-1. 연립일차방정식

개념북 72~86쪽

- 72쪽** 01 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ) 01·1 ⑤ 02 $2x+3y=11$
 02·1 (1) $x-y=52$ (2) $500x+1000y=8500$ (3) $2x+3y=24$
 03 ①, ④ 03·1 ④
 04 (1) 5, 3, 1, -1
 (2) (1, 5), (2, 3), (3, 1)
 04·1 (1, 7), (2, 4), (3, 1) 05 ① 05·1 ②
 06 (1) ① 5, 4, 3, 2, 1 ② 11, 8, 5, 2
 (2) $x=4, y=2$
 06·1 $x=4, y=3$ 07 ④ 07·1 $a=-1, b=3$
- 75쪽** 01 $2x+4y=420$ 02 ② 03 4
 04 $\begin{cases} 500x+700y=4500 \\ x+y=7 \end{cases}$ 05 ③ 06 ③
- 76쪽** 01 (1) $x=4, y=-1$ (2) $x=2, y=5$ 01·1 ②
 01·2 (1) $x=2, y=-1$ (2) $x=2, y=1$
 02 ③ 02·1 $a=-1, m=-1$
 03 (1) $x=2, y=1$ (2) $x=1, y=-3$ 03·1 ③
 03·2 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=3, y=2$
 04 ③ 04·1 ⑤
- 78쪽** 01 ①, ③ 02 2 03 12 04 2
 05 ⑤ 06 $x=-2, y=-5$
- 79쪽** 01 $x=3, y=-3$
 01·1 (1) $x=2, y=-1$ (2) $x=2, y=1$ 02 $x=3, y=2$
 02·1 (1) $x=6, y=2$ (2) $x=-1, y=5$ (3) $x=1, y=1$
 (4) $x=3, y=2$
 03 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=-8, y=1$
 03·1 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=10, y=-4$ (3) $x=2, y=1$
 03·2 (1) $x=5, y=-3$ (2) $x=3, y=-3$ (3) $x=4, y=5$
 04 $a=2, b=-2$ 04·1 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.
 04·2 ②

- 82쪽** 01 ① 02 $x=4, y=1$ 03 -2 04 1
 05 ⑤ 06 (ㄴ), (ㄷ)

- 83쪽** 01 2 02 ② 03 ① 04 ① 05 ④
 06 $x=3, y=1$ 07 ④ 08 ③ 09 ③, ⑤ 10 ④
 11 ① 12 ② 13 ② 14 -2 15 ④ 16 ③
 17 ① 18 $a=1, b=2$ 19 ① 20 ⑤
 21 $x=3, y=1$ 22 2 23 $x=-2, y=-1$ 24 7

III-2. 연립일차방정식의 활용

개념북 87~96쪽

- 87쪽** 01 $x+y=30, y=2x+6, x+y=30, y=2x+6, 8, 22,$
 $8, 22, 8, 22, 8, 22, 22, 8$ 01·1 78
 02 어른: 3명, 어린이: 5명 02·1 3개
 03 52세 03·1 45세 04 126 cm^2
 04·1 ③ 05 18일 05·1 6시간
- 89쪽** 01 11 02 사과: 4개, 배: 6개
 03 어머니: 36세, 딸: 14세 04 4 cm 05 77 kg
 06 450, 420
- 90쪽** 01 (1) 14, $\frac{x}{2}, \frac{y}{4}, 5$ (2) $\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=5 \end{cases}, 6 \text{ km}, 8 \text{ km}$
 01·1 1 km 02 3시간 02·1 분속 120 m, 분속 80 m
 03 (1) 500, $\frac{5}{100}x, \frac{10}{100}y, 40$ (2) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=40 \end{cases}, 200 \text{ g}, 300 \text{ g}$
 03·1 200 g 04 12 % 04·1 5 %, 9 %
- 92쪽** 01 3 km, 1 km 02 ③
 03 분속 320 m, 분속 280 m 04 6 %: 200 g, 10 %: 600 g
 05 460 g 06 100 g
- 93쪽** 01 ④ 02 84점 03 ⑤ 04 ① 05 ②
 06 300 g 07 72 08 7자루 09 9 10 ①
 11 ④ 12 36분 13 ③ 14 ③ 15 시속 $\frac{15}{2} \text{ km}$
 16 ③ 17 ④ 18 600 g 19 11 20 A: 156, B: 329
 21 800 m 22 125 g

IV-1. 일차함수와 그래프 (1)

개념북 98~111쪽

- 98쪽** 01 (ㄷ), (ㄹ) 01·1 (ㄴ), (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ) 01·2 ⑤
 02 (1) -2 (2) 0 (3) $\frac{1}{6}$
 02·1 (1) $f(1)=-3, f(2)=-6, f(3)=-9$
 (2) $f(1)=6, f(2)=3, f(3)=2$
 (3) $f(1)=\frac{1}{2}, f(2)=0, f(3)=-\frac{1}{2}$
 03 ④ 03·1 9
- 100쪽** 01 ③, ④ 02 $-\frac{4}{5}$ 03 ③ 04 -8
 05 -6 06 ⑤

101쪽 01 ⑤ 01·1 ①, ④ 02 (ㄷ), (ㄹ)

02·1 (1) $y=2\pi x$, 일차함수이다.

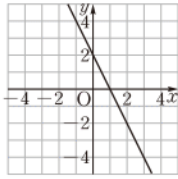
(2) $y=\frac{50}{x}$, 일차함수가 아니다.

(3) $y=-300x+5000$, 일차함수이다.

03 (1)  (2) $a=5, b=-21$

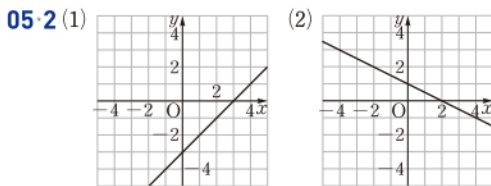
03·1 -12 04 (1) $\frac{1}{3}$ (2) -7 04·1 ④, ⑤

05 x절편: 1, y절편: 2,



05·1 (1) x절편: -2, y절편: 2 (2) x절편: $-\frac{1}{2}$, y절편: $-\frac{1}{2}$

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

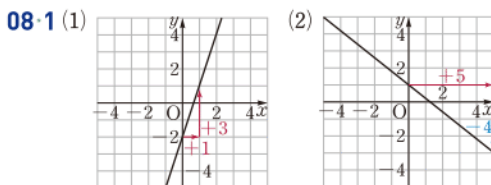
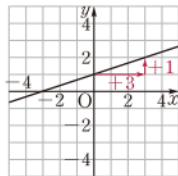


06 (1) 기울기: -2, y의 값의 증가량: -6

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

06·1 ③ 07 (1) 2 (2) $\frac{1}{3}$ 07·1 ① 07·2 (1) $-\frac{3}{2}$ (2) $\frac{5}{2}$

08 기울기: $\frac{1}{3}$, y절편: 1,



106쪽 01 ④ 02 ④ 03 ③ 04 -2 05 1

06 ① 07 -4 08 (1) $-\frac{3}{4}$ (2) -12

09 (1) x절편: 5, y절편: 4 (2) $a=-\frac{4}{5}, b=4$ (3) -4

10 (1) $\frac{25}{2}$ (2) 24

108쪽 01 ②, ③ 02 -1 03 -2 04 ④ 05 ④, ⑤

06 ② 07 ④ 08 ⑤ 09 ① 10 ④ 11 -5

12 ③ 13 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ 14 ③ 15 -2 16 ②

17 ② 18 ⑤ 19 10 20 $\frac{9}{5}$ 21 ④ 22 800

23 -4 24 $p=6, q=-6$ 25 6

IV-2. 일차함수와 그래프 (2)

개념북 112~124쪽

112쪽 01 (1) (ㄱ), (ㄹ) (2) (ㄴ), (ㄷ) (3) (ㄱ), (ㄴ) (4) (ㄹ)

01·1 (1) (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) (2) (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ) (3) (ㄷ) (4) (ㄴ)

02 (ㄱ)과 (ㄹ), (ㄴ)과 (ㄷ) 02·1 ④

03 (1) $a=-2, b \neq 3$ (2) $a=-2, b=3$ 03·1 ③

114쪽 01 (ㄴ), (ㄹ) 02 ⑤ 03 제3사분면 04 ⑤

05 -4

115쪽 01 (1) $y=4x+1$ (2) $y=-3x+2$

01·1 ③ 02 (1) $y=-x+5$ (2) $y=2x-8$ 02·1 $y=\frac{1}{2}x+3$

03 (1) $y=\frac{3}{2}x+3$ (2) $y=-3x+5$ 03·1 ⑤

04 (1) $y=x-4$ (2) $y=3x+6$ 04·1 $y=\frac{2}{3}x-2$

117쪽 01 (1) $y=2x-1$ (2) $y=-\frac{1}{3}x-4$ (3) $y=-\frac{2}{3}x+1$

02 ④ 03 ④ 04 $\frac{1}{2}$ 05 $y=-\frac{1}{2}x+1$

118쪽 01 $\frac{1}{4}, y=-\frac{1}{4}x+20, 32, y=-\frac{1}{4}x+20, 12, 12$

01·1 (1) $y=243-3x$ (2) 81분

02 (1) $y=-0.06x+3$ (2) 1.8 km 02·1 13분

03 (1) $y=24x$ (2) 288 cm² 03·1 24초

04 72 cm 04·1 2400 m

120쪽 01 25°C 02 5분 03 20 m

04 (1) $y=\frac{3}{2}x+100$ (2) 18초 05 8 cm

121쪽 01 ④, ⑤ 02 ④ 03 $a>0, b>0$ 04 ③

05 6 06 ② 07 ③

08 (1) (ㄹ) (2) (ㄷ) (3) (ㄴ) (4) (ㄱ) 09 $a<\frac{3}{2}$ 10 ④

11 ④ 12 5 13 ④ 14 $1 \leq a \leq 5$ 15 ③

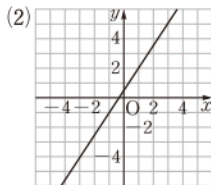
16 -10°C 17 ④ 18 ④ 19 $a=\frac{1}{2}, b=-\frac{9}{2}$

20 $a=4, b=\frac{9}{4}, c=-9$ 21 234 L

22 (1) $y=-x+40$ (2) 40초

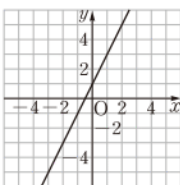
IV-3. 일차함수와 일차방정식의 관계 개념북 125~136쪽

128쪽 01 (1) $-\frac{5}{2}, -1, 0, \frac{1}{2}, 1, 2, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}$

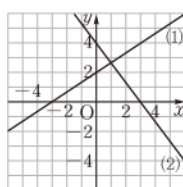


01·1 ④ 02 (1) (ㄴ) (2) (ㄷ) (3) (ㄱ) 02·1 ⑤

03 (1) $y=2x+1$ (2) 기울기: 2, y절편: 1 (3)



03·1



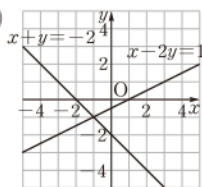
04 $a=-\frac{3}{2}, b=-\frac{1}{2}$

04·1 ② 05 (1) (ㄱ) (2) (ㄷ) (3) (ㄴ) (4) (ㄷ) 05·1 $y=5, x=-3$

06 ③ 06·1 $a=0, b=\frac{1}{3}$

128쪽 01 ④ 02 2 03 ⑤ 04 ⑤ 05 3
06 21

129쪽 01 (1)

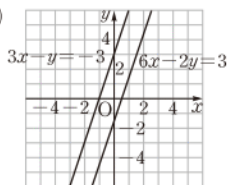


(2) $x=-1, y=-1$

01·1 (1) $x=2, y=0$ (2) $x=1, y=3$ 02 (1, 2)

02·1 -6

03 (1) (2) 평행, 없다



03·1 (1) $a \neq 2$ (2) $a=2, b \neq 1$ (3) $a=2, b=1$

131쪽 01 $y=x+3$

02 $\frac{1}{2}$ 03 ④ 04 $\frac{3}{2}$

05 -2

132쪽 01 1분

133쪽 01 ③ 02 ② 03 ③ 04 ⑤ 05 ④

06 $a \neq -2$ 07 ⑤ 08 ④ 09 ② 10 6

11 ①, ⑤ 12 -2 13 $y=-9$ 14 ④ 15 ② 16 ⑤

17 ② 18 -9 19 ④ 20 제3사분면

21 $\frac{1}{3}$ 22 $-\frac{1}{2}$ 23 -3 24 40초



실력 쑥! 워크북

I-1. 유리수와 소수

워크북 2~10쪽

개념 01 01 (1) $3, -\frac{3}{4}, -\frac{4}{2}, 2.6, 3.14$ (2) $3, -\frac{4}{2}$

(3) $-\frac{3}{4}, 2.6, 3.14$

02 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ○

03 (1) 무한소수 (2) 유한소수 (3) 무한소수 (4) 유한소수

04 (1) 3.5, 유한소수 (2) 0.222..., 무한소수 (3) 0.375, 유한소수

(4) -0.2, 유한소수 (5) 0.571428..., 무한소수 (6) 0.5833..., 무한소수

05 4

개념 02 01 (1) 7 (2) 89 (3) 341 (4) 19 (5) 03

02 (1) $0.\dot{3}$ (2) $3.\dot{5}\dot{9}$ (3) $5.\dot{5}\dot{6}$ (4) $2.\dot{1}2\dot{3}$ (5) $0.\dot{6}\dot{0}$ (6) $-1.8\dot{4}\dot{2}$

03 ④ 04 (1) 3 (2) $0.1\dot{3}$

05 (1) $1.\dot{6}$ (2) $0.\dot{7}4\dot{0}$ (3) $0.\dot{9}\dot{0}$ (4) $0.\dot{1}4285\dot{7}$

06 $0.\dot{3}\dot{9}, 39, 9$

$-0.\dot{1}8\dot{5}, 185, 1$

$1.\dot{2}8571\dot{4}, 285714, 7$

개념 03 01 (1) (ㄱ) 5^3 (나) 5^3 (다) 125 (라) 0.125

(2) (ㄱ) 2 (나) 2 (다) 22 (라) 0.22

02 (1) 1.75 (2) 0.44 (3) 0.045 03 (1) 순 (2) 유 (3) 유 (4) 순

04 $\frac{9}{60}, \frac{6}{25}, \frac{75}{240}$ 05 (1) 7 (2) 3 (3) 7 (4) 77 06 ③

개념 04 01 (1) (ㄱ) 100 (나) 99 (다) 25 (라) $\frac{25}{99}$

(2) (ㄱ) 10 (나) 90 (다) 157 (라) $\frac{157}{90}$

(3) (가) 1000 (나) 999 (다) 372 (라) $\frac{124}{333}$
 (4) (가) 1000 (나) 990 (다) 3448 (라) $\frac{1724}{495}$

- 02 (1) (ㄴ) (2) (ㄹ) (3) (ㄷ) (4) (ㄱ) 03 ⑤
 04 (1) 99 (2) 2, 9, 8 (3) 1, 999, 333 (4) 2, 990, 29 05 ⑤
 06 (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{71}{99}$ (3) $\frac{7}{198}$ (4) $\frac{101}{90}$
 07 ② 08 ④ 09 208, 19, 209, <, 2,111..., <
 10 (1) $\frac{4}{9}x - \frac{11}{9} = \frac{3}{99}$ (2) $x = \frac{31}{11}$

- 중단원 실전 TEST 01 ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ①
 05 ⑤ 06 ③ 07 ② 08 ② 09 ③ 10 ②
 11 ① 12 ③ 13 ④ 14 ③, ⑤ 15 ⑤ 16 8
 17 2 18 8 19 5 20 7 21 1.6 $\dot{3}$ 22 0.5 $\dot{1}$
 23 221 24 84 25 0.3 $\dot{9}$

I-2. 단항식의 계산

워크북 11~20쪽

- 개념 05 01 (1) 9, 12 (2) 7, 11 (3) 1, 8
 02 (1) a^7 (2) x^{15} (3) b^{16} (4) a^4b^3 (5) x^4y^9
 03 (1) 3 (2) 9 (3) 7 (4) 4 (5) 4, 10 (6) 7, 2
 04 (1) 9, 18 (2) 2, 4, 6, 20, 26 05 (1) 7^{15} (2) a^{40} (3) x^{36} (4) a^{43}
 06 (1) 6 (2) 3 (3) 4 (4) 21

- 개념 06 01 (1) 8, 3, 5 (2) 1 (3) 7, 2, 5
 02 (1) a^3 (2) $\frac{1}{x^7}$ (3) 2 (4) $\frac{1}{y}$
 03 (1) 2^{14} (2) $\frac{1}{a^{13}}$ (3) 1 (4) a^8 (5) z^{57}
 04 (1) x^{15} (2) a^6 (3) y^{19} 05 (1) 9 (2) 8 (3) 10 (4) 5
 06 ③

- 개념 07 01 (1) a^4b^{12} (2) $x^{30}y^{10}$ (3) $-8y^3$ (4) $x^8y^4z^2$
 02 (1) 3 (2) 5 (3) 3, 8 (4) 5, -27
 03 (1) $\frac{x^4}{y^8}$ (2) $\frac{27a^3}{64b^3}$ (3) $-\frac{b^3}{8a^6}$ (4) $\frac{x^{12}y^6}{z^{18}}$
 04 (1) 7 (2) 8 (3) 4, 18 (4) 4, -32 05 9
 06 $x=8, y=40$ 07 A^3

- 개념 08 01 (1) y^2 , -32 (2) a^2 , $-18a^6$
 02 (1) $-11a^3$ (2) $\frac{18}{a}$ (3) $10x^4y^3$ (4) $-7a^5b^5$ (5) $\frac{1}{2}p^3q^7$
 (6) $8x^7y^7$ (7) $-4a^3b^6$ (8) $-2x^6y^5z^4$ (9) $-12a^8b^5c^7$
 03 (1) $16x^3y^2$ (2) $8x^{13}y^9$ (3) $-18a^3b^2$ (4) $\frac{ab^8}{4}$ (5) $-\frac{1}{4xy^7}$
 (6) $3x^{11}y^{16}$ 04 12 05 $20a^2b^4$

개념 09 01 (1) $\frac{1}{2x^2y}$ (2) $-\frac{1}{3ab^2}$ (3) $-\frac{4}{xy}$ (4) $\frac{y^9}{3x^4}$

02 (1) $4a^2, 2a^2$ (2) $24x^2y, -\frac{8x}{y^2}$ (3) $3x, 10x^4$ (4) $\frac{b^3}{2a}, -7a^3b^6$

03 (1) $-8x^3$ (2) $-\frac{5x}{y^3}$ (3) $3a^8$ (4) $-7x^3y^4$ (5) $\frac{a^6b}{8}$

04 (1) $9x^{10}$ (2) $-\frac{4}{a^2b^2}$

05 (1) $\frac{x^7}{y^2}$ (2) $\frac{a^9}{b^7}$ (3) $\frac{3}{2a^7b^3}$ (4) $-\frac{2x^{11}}{y^2}$ (5) $32xy^5$

06 ③

개념 10 01 $-8, \frac{3}{2x^2y^2}, -8, x^2y^2, -12x^3y^5$

02 (1) $18a^3b$ (2) $\frac{64x^5}{y^3}$ (3) $-20x^2y^5$ (4) $\frac{b^7}{a}$

03 (1) $16x^9y^{11}$ (2) $\frac{6}{a^2}$ (3) $-\frac{b^4}{2a^3}$ (4) $\frac{1}{48}x^8y^3$ 04 ④

05 ④ 06 $4a$

- 중단원 실전 TEST 01 ③ 02 ① 03 ③ 04 ③
 05 ④ 06 ③ 07 ④ 08 ② 09 ⑤ 10 ②
 11 ④ 12 ③ 13 ③ 14 ① 15 ② 16 10
 17 2^{22} 배 18 $-24x^5y^5$ 19 $18x^3y^5$ 20 $3x^3y^2$
 21 $2a^2b^3$ 22 5 23 $-\frac{32y^3}{x}$ 24 $\frac{8}{3}$ 배

I-3. 다항식의 계산

워크북 21~29쪽

개념 11 01 (1) $5x-3y$ (2) $-6a+10b$ (3) $9y+2$
 (4) $2x-14y+4$ (5) $-x-2y-6$

02 (1) $15a+b$ (2) $10x+39y$ (3) $6x-25y+36$ 03 $-\frac{7}{60}$

04 (1) $x+3y$ (2) $7x-10y$ (3) $13a-6b$ 05 ①

06 $6x-4y+14$

개념 12 01 (1) \times (2) \bigcirc (3) \times (4) \bigcirc

02 (1) $4x^2-3x-4$ (2) $-3x^2+11x+9$ (3) $-3y^2+y+1$

03 (1) $-2x^2+44x-54$ (2) $a^2+47a+33$ (3) $-4x^2+15x-12$

04 ④ 05 (1) $3a^2-12a$ (2) $5x^2-x$ (3) $9x^2-7x+3$

06 (1) $2x^2+5x-8$ (2) $x^2-9x+15$

개념 13 01 (1) $-3a, -3, 4$ (2) $2y, -5, 2$ (3) $2a, -2, 4, 6$

02 (1) $3a^2-15ab$ (2) $-8x^2+20xy-12x$

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

03 ⑤ 04 ②

05 (1) $2x^2-18x$ (2) $8a^2+30a$ (3) $-4x^2-7xy-3y^2$

(4) $a^2-7ab-6b^2$ (5) $-x^2-18xy+21x$ (6) $-10a^2b+5ab^2$

06 $3a^2+6ab$

개념 14 01 (1) $4b, 4b, 4b, 2, 3$ (2) $\frac{3}{x}, \frac{3}{x}, \frac{3}{x}, 27, 3$

(3) $-2x^2, -2x^2, -2x^2, -2x^2, -5, 3, x^2$

02 (1) $-2y+4x$ (2) $6a^2-2ab-3$ (3) $24y^2+2y-6xy$

03 (1) $3a+4b-5b^2$ (2) $-x^3y-x+5y^3$ 04 ③ 05 ③

06 (1) $-3a^2b+6a^3b^2$ (2) $1-2ab$

개념 15 01 (가) a^2b^2 (나) $-a^4b^3$ (다) a^2b (라) $-a$

02 (1) $7x^2+14x$ (2) $4ab^3-6b^4$ (3) $-12y^2-2xy-9y$

03 ① 04 1 05 (1) -35 (2) -1 (3) -8

06 $3x^2+4x+2$

중단원 실전 TEST 01 ④ 02 ⑤ 03 ④ 04 ⑤

05 ③ 06 ② 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ① 10 ①

11 ④ 12 ⑤ 13 ④ 14 ⑤ 15 ⑤

16 $-\frac{10}{11}$ 17 $x-\frac{7}{3}y$ 18 $2x^2-7x-1$ 19 4

20 $-2xy^2-12y^3+16y$ 21 $12a+8b$

22 $-12x^3+16x^2y-\frac{4}{y}$ 23 -4 24 $2x+3y$

25 $30x+15y$

II-1. 일차부등식

워크북 30~37쪽

개념 16 01 (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) × (6) ○

02 (1) $x \geq 3$ (2) $a \leq -1$ (3) $x-4 \leq 2x$ (4) $3(x+6) > 12$

(5) $1500x \geq 8000$ (6) $300-x > 100$ (7) $x+12 \leq 3x$ (8) $3+2x \geq 50$

03 (1), (4), (5) 04 (1) -2 (2) $-1, 0, 1$ (3) $-1, 0, 1$

05 (1) 3 (2) 2, 3

개념 17 01 (1) < (2) < (3) < (4) < (5) > (6) < (7) >

02 (1) > (2) ≤ (3) > (4) ≤ 03 (1) < (2) ≤ (3) > (4) ≤

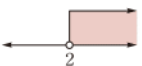
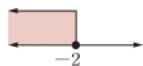
04 ④

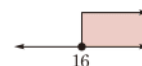
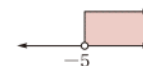
05 (1) $3x \leq 9$ (2) $2x+3 \leq 9$ (3) $-x+4 \geq 1$ (4) $-\frac{x+1}{4} \geq -1$

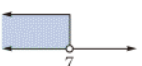
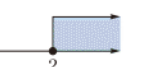
06 ②

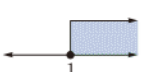
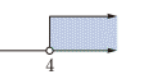
개념 18 01 (가), (나), (다)

02 (1) $x \geq 5$ (2) $x < -1$ (3) $x > -3$ (4) $x \leq 4$

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

(3) $x \geq 16$  (4) $x > -5$ 

04 (1) $x < 7$  (2) $x \geq 2$ 

(3) $x \geq 1$  (4) $x > 4$ 

05 ⑤ 06 ⑤

개념 19 01 (1) $x > 2$ (2) $x \leq \frac{10}{3}$ (3) $x \geq -3$ (4) $x > 2$

02 (1) $x < 9$ (2) $x < 6$ (3) $x \leq -\frac{7}{3}$ (4) $x \leq 5$

03 (1) $x > 10$ (2) $x \geq -\frac{1}{11}$ (3) $x \geq 1$ (4) $x < 5$

04 (1) $x > 21$ (2) $x \geq 1$ (3) $x \leq -8$ (4) $x > 22$

05 ① 06 ④

중단원 실전 TEST 01 ②, ④ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③

05 ④ 06 ② 07 ① 08 ③ 09 ③ 10 ④

11 ④ 12 ⑤ 13 ④ 14 ① 15 ①

16 $2+8x \leq 20$ 17 $>, <$ 18 (가), (나) 19 0 20 2

21 $x < 1$ 22 $a \geq \frac{7}{3}$ 23 20 24 -10 25 2

II-2. 일차부등식의 활용

워크북 38~45쪽

개념 20 01 $12-x, 12-x, 500(12-x),$

$1000x+500(12-x) \leq 10000, 8, 8$

02 (1) $4x-5 \geq 2(x+2)$ (2) 5, 7

03 (1) $15x+55 \leq 250$ (2) 13

04 (1) $20000+50(x-300) \leq 30000$ (2) 500 MB 05 7년

06 94점 07 ③ 08 ⑤ 09 29명 10 $x \geq 10$

11 11000원

개념 21 01 $7-x, \frac{7-x}{4}, \frac{x}{3} + \frac{7-x}{4}, 3, 3$

02 (1) $\frac{x}{2} + \frac{x}{5} \leq \frac{5}{2}$ (2) $\frac{25}{7}$ km 03 $\frac{7}{2}$ km 04 175 m 05 20분

개념 22 01 15, $300+x, \frac{8}{100} \times (300+x),$

$15, \frac{8}{100} \times (300+x), 900, 900$

02 (1) $\frac{7}{100} \times 500 + x \geq \frac{10}{100} \times (500+x)$ (2) $\frac{50}{3}$ g

03 80 g 04 ⑤ 05 200 g

중단원 실전 TEST 01 ④ 02 ④ 03 ② 04 ③

05 ② 06 ③ 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ③ 10 ①

11 ② 12 ④ 13 ② 14 ① 15 ④

16 32, 34, 36 17 49 kg 18 110 cm 19 9명

20 81 kg 21 1.2 km 22 10자루 23 $x > 40$

24 600 g

III-1. 연립일차방정식

워크북 46~56쪽

개념 23 01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ×

02 (1) $5x+3y=28$ (2) $9x=y$ (3) $700x+300y=3800$

03 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

04 (1) (4, 1) (2) (1, 9), (2, 6), (3, 3) (3) (1, 4), (2, 2)

05 (1) $2x+3y=33$, (3, 9), (6, 7), (9, 5), (12, 3), (15, 1)

(2) $100x+500y=700$, (2, 1)

06 (1) 4 (2) 1 (3) 2

개념 24 01 ① 4, 2, 0, -2, -4 ② 4, 3, 2, 1, 0, $x=1$, $y=4$

02 (1) $3x+y=13$: (1, 10), (2, 7), (3, 4), (4, 1)

$x+2y=6$: (2, 2), (4, 1), $x=4$, $y=1$

(2) $x+y=7$: (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)

$x-3y=-1$: (2, 1), (5, 2), (8, 3), (11, 4), ..., $x=5$, $y=2$

(3) $2x+y=7$: (1, 5), (2, 3), (3, 1)

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

03 (ㄴ), (ㄹ)

04 (1) $\begin{cases} 2(x+y)=48 \\ x=y+5 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=3y \\ x+y=20 \end{cases}$ (3) $\begin{cases} x+y=10 \\ 3x+4y=34 \end{cases}$

05 (1) $a=1$, $b=3$ (2) $a=6$, $b=2$ (3) $a=\frac{15}{7}$, $b=\frac{7}{3}$

개념 25 01 3, 13, 2, 0 02 (1) (ㄴ) (2) (ㄷ) (3) (ㄷ) (4) (ㄹ)

03 (1) $x=5$, $y=-2$ (2) $x=-2$, $y=2$ (3) $x=4$, $y=0$

(4) $x=3$, $y=2$ (5) $x=\frac{17}{4}$, $y=\frac{5}{2}$ (6) $x=5$, $y=-\frac{3}{2}$

04 (1) $a=3$, $b=2$ (2) $a=3$, $b=-5$

개념 26 01 $-x+3$, $-x+3$, 9, 3, 0

02 (1) -1 (2) 2 (3) 13

03 (1) $x=5$, $y=-15$ (2) $x=-6$, $y=-2$ (3) $x=-1$, $y=2$

(4) $x=-15$, $y=-4$ (5) $x=-5$, $y=1$ (6) $x=4$, $y=1$

04 ②

개념 27 01 (1) $x=2$, $y=2$ (2) $x=-3$, $y=7$

(3) $x=11$, $y=3$ (4) $x=-6$, $y=-3$

02 (1) $x=-1$, $y=2$ (2) $x=3$, $y=4$ (3) $x=-15$, $y=-5$

03 (1) $x=12$, $y=10$ (2) $x=2$, $y=2$ (3) $x=5$, $y=8$

04 1 05 2

개념 28 01 (1) $x+2y-4$, $3x-4y$, $x=4$, $y=2$

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

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

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

03 (1) $x=-1$, $y=5$ (2) $x=5$, $y=\frac{15}{4}$ 04 ⑤

개념 29 01 (1) $2x-8y+4$, 해가 무수히 많다.

(2) $-9x+15y-3$, 해가 없다.

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

(4) 해가 무수히 많다.

03 (1) $a=2$, $b=16$ (2) $a=4$, $b=-4$ (3) $a=4$, $b=-2$

04 (1) $a \neq 1$ (2) $a=4$ (3) $a=2$

중단원 실전 TEST 01 ③, ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ④

05 ① 06 ④ 07 ④ 08 ① 09 ① 10 ④

11 ① 12 ④ 13 ③ 14 ⑤ 15 ⑤

16 $x=2$, $y=4$ 17 $\frac{9}{14}$ 18 5 19 $a=4$, $b=5$

20 -3 21 $x=1$, $y=-4$ 22 $a=-1$, $b \neq -12$ 23 -2

24 2 25 7

III-2. 연립일차방정식의 활용

워크북 57~64쪽

개념 30 01 14, 4, 2, 4, 2, 14, 4, 2, 2, -2, 5, 9, 5, 9

02 (1) $\begin{cases} x+y=30 \\ 100x+500y=8600 \end{cases}$ (2) 16, 14

03 (1) $\begin{cases} \frac{x+y}{2}=75 \\ y=x+10 \end{cases}$ (2) 70점, 80점 04 6 05 ⑤

06 5개 07 32점 08 45 L 09 3 10 18권

11 포도: 612상자, 사과: 412상자

개념 31 01 $50x$, $150y$, $50x=150y$, 45, 15, 15

02 (1) $\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=1 \end{cases}$ (2) 2 km, 3 km 03 1시간 30분

04 A: 8 km, B: 5 km 05 분속 500 m

개념 32 01 $2x$, $\frac{10}{100}x$, $\frac{10}{100}y$, $3x+y$, $\frac{10}{100}x+\frac{10}{100}y$, 60, 420, 120, 420, 60

02 (1) $\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{9}{100}y=\frac{7}{100} \times 400 \end{cases}$ (2) 160 g, 240 g

03 30 g 04 ③ 05 A: 60 kg, B: 120 kg

중단원 실전 TEST 01 ② 02 ③ 03 ③ 04 ⑤

05 ③ 06 ③ 07 ① 08 ① 09 ③ 10 ④

11 ④ 12 ③ 13 ③ 14 ④ 15 ④ 16 7개

17 5팀 18 -4 19 A: 18일, B: 6일 20 3000원

21 100 m 22 104 cm^2

23 형: 시속 10 km, 동생: 시속 2 km

24 A: 400 g, B: 250 g

IV-1. 일차함수와 그래프 (1)

워크북 65~76쪽

개념 33 01 (1)

x	1	2	3	4	5	...
y	3	6	9	12	15	...

함수이다.

(2)

x	1	2	3	4	5	...
y	1	1, 2	1	1, 2, 4	1	...

함수가 아니다.

02 (1) 함수이다. (2) $y = \frac{3000}{x}$ 03 (1) 함수이다. (2) $y = 80x$

04 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

05 (1) (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ) (2) (ㄷ), (ㄹ) (3) (ㄱ)

개념 34 01 (1) -2 (2) 3

02 (1) $f(x) = 24 - x$ (2) 14

03 (1) $f(x) = 2x + 7$ (2) 13만 원

04 4

05 (1) -27 (2) $-\frac{2}{3}$

06 (1) 8 (2) 39

07 -4

08 -3

개념 35 01 ②, ④ 02 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)

03 (1) $y = -6x + 200$, 일차함수이다. (2) $y = \pi x^2$, 일차함수가 아니다.

(3) $y = 7x$, 일차함수이다. (4) $y = \frac{x(x-3)}{2}$, 일차함수가 아니다.

04 ④

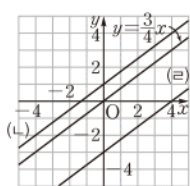
05 ①

06 ④

개념 36 01 (1) $y = -5x - 1$ (2) $y = \frac{1}{2}x + 5$ (3) $y = -\frac{2}{7}x + \frac{1}{4}$

(4) $y = 4x - 3$

02 (ㄴ), (ㄹ),



03 ③

04 (1) 1 (2) -2

05 -10

06 ④

07 ①

08 $\frac{11}{2}$

09 ④

10 ④

11 5

개념 37 01 (1) $\frac{1}{2}$, -4 (2) $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{5}$ (3) -12, 9 (4) -6, -2

02 (1) $\frac{1}{2}$ (2) -6

03 (1) (4, 0) (2) 6

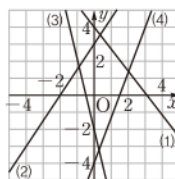
04 (1) x절편: 3, y절편: 4

(2) x절편: -2, y절편: 3

(3) x절편: $-\frac{1}{2}$, y절편: -2

(4) x절편: $\frac{3}{2}$, y절편: -4

05 ④



개념 38 01 (1) 2 (2) -20 (3) 12

02 (1) 1 (2) -4 (3) $-\frac{1}{3}$

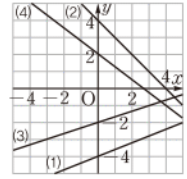
03 (1) $-\frac{7}{2}$ (2) -2

04 (1) 기울기: $\frac{2}{5}$, y절편: -4

(2) 기울기: -1, y절편: 4

(3) 기울기: $\frac{1}{3}$, y절편: -2

(4) 기울기: $-\frac{3}{4}$, y절편: 2



05 (1) 5 (2) $\frac{5}{2}$

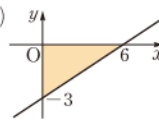
06 $-\frac{1}{2}$

07 -10

08 ①

09 ①

10 (1)



(2) 9

중단원 실전 TEST

01 ③, ⑤

02 ②

03 ②

04 ⑤

05 ①

06 ⑤

07 ②, ⑤

08 ②

09 ④

10 ③

11 ③

12 ④, ⑤

13 ⑤

14 ④

15 ②

16 -10

17 -8

18 $a \neq -1$

19 -6

20 0

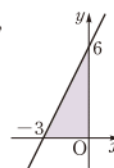
21 $-\frac{1}{4}$

22 -5

23 (1) $y = 300x + 1500$ (2) 4200 24 (1) $a = -\frac{2}{3}$, $b = 2$ (2) $-\frac{8}{3}$

25 (1) x절편: -3, y절편: 6,

(2) 9



IV-2. 일차함수와 그래프 (2)

워크북 77~86쪽

개념 39 01 (1) (ㄷ), (ㄹ), (ㄱ) (2) (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ) (3) (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)

(4) (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ), (ㄴ) (5) (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㄴ) (6) (ㄷ), (ㄹ)

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

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

04 ②

05 ⑤

개념 40 01 (1) (ㄴ)과 (ㄹ), (ㄴ)과 (ㄱ) (2) (ㄴ)과 (ㄹ) (3) (ㄷ)

02 (1) -4 (2) $-\frac{3}{2}$ (3) $\frac{2}{5}$

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

04 (1) $a = -3$, $b = -1$ (2) $a = \frac{2}{3}$, $b = -3$

(3) $a = 3$, $b = -\frac{5}{2}$ (4) $a = -4$, $b = -2$

개념 41 01 (1) $y = -\frac{1}{2}x - 1$ (2) $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{6}$

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

02 (1) $y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{7}$ (2) $y = \frac{3}{5}x + 2$ (3) $y = -\frac{1}{3}x - 8$

(4) $y = -3x + 5$ 03 (1) $y = x - 2$ (2) $y = -\frac{2}{3}x + 3$

04 -3 05 $-\frac{1}{3}$

개념 42 01 (1) $y = \frac{4}{3}x - 6$ (2) $y = \frac{3}{2}x - 8$ (3) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$

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

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

04 (1) $y = -4x + 11$ (2) $y = \frac{1}{6}x + 1$ 05 ④

06 $y = -\frac{1}{2}x - 1$

개념 43 01 (1) $y = -0.006x + 25$ (2) 14.5°C

02 (1) $y = -\frac{3}{4}x + 100$ (2) 40분 03 (1) $y = \frac{1}{4}x + 16$ (2) 22 cm

04 (1) $y = \frac{5}{2}x + 40$ (2) 56분 05 (1) $y = -\frac{17}{12}x + 250$ (2) 80 km

06 (1) $y = 2x + 10$ (2) 34 m 07 (1) $y = \frac{5}{2}x$ (2) 55 cm^2

08 (1) $y = -6x + 240$ (2) 168 cm^2

09 (1) $y = 2500x + 80000$ (2) 105000원

10 (1) $y = -\frac{5}{2}x + 600$ (2) 475 L 11 56 mL 12 50 km

중단원 실전 TEST 01 ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ⑤

05 ⑤ 06 ② 07 ② 08 ④ 09 ④ 10 ①

11 ④ 12 ⑤ 13 ⑤ 14 ② 15 ⑤

16 $a > 0, b > 0$ 17 $\frac{28}{3}$ 18 6 19 -3 20 6

21 $y = \frac{1}{8}x - 1$ 22 6시간 23 2 24 $-\frac{15}{2}$ 25 11초

IV-3. 일차함수와 일차방정식의 관계

워크북 87~95쪽

개념 44 01 (1) $y = 5x - 3, 5, \frac{3}{5}, -3$

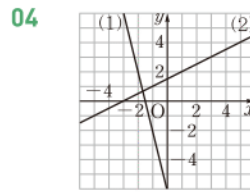
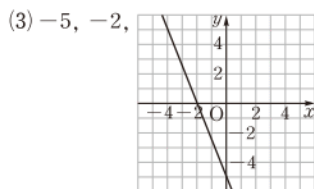
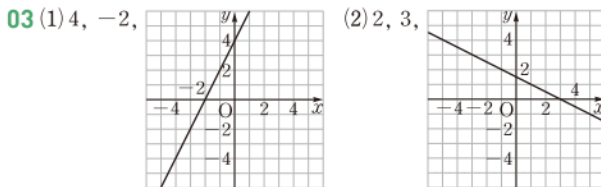
(2) $y = -2x + \frac{1}{2}, -2, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$

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

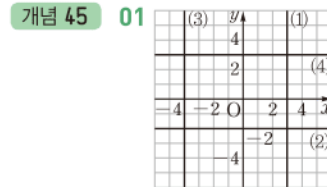
(4) $y = -\frac{1}{5}x - 2, -\frac{1}{5}, -10, -2$

(5) $y = 3x - 12, 3, 4, -12$

02 (1) (㉠), (㉡), (㉢) (2) (㉠) (3) (㉠), (㉢) (4) (㉡)과 (㉢) (5) (㉡)과 (㉢)



08 ④ 09 ② 10 ②



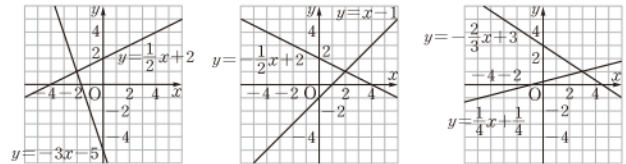
02 (1) $x = -1$ (2) $y = 1$ (3) $x = -5$ (4) $y = -4$

03 (1) $y = 6$ (2) $x = 3$ (3) $y = 5$ 04 (1) 4 (2) $y = 8$ 05 ③

06 35

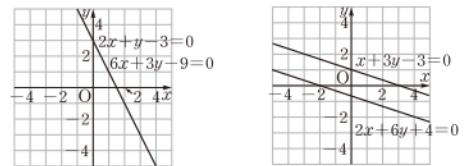
개념 46 01 $x = 3, y = -4$

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



03 (1) (4, 1) (2) (3, -1) 04 -1 05 ⑤

개념 47 01 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.



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

(2) $\frac{2}{5}x - \frac{6}{5}, \frac{2}{5}x - \frac{6}{5}$, 무수히 많다., 무수히 많다.

(3) $\frac{1}{3}x - \frac{1}{3}, \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}, 0$, 없다.

03 (1) $a \neq -2$ (2) $a = -2, b \neq -6$ (3) $a = -2, b = -6$

04 (1) $a = -2, b = -2$ (2) $a = -1, b = 9$

05 (1) $a = -2, b \neq 6$ (2) $a = -12, b \neq 2$

중단원 실전 TEST 01 ① 02 ⑤ 03 ② 04 ②

05 ① 06 ③ 07 ② 08 ③ 09 ② 10 ①

11 ③ 12 ③ 13 ② 14 ③ 15 ②

16 $-\frac{1}{2}$ 17 $x = -4$ 18 -4

19 제3사분면, 제4사분면 20 1 21 5분

22 (1) 2 (2) -1 (3) (0, 3) 23 5 24 2



이해 쏙! 개념북

I. 수와 식

1. 유리수와 소수

1. 유리수의 소수 표현

● 개념북 8~10쪽

예제 01 **답** (1) 0.65, 유한소수 (2) 0.555..., 무한소수
(3) 0.6363..., 무한소수 (4) 0.1875, 유한소수
(5) 0.8333..., 무한소수 (6) 0.4, 유한소수

유제 01·1 $-\frac{17}{6} = -2.8333\cdots \Rightarrow$ 무한소수

$\frac{50}{27} = 1.851851\cdots \Rightarrow$ 무한소수

$\frac{26}{65} = 0.4 \Rightarrow$ 유한소수

$-\frac{25}{9} = -2.777\cdots \Rightarrow$ 무한소수

$\frac{37}{100} = 0.37 \Rightarrow$ 유한소수

답 $-\frac{17}{6}, \frac{50}{27}, -\frac{25}{9}$

유제 01·2 $\frac{2}{3} = 0.666\cdots, \frac{6}{5} = 1.2,$

$-\frac{5}{12} = -0.41666\cdots, \frac{5}{22} = 0.22727\cdots$

답 (1) $\frac{2}{3}, \frac{6}{5}, -\frac{5}{12}, \frac{5}{22}$ (2) $\frac{6}{5}$

(3) $\frac{2}{3}, -\frac{5}{12}, \frac{5}{22}$

예제 02 **답** (1) 7, 0. $\dot{7}$ (2) 02, 1.0 $\dot{2}$
(3) 43, 0.14 $\dot{3}$ (4) 325, 7.32 $\dot{5}$

유제 02·1 ① 0.1555...의 순환마디는 5이므로
 $0.1555\cdots = 0.1\dot{5}$

② 2.121121121...의 순환마디는 121이므로
 $2.121121121\cdots = 2.1\dot{2}1$

③ 0.7323232...의 순환마디는 32이므로
 $0.7323232\cdots = 0.7\dot{3}2$

④ 0.080808...의 순환마디는 08이므로
 $0.080808\cdots = 0.\dot{0}8$

⑤ 5.365365365...의 순환마디는 365이므로
 $5.365365365\cdots = 5.\dot{3}6\dot{5}$

답 ③, ⑤

예제 03 ① $\frac{9}{37} = 0.243243\cdots$ 의 순환마디 $\Rightarrow 243$

② $\frac{7}{9} = 0.777\cdots$ 의 순환마디 $\Rightarrow 7$

③ $\frac{8}{3} = 2.666\cdots$ 의 순환마디 $\Rightarrow 6$

④ $\frac{13}{22} = 0.59090\cdots$ 의 순환마디 $\Rightarrow 90$

⑤ $\frac{19}{12} = 1.58333\cdots$ 의 순환마디 $\Rightarrow 3$

따라서 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 가장 많은 것은 ①이다. **답** ①

유제 03·1 $\frac{11}{6} = 1.8333\cdots$ 의 순환마디 $\Rightarrow 3$

$\frac{6}{11} = 0.5454\cdots$ 의 순환마디 $\Rightarrow 54$

따라서 $a=1, b=2$ 이므로 $a+b=3$

답 3

예제 04 $\frac{21}{3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}, \frac{45}{2 \times 3^3} = \frac{5}{2 \times 3},$

$\frac{17}{12} = \frac{17}{2^2 \times 3}, \frac{9}{96} = \frac{3}{32} = \frac{3}{2^5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은

$\frac{13}{2^3 \times 5}, \frac{21}{3 \times 5 \times 7}, \frac{9}{96}$

답 $\frac{13}{2^3 \times 5}, \frac{21}{3 \times 5 \times 7}, \frac{9}{96}$

유제 04·1 (1) $\frac{13}{25} = \frac{13}{5^2}$ (2) $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

(3) $\frac{8}{60} = \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$ (4) $\frac{11}{84} = \frac{11}{2^2 \times 3 \times 7}$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 (3), (4)이다.

답 (3), (4)

예제 05 $\frac{9}{420} \times a = \frac{3}{140} \times a = \frac{3}{2^2 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 7의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

답 ④

유제 05·1 $\frac{3}{2 \times 5 \times x}$ 이 유한소수가 되는 한 자리 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8의 7개이다. **답** 7

● 개념북 11쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

- 01 (ㄷ), (ㄹ) 02 $a=2, b=4$ 03 ①, ④
04 7, 9 05 $a=54, b=5$

01 (ㄱ) $0.02757575\cdots = 0.02\dot{7}5$

(ㄴ) $2.491249124912\cdots = 2.\dot{4}91\dot{2}$

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 (ㄷ), (ㄹ)

02 $\frac{5}{11} = 0.4\dot{5}$ 이므로 $a=2$

$45 = 2 \times 22 + 1$ 에서 소수점 아래 45번째 자리의 숫자는 순환마다 45의 첫 번째 숫자인 4이다.

$\therefore b=4$

답 $a=2, b=4$

03 순환소수가 되려면 기약분수의 분모가 2와 5 이외의 소인수를 가져야 한다.

- ① $\frac{14}{3 \times 7^2} = \frac{2}{3 \times 7}$ ② $\frac{9}{2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5}$
③ $\frac{5}{64} = \frac{5}{2^6}$ ④ $\frac{15}{72} = \frac{5}{24} = \frac{5}{2^3 \times 3}$
⑤ $\frac{27}{48} = \frac{9}{16} = \frac{9}{2^4}$

답 ①, ④

04 $\frac{24}{2^2 \times 5 \times a} = \frac{6}{5 \times a}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

이때 2와 5 이외의 소인수가 있는 한 자리 자연수 a 는

$a=3, 6, 7, 9$

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

따라서 a 의 값이 될 수 있는 한 자리 자연수는 7, 9이다.

답 7, 9

05 $\frac{a}{135} = \frac{a}{3^3 \times 5}$ 가 유한소수이므로 a 는 27의 배수이다.

또한 기약분수로 나타내면 $\frac{2}{b}$ 이므로 a 는 2의 배수이다.

따라서 a 는 27과 2의 최소공배수인 54의 배수 중 가장 작은 수이므로

$a=54$

$\frac{54}{135} = \frac{2}{5}$ 이므로 $b=5$

답 $a=54, b=5$

2. 순환소수의 분수 표현

● 개념북 12쪽

예제 01 답 (가) 10 (나) 10 (다) 9 (라) 32 (마) $\frac{32}{9}$

유제 01·1 (2) $3.\dot{1} = \frac{31-3}{9} = \frac{28}{9}$

(3) $0.\dot{7}\dot{5} = \frac{75}{99} = \frac{25}{33}$

(4) $1.2\dot{3} = \frac{123-1}{99} = \frac{122}{99}$

(5) $5.4\dot{2} = \frac{542-54}{90} = \frac{488}{90} = \frac{244}{45}$

(6) $0.6\dot{5}\dot{1} = \frac{651-6}{990} = \frac{645}{990} = \frac{43}{66}$

답 (1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{28}{9}$ (3) $\frac{25}{33}$
(4) $\frac{122}{99}$ (5) $\frac{244}{45}$ (6) $\frac{43}{66}$

● 개념북 13쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

- 01 ④ 02 ④ 03 ②, ④ 04 27 05 ⑤

01 ④ $x=2.1232323\cdots$ 이므로

$1000x=2123.2323\cdots, 10x=21.2323\cdots$

즉 $990x=2102$ 이므로 $x=\frac{2102}{990}=\frac{1051}{495}$

따라서 $1000x-10x$ 를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.

답 ④

02 $x=1.2\dot{8}\dot{7}=1.287287\cdots$ 이므로

$1000x=1287.287287\cdots$

$$\begin{array}{r} -) \quad \quad \quad x=1.287287\cdots \\ 1000x-x=1286 \end{array}$$

즉 $999x=1286$ 이므로 $x=\frac{1286}{999}$

따라서 가장 간단한 식은 ④이다.

답 ④



03 ① $0.2\dot{5} = \frac{25-2}{90}$ ③ $3.4\dot{9} = \frac{349-34}{90}$

⑤ $6.\dot{3}1\dot{6} = \frac{6316-6}{999}$

답 ②, ④

04 $0.19\dot{4} = \frac{194-19}{900} = \frac{175}{900} = \frac{7}{36} = \frac{7}{2^2 \times 3^2}$ 이므로 a 는 9의 배수이다.

이때 $20 < a < 35$ 이므로 $a=27$

답 27

05 $0.1\dot{3}\dot{8} = \frac{138-1}{990} = \frac{137}{990}$ 에서 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 137이다.

$0.2\dot{4}\dot{5} = \frac{245-2}{990} = \frac{243}{990} = \frac{27}{110}$ 에서 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 110이다.

따라서 처음 기약분수는 $\frac{137}{110}$ 이고 이를 소수로 나타내면 $1.2\dot{4}\dot{5}$ 이다.

답 ⑤

특강 01

● 개념북 14쪽

유제 01 답 (1) ○ (2) × (3) ×
(4) ○ (5) ×

유제 02 ① 0은 유리수이다.

② 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

③ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니므로 분수로 나타낼 수 없다.

④ 기약분수 $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 은 유한소수로 나타낼 수 없다.

답 ⑤

● 개념북 15~18쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ⑤	02 ③	03 ①, ④	04 ③	05 ④	06 ④
07 ①	08 3	09 ⑤	10 ③	11 ②	12 ⑤
13 4	14 ②	15 $\frac{27}{5}$	16 ②	17 ②, ④	18 ⑤
19 ④	20 $a=6, b=2$	21 $81.\dot{8}1$	22 81	23 30	

01 [해결 Guide] 주어진 분수를 소수로 나타내어 소수점 아래에서 숫자의 배열이 되풀이되는 부분을 찾는다.

[풀이] 순환마디를 각각 구하면 다음과 같다.

① $\frac{1}{6} = 0.1666\cdots \Rightarrow 6$

② $\frac{4}{15} = 0.2666\cdots \Rightarrow 6$

③ $\frac{11}{30} = 0.3666\cdots \Rightarrow 6$

④ $\frac{5}{12} = 0.41666\cdots \Rightarrow 6$

⑤ $\frac{5}{6} = 0.8333\cdots \Rightarrow 3$

답 ⑤

02 [해결 Guide] 순환소수는 첫 번째 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

[풀이] $\frac{10}{33} = 0.3030\cdots = 0.\dot{3}\dot{0}$

답 ③

03 [해결 Guide] 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

[풀이] ① $\frac{8}{2 \times 5^2} = \frac{4}{5^2}$

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

③ $\frac{26}{110} = \frac{13}{55} = \frac{13}{5 \times 11}$

④ $\frac{49}{140} = \frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5}$

⑤ $\frac{18}{270} = \frac{1}{15} = \frac{1}{3 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

04 [해결 Guide] 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2나 5 이외의 소인수가 없도록 x 의 값을 정한다.

[풀이] $\frac{x}{3 \times 5^2 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 $3 \times 7 = 21$ 의 배수여야 한다.

이때 x 는 두 자리 자연수이므로 21, 42, 63, 84의 4개이다.

답 ③

05 [해결 Guide] x 에 10의 거듭제곱을 곱하여 소수 부분이 같은 두 식을 만든다.

[풀이] $x = 7.2\dot{1}7 = 7.21717\cdots$ 이므로

$1000x = 7217.1717\cdots$

$-) \quad 10x = 72.1717\cdots$

$1000x - 10x = 7145$

답 ④

06 [해결 Guide] 순환소수를 분수로 나타낸다.

[풀이] ① $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

② $0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

③ $5.1\dot{8} = \frac{518-51}{90} = \frac{467}{90}$

④ $2.\dot{1}\dot{3} = \frac{213-2}{99} = \frac{211}{99}$

⑤ $0.\dot{3}1\dot{5} = \frac{315}{999} = \frac{35}{111}$

답 ④

07 **해결 Guide** 소수의 분류와 순환소수를 이해한다.

풀이 (ㄷ) 0.12343434...는 0.12 $\dot{3}4$ 로 나타낼 수 있다.

(ㄹ) $\frac{1}{9}=0.111\cdots$ 이므로 무한소수이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 ①

08 **해결 Guide** 먼저 순환마디를 찾는다.

풀이 $\frac{3}{22}=0.1\dot{3}\dot{6}$

0.1 $\dot{3}\dot{6}$ 은 소수점 아래 둘째 자리에서부터 순환마디가 시작되고,
33-1=2×16이므로 소수점 아래 33번째 자리의 숫자는 순환
마디 36의 두 번째 숫자인 6이다.

∴ $x_{33}=6$

100-1=2×49+1이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는
순환마디 36의 첫 번째 숫자인 3이다.

∴ $x_{100}=3$

∴ $x_{33}-x_{100}=6-3=3$

답 3

09 **해결 Guide** 순환소수가 되도록 하는 미지수 → 기약분수로 나
타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

풀이 $\frac{42}{50 \times x} = \frac{3 \times 7}{5^2 \times x}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타
내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

① $x=12$ 일 때, $\frac{3 \times 7}{5^2 \times 12} = \frac{7}{2^2 \times 5^2}$

② $x=14$ 일 때, $\frac{3 \times 7}{5^2 \times 14} = \frac{3}{2 \times 5^2}$

③ $x=21$ 일 때, $\frac{3 \times 7}{5^2 \times 21} = \frac{1}{5^2}$

④ $x=35$ 일 때, $\frac{3 \times 7}{5^2 \times 35} = \frac{3}{5^3}$

⑤ $x=63$ 일 때, $\frac{3 \times 7}{5^2 \times 63} = \frac{1}{3 \times 5^2}$

답 ⑤

10 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또
는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

풀이 $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_{23}$ 을 순서대로 나열하면

$\frac{1}{24}, \frac{2}{24}, \frac{3}{24}, \cdots, \frac{23}{24}$

이때 $24=2^3 \times 3$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 분자가
3의 배수인

$\frac{3}{24}, \frac{6}{24}, \frac{9}{24}, \cdots, \frac{21}{24}$

의 7개이다.

답 ③

11 **해결 Guide** 두 분수를 기약분수로 나타낸 후 각각의 분모에 2
나 5 이외의 소인수가 없도록 n 의 값을 정한다.

풀이 $\frac{7}{110} \times n = \frac{7}{2 \times 5 \times 11} \times n$ 이 유한소수이려면 n 은 11의
배수이어야 하고, $\frac{10}{48} \times n = \frac{5}{2^3 \times 3} \times n$ 이 유한소수이려면 n 은
3의 배수이어야 한다.

따라서 n 은 11과 3의 공배수, 즉 33의 배수이어야 하므로 n 의
값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는 33이다.

답 ②

12 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2나 5 이외의 소
인수가 없도록 a 의 값을 정한다.

풀이 $\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 7의 배수이
어야 한다.

따라서 가능한 가장 작은 자연수 a 는 7이고 $\frac{7}{280} = \frac{1}{40}$ 이므로

$b=40$

∴ $a+b=47$

답 ⑤

13 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸다.

풀이 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이므로 주어진 식은

$\frac{1}{3} < \frac{x}{9} < \frac{1}{2}$

분모를 통분하면 $\frac{6}{18} < \frac{2x}{18} < \frac{9}{18}$

x 는 한 자리 자연수이므로 $x=4$

답 4

14 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타내어 계산한다.

풀이 $a = \frac{73-7}{90} = \frac{66}{90} = \frac{11}{15}$,

$b = \frac{1136-11}{990} = \frac{1125}{990} = \frac{25}{22}$

∴ $ab = \frac{11}{15} \times \frac{25}{22} = \frac{5}{6} = 0.8\dot{3}$

답 ②

15 **해결 Guide** $\frac{y}{x}$ 의 역수 → $\frac{x}{y}$

풀이 $0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ 이므로 $a = \frac{3}{2}$

$0.2\dot{7} = \frac{27-2}{90} = \frac{25}{90} = \frac{5}{18}$ 이므로 $b = \frac{18}{5}$

∴ $ab = \frac{3}{2} \times \frac{18}{5} = \frac{27}{5}$

답 $\frac{27}{5}$



16 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타내어 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad (\text{주어진 식}) &= \frac{20}{99} + \frac{50}{99} + \frac{60}{99} + \frac{90}{99} \\ &= \frac{220}{99} = \frac{20}{9} = 2.\dot{2} \end{aligned}$$

답 ②

17 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸다.

$$\text{풀이} \quad 1.\dot{6}\dot{3} = \frac{163-1}{99} = \frac{162}{99} = \frac{18}{11} \text{ 이므로 } \frac{18}{11} \times a \text{가 자연수이}$$

려면 a 는 11의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

18 **해결 Guide** A 가 B 보다 2만큼 작다. $\rightarrow B - A = 2$

$$\text{풀이} \quad 0.\dot{5}a - 0.5a = 2 \text{ 이므로}$$

$$\frac{5}{9}a - \frac{1}{2}a = 2, \quad \frac{a}{18} = 2$$

$$\therefore a = 36$$

답 ⑤

19 **해결 Guide** 유리수와 소수의 관계를 이해한다.

풀이 ① 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

② 순환소수는 모두 유리수이다.

③ $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

답 ④

20 **해결 Guide** 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 이용하여 소수 점 아래 15번째 자리의 숫자를 구한다.

$$\text{풀이} \quad \frac{20}{21} = 0.95238\dot{0} \text{ 이므로}$$

→ ①

$$a = 6$$

→ ②

$15 = 6 \times 2 + 3$ 이므로 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 순환마디 952380의 세 번째 숫자인 2이다.

$$\therefore b = 2$$

→ ③

$$\text{답 } a = 6, b = 2$$

채점 기준	비율
① $\frac{20}{21}$ 을 순환소수로 나타낼 수 있다.	40 %
② a 의 값을 구할 수 있다.	20 %
③ b 의 값을 구할 수 있다.	40 %

21 **해결 Guide** $0.01\dot{2}$ 를 분수로 나타내어 a, b 의 값을 구한다.

$$\text{풀이} \quad 0.01\dot{2} = \frac{12-1}{900} = \frac{11}{900}$$

→ ①

따라서 $a = 900, b = 11$ 이므로

→ ②

$$\frac{a}{b} = \frac{900}{11} = 81.\dot{8}1$$

→ ③

$$\text{답 } 81.\dot{8}1$$

채점 기준	비율
① $0.01\dot{2}$ 를 분수로 나타낼 수 있다.	40 %
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	20 %
③ $\frac{a}{b}$ 를 순환소수로 나타낼 수 있다.	40 %

22 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸다.

$$\text{풀이} \quad 0.8\dot{5} = \frac{85-8}{90} = \frac{77}{90} = \frac{77}{2 \times 3^2 \times 5} \text{ 이므로 } \frac{77}{2 \times 3^2 \times 5} \times k$$

가 유한소수가 되려면 k 는 9의 배수이어야 한다.

→ ①

따라서 $M = 9 \times 11 = 99, m = 9 \times 2 = 18$ 이므로

→ ②

$$M - m = 81$$

→ ③

$$\text{답 } 81$$

채점 기준	비율
① k 가 9의 배수임을 알 수 있다.	40 %
② M, m 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $M - m$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

23 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸다.

$$\text{풀이} \quad 2.\dot{5}a = 76.\dot{6} \text{ 이고}$$

$$2.\dot{5} = \frac{25-2}{9} = \frac{23}{9}, 76.\dot{6} = \frac{766-76}{9} = \frac{690}{9} = \frac{230}{3}$$

이므로

$$\frac{23}{9}a = \frac{230}{3}$$

→ ①

$$\therefore a = 30$$

→ ②

$$\text{답 } 30$$

채점 기준	비율
① 계수가 분수인 a 에 대한 방정식을 세울 수 있다.	60 %
② a 의 값을 구할 수 있다.	40 %

I. 수와 식

2. 단항식의 계산

1. 지수법칙

● 개념북 19~21쪽

예제 01 (1) $a^8 \times a^6 = a^{8+6} = a^{14}$

(2) $7^2 \times 7^4 \times 7^7 = 7^{2+4+7} = 7^{13}$

(3) $(a^4)^5 = a^{4 \times 5} = a^{20}$

(4) $5^3 \times (5^2)^6 = 5^3 \times 5^{12} = 5^{3+12} = 5^{15}$

답 (1) a^{14} (2) 7^{13} (3) a^{20} (4) 5^{15}

유제 01·1 (1) $3^3 \times 3^7 = 3^{3+7} = 3^{10}$

(2) $x^2 \times y^3 \times x^5 \times y = x^{2+5} \times y^{3+1} = x^7 y^4$

(3) $(2^6)^3 = 2^{6 \times 3} = 2^{18}$

(4) $(x^2)^4 \times (x^5)^3 = x^8 \times x^{15} = x^{8+15} = x^{23}$

답 (1) 3^{10} (2) $x^7 y^4$ (3) 2^{18} (4) x^{23}

예제 02 (1) $2^{\square} \times 2^3 = 2^{\square+3} = 2^8$ 이므로

$\square + 3 = 8 \quad \therefore \square = 5$

(2) $(a^3)^{\square} = a^{3 \times \square} = a^{21}$ 이므로

$3 \times \square = 21 \quad \therefore \square = 7$

답 (1) 5 (2) 7

유제 02·1 (1) $5^4 \times 5^3 \times 5^{\square} = 5^{4+3+\square} = 5^9$ 이므로

$7 + \square = 9 \quad \therefore \square = 2$

(2) $(2^{\square})^2 \times 2^5 = 2^{\square \times 2} \times 2^5 = 2^{\square \times 2 + 5} = 2^{13}$ 이므로

$\square \times 2 + 5 = 13, \quad \square \times 2 = 8 \quad \therefore \square = 4$

답 (1) 2 (2) 4

예제 03 (1) $2^{12} \div 2^3 = 2^{12-3} = 2^9$

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

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

답 (1) 2^9 (2) $\frac{1}{x^4}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{y^4}$

유제 03·1 (1) $3^3 \div 3^{10} = \frac{1}{3^{10-3}} = \frac{1}{3^7}$

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

(3) $x^{14} \div (x^4)^2 \div x^5 = x^{14} \div x^8 \div x^5 = x^{14-8} \div x^5$
 $= x^6 \div x^5 = x^{6-5} = x$

(4) $(b^2)^6 \div (b^2)^3 \div b^7 = b^{12} \div b^6 \div b^7 = b^{12-6} \div b^7$
 $= b^6 \div b^7 = \frac{1}{b^{7-6}} = \frac{1}{b}$

(5) $x^8 \div (x^5 \div x^3) = x^8 \div x^{5-3} = x^8 \div x^2 = x^{8-2} = x^6$

(6) $(a^3)^4 \div \{a^6 \div (a^2)^3\} = a^{12} \div (a^6 \div a^6)$
 $= a^{12} \div 1 = a^{12}$

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

유제 03·2 (1) $x^4 \div x^{\square} = \frac{1}{x^{\square-4}} = \frac{1}{x^5}$ 이므로

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

(2) $7^{13} \div 7^9 \div 7^{\square} = 7^{13-9} \div 7^{\square} = 7^4 \div 7^{\square} = 7^2$ 이므로

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

답 (1) 9 (2) 2

예제 04 **답** (1) $x^{10} y^{15}$ (2) $x^8 y^4$ (3) $\frac{a^{21}}{b^3}$ (4) $-\frac{8x^3}{y^6}$

유제 04·1 **답** (1) $16a^8$ (2) $-a^9 b^{15}$ (3) $\frac{y^{24}}{x^{12}}$ (4) $-\frac{b^{18} c^{27}}{a^9}$

유제 04·2 ① $(a^2 b)^4 = a^8 b^4$ ② $(-xy^3)^5 = -x^5 y^{15}$

③ $(\frac{1}{2} x^2 y^3)^3 = \frac{1}{8} x^6 y^9$ ④ $(\frac{2b^4}{a^2})^2 = \frac{4b^8}{a^4}$ **답** ⑤

● 개념북 22쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ③ **02** ③ **03** ⑤ **04** ⑤ **05** 3^5 **06** ③

01 $81 = 3^4$ 이므로 $3^6 \times 81 = 3^6 \times 3^4 = 3^{6+4} = 3^{10}$

따라서 $3^{10} = 3^x$ 이므로 $x = 10$

답 ③

02 ① $a^3 \div a = a^{3-1} = a^2$

② $a^2 \div a^7 = \frac{1}{a^{7-2}} = \frac{1}{a^5}$

③ $a^5 \div a^2 \div a^4 = a^{5-2} \div a^4 = a^3 \div a^4 = \frac{1}{a^{4-3}} = \frac{1}{a}$

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

⑤ $(a^3)^4 \div (a^5)^3 = a^{12} \div a^{15} = \frac{1}{a^{15-12}} = \frac{1}{a^3}$

답 ③

03 $(-\frac{x^2}{y^a})^5 = -\frac{x^{10}}{y^{5a}}$ 이므로 $-\frac{x^{10}}{y^{5a}} = -\frac{x^b}{y^{15}}$

따라서 $x^{10} = x^b, y^{5a} = y^{15}$ 이므로

$10 = b, 5a = 15 \quad \therefore a = 3, b = 10$

$\therefore ab = 30$

답 ⑤



04 ① $a^3 \times b \times a^3 \times b^2 = a^6 b^3$

② $(x^3)^5 = x^{15}$

③ $a^7 \div a \div a^2 = a^{7-1} \div a^2 = a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$

④ $(a^2 b)^3 = a^6 b^3$ **답 ⑤**

05 $3^4 + 3^4 + 3^4 = 3 \times 3^4 = 3^{1+4} = 3^5$ **답 3⁵**

06 $125^2 = (5^3)^2 = 5^6 = (5^2)^3 = A^3$ **답 ③**

특강 02

● 개념북 23쪽

유제 01 (1) $A = 2^8 \times 5^5 = 2^{3+5} \times 5^5 = 2^3 \times (2 \times 5)^5 = 8 \times 10^5$
 $\therefore a = 8, n = 5$

답 (1) $a = 8, n = 5$ (2) 6자리

유제 02 $4^7 \times 5^9 = (2^2)^7 \times 5^9 = 2^{14} \times 5^9 = 2^{5+9} \times 5^9$
 $= 2^5 \times (2 \times 5)^9 = 32 \times 10^9$

따라서 $4^7 \times 5^9$ 은 11자리 자연수이므로 $n = 11$ **답 11**

2. 단항식의 곱셈과 나눗셈

● 개념북 24~26쪽

예제 01 (4) $(-6x^2y)^2 \times 2xy^3 = 36x^4y^2 \times 2xy^3 = 72x^5y^5$

답 (1) $-14a^6$ (2) $15ab^3$ (3) $\frac{2x^2}{y}$ (4) $72x^5y^5$

유제 01·1 **답** (1) $12a^6b^4$ (2) $-64x^{11}$ (3) $2a^2$ (4) $2x^5y^6$

유제 01·2 (1) $(a^2b)^3 \times 5ab^5 = a^6b^3 \times 5ab^5 = 5a^7b^8$

(2) $(3x)^3 \times \left(-\frac{2}{3}x\right) = 27x^3 \times \left(-\frac{2}{3}x\right) = -18x^4$

(3) $3x^2y^4 \times \left(-\frac{x^2}{y}\right)^4 = 3x^2y^4 \times \frac{x^8}{y^4} = 3x^{10}$

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

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

(6) $12ab^2 \times (-ab)^3 \times \frac{a}{4b^7} = 12ab^2 \times (-a^3b^3) \times \frac{a}{4b^7}$
 $= -\frac{3a^5}{b^2}$

답 (1) $5a^7b^8$ (2) $-18x^4$ (3) $3x^{10}$

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

예제 02 (1) $9a^5 \div 3a^2 = \frac{9a^5}{3a^2} = 3a^3$

(2) $5xy^3 \div (-10xy)^2 = \frac{5xy^3}{100x^2y^2} = \frac{y}{20x}$

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

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

답 (1) $3a^3$ (2) $\frac{y}{20x}$ (3) $\frac{8a^2}{b}$ (4) $-\frac{3y^3}{2}$

유제 02·1 (1) $5x^3y \div 20xy = \frac{5x^3y}{20xy} = \frac{x^2}{4}$

(2) $8a^3b^2 \div (-4ab^5) = \frac{8a^3b^2}{-4ab^5} = -\frac{2a^2}{b^3}$

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

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

(5) $18a^{13} \div 2a^3 \div \frac{1}{a} = 18a^{13} \times \frac{1}{2a^3} \times a = 9a^{11}$

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

답 (1) $\frac{x^2}{4}$ (2) $-\frac{2a^2}{b^3}$ (3) $-\frac{27}{xy}$
 (4) $6x^2y$ (5) $9a^{11}$ (6) $-4x^2$

유제 02·2 (1) $(3x^2y)^4 \div 9xy = \frac{81x^8y^4}{9xy} = 9x^7y^3$

(2) $(2ab^2)^3 \div (-4b)^2 = \frac{8a^3b^6}{16b^2} = \frac{a^3b^4}{2}$

(3) $(6ab^2)^2 \div (-4a^2b^3) \div (3ab)^2$
 $= 36a^2b^4 \times \left(-\frac{1}{4a^2b^3}\right) \times \frac{1}{9a^2b^2} = -\frac{1}{a^2b}$

(4) $(-2x^2y^3)^4 \div \left(-\frac{4}{5}x^4y^5\right) \div xy^3$
 $= 16x^8y^{12} \times \left(-\frac{5}{4x^4y^5}\right) \times \frac{1}{xy^3} = -20x^3y^4$

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

예제 03 (주어진 식) $= (-8x^9y^{12}) \times \left(-\frac{1}{3x^3y^2}\right) \times \frac{9x^2}{4y^2}$
 $= 6x^8y^8$

답 $6x^8y^8$

유제 03·1 (1) (주어진 식) $= 8x^3 \times \left(-\frac{1}{2x}\right) \times x^2 = -4x^4$

(2) (주어진 식) $= (-a^6) \times 2a^5 \times \frac{1}{a^7} = -2a^4$

(3) (주어진 식) $= a^3b^2 \times (-4a^2b) \times \left(-\frac{1}{2a^2}\right) = 2a^3b^3$

$$(4) (\text{주어진 식}) = xy^2 \times \left(-\frac{1}{2x^2y^3}\right) \times 64x^3y^3 = -32x^2y^2$$

$$\text{답 (1)} -4x^4 \quad (2) -2a^4 \quad (3) 2a^3b^3 \quad (4) -32x^2y^2$$

예제 04 (1) $6x^2y^4 \times \square \div (-3xy^3) = 4x^2y^2$ 에서

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

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

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

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

$$\therefore \square = (-ab^2) \times 2a^2b^3 \times \left(-\frac{1}{2a^2b}\right) = ab^4$$

$$\text{답 (1)} -2xy \quad (2) ab^4$$

유제 04·1 $\square \div \frac{1}{2}x^2y^2 \times (-x^3y)^2 = -6xy^2$ 에서

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

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

$$\text{답 } -\frac{3y^2}{x^3}$$

● 개념북 27쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 (1) $-2x^2y^6$ (2) $8a^8b^3$ (3) $\frac{12}{x}$ (4) $-108x^7$ **02** ④

03 $12x^6y^2$ **04** ② **05** $45x^4y^4$

01 (2) $(-a)^2 \times (2a^2b)^3 = a^2 \times 8a^6b^3 = 8a^8b^3$

(3) $(-4x)^2 \div \frac{4}{3}x^3 = 16x^2 \times \frac{3}{4x^3} = \frac{12}{x}$

(4) $12x^5 \div 3x \times (-3x)^3 = 12x^5 \times \frac{1}{3x} \times (-27x^3) = -108x^7$

$$\text{답 (1)} -2x^2y^6 \quad (2) 8a^8b^3 \quad (3) \frac{12}{x} \quad (4) -108x^7$$

02 ① (주어진 식) $= ab \times a^4b^2 = a^5b^3$

② (주어진 식) $= \left(-\frac{1}{8}x^3y^6\right) \times 4xy^4 = -\frac{1}{2}x^4y^{10}$

③ (주어진 식) $= \frac{10}{3}x^4y^3 \times \left(-\frac{1}{5x^3}\right) = -\frac{2}{3}xy^3$

④ (주어진 식) $= (-8x^3y^6) \div 4x^2y^2 = \frac{-8x^3y^6}{4x^2y^2} = -2xy^4$

⑤ (주어진 식) $= 16x^5y^6 \times \frac{x}{y^2} \div \left(-\frac{8}{27}x^3y^6\right)$

$$= 16x^5y^6 \times \frac{x}{y^2} \times \left(-\frac{27}{8x^3y^6}\right) = -\frac{54x^3}{y^2}$$

$$\text{답 ④}$$

03 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8x^4y^3 \times \frac{3x^2}{y} = 12x^6y^2$$

$$\text{답 } 12x^6y^2$$

04 $A = 10x^2y^5 \div 5xy^2 = \frac{10x^2y^5}{5xy^2} = 2xy^3$

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

$$\therefore B \div A = 4xy^6 \div 2xy^3 = \frac{4xy^6}{2xy^3} = 2y^3$$

$$\text{답 ②}$$

05 어떤 식을 A라 하면 $A \div 3x^2y = 5y^2$ 이므로

$$A = 5y^2 \times 3x^2y = 15x^2y^3$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$15x^2y^3 \times 3x^2y = 45x^4y^4$$

$$\text{답 } 45x^4y^4$$

● 개념북 28~31쪽



기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ③ **02** ④ **03** ③ **04** ⑤ **05** $\frac{3}{2}x^3y^6$

06 $-2xy$ **07** $2ab^4$ **08** ④ **09** ② **10** ①

11 ⑤ **12** ③ **13** ③ **14** ⑤ **15** ④ **16** ③

17 ① **18** $-\frac{15xy^{10}}{2}$ **19** $-20x^4y^2$ **20** $\frac{3}{2}b^6$

21 ④ **22** -3 **23** 13자리 **24** $3y^3$ **25** $4ab$

01 **해결 Guide** 밑이 같은 거듭제곱끼리의 곱셈

→ 지수끼리 더한다.

풀이 $36 \times 200 = (2^2 \times 3^2) \times (2^3 \times 5^2)$
 $= 2^5 \times 3^2 \times 5^2$

따라서 $x=5, y=2, z=2$ 이므로

$$x+y+z=9$$

$$\text{답 ③}$$



02 **해결 Guide** $x^l \div x^m \div x^n \rightarrow$ 앞에서부터 차례로 계산한다.

풀이 ① $x^2 \times x^3 = x^5$

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

③ $x^8 \div x^3 = x^5$

④ $(x^2)^6 \div (x^3)^2 = x^{12} \div x^6 = x^6$

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

답 ④

03 **해결 Guide** $(a^m b^n)^l = a^{ml} b^{nl}$, $\left(\frac{a^m}{b^n}\right)^l = \frac{a^{ml}}{b^{nl}}$ ($b \neq 0$)

풀이 $(-3ab^2)^3 = \boxed{-27} a^{\boxed{3}} b^{\boxed{6}}$, $\left(\frac{x^3 y^4}{2}\right)^5 = \frac{x^{15} y^{20}}{32}$ 이므로 구하는 값은 $(-27) + 3 + 20 = -4$

답 ③

04 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산한 후 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 계산한다.

풀이 $(x^2 y)^4 \times (-3x^3 y)^2 \times 7xy^5 = x^8 y^4 \times 9x^6 y^2 \times 7xy^5$
 $= 63x^{15} y^{11}$

답 ⑤

05 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산하고, 나눗셈은 역수의 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

풀이 $A = 3x^2 y \times (2xy)^3 = 3x^2 y \times 8x^3 y^3 = 24x^5 y^4$,

$B = 12x^2 y \div (-3xy^2) = \frac{12x^2 y}{-3xy^2} = -\frac{4x}{y}$ 이므로

$A \div B^2 = 24x^5 y^4 \div \left(-\frac{4x}{y}\right)^2 = 24x^5 y^4 \div \frac{16x^2}{y^2}$
 $= 24x^5 y^4 \times \frac{y^2}{16x^2} = \frac{3}{2} x^3 y^6$

답 $\frac{3}{2} x^3 y^6$

06 **해결 Guide** 어떤 식을 A로 놓고 등식을 세운다.

풀이 어떤 식을 A라 하면

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

$\therefore A = 2x^3 y^2 \div (-x^2 y)$

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

답 $-2xy$

07 **해결 Guide** $\square \times A \div B = C \rightarrow \square = C \div A \times B$

풀이 $\square \times 8a^3 b \div (-2a^2 b)^3 = -\frac{2b^2}{a^2}$ 에서

$\square \times 8a^3 b \times \frac{1}{-8a^6 b^3} = -\frac{2b^2}{a^2}$

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

답 $2ab^4$

08 **해결 Guide** 지수법칙을 이용하여 \square 안에 알맞은 수를 찾는다.

풀이 ① $x^6 \times x^\square = x^{6+\square} = x^9$ 이므로 $\square = 3$

② $a^2 \times a^\square \times a^5 = a^{2+\square+5} = a^{11}$ 이므로

$\square + 7 = 11 \quad \therefore \square = 4$

③ $(x^4)^\square \div x^7 = x^{4 \times \square - 7} = x^9$ 이므로

$4 \times \square = 16 \quad \therefore \square = 4$

④ $x^\square \div (x^3)^4 = x^\square \div x^{12} = \frac{1}{x^{12-\square}} = \frac{1}{x^{10}} \quad \therefore \square = 2$

⑤ $a^{10} \times a^2 \div a^\square = a^{12-\square} = a^6$ 이므로

$\square = 6$

답 ④

09 **해결 Guide** 밑을 5로 통일한 후 지수법칙을 이용한다.

풀이 $125 = 5^3$ 이므로

$(5^5)^3 \times (5^2)^4 \div 125 = 5^{15} \times 5^8 \div 5^3$
 $= 5^{23} \div 5^3 = 5^{20}$

$\therefore n = 20$

답 ②

10 **해결 Guide** $\underbrace{a^m + a^m + a^m + \cdots + a^m}_{a \text{ 개}} = a \times a^m = a^{m+1}$

풀이 $4^2 \times 4^2 \times 4^2 \times 4^2 = (4^2)^4 = 4^8$ 이므로 $a = 8$

$4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 4 \times 4^2 = 4^3$ 이므로 $b = 3$

$2^8 = (2^2)^4 = 4^4$ 이므로 $c = 4$

$\therefore a - b - c = 1$

답 ①

11 **해결 Guide** 밑을 3으로 통일한 후 지수법칙을 이용한다.

풀이 $\frac{3^{30} + 9^{15} + 27^{10}}{3^{12} + 9^6 + 81^3} = \frac{3^{30} + (3^2)^{15} + (3^3)^{10}}{3^{12} + (3^2)^6 + (3^4)^3}$

$= \frac{3^{30} + 3^{30} + 3^{30}}{3^{12} + 3^{12} + 3^{12}}$

$= \frac{3 \times 3^{30}}{3 \times 3^{12}} = \frac{3^{31}}{3^{13}}$

$= 3^{18}$

답 ⑤

12 **해결 Guide** $a^n = A \rightarrow (a^m)^n = a^{mn} = (a^n)^m = A^m$

풀이 $8^3 \times 2^6 = (2^3)^3 \times 2^6 = 2^9 \times 2^6 = 2^{15}$
 $= (2^3)^5 = 2^5$

답 ③

13 **해결 Guide** $A = a^x \div b \rightarrow a^x = b \times A$

풀이 $A = 3^x \div 2$ 이므로 $3^x = 2A$

$\therefore 81^x = (3^4)^x = 3^{4x} = (3^x)^4$

$= (2A)^4 = 16A^4$

답 ③

14 **해결 Guide** 5시간 후 세균의 수를 구한 후 밑을 2로 통일한다.

풀이 세균이 30분마다 2배씩 증가하므로 1시간마다 2^2 배씩 증가한다. 따라서 5시간 후 세균의 수는

$$16 \times (2^2)^5 = 2^4 \times 2^{10} = 2^{14}$$

$$\therefore a = 14$$

답 ⑤

15 **해결 Guide** 곱셈과 나눗셈이 혼합된 식은 앞에서부터 차례로 계산한다.

풀이 ① $(-x)^3 \times 2x^5 = (-x^3) \times 2x^5 = -2x^8$

② $12a^2b^3 \div 2ab^2 = \frac{12a^2b^3}{2ab^2} = 6ab$

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

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

⑤ $(-2xy^2)^4 \times \left(\frac{y}{x^3}\right)^2 \div \frac{4y^5}{x^3} = 16x^4y^8 \times \frac{y^2}{x^6} \times \frac{x^3}{4y^5} = 4xy^5$

답 ④

16 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산한 후 나눗셈을 분수의 꼴로 바꾸어 계산한다.

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

따라서 $\frac{2a^8}{a^xb^3} = \frac{2a^5}{b^y}$ 이므로 $8-x=5, 3=y$

$$\therefore x=3, y=3$$

$$\therefore x-y=0$$

답 ③

17 **해결 Guide** 좌변의 식을 정리하여 우변과 비교한다.

풀이 $(-2x^3y)^A \times 2x^4y^2 = (-2)^A x^{3A}y^A \times 2x^4y^2$
 $= 2 \times (-2)^A x^{3A+4}y^{A+2}$

따라서 $2 \times (-2)^A x^{3A+4}y^{A+2} = Bx^{16}y^C$ 이므로

$$2 \times (-2)^A = B, 3A+4=16, A+2=C$$

$$3A+4=16 \text{에서 } 3A=12 \quad \therefore A=4$$

따라서 $B=2 \times (-2)^4 = 2 \times 16 = 32, C=4+2=6$ 이므로

$$A-B+C=4-32+6=-22$$

답 ①

18 **해결 Guide** $A \div \square \times B = C \rightarrow \square = A \times B \times \frac{1}{C}$

풀이 $10x^2y^4 \div \square \times (-3xy^4)^3 = (6x^2y^3)^2$ 에서

$$10x^2y^4 \times \frac{1}{\square} \times (-27x^3y^{12}) = 36x^4y^6$$

$$\therefore \square = 10x^2y^4 \times (-27x^3y^{12}) \times \frac{1}{36x^4y^6}$$

$$= -\frac{15xy^{10}}{2}$$

답 $-\frac{15xy^{10}}{2}$

19 **해결 Guide** 주어진 상황을 식으로 나타낸다.

풀이 $A \div \frac{5}{3}xy \times \left(-\frac{1}{3}xy^3\right) = 4x^4y^4$ 에서

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

$$\therefore A = 4x^4y^4 \times \frac{5xy}{3} \times \left(-\frac{3}{xy^3}\right)$$

$$= -20x^4y^2$$

답 $-20x^4y^2$

20 **해결 Guide** (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$

풀이 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6a^2b^4 \times 2ab^3 = 6a^3b^7$$

직사각형의 세로의 길이를 h 라 하면

$$4a^3b \times h = 6a^3b^7$$

$$\therefore h = 6a^3b^7 \div 4a^3b$$

$$= \frac{6a^3b^7}{4a^3b} = \frac{3}{2}b^6$$

답 $\frac{3}{2}b^6$

21 **해결 Guide** 만들어지는 입체도형은 원기둥이다.

풀이 만들어지는 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 $2ab^2$ 이고 높이가 $3a^3b$ 인 원기둥이므로 구하는 부피는

$$\pi \times (2ab^2)^2 \times 3a^3b = \pi \times 4a^2b^4 \times 3a^3b$$

$$= 12\pi a^5b^5$$

답 ④

참고 밑면의 반지름의 길이가 r , 높이가 h 인 원기둥의 부피는

$$\pi r^2 \times h = \pi r^2 h$$

22 **해결 Guide** 120을 소인수분해한다.

풀이 $120^3 = (2^3 \times 3 \times 5)^3 = 2^9 \times 3^3 \times 5^3$ 이므로

$$a=3, b=9, c=3$$

$$\therefore a-b+c=-3$$

→ ①

→ ②

답 -3

채점 기준	비율
① a, b, c 의 값을 구할 수 있다.	70 %
② $a-b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	30 %

23 **해결 Guide** 주어진 수를 $a \times 10^k$ (a, k 는 자연수) 꼴로 나타낸다.

풀이 $18 = 2 \times 3^2$ 이므로

→ ①



$$2^{10} \times 5^{12} \times 18 = 2^{10} \times 5^{12} \times (2 \times 3^2) = 2^{11} \times 5^{12} \times 3^2$$

$$= 2^{11} \times 5^{11+1} \times 3^2 = (2 \times 5)^{11} \times 5 \times 3^2$$

$$= 45 \times 10^{11}$$

→ ②

따라서 $2^{10} \times 5^{12} \times 18$ 은 13자리 자연수이다.

→ ③

답 13자리

채점 기준	비율
① 18을 소인수분해할 수 있다.	20 %
② 주어진 수를 $a \times 10^k$ 꼴로 나타낼 수 있다.	50 %
③ 몇 자리 자연수인지 구할 수 있다.	30 %

24 **해결 Guide** (삼각기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

풀이 삼각기둥의 밑넓이는

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

→ ①

삼각기둥의 높이를 h 라 하면 $x^3y^2 \times h = 3x^3y^5$ 이므로

$$h = 3x^3y^5 \div x^3y^2 = \frac{3x^3y^5}{x^3y^2} = 3y^3$$

→ ②

답 $3y^3$

채점 기준	비율
① 삼각기둥의 밑넓이를 구할 수 있다.	40 %
② 삼각기둥의 높이를 구할 수 있다.	60 %

25 **해결 Guide** 어떤 식을 A 로 놓고 식을 세운다.

풀이 어떤 식을 A 라 하면

$$A \times \left(-\frac{3}{2}a^3b\right) = 9a^7b^3$$

$$\therefore A = 9a^7b^3 \div \left(-\frac{3}{2}a^3b\right)$$

$$= 9a^7b^3 \times \left(-\frac{2}{3a^3b}\right)$$

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

→ ①

따라서 바르게 계산한 식은

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

$$= 4ab$$

→ ②

답 $4ab$

채점 기준	비율
① 어떤 식을 구할 수 있다.	60 %
② 바르게 계산한 식을 구할 수 있다.	40 %

I. 수와 식

3. 다항식의 계산

1. 다항식의 덧셈과 뺄셈

● 개념북 32~33쪽

예제 01 (1) $(a-2b) + (4a+6b) = a-2b+4a+6b$

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

$$= 5a+4b$$

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

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

$$= 6a+3b$$

(3) $(-3x+4y+1) + (x-5y+3)$

$$= -3x+4y+1+x-5y+3$$

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

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

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

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

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

$$= 9x-5y+3$$

답 (1) $5a+4b$ (2) $6a+3b$

(3) $-2x-y+4$ (4) $9x-5y+3$

유제 01·1 (1) $(5x-7y) + (-x+6y) = 5x-7y-x+6y$

$$= 4x-y$$

(2) $(-3a+5b) - (6a+9b) = -3a+5b-6a-9b$

$$= -9a-4b$$

(3) $(-8x+9y-3) + (4x+13y+6)$

$$= -8x+9y-3+4x+13y+6$$

$$= -4x+22y+3$$

(4) $(7a-2b+6) - (9a-4b+7) = 7a-2b+6-9a+4b-7$

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

답 (1) $4x-y$ (2) $-9a-4b$

(3) $-4x+22y+3$ (4) $-2a+2b-1$

예제 02 $6x - [2y - \{x - (3x-4y)\}]$

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

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

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

$$= 6x - (2x-2y)$$

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

$$= 4x+2y$$

답 $4x+2y$

유제 02·1 (1) $x - \{3x - (-2x + 7y) + 10y\}$
 $= x - (3x + 2x - 7y + 10y)$
 $= x - (5x + 3y)$
 $= x - 5x - 3y = -4x - 3y$

(2) $2a - [3b - \{8a - (3a - 4b)\} + 5a]$
 $= 2a - \{3b - (8a - 3a + 4b) + 5a\}$
 $= 2a - \{3b - (5a + 4b) + 5a\}$
 $= 2a - (3b - 5a - 4b + 5a)$
 $= 2a - (-b) = 2a + b$

답 (1) $-4x - 3y$ (2) $2a + b$

예제 03 (1) $(x^2 + 3x) + (2x^2 - 5x + 1)$
 $= x^2 + 3x + 2x^2 - 5x + 1$
 $= (x^2 + 2x^2) + (3x - 5x) + 1$
 $= 3x^2 - 2x + 1$

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

답 (1) $3x^2 - 2x + 1$ (2) $3a^2 + 7a - 5$

유제 03·1 (1) $(2x^2 - x + 4) + (3x^2 + 2x - 5)$
 $= 2x^2 - x + 4 + 3x^2 + 2x - 5$
 $= 5x^2 + x - 1$

(2) $(3a^2 - 4a + 1) - (-6a^2 + a - 3)$
 $= 3a^2 - 4a + 1 + 6a^2 - a + 3$
 $= 9a^2 - 5a + 4$

(3) $\left(-\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - 1\right) - \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{5}x + 4\right)$
 $= -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - 1 - \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{5}x - 4$
 $= -\frac{5}{6}x^2 + \frac{11}{15}x - 5$

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

유제 03·2 $x^2 - [5x - \{4x^2 - (2x^2 - 3x - 1) - 3\}]$
 $= x^2 - \{5x - (4x^2 - 2x^2 + 3x + 1 - 3)\}$
 $= x^2 - \{5x - (2x^2 + 3x - 2)\}$
 $= x^2 - (5x - 2x^2 - 3x + 2)$
 $= x^2 - (-2x^2 + 2x + 2)$
 $= x^2 + 2x^2 - 2x - 2$
 $= 3x^2 - 2x - 2$

답 $3x^2 - 2x - 2$

예제 04 어떤 식을 A 라 하면

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

$$\therefore A = (3x^2 - 3x - 1) + (5x^2 + 7x - 1)$$

$$= 3x^2 - 3x - 1 + 5x^2 + 7x - 1$$

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

답 $8x^2 + 4x - 2$

유제 04·1 어떤 식을 A 라 하면

$$(6x^2 - 5x - 5) + A = -2x^2 + 5x + 9$$

$$\therefore A = (-2x^2 + 5x + 9) - (6x^2 - 5x - 5)$$

$$= -2x^2 + 5x + 9 - 6x^2 + 5x + 5$$

$$= -8x^2 + 10x + 14$$

답 $-8x^2 + 10x + 14$

개념북 34쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 6

02 $-6y - 1$

03 24

04 ④

05 ④

01 $7x - [4y - \{x + 2y - (3x - y)\}]$

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

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

$$= 7x - (4y + 2x - 3y)$$

$$= 7x - (2x + y)$$

$$= 7x - 2x - y$$

$$= 5x - y$$

따라서 $a = 5$, $b = -1$ 이므로

$$a - b = 5 - (-1) = 6$$

답 6

02 어떤 다항식을 A 라 하면

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

$$\therefore A = (-2x + 4y - 3) + (x - 5y + 1)$$

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

$$= -x - y - 2$$

따라서 바르게 계산한 식은

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

$$= -6y - 1$$

답 $-6y - 1$

03 $(-7x^2 + 2x) + 3(5x^2 - 4x + 1)$

$$= -7x^2 + 2x + 15x^2 - 12x + 3$$

$$= 8x^2 - 10x + 3$$

따라서 x^2 의 계수는 8, 상수항은 3이므로 구하는 곱은

$$8 \times 3 = 24$$

답 24



$$\begin{aligned}
 04 \quad & \left(\frac{5}{6}x^2 - \frac{3}{5}x + 1\right) - \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x + 4\right) \\
 &= \frac{5}{6}x^2 - \frac{3}{5}x + 1 - \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x - 4 \\
 &= \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{10}x - 3
 \end{aligned}$$

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

2. 다항식의 곱셈과 나눗셈

● 개념북 35~37쪽

$$\begin{aligned}
 \text{예제 01} \quad & (1) 5a(a-2b) = 5a \times a - 5a \times 2b \\
 &= 5a^2 - 10ab \\
 & (2) -xy(3x-y-4) \\
 &= (-xy) \times 3x - (-xy) \times y - (-xy) \times 4 \\
 &= -3x^2y + xy^2 + 4xy \\
 & (3) (a+3b-1) \times (-3a) \\
 &= a \times (-3a) + 3b \times (-3a) - 1 \times (-3a) \\
 &= -3a^2 - 9ab + 3a \\
 & (4) 12b\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b - \frac{1}{4}\right) = 12b \times \frac{1}{2}a + 12b \times \frac{1}{3}b - 12b \times \frac{1}{4} \\
 &= 6ab + 4b^2 - 3b \\
 & \text{답 (1) } 5a^2 - 10ab \quad (2) -3x^2y + xy^2 + 4xy \\
 & \quad (3) -3a^2 - 9ab + 3a \quad (4) 6ab + 4b^2 - 3b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{유제 01·1} \quad & (3) (4x-y) \times \left(-\frac{1}{2}y\right) \\
 &= 4x \times \left(-\frac{1}{2}y\right) - y \times \left(-\frac{1}{2}y\right) \\
 &= -2xy + \frac{1}{2}y^2 \\
 & (4) \frac{3}{2}x\left(\frac{8}{3}x - 2y + 4\right) = \frac{3}{2}x \times \frac{8}{3}x - \frac{3}{2}x \times 2y + \frac{3}{2}x \times 4 \\
 &= 4x^2 - 3xy + 6x \\
 & \text{답 (1) } -6x^2 - 10x \quad (2) 8x^2 - 4xy + 4x \\
 & \quad (3) -2xy + \frac{1}{2}y^2 \quad (4) 4x^2 - 3xy + 6x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{예제 02} \quad & (1) x(2x-9) + 6x(x+8) = 2x^2 - 9x + 6x^2 + 48x \\
 &= 8x^2 + 39x \\
 & (2) x(7x-2) - 4x(x-1) = 7x^2 - 2x - 4x^2 + 4x \\
 &= 3x^2 + 2x \\
 & \text{답 (1) } 8x^2 + 39x \quad (2) 3x^2 + 2x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{유제 02·1} \quad & (1) 3x(4x-1) + 5x(-x+2) \\
 &= 12x^2 - 3x - 5x^2 + 10x \\
 &= 7x^2 + 7x \\
 & (2) a(4a+6) - 9a(2a-5) = 4a^2 + 6a - 18a^2 + 45a \\
 &= -14a^2 + 51a \\
 & \text{답 (1) } 7x^2 + 7x \quad (2) -14a^2 + 51a
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{예제 03} \quad & (1) (6a^2 + 9ab) \div 3a = \frac{6a^2 + 9ab}{3a} \\
 &= \frac{6a^2}{3a} + \frac{9ab}{3a} \\
 &= 2a + 3b \\
 & (2) (3y^2 + 2y) \div \left(-\frac{y}{4}\right) = (3y^2 + 2y) \times \left(-\frac{4}{y}\right) \\
 &= 3y^2 \times \left(-\frac{4}{y}\right) + 2y \times \left(-\frac{4}{y}\right) \\
 &= -12y - 8
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{답 (1) } 2a + 3b \quad & (2) -12y - 8 \\
 (3) \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} \quad & (4) -6x + 2y - 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{유제 03·1} \quad & (1) (x^2y - 4xy) \div (-2y) = \frac{x^2y - 4xy}{-2y} \\
 &= -\frac{x^2y}{2y} + \frac{4xy}{2y} \\
 &= -\frac{1}{2}x^2 + 2x
 \end{aligned}$$

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

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

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

$$= -10a + 8b - 4$$

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

$$= (4a^2b^2 - 12a^2b - 6ab^2) \times \frac{3}{2ab}$$

$$= 4a^2b^2 \times \frac{3}{2ab} - 12a^2b \times \frac{3}{2ab} - 6ab^2 \times \frac{3}{2ab}$$

$$= 6ab - 18a - 9b$$

답 (1) $-\frac{1}{2}x^2 + 2x$ (2) $10a - 5b$
(3) $-10a + 8b - 4$ (4) $6ab - 18a - 9b$

유제 03·2 $(2xy^2 + 8xy - 6x^2) \div \left(-\frac{2}{3}x\right)$

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

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

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

따라서 y^2 의 계수는 -3 , x 의 계수는 9 이므로 구하는 합은
 $(-3) + 9 = 6$

답 6

예제 04 (1) $(15ab + 9b^2) \div 3b - 2(a - 2b)$

$$= \frac{15ab + 9b^2}{3b} - 2a + 4b$$

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

$$= 3a + 7b$$

(2) $(x^2y - 4xy^2) \div (-2xy)^2 \times 8x^2y - 7xy$

$$= (x^2y - 4xy^2) \times \frac{1}{4x^2y^2} \times 8x^2y - 7xy$$

$$= (x^2y - 4xy^2) \times \frac{2}{y} - 7xy$$

$$= 2x^2 - 8xy - 7xy$$

$$= 2x^2 - 15xy$$

답 (1) $3a + 7b$ (2) $2x^2 - 15xy$

유제 04·1 (1) $(a^2 - 8a) \div \frac{a}{2} - \frac{5a^3 - 10a^2}{5a^2}$

$$= (a^2 - 8a) \times \frac{2}{a} - (a - 2)$$

$$= 2a - 16 - a + 2$$

$$= a - 14$$

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

$$= 3y(x - 1) + 8xy$$

$$= 3xy - 3y + 8xy$$

$$= 11xy - 3y$$

답 (1) $a - 14$ (2) $11xy - 3y$

예제 05 (1) $2x - 4y + 8 = 2(y - 2) - 4y + 8$

$$= 2y - 4 - 4y + 8$$

$$= -2y + 4$$

(2) $-x + 5y + 7 = -(y - 2) + 5y + 7$

$$= -y + 2 + 5y + 7$$

$$= 4y + 9$$

답 (1) $-2y + 4$ (2) $4y + 9$

유제 05·1 $2x^2 + 7xy - 4 = 2x^2 + 7x(-4x + 3) - 4$

$$= 2x^2 - 28x^2 + 21x - 4$$

$$= -26x^2 + 21x - 4$$

답 $-26x^2 + 21x - 4$



핵심 문제로 소단원 끝내기

- 01 ④ 02 $4x^4 - 16x^3y$ 03 8 04 ⑤ 05 54
 06 $7a + \frac{15}{2}b - 3$ 07 $3xy + 6x^2$
 08 $2x^3y^2 + 4x^2y^3 + 3xy$ 09 $-18x + \frac{33}{2}y$ 10 ①

01 ① $4a(a - 1) = 4a^2 - 4a$

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

③ $(10a^2 - 5a) \div 5a = 2a - 1$

④ $(6y^2 + 3xy) \div \frac{y}{3} = (6y^2 + 3xy) \times \frac{3}{y} = 18y + 9x$

⑤ $(12a^3 - 4a^2b - 6a) \div 2a = 6a^2 - 2ab - 3$

답 ④

02 $A \div 2x = x^2 - 4xy$ 에서

$$A = (x^2 - 4xy) \times 2x = 2x^3 - 8x^2y$$

$$\therefore A \times 2x = (2x^3 - 8x^2y) \times 2x$$

$$= 4x^4 - 16x^3y$$

답 $4x^4 - 16x^3y$



$$\begin{aligned}
 03 \quad & 2x(x-5) - \left(\frac{2}{3}x^3 + 4x^2\right) \div \left(-\frac{1}{3}x\right) \\
 &= 2x(x-5) - \left(\frac{2}{3}x^3 + 4x^2\right) \times \left(-\frac{3}{x}\right) \\
 &= 2x^2 - 10x - (-2x^2 - 12x) \\
 &= 2x^2 - 10x + 2x^2 + 12x \\
 &= 4x^2 + 2x
 \end{aligned}$$

따라서 $A=4$, $B=2$ 이므로 $AB=8$

답 8

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

답 ⑤

$$\begin{aligned}
 05 \quad & 5x + y - (7xy^3 - 4x^2y^2) \div xy^2 = 5x + y - \frac{7xy^3 - 4x^2y^2}{xy^2} \\
 &= 5x + y - (7y - 4x) \\
 &= 5x + y - 7y + 4x \\
 &= 9x - 6y
 \end{aligned}$$

$x=4$, $y=-3$ 을 대입하면

$$9 \times 4 - 6 \times (-3) = 54$$

답 54

06 직사각형의 넓이는 $7a \times 5b = 35ab$
따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned}
 & 35ab - \frac{1}{2} \times (7a-3) \times 5b \\
 &= \frac{1}{2} \times 7a \times (5b-2) - \frac{1}{2} \times 3 \times 2 \\
 &= 35ab - \frac{35}{2}ab + \frac{15}{2}b - \frac{3}{2}ab + 7a - 3 \\
 &= 7a + \frac{15}{2}b - 3
 \end{aligned}$$

$$\text{답 } 7a + \frac{15}{2}b - 3$$

$$\begin{aligned}
 07 \quad & \text{원뿔의 밑넓이가 } \pi \times (2y)^2 = 4\pi y^2 \text{이므로 높이를 } h \text{라 하면} \\
 & \frac{1}{3} \times 4\pi y^2 \times h = 4\pi xy^3 + 8\pi x^2y^2 \\
 & \therefore h = (4\pi xy^3 + 8\pi x^2y^2) \div \frac{4}{3}\pi y^2 \\
 &= (4\pi xy^3 + 8\pi x^2y^2) \times \frac{3}{4\pi y^2} \\
 &= 3xy + 6x^2
 \end{aligned}$$

$$\text{답 } 3xy + 6x^2$$

$$\begin{aligned}
 08 \quad & A = xy(2x+4y) + 3 = 2x^2y + 4xy^2 + 3 \text{이므로} \\
 & A \times xy = (2x^2y + 4xy^2 + 3)xy \\
 &= 2x^3y^2 + 4x^2y^3 + 3xy
 \end{aligned}$$

$$\text{답 } 2x^3y^2 + 4x^2y^3 + 3xy$$

$$\begin{aligned}
 09 \quad & A = 3(x+2y) - 4(4x-y) \\
 &= 3x + 6y - 16x + 4y \\
 &= -13x + 10y
 \end{aligned}$$

$$3B = 3 \times \frac{9x-14y}{3} - 3 \times \frac{8x-15y}{6}$$

$$= 9x - 14y - \left(4x - \frac{15}{2}y\right)$$

$$= 9x - 14y - 4x + \frac{15}{2}y = 5x - \frac{13}{2}y$$

$$\therefore A - 3B = (-13x + 10y) - \left(5x - \frac{13}{2}y\right)$$

$$= -13x + 10y - 5x + \frac{13}{2}y$$

$$= -18x + \frac{33}{2}y$$

$$\text{답 } -18x + \frac{33}{2}y$$

$$10 \quad 3(A+B) + 4(A-2B) = 3A + 3B + 4A - 8B$$

$$= 7A - 5B$$

$$= 7(2x+y) - 5(5x-3y)$$

$$= 14x + 7y - 25x + 15y$$

$$= -11x + 22y$$

답 ①

● 개념북 40~43쪽



기출 문제로 학교 시험 미리 보기

- | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|--------------|------------------|------|
| 01 ③ | 02 ① | 03 ① | 04 ④ | 05 ⑤ |
| 06 $2a^2 + ab$ | 07 ⑤ | 08 ② | 09 ③ | 10 ③ |
| 11 ④ | 12 ③ | 13 ② | 14 $4x^2 - xy^2$ | 15 ④ |
| 16 ③ | 17 $-3x^2 + 16y^2 + 17xy$ | 18 $x - 11y$ | | |
| 19 $-x - 2y$ | 20 $2x + 6y - 3$ | 21 -6 | 22 A | |
| 23 $14\pi x^4 y^2 - 18\pi x^3 y^2$ | | | | |

01 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

$$\text{풀이 } (7x+2y-1) - 2(4x+3y-5)$$

$$= 7x + 2y - 1 - 8x - 6y + 10$$

$$= -x - 4y + 9$$

답 ③

02 **해결 Guide** (소괄호) → {중괄호}의 순서로 괄호를 푼다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & 4x+9y-\{5x+2y-(y-7x)\} \\ &= 4x+9y-(5x+2y-y+7x) \\ &= 4x+9y-(12x+y) \\ &= 4x+9y-12x-y \\ &= -8x+8y \end{aligned}$$

따라서 $a=-8$, $b=8$ 이므로 $ab=-64$ **답 ①**

03 **해결 Guide** x 에 대한 이차식 → x 에 대한 차수가 2인 다항식

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & (\text{ㄹ}) \quad 4x^2+5x-4x^2=5x \\ & \text{이상에서 } x \text{에 대한 이차식인 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.} \end{aligned}$$

답 ①

04 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & A-B \\ &= \left(\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{12}x+\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{6}x+\frac{1}{9}\right) \\ &= \frac{1}{2}x^2+\frac{1}{12}x+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{6}x-\frac{1}{9} \\ &= \frac{1}{4}x^2-\frac{1}{12}x+\frac{2}{9} \end{aligned}$$

따라서 모든 항의 계수와 상수항의 합은

$$\frac{1}{4}+\left(-\frac{1}{12}\right)+\frac{2}{9}=\frac{7}{18}$$

답 ④

다른 풀이 한 문자 x 에 대한 다항식에서 모든 항의 계수와 상수항의 합은 $x=1$ 일 때의 식의 값과 같으므로 구하는 합은

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{12}+\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{1}{9}\right)=\frac{11}{12}-\frac{19}{36}=\frac{7}{18}$$

05 **해결 Guide** 곱셈, 나눗셈을 먼저 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & \frac{3x^3-7x^2-2x}{6x}-\frac{2}{3}x(x+1) \\ &= \frac{1}{2}x^2-\frac{7}{6}x-\frac{1}{3}-\frac{2}{3}x^2-\frac{2}{3}x \\ &= -\frac{1}{6}x^2-\frac{11}{6}x-\frac{1}{3} \end{aligned}$$

따라서 $a=-\frac{1}{6}$, $b=-\frac{11}{6}$, $c=-\frac{1}{3}$ 이므로

$$a-b-c=2$$

답 ⑤

06 **해결 Guide** (직육면체의 부피)=(밑넓이)×(높이)

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & \text{직육면체의 높이를 } h \text{라 하면} \\ & 2a \times 3b \times h = 12a^3b + 6a^2b^2 \\ \therefore h &= (12a^3b + 6a^2b^2) \div 6ab \\ &= \frac{12a^3b + 6a^2b^2}{6ab} \\ &= 2a^2 + ab \end{aligned}$$

답 $2a^2+ab$

07 **해결 Guide** (소괄호) → {중괄호} → [대괄호]의 순서로 괄호를 풀고 동류항끼리 계산하여 계수를 비교한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & ax+2-[by-\{2x-(x-y)+c\}] \\ &= ax+2-\{by-(2x-x+y+c)\} \\ &= ax+2-\{by-(x+y+c)\} \\ &= ax+2-(by-x-y-c) \\ &= ax+2+x-(b-1)y+c \\ &= (a+1)x-(b-1)y+2+c \end{aligned}$$

따라서 $a+1=5$, $b-1=4$, $2+c=3$ 이므로

$$a=4, b=5, c=1$$

$$\therefore a+b+c=10$$

답 ⑤

08 **해결 Guide** $A+\square=B \rightarrow \square=B-A$

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & 6x+y-1+\square=2x-3y \text{에서} \\ \square &= (2x-3y)-(6x+y-1) \\ &= 2x-3y-6x-y+1 \\ &= -4x-4y+1 \end{aligned}$$

답 ②

09 **해결 Guide** 어떤 다항식을 A 로 놓고 A 에 대한 식을 세운다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & \text{어떤 다항식을 } A \text{라 하면} \\ & 2(4x-3y+1)-3A=5x+12y-7 \\ \text{즉 } 8x-6y+2-3A &= 5x+12y-7 \text{이므로} \\ -3A &= (5x+12y-7)-(8x-6y+2) \\ &= 5x+12y-7-8x+6y-2 \\ &= -3x+18y-9 \\ \therefore A &= \frac{-3x+18y-9}{-3}=x-6y+3 \end{aligned}$$

답 ③

10 **해결 Guide** x 에 대한 이차식 → x 에 대한 차수가 2인 다항식

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

③ (ㄴ)의 x 의 계수는 -4 , (ㄷ)의 x 의 계수는 4 이므로 같지 않다.

⑤ $x=-1$ 이면

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

답 ③

11 **해결 Guide** 먼저 다항식 A 를 구한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & A-(x^2-7x+2)=3x^2+5x+1 \text{이므로} \\ A &= (3x^2+5x+1)+(x^2-7x+2) \\ &= 4x^2-2x+3 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(4x^2-2x+3)+(x^2-7x+2)=5x^2-9x+5$$

답 ④



12 **해결 Guide** 단항식과 다항식의 곱셈에서 곱하는 단항식의 계수가 음수일 때는 부호에 주의한다.

풀이 ③ $(4x-2y+5) \times (-3y) = -12xy+6y^2-15y$

답 ③

13 **해결 Guide** 분배법칙을 이용하여 주어진 식을 전개한다.

풀이 $-4x(x+2y-7) = -4x^2-8xy+28x$ 이므로

$a=28$

$8x(3x-4y+1) = 24x^2-32xy+8x$ 이므로

$b=-32$

따라서 방정식 $28x=-32$ 의 해는 $x=-\frac{8}{7}$

답 ②

14 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산한다.

풀이 $(16x^4y^2-4x^3y^4) \div (2xy)^2 = (16x^4y^2-4x^3y^4) \div 4x^2y^2$
 $= \frac{16x^4y^2-4x^3y^4}{4x^2y^2}$
 $= 4x^2-xy^2$

답 $4x^2-xy^2$

15 **해결 Guide** 주어진 식을 간단히 한 후 x, y 에 수를 대입한다.

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

$x=-2, y=-1$ 을 대입하면

$3 \times (-2)^2 + 3 \times (-1)^2 = 12+3=15$

답 ④

16 **해결 Guide** $\square \times A = B \rightarrow \square = B \div A$

풀이 $\square \times \frac{b}{5a} - (2b^2-7ab) = b^2+9ab$ 에서

$\square \times \frac{b}{5a} = (b^2+9ab) + (2b^2-7ab) = 3b^2+2ab$

$\therefore \square = (3b^2+2ab) \div \frac{b}{5a}$

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

$= 15ab+10a^2$

답 ③

17 **해결 Guide** (사각뿔대의 부피) = (큰 사각뿔의 부피) - (작은 사각뿔의 부피)임을 이용한다.

풀이 구하는 부피는

$\left\{ \frac{1}{3} \times 8 \times 6y \times (x+y) \right\} - \left\{ \frac{1}{3} \times (3x-y) \times 3 \times x \right\}$

$= 16y(x+y) - x(3x-y)$

$= 16xy+16y^2-3x^2+xy$

$= -3x^2+16y^2+17xy$

답 $-3x^2+16y^2+17xy$

18 **해결 Guide** 주어진 식을 간단히 한 후 A, B 에 x, y 의 식을 대입한다.

풀이 $4A - \{3A - (A-B)\} = 4A - (3A - A + B)$

$= 4A - (2A + B)$

$= 4A - 2A - B$

$= 2A - B$

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

$= 4x-10y-3x-y$

$= x-11y$

답 $x-11y$

19 **해결 Guide** 주어진 연산에 따라 A 와 B 를 구하는 식을 세운다.

풀이 $(-3y) \times A = -6xy+12y^2$ 이므로

$A = (-6xy+12y^2) \div (-3y)$

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

$(3x-2y) + A = B$ 이므로

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

$= 5x-6y$

$\therefore 2A-B = 2(2x-4y) - (5x-6y)$

$= 4x-8y-5x+6y$

$= -x-2y$

답 $-x-2y$

20 **해결 Guide** (소괄호) \rightarrow {중괄호} \rightarrow [대괄호]의 순서로 괄호를 푼다.

풀이 (좌변) $= 3x - \{7x - (8x+4y-x-\square)\}$

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

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

$= 3x - (-4y+\square)$

$= 3x+4y-\square$

\rightarrow ①

따라서 $3x+4y-\square = x-2y+3$ 이므로

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

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

$= 2x+6y-3$

\rightarrow ②

답 $2x+6y-3$

채점 기준	비율
① 주어진 식의 좌변을 간단히 할 수 있다.	50 %
② \square 안에 알맞은 식을 구할 수 있다.	50 %

21 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

풀이 $4(2x^2-3x+5)-(ax^2+4x-2)$
 $=8x^2-12x+20-ax^2-4x+2$
 $= (8-a)x^2-16x+22$ \rightarrow ①
 따라서 x^2 의 계수는 $8-a$, x 의 계수는 -16 이므로 \rightarrow ②
 $(8-a)+(-16)=-2, \quad -a-8=-2$
 $\therefore a=-6$ \rightarrow ③
답 -6

채점 기준	비율
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	40 %
② x^2 의 계수와 x 의 계수를 구할 수 있다.	20 %
③ a 의 값을 구할 수 있다.	40 %

22 **해결 Guide** 먼저 A, B 를 간단히 한 후 x, y 에 수를 대입하여 식의 값을 구한다.

풀이 $A = \frac{x+xy}{x} - \frac{y+xy}{y} = 1+y-(1+x) = 1+y-1-x$
 $= y-x = \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$ \rightarrow ①
 $B = -2x(x-y) - 2y(x-1)$
 $= -2x^2 + 2xy - 2xy + 2y$
 $= -2x^2 + 2y$
 $= -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$ \rightarrow ②
 따라서 식의 값이 더 큰 것은 A 이다. \rightarrow ③
답 A

채점 기준	비율
① A 의 식의 값을 구할 수 있다.	40 %
② B 의 식의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ 식의 값이 더 큰 것을 말할 수 있다.	20 %

23 **해결 Guide** (원기둥의 겉넓이) = (밑넓이) \times 2 + (옆넓이)

풀이 원기둥의 밑넓이는 $\pi \times (x^2y)^2 = \pi x^4y^2$ \rightarrow ①
 옆넓이는 $2\pi \times x^2y \times (6x^2y-9xy) = 12\pi x^4y^2 - 18\pi x^3y^2$ \rightarrow ②
 따라서 구하는 겉넓이는 $\pi x^4y^2 \times 2 + 12\pi x^4y^2 - 18\pi x^3y^2$
 $= 14\pi x^4y^2 - 18\pi x^3y^2$ \rightarrow ③
답 $14\pi x^4y^2 - 18\pi x^3y^2$

채점 기준	비율
① 밑넓이를 구할 수 있다.	30 %
② 옆넓이를 구할 수 있다.	40 %
③ 겉넓이를 구할 수 있다.	30 %

II. 부등식

1. 일차부등식

1. 부등식 ● 개념북 46~48쪽

예제 01 **답** (2), (4), (5)

유제 01·1 **답** ①, ⑤

예제 02 (1) 영준이의 몸무게는 $(x+5)$ kg이므로

$$x + (x+5) > 100, \text{ 즉 } 2x+5 > 100$$

(2) 직사각형의 둘레의 길이는 $2(x+4)$ cm이므로

$$2(x+4) \leq 40$$

답 (1) $2x+5 > 100$ (2) $2(x+4) \leq 40$

유제 02·1 **답** (1) $3x+6 < 10$ (2) $300x+3000 \geq 6000$

예제 03 부등식 $3x-1 > 7$ 의 x 에 1, 2, 3, 4를 차례로 대입하면

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

$$x=2\text{일 때, } 3 \times 2 - 1 = 5 > 7 \text{ (거짓)}$$

$$x=3\text{일 때, } 3 \times 3 - 1 = 8 > 7 \text{ (참)}$$

$$x=4\text{일 때, } 3 \times 4 - 1 = 11 > 7 \text{ (참)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 3, 4이다. **답** 3, 4

유제 03·1 ① $x=-1$ 을 대입하면 $-1+5 > 2 \times (-1)$

$$\therefore 4 > -2 \text{ (참)}$$

② $x=0$ 을 대입하면 $2 \times 0 - 5 \leq -3$

$$\therefore -5 \leq -3 \text{ (참)}$$

③ $x=1$ 을 대입하면 $3 \times 1 + 7 \geq 11 - 1$

$$\therefore 10 \geq 10 \text{ (참)}$$

④ $x=-2$ 를 대입하면 $-(-2)+1 < \frac{1}{2} \times (-2)+4$

$$\therefore 3 < 3 \text{ (거짓)}$$

⑤ $x=3$ 을 대입하면 $-4 \times 3 + 1 < \frac{1}{3} \times 3 - 8$

$$\therefore -11 < -7 \text{ (참)} \quad \textbf{답 ④}$$

유제 03·2 (1) 부등식 $7x-1 > 5$ 의 x 에 -1, 0, 1, 2를 차례로 대입하면

$$x=-1\text{일 때, } 7 \times (-1) - 1 = -8 > 5 \text{ (거짓)}$$

$$x=0\text{일 때, } 7 \times 0 - 1 = -1 > 5 \text{ (거짓)}$$

$$x=1\text{일 때, } 7 \times 1 - 1 = 6 > 5 \text{ (참)}$$

$$x=2\text{일 때, } 7 \times 2 - 1 = 13 > 5 \text{ (참)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다.



(2) 부등식 $4x-1 \leq 2x+3$ 의 x 에 $-1, 0, 1, 2$ 를 차례로 대입하면
 $x=-1$ 일 때, $4 \times (-1) - 1 = -5$, $2 \times (-1) + 3 = 1$ 이므로 $-5 \leq 1$ (참)
 $x=0$ 일 때, $4 \times 0 - 1 = -1$, $2 \times 0 + 3 = 3$ 이므로 $-1 \leq 3$ (참)
 $x=1$ 일 때, $4 \times 1 - 1 = 3$, $2 \times 1 + 3 = 5$ 이므로 $3 \leq 5$ (참)
 $x=2$ 일 때, $4 \times 2 - 1 = 7$, $2 \times 2 + 3 = 7$ 이므로 $7 \leq 7$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 $-1, 0, 1, 2$ 이다.

답 (1) 1, 2 (2) $-1, 0, 1, 2$

예제 04 답 (1) \leq (2) \leq (3) \leq (4) \geq

유제 04·1 (ㄱ) $a < b$ 에서 $a - 6 < b - 6$
(ㄴ) $a < b$ 에서 $-5a > -5b$ $\therefore -5a + 2 > -5b + 2$
(ㄷ) $a < b$ 에서 $\frac{1}{3}a < \frac{1}{3}b$ $\therefore \frac{1}{3}a + 1 < \frac{1}{3}b + 1$
(ㄹ) $a < b$ 에서 $-\frac{1}{4}a > -\frac{1}{4}b$ $\therefore -1 - \frac{1}{4}a > -1 - \frac{1}{4}b$
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 (ㄱ), (ㄷ)

유제 04·2 $-4a + 3 < -4b + 3$ 에서 $-4a < -4b$
 $\therefore a > b$

(1) $a > b$ 에서 $\frac{1}{2}a \geq \frac{1}{2}b$
(2) $a > b$ 에서 $-8a < -8b$
 $\therefore -8a + 3 \leq -8b + 3$

답 (1) $>$ (2) $<$

● 개념북 49쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ①, ④ 02 ④ 03 ④ 04 ⑤
05 $-13 \leq A < 8$

01 ②, ⑤ 다항식 ③ 등식

답 ①, ④

02 ④ 한 개에 a 원인 물건 5개를 100원짜리 종이봉투에 담았을 때의 금액은 $(5a + 100)$ 원
 $\therefore 5a + 100 \leq 8000$

답 ④

03 ① $3 - 2 = 1 > 3$ (거짓) ② $3 - 2 \times 3 = -3 \geq 0$ (거짓)
③ $4 \times (3 - 2) = 4 < 1$ (거짓) ④ $4 - \frac{3}{3} = 3 \leq 3$ (참)
⑤ $0.1 \times 3 + 0.7 = 1 > 2$ (거짓)

답 ④

04 $-a > -b$ 에서 $a < b$

① $a < b$ 에서 $a - 2 < b - 2$
② $a < b$ 에서 $3a < 3b$
③ $a < b$ 에서 $2a < 2b$ $\therefore 2a - 3 < 2b - 3$
④ $a < b$ 에서 $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$
⑤ $-a > -b$ 에서 $-5a > -5b$ $\therefore 2 - 5a > 2 - 5b$

답 ⑤

05 $-2 < x \leq 5$ 의 각 변에 -3 을 곱하면
 $-15 \leq -3x < 6$
 $-15 \leq -3x < 6$ 의 각 변에 2를 더하면
 $-15 + 2 \leq -3x + 2 < 6 + 2$
 $\therefore -13 \leq A < 8$

답 $-13 \leq A < 8$

2. 일차부등식

● 개념북 50~53쪽

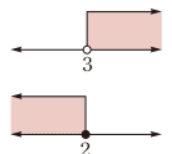
예제 01 (ㄱ) $x + 4 \leq x^2$ 에서 $-x^2 + x + 4 \leq 0$
(ㄴ) $3x - 5 < 6 + 3x$ 에서 $-11 < 0$
(ㄷ) $x^2 + x \geq 2 - 7x + x^2$ 에서 $8x - 2 \geq 0$
(ㄹ) $2x - 3 > -x$ 에서 $3x - 3 > 0$
이상에서 일차부등식인 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 (ㄷ), (ㄹ)

유제 01·1 ① $-3 + 5 < 9$ 에서 $-7 < 0$
② $-5x + 1 \geq x - 6x$ 에서 $1 \geq 0$
③ $x^2 - \frac{1}{2}x + 1 > \frac{3}{2}x + 4$ 에서 $x^2 - 2x - 3 > 0$
④ $7 - x^2 \leq x(3 - x)$ 에서 $7 - x^2 \leq 3x - x^2$
 $\therefore 7 - 3x \leq 0$
⑤ $2(x - 3) < 2x + 5$ 에서 $2x - 6 < 2x + 5$ $\therefore -11 < 0$

답 ④

예제 02 (1) $2x - 2 > 4$ 에서 $2x > 6$
 $\therefore x > 3$
(2) $3x - 8 \leq -x$ 에서 $4x \leq 8$
 $\therefore x \leq 2$

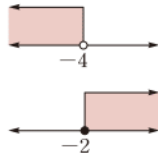


(3) $-x-15 > 1+3x$ 에서 $-4x > 16$

$\therefore x < -4$

(4) $-x+12 \geq -3x+8$ 에서 $2x \geq -4$

$\therefore x \geq -2$



답 풀이 참조

유제 02·1 주어진 그림이 나타내는 해는 $x < 1$

① $x-5 < 1-2x$ 에서 $3x < 6$ $\therefore x < 2$

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

③ $-x+3 > 5x-3$ 에서 $-6x > -6$ $\therefore x < 1$

④ $2x-2 < 3x-4$ 에서 $-x < -2$ $\therefore x > 2$

⑤ $2x+3 < -2x-1$ 에서 $4x < -4$ $\therefore x < -1$

답 ③

예제 03 $5x+2 < 3x+a$ 에서

$2x < a-2$ $\therefore x < \frac{a-2}{2}$

주어진 부등식의 해가 $x < 1$ 이므로

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

답 ④

유제 03·1 $2x+6 < 5x-3a$ 에서

$-3x < -3a-6$ $\therefore x > a+2$

주어진 부등식의 해가 $x > 4$ 이므로

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

답 2

예제 04 $3x-2 > x+3$ 에서 $2x > 5$ $\therefore x > \frac{5}{2}$

$x+a < 5x-6$ 에서 $-4x < -a-6$ $\therefore x > \frac{a+6}{4}$

즉 $\frac{a+6}{4} = \frac{5}{2}$ 이므로 $a+6=10$ $\therefore a=4$

답 ④

유제 04·1 $3x+a \leq 5x-8$ 에서 $-2x \leq -a-8$

$\therefore x \geq \frac{a+8}{2}$

$x-9 \geq 16-4x$ 에서 $5x \geq 25$ $\therefore x \geq 5$

즉 $\frac{a+8}{2} = 5$ 이므로 $a+8=10$ $\therefore a=2$

답 ②

예제 05 답 $5x+10, -2, -6$

유제 05·1 (1) $2(x+1) < 7-3x$ 에서

$2x+2 < 7-3x$, $5x < 5$ $\therefore x < 1$

(2) $-3(x+1) \geq 5(x+2)+3$ 에서

$-3x-3 \geq 5x+10+3$

$-8x \geq 16$ $\therefore x \leq -2$

(3) $2x+5 \leq -(x-2)$ 에서 $2x+5 \leq -x+2$

$3x \leq -3$ $\therefore x \leq -1$

(4) $6(x+4) > -2x$ 에서 $6x+24 > -2x$

$8x > -24$ $\therefore x > -3$

답 (1) $x < 1$ (2) $x \leq -2$

(3) $x \leq -1$ (4) $x > -3$

예제 06 답 10, $10-4x$, 6, 1

유제 06·1 (1) $0.4x \leq 0.2x+1.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$4x \leq 2x+14$, $2x \leq 14$ $\therefore x \leq 7$

(2) $0.24x-0.16 \geq 0.4x+0.16$ 의 양변에 100을 곱하면

$24x-16 \geq 40x+16$, $-16x \geq 32$

$\therefore x \leq -2$

(3) $0.01x < 0.2x-0.38$ 의 양변에 100을 곱하면

$x < 20x-38$

$-19x < -38$ $\therefore x > 2$

(4) $0.2+0.4x > -0.2x-1$ 의 양변에 10을 곱하면

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

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

답 (1) $x \leq 7$ (2) $x \leq -2$

(3) $x > 2$ (4) $x > -2$

예제 07 답 4, $-x+12$, 12, 4

유제 07·1 (1) $\frac{2}{5}x - \frac{1}{10} < \frac{1}{2}x + 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$4x-1 < 5x+10$, $-x < 11$ $\therefore x > -11$

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

$4x-2 > 3x+8$ $\therefore x > 10$

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

$2x+2 \leq x-3$ $\therefore x \leq -5$

(4) $\frac{3x-1}{4} \geq \frac{x}{3} + 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$9x-3 \geq 4x+12$

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

답 (1) $x > -11$ (2) $x > 10$

(3) $x \leq -5$ (4) $x \geq 3$



유제 07·2 (1) $\frac{5}{6}x + \frac{1}{3} \leq 1.5(x-2)$ 의 양변에 6을 곱하면

$$5x + 2 \leq 9(x-2), \quad 5x + 2 \leq 9x - 18$$

$$-4x \leq -20 \quad \therefore x \geq 5$$

(2) $0.3x - 1.4 > \frac{2}{5}(2x-1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 14 > 4(2x-1), \quad 3x - 14 > 8x - 4$$

$$-5x > 10 \quad \therefore x < -2$$

답 (1) $x \geq 5$ (2) $x < -2$

● 개념북 54~55쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ④ **02** ⑤ **03** ③ **04** ④ **05** 5 **06** ③
07 ① **08** ① **09** 1 **10** ④

01 ② $-3x + 4 \geq 3(1-x)$ 에서

$$-3x + 4 \geq 3 - 3x \quad \therefore 1 \geq 0$$

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

⑤ $3x + 1 < x(x-1)$ 에서 $3x + 1 < x^2 - x$
 $\therefore -x^2 + 4x + 1 < 0$

답 ④

02 ① $2x \geq 5x + 6$ 에서 $-3x \geq 6 \quad \therefore x \leq -2$

② $3x + 4 \geq x + 6$ 에서 $2x \geq 2 \quad \therefore x \geq 1$

③ $-x + 3 \leq 2x + 6$ 에서 $-3x \leq 3 \quad \therefore x \geq -1$

④ $4x + 3 \leq 3x + 1$ 에서 $x \leq -2$

⑤ $2x + 3 \leq -3x - 2$ 에서 $5x \leq -5 \quad \therefore x \leq -1$

답 ⑤

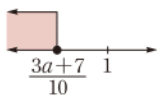
03 $-6x + 7 \geq 4x - 3a$ 에서 $-10x \geq -3a - 7$

$$\therefore x \leq \frac{3a+7}{10}$$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으므로

$$\frac{3a+7}{10} < 1, \quad 3a+7 < 10$$

$$\therefore a < 1$$



답 ③

참고 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않을 때

$$\begin{cases} x < k \text{ 이면 } & k \leq 1 \\ x \leq k \text{ 이면 } & k < 1 \end{cases}$$

04 $5 - 2(x+1) \leq x - 3$ 에서 $-2x + 3 \leq x - 3$

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

따라서 주어진 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 ④이다.

답 ④

05 $-3(x-2) < x - 2(x+1)$ 에서

$$-3x + 6 < -x - 2$$

$$-2x < -8 \quad \therefore x > 4$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수는 5이다.

답 5

06 ① $3 - 2x < -1$ 에서 $-2x < -4 \quad \therefore x > 2$

② $x > -2(x-1) + 4$ 에서 $x > -2x + 6$

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

③ $-1 - 3(x+2) < 4x$ 에서 $-3x - 7 < 4x$

$$-7x < 7 \quad \therefore x > -1$$

④ $\frac{1}{3}x + 1 > \frac{1}{6}x + \frac{4}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$2x + 6 > x + 8 \quad \therefore x > 2$$

⑤ $0.3(x-1) < \frac{2}{5}x - \frac{1}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 3 < 4x - 5 \quad -x < -2 \quad \therefore x > 2$$

따라서 해가 다른 것은 ③이다.

답 ③

07 $1.5 - \frac{x}{2} > \frac{3}{5}x - 0.9$ 의 양변에 10을 곱하면

$$15 - 5x > 6x - 9$$

$$-11x > -24 \quad \therefore x < \frac{24}{11}$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2이므로 그

합은 $1 + 2 = 3$

답 ①

08 $(a+2)x > 6$ 의 해가 $x < -3$ 이므로 $a+2 < 0$

$(a+2)x > 6$ 의 양변을 $a+2$ 로 나누면

$$x < \frac{6}{a+2}$$

$$\text{즉 } \frac{6}{a+2} = -3 \text{ 이므로 } a+2 = -2 \quad \therefore a = -4$$

답 ①

09 $\frac{3x-1}{4} - a \geq \frac{x-1}{2}$ 의 양변에 4를 곱하면

$$3x - 1 - 4a \geq 2x - 2 \quad \therefore x \geq 4a - 1$$

$$\text{즉 } 4a - 1 = 3 \text{ 이므로 } 4a = 4 \quad \therefore a = 1$$

답 1

참고 (1) 부등식의 해가 $x \leq a$ 이면

→ 부등식의 해 중 가장 큰 수는 a 이다.

(2) 부등식의 해가 $x \geq a$ 이면

→ 부등식의 해 중 가장 작은 수는 a 이다.

10 $0.6(x+5) \leq 2.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$6(x+5) \leq 24, \quad 6x+30 \leq 24$$

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

$$a-4x \geq -3(x-1) \text{에서} \quad a-4x \geq -3x+3$$

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

$$\text{즉 } a-3 = -1 \text{이므로} \quad a=2$$

답 ④

● 개념북 56~59쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

- | | | | | | |
|--|---------------------|------|---------|------|------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 3 | 04 ④ | 05 ④ | 06 ② |
| 07 ② | 08 ⑤ | 09 ② | 10 ③, ④ | 11 ② | 12 ② |
| 13 ① | 14 $a \geq -2$ | 15 ① | 16 ③ | 17 ④ | |
| 18 ② | 19 ③ | 20 4 | | | |
| 21 $3x+4 \leq \frac{1}{2}(x+5), x \leq -\frac{3}{5}$ | 22 $-3 < a \leq -1$ | | | | |
| 23 5 | | | | | |

01 **해결 Guide** 부등식 → 부등호를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 것

풀이 (ㄴ), (ㄹ), (ㅎ)의 3개이다.

답 ③

02 **해결 Guide** 좌변, 우변의 식을 x 로 나타내고 부등호를 정한다.

풀이 어떤 수 x 의 4배에서 5를 뺀 수는 $4x-5$ 이고, x 에 3을 더한 것의 2배는 $2(x+3)$ 이므로

$$4x-5 \geq 2(x+3)$$

답 ④

03 **해결 Guide** 부등식의 해 → 부등식을 참이 되게 하는 값

풀이 $x=-2$ 일 때, $4 \times \{1-(-2)\}=12 < 5$ (거짓)

$x=-1$ 일 때, $4 \times \{1-(-1)\}=8 < 5$ (거짓)

$x=0$ 일 때, $4 \times (1-0)=4 < 5$ (참)

$x=1$ 일 때, $4 \times (1-1)=0 < 5$ (참)

$x=2$ 일 때, $4 \times (1-2)=-4 < 5$ (참)

따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1, 2의 3개이다.

답 3

다른 풀이 $4(1-x) < 5$ 에서 $4-4x < 5$

$$-4x < 1 \quad \therefore x > -\frac{1}{4}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1, 2의 3개이다.

04 **해결 Guide** 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

풀이 ① $a < b$ 에서 $a-2 < b-2$

② $a < b$ 에서 $2a < 2b \quad \therefore 2a+1 < 2b+1$

③ $a < b$ 에서 $a-3 < b-3 \quad \therefore 4(a-3) < 4(b-3)$

④ $a < b$ 에서 $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3} \quad \therefore 2-\frac{a}{3} > 2-\frac{b}{3}$

⑤ $a < b$ 에서 $a-1 < b-1 \quad \therefore \frac{a-1}{6} < \frac{b-1}{6}$

답 ④

05 **해결 Guide** \leq 또는 $\geq \rightarrow \bullet$, $<$ 또는 $> \rightarrow \circ$

풀이 $6-2x > 5x-8$ 에서 $-7x > -14 \quad \therefore x < 2$

따라서 주어진 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 ④이다.

답 ④

06 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $\frac{x}{3} < \frac{7}{15}x - \frac{1}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면

$$5x < 7x-3, \quad -2x < -3$$

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

$0.3(x+6) > 0.5x+1.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x+18 > 5x+14, \quad -2x > -4$$

$$\therefore x < 2 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore ab=3$$

답 ②

07 **해결 Guide** $x=1$ 을 대입했을 때 성립하는 부등식을 찾는다.

풀이 (ㄱ) $5 \times 1 + 1 = 6 < 8$ (참)

(ㄴ) $3 \times (3-1) = 6 > 6$ (거짓)

(ㄷ) $1 - \frac{2}{3} \times 1 = \frac{1}{3} \leq 3$ (참)

(ㄹ) $-0.4 \times 1 + 0.1 = -0.3 \geq 0.2$ (거짓)

이상에서 참인 부등식은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 ②

08 **해결 Guide** 부등식의 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

풀이 ③ $a > 0$ 이므로 $a < b$ 의 양변에 a 를 곱하면 $a^2 < ab$

④ $ab > 0$ 이므로 $a < b$ 의 양변을 ab 로 나누면 $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$

⑤ $c > 0$ 이면 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ 이지만 $c < 0$ 이면 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 이다.

답 ⑤

참고 양수, 음수에 관계없이 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 양변에서 같은 수를 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.



09 **해결 Guide** 각 변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않으며, 각 변에 같은 양수를 곱해도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

풀이 $-5 \leq x < 3$ 의 각 변에 2를 곱하면

$$-10 \leq 2x < 6$$

$-10 \leq 2x < 6$ 의 각 변에 1을 더하면

$$-9 \leq 2x+1 < 7$$

$$\therefore -9 \leq A < 7$$

따라서 $a = -9$, $b = 7$ 이므로

$$a+b = -2$$

답 ②

10 **해결 Guide** 일차부등식 \rightarrow (일차식) > 0 , (일차식) < 0 , (일차식) ≥ 0 , (일차식) ≤ 0 중 어느 하나의 꼴로 나타나는 부등식

풀이 ① $4x = x+7$

② $x(x+1) \geq 10$ 에서 $x^2+x-10 \geq 0$

③ $\frac{x}{3} \geq 5$ 에서 $\frac{1}{3}x-5 \geq 0$

④ $3x < 24$ 에서 $3x-24 < 0$

⑤ $x(x+2) \geq 20$ 에서 $x^2+2x-20 \geq 0$

답 ③, ④

11 **해결 Guide** 일차부등식 \rightarrow 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리했을 때, 좌변이 일차식인 부등식

풀이 $ax-4+\frac{1}{2}x > 3-\frac{1}{2}x$ 에서 $(a+1)x-7 > 0$

이 부등식이 일차부등식이 되려면

$$a+1 \neq 0 \quad \therefore a \neq -1$$

답 ②

12 **해결 Guide** 각 부등식을 풀어 자연수인 해의 개수를 확인한다.

풀이 ① $5x-10 \leq 15$ 에서 $5x \leq 25 \quad \therefore x \leq 5 \Rightarrow 5$ 개

② $2x+1 \leq x+9$ 에서 $x \leq 8 \Rightarrow 8$ 개

③ $-7x+18 > 2x$ 에서 $-9x > -18 \quad \therefore x < 2 \Rightarrow 1$ 개

④ $x-12 < -2x$ 에서 $3x < 12 \quad \therefore x < 4 \Rightarrow 3$ 개

⑤ $x-4 \geq 2x-5$ 에서 $-x \geq -1 \quad \therefore x \leq 1 \Rightarrow 1$ 개

따라서 자연수인 해의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

답 ②

13 **해결 Guide** x 에 대한 일차부등식 $ax \geq b$ 의 해가 $x \geq k$ 이면

$a > 0$ 이고 $k = \frac{b}{a}$ 이다.

풀이 $3x+a \geq x-4$ 에서 $2x \geq -a-4$

$$\therefore x \geq \frac{-a-4}{2}$$

$$\text{즉 } \frac{-a-4}{2} = 1 \text{이므로 } -a-4 = 2$$

$$\therefore a = -6$$

답 ①

14 **해결 Guide** 부등식 $x < m$ 을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으면 $m \leq 10$ 이다.

풀이 $3x+2 > 7x+a$ 에서 $-4x > a-2$

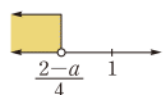
$$\therefore x < \frac{2-a}{4}$$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으므로

$$\frac{2-a}{4} \leq 1, \quad 2-a \leq 4$$

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

답 $a \geq -2$



15 **해결 Guide** $ax > b$ 에서 $a < 0$ 이면 $x < \frac{b}{a}$ 임을 이용한다.

풀이 $1-ax > a-x$ 에서 $-(a-1)x > a-1$

이때 $a > 1$ 에서 $a-1 > 0$ 이므로 양변을 $-(a-1)$ 로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

$$\therefore x < \frac{a-1}{-(a-1)}, \text{ 즉 } x < -1$$

답 ①

16 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $0.2x-1 < \frac{1}{4}(x-3)$ 의 양변에 20을 곱하면

$$4x-20 < 5x-15, \quad -x < 5$$

$$\therefore x > -5$$

따라서 가장 작은 정수 x 는 -4 이다.

답 ③

17 **해결 Guide** 주어진 일차부등식의 해를 각각 구한다.

풀이 ① $3(x+1) \geq 4x+1$ 에서

$$3x+3 \geq 4x+1$$

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

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

$$x+1 \leq 3 \quad \therefore x \leq 2$$

③ $2x-3 \leq -\frac{1}{4}(x-6)$ 의 양변에 4를 곱하면

$$8x-12 \leq -x+6$$

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

④ $0.2x \leq 0.3(5-x)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x \leq 15 - 3x$$

$$5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$$

⑤ $0.4(x+3) \geq \frac{1}{2}(3x-2)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4x + 12 \geq 15x - 10$$

$$-11x \geq -22 \quad \therefore x \leq 2$$

따라서 해가 다른 것은 ④이다.

답 ④

18 **해결 Guide** 부등식 $ax \geq b$ 의 해 중에서 가장 큰 수가 m 이면 $x \leq m$ 이므로 $a < 0$, $m = \frac{b}{a}$ 이다.

풀이 $x+3 \geq 2(x+a)$ 에서 $x+3 \geq 2x+2a$

$$-x \geq 2a-3 \quad \therefore x \leq 3-2a$$

즉 $3-2a=5$ 이므로 $-2a=2 \quad \therefore a=-1$

답 ②

19 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $\frac{1}{5}x - \frac{1}{2} \geq 1 - 0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x - 5 \geq 10 - 3x, \quad 5x \geq 15$$

$$\therefore x \geq 3$$

$ax+7 \leq -2$ 에서 $ax \leq -9 \quad \dots\dots ①$

①의 해가 $x \geq 3$ 이므로 $a < 0$ 이고 $x \geq -\frac{9}{a}$

따라서 $-\frac{9}{a} = 3$ 이므로 $a = -3$

답 ③

20 **해결 Guide** 각 변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않으며, 각 변에 같은 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

풀이 $-2 \leq -\frac{1}{3}x + 1 < 3$ 의 각 변에서 1을 빼면

$$-3 \leq -\frac{1}{3}x < 2 \quad \dots\dots ①$$

$-3 \leq -\frac{1}{3}x < 2$ 의 각 변에 -3 을 곱하면

$$-6 < x \leq 9 \quad \dots\dots ②$$

따라서 $M=9$, $m=-5$ 이므로

$$M+m=4 \quad \dots\dots ③$$

답 4

채점 기준	비율
① $-\frac{1}{3}x$ 의 값의 범위를 구할 수 있다.	20 %
② x 의 값의 범위를 구할 수 있다.	50 %
③ $M+m$ 의 값을 구할 수 있다.	30 %

21 **해결 Guide** 좌변, 우변의 식을 x 로 나타내고 부등호를 정한다.

풀이 x 의 3배에서 -4 를 뺀 수는

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

이 수가 x 에 5를 더한 것의 $\frac{1}{2}$ 배인 $\frac{1}{2}(x+5)$ 보다 크지 않으므로

$$3x + 4 \leq \frac{1}{2}(x+5) \quad \dots\dots ①$$

위의 식의 양변에 2를 곱하면 $6x + 8 \leq x + 5$

$$5x \leq -3 \quad \therefore x \leq -\frac{3}{5} \quad \dots\dots ②$$

답 풀이 참조

채점 기준	비율
① 주어진 문장을 부등식으로 나타낼 수 있다.	50 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	50 %

22 **해결 Guide** $x < k$ 꼴로 나타낸 후 수직선을 이용하여 k 의 값의 범위를 찾는다.

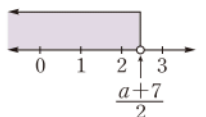
풀이 $3x - a < x + 7$ 에서 $2x < a + 7$

$$\therefore x < \frac{a+7}{2} \quad \dots\dots ①$$

이 부등식을 만족시키는 자연수가 2개이려면

$$2 < \frac{a+7}{2} \leq 3 \quad \dots\dots ②$$

$$4 < a+7 \leq 6 \quad \therefore -3 < a \leq -1 \quad \dots\dots ③$$



답 $-3 < a \leq -1$

채점 기준	비율
① 부등식의 해를 a 로 나타낼 수 있다.	30 %
② $\frac{a+7}{2}$ 의 값의 범위를 구할 수 있다.	40 %
③ a 의 값의 범위를 구할 수 있다.	30 %

23 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $0.3x - 1 < \frac{x-3}{4}$ 의 양변에 20을 곱하면

$$6x - 20 < 5x - 15 \quad \therefore x < 5 \quad \dots\dots ①$$

따라서 이 부등식을 만족시키는 음이 아닌 정수는 0, 1, 2, 3, 4의 5개이다. $\dots\dots ②$

답 5

채점 기준	비율
① 부등식의 해를 구할 수 있다.	60 %
② 음이 아닌 정수의 개수를 구할 수 있다.	40 %



II. 부등식

2. 일차부등식의 활용

1. 일차부등식의 활용 (1)

● 개념북 60~61쪽

예제 01 **답** $5(x+6), 5(x+6) > 50, 4, 5, 5, 5, 55, 5$

유제 01·1 어떤 정수를 x 라 하면 $5x-7 \geq 3x+5$

$$2x \geq 12 \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 가장 작은 정수는 6이다.

답 ①

유제 01·2 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1) + x + (x+1) < 81, \quad 3x < 81 \quad \therefore x < 27$$

따라서 x 의 값 중 가장 큰 수는 26이므로 구하는 세 자연수는 25, 26, 27이다.

답 25, 26, 27

예제 02 오렌지를 x 개 산다고 하면 참외는 $(20-x)$ 개 살 수 있으므로

$$1500x + 1000(20-x) + 2500 \leq 30000$$

$$500x \leq 7500 \quad \therefore x \leq 15$$

따라서 오렌지는 최대 15개까지 살 수 있다.

답 ②

유제 02·1 톨립을 x 송이 넣는다고 하면

$$1600x + 3600 \leq 18000, \quad 1600x \leq 14400$$

$$\therefore x \leq 9$$

따라서 톨립은 최대 9송이까지 넣을 수 있다.

답 9송이

예제 03 x 분 동안 주차한다고 하면

$$1500 + 100(x-30) \leq 4000, \quad 100x \leq 5500$$

$$\therefore x \leq 55$$

따라서 최대 55분까지 주차할 수 있다.

답 ④

유제 03·1 박물관에 입장하는 사람을 x 명이라 하면

$$3000 \times 10 + 2000(x-10) \leq 58000$$

$$2000x \leq 48000 \quad \therefore x \leq 24$$

따라서 최대 24명이 입장할 수 있다.

답 24명

예제 04 공책을 x 권 산다고 하면

$$800x + 1800 < 1000x, \quad -200x < -1800 \quad \therefore x > 9$$

따라서 공책을 10권 이상 살 경우 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

답 10권

유제 04·1 x 명의 입장료는 $6000x$ (원)

20명의 단체 입장권의 가격은

$$6000 \times (1-0.15) \times 20 = 102000 \text{ (원)}$$

$$\text{이므로 } 6000x > 102000 \quad \therefore x > 17$$

따라서 18명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 ④

참고 x 명이 입장할 때, a 명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한 경우

$$\Rightarrow (x \text{명의 입장료}) > (a \text{명의 단체 입장권의 가격}) \quad (\text{단, } x < a)$$

● 개념북 62쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ④ 02 ③ 03 ② 04 4권 05 ③

01 두 정수는 $x, x-8$ 이므로

$$x + (x-8) < 30$$

$$2x < 38 \quad \therefore x < 19$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 정수는 18이다.

답 ④

02 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{92+86+90+x}{4} \geq 88$$

$$x+268 \geq 352 \quad \therefore x \geq 84$$

따라서 84점 이상을 받아야 한다.

답 ③

03 초콜릿을 x 개 산다고 하면

$$300x + 400 \times 8 \leq 8000$$

$$300x \leq 4800 \quad \therefore x \leq 16$$

따라서 초콜릿은 최대 16개까지 살 수 있다.

답 ②

04 책을 x 권 구매한다고 하면

$$10000x \times 0.9 < 10000x - 3000$$

$$-1000x < -3000 \quad \therefore x > 3$$

따라서 책을 4권 이상 구매할 경우 10%를 할인해 주는 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.

답 4권

05 티셔츠의 원가를 x 원이라 하면 할인하여 판매한 금액은

$$x \times 1.4 \times 0.8 = 1.12x \text{ (원)}$$

6000원 이상의 이익을 얻었으므로

$$1.12x - x \geq 6000$$

$$0.12x \geq 6000 \quad \therefore x \geq 50000$$

따라서 티셔츠의 원가는 최소 50000원이다.

답 ③

2. 일차부등식의 활용 (2)

● 개념북 63~64쪽

예제 01 (3) $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 3$ 에서 $2x + x \leq 12$

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

따라서 최대 4 km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다.

답 (1) $\frac{x}{2}, x, \frac{x}{4}$ (2) $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 3$ (3) 4 km

유제 01·1 올라간 거리를 x km라 하면 쉬는 데 걸리는 시간은 20분, 즉 $\frac{1}{3}$ 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq 4, \quad 3x + 2 + 2x \leq 24$$

$$5x \leq 22 \quad \therefore x \leq \frac{22}{5}$$

따라서 올라간 거리는 최대 $\frac{22}{5}$ km이다. **답** $\frac{22}{5}$ km

예제 02 시속 5 km로 걸어간 거리를 x km라 하면 시속 2 km로 걸어간 거리는 $(10-x)$ km이므로

$$\frac{x}{5} + \frac{10-x}{2} \leq 3, \quad 2x + 50 - 5x \leq 30$$

$$-3x \leq -20 \quad \therefore x \geq \frac{20}{3}$$

따라서 시속 5 km로 걸어간 거리는 $\frac{20}{3}$ km 이상이다.

답 $\frac{20}{3}$ km

유제 02·1 시속 6 km로 뛰어간 거리를 x km라 하면 시속 4 km로 걸어간 거리는 $(12-x)$ km이므로

$$\frac{12-x}{4} + \frac{x}{6} \leq \frac{5}{2}, \quad 36 - 3x + 2x \leq 30$$

$$-x \leq -6 \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 시속 6 km로 뛰어간 거리는 6 km 이상이다. **답** 6 km

예제 03 (3) $\frac{10}{100} \times 200 \leq \frac{8}{100} \times (200+x)$ 에서

$$2000 \leq 1600 + 8x, \quad -8x \leq -400 \quad \therefore x \geq 50$$

따라서 최소 50 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 (1) $200+x, \frac{8}{100} \times (200+x)$

(2) $\frac{10}{100} \times 200 \leq \frac{8}{100} \times (200+x)$ (3) 50 g

유제 03·1 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 400 \geq \frac{8}{100} \times (400-x), \quad 2000 \geq 3200 - 8x$$

$$8x \geq 1200 \quad \therefore x \geq 150$$

따라서 최소 150 g의 물을 증발시켜야 한다. **답** ④

예제 04 8 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 200 + \frac{8}{100}x \geq \frac{10}{100} \times (200+x)$$

$$2400 + 8x \geq 2000 + 10x, \quad -2x \geq -400$$

$$\therefore x \leq 200$$

따라서 8 %의 소금물은 최대 200 g까지 섞을 수 있다. **답** ⑤

유제 04·1 5 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 + \frac{5}{100}x \leq \frac{8}{100} \times (300+x)$$

$$3000 + 5x \leq 2400 + 8x, \quad -3x \leq -600$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 5 %의 설탕물은 최소 200 g을 섞을 수 있다. **답** ②

● 개념북 65쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ②

02 8분

03 900 m

04 300 g 05 ②

01 역에서 x km 떨어진 식당을 이용한다고 하면 식사를 하는 데 걸리는 시간은 40분, 즉 $\frac{2}{3}$ 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{2}{3} + \frac{x}{2} \leq 3, \quad x + \frac{2}{3} \leq 3 \quad \therefore x \leq \frac{7}{3}$$

따라서 역에서 최대 $\frac{7}{3}$ km 이내에 있는 식당을 이용할 수 있다.

답 ②

02 두 사람이 x 분 동안 이동한다고 하면

$$3.6(\text{km}) = 3600(\text{m}) \text{이므로}$$

$$200x + 250x \geq 3600, \quad 450x \geq 3600$$

$$\therefore x \geq 8$$

따라서 두 사람이 3.6 km 이상 떨어지는 것은 출발한 지 8분 후 부터이다. **답** 8분

03 집에서 공원까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{20} - \frac{x}{30} < 15, \quad 3x - 2x < 900 \quad \therefore x < 900$$

따라서 집에서 공원까지의 거리는 900 m 미만이다.

답 900 m

04 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100} \times (500+x)$$

$$4000 \leq 2500 + 5x, \quad -5x \leq -1500$$

$$\therefore x \geq 300$$

따라서 최소 300 g의 물을 더 넣어야 한다. **답** 300 g



05 7%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{15}{100} \times 600 + \frac{7}{100}x \geq \frac{13}{100} \times (600 + x)$$

$$9000 + 7x \geq 7800 + 13x$$

$$-6x \geq -1200 \quad \therefore x \leq 200$$

따라서 7%의 소금물은 최대 200 g까지 섞을 수 있다. **답 ②**

● 개념북 66~69쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ②	02 15	03 ④	04 ⑤	05 ③	06 ⑤
07 20, 22, 24	08 ①	09 6	10 ⑤	11 ④	
12 ③	13 ②	14 10000원	15 8	16 ①	
17 ④	18 A, B, C	19 450 g	20 ②	21 6개월	
22 2 cm	23 1.8 km	24 100 g			

01 **해결 Guide** 어떤 정수를 x 로 놓고 부등식을 세운다.

풀이 어떤 정수를 x 라 하면

$$5x - 8 \leq 3x, \quad 2x \leq 8 \quad \therefore x \leq 4$$

따라서 가장 큰 정수는 4이다. **답 ②**

02 **해결 Guide** 연속하는 두 정수를 $x, x+1$ 로 놓는다.

풀이 연속하는 두 정수를 $x, x+1$ 이라 하면

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

$$3x - 5 \geq 2x + 2 \quad \therefore x \geq 7$$

따라서 가장 작은 두 정수는 7, 8이므로 구하는 합은

$$7 + 8 = 15$$

답 15

03 **해결 Guide** 세 수 a, b, c 의 평균 $\rightarrow \frac{a+b+c}{3}$

풀이 세 번째 영어 듣기 평가에서 x 개를 맞힌다고 하면

$$\frac{13+17+x}{3} \geq 16, \quad x+30 \geq 48$$

$$\therefore x \geq 18$$

따라서 18개 이상을 맞혀야 한다. **답 ④**

04 **해결 Guide** 떡의 개수를 x 로 놓는다.

풀이 떡의 개수를 x 라 하면

$$300 + 150x \leq 3000, \quad 150x \leq 2700 \quad \therefore x \leq 18$$

따라서 떡을 최대 18개까지 담을 수 있다. **답 ⑤**

05 **해결 Guide** 현재 가지고 있는 돈이 a 원이고 매일 b 원씩 사용할 때, x 일 후 남은 돈은 $(a-bx)$ 원이다.

풀이 x 일 후부터라 하면

$$50000 - 2000x < 20000, \quad -2000x < -30000$$

$$\therefore x > 15$$

따라서 16일 후부터 지후가 가진 돈이 20000원 미만이 된다.

답 ③

06 **해결 Guide** (직사각형의 둘레의 길이)

$$= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$$

풀이 직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면

$$2(16+x) \geq 70, \quad 2x \geq 38$$

$$\therefore x \geq 19$$

따라서 세로의 길이는 19 cm 이상이어야 한다. **답 ⑤**

07 **해결 Guide** 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓는다.

풀이 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) < 72$$

$$3x < 72 \quad \therefore x < 24$$

따라서 x 의 값 중 가장 큰 짝수는 22이므로 구하는 세 짝수는

20, 22, 24이다. **답 20, 22, 24**

08 **해결 Guide** 주사위의 눈의 수는 1, 2, 3, 4, 5, 6이다.

풀이 주사위를 던져 나온 눈의 수를 x 라 하면

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

따라서 이를 만족시키는 주사위의 눈의 수는 1, 2이다. **답 ①**

09 **해결 Guide** 상자의 개수를 x 라 하면 상자의 무게의 합은 80x kg이다.

풀이 상자의 개수를 x 라 하면

$$50 + 70 + 80x \leq 600, \quad 80x \leq 480$$

$$\therefore x \leq 6$$

따라서 운반할 수 있는 상자의 최대 개수는 6이다. **답 6**

10 **해결 Guide** 다트를 10번 던졌을 때의 점수의 총합을 구한다.

풀이 10번째 다트를 던져서 x 점을 얻었다고 하면

$$\frac{19 \times 9 + x}{10} \geq 19.5, \quad 171 + x \geq 195$$

$$\therefore x \geq 24$$

따라서 10번째 다트를 던져서 24점 이상을 얻어야 한다. **답 ⑤**

11 **해결 Guide** 과자의 개수를 x 로 놓고 부등식을 세운다.

풀이 과자를 x 개 산다고 하면 빵은 $(30-x)$ 개 살 수 있으므로

$$1000x + 800(30-x) \leq 28000, \quad 200x \leq 4000$$

$$\therefore x \leq 20$$

따라서 과자는 최대 20개까지 살 수 있다. **답 ④**

12 **해결 Guide** (기본요금) + (추가 요금) ≤ (총금액)

풀이 증명사진을 x 장 뽑는다고 하면

$$10000 + 500(x-8) \leq 800x, \quad -300x \leq -6000$$

$$\therefore x \geq 20$$

따라서 증명사진을 20장 이상 뽑아야 한다.

답 ③

13 **해결 Guide** (할인점 음료수 x 개의 가격) + (왕복 교통비) < (편의점 음료수 x 개의 가격)

풀이 음료수를 x 개 산다고 하면

$$1000 \times 0.6 \times x + 2100 < 1000x, \quad -400x < -2100$$

$$\therefore x > \frac{21}{4}$$

따라서 음료수를 6개 이상 살 경우 대형 할인점에서 사는 것이 유리하다.

답 ②

14 **해결 Guide** 원가에 $a\%$ 의 이익을 붙인 정가

$$\rightarrow (\text{원가}) \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) (\text{원})$$

풀이 원가를 x 원이라 하면

$$x \times 1.3 - 2000 \geq x \times 1.1, \quad 0.2x \geq 2000$$

$$\therefore x \geq 10000$$

따라서 원가는 10000원 이상이어야 한다.

답 10000원

15 **해결 Guide** n 각형의 내각의 크기의 합 $\rightarrow 180^\circ \times (n-2)$

풀이 n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$ 이므로

$$180^\circ \times (n-2) < 1200^\circ$$

$$180^\circ \times n < 1560^\circ \quad \therefore n < \frac{26}{3}$$

따라서 가장 큰 n 의 값은 8이다.

답 8

16 **해결 Guide** 삼각형의 세 변의 길이가 되려면

$$\rightarrow (\text{가장 긴 변의 길이}) < (\text{나머지 두 변의 길이의 합})$$

풀이 삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로

$$x+7 < (x+2)+x$$

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

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

17 **해결 Guide** 갈 때 걸은 거리를 x km, 올 때 걸은 거리를 $(x+0.5)$ km로 놓고 식을 세운다.

풀이 집에서 학교에 갈 때 걸은 거리를 x km라 하면 학교에서 집에 올 때 걸은 거리는 $(x+0.5)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{x+0.5}{2} \leq 1, \quad x+2x+1 \leq 4 \quad \therefore x \leq 1$$

이때 강수가 걸은 거리는 $x + (x+0.5) = 2x+0.5$ (km)이므로 $x \leq 1$ 에서

$$2x \leq 2 \quad \therefore 2x+0.5 \leq 2.5$$

따라서 강수가 걸은 거리는 최대 2.5 km이다.

답 ④

18 **해결 Guide** (갈 때 걸린 시간) + 25분 + (올 때 걸린 시간) ≤ 1시간

풀이 집에서 도서관까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{40} + 25 + \frac{x}{60} \leq 60, \quad 3x+3000+2x \leq 7200$$

$$5x \leq 4200 \quad \therefore x \leq 840$$

따라서 1시간 이내에 다녀올 수 있는 도서관은 840 m 이내에 있는 A, B, C이다.

답 A, B, C

19 **해결 Guide** 설탕의 양에 대한 부등식을 세운다.

풀이 10 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 300 + \frac{10}{100} x \geq \frac{8}{100} \times (300+x)$$

$$1500+10x \geq 2400+8x, \quad 2x \geq 900$$

$$\therefore x \geq 450$$

따라서 10 %의 설탕물은 최소 450 g을 섞어야 한다.

답 450 g

20 **해결 Guide** 물을 넣어도 소금의 양은 변하지 않는다.

풀이 8 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{6}{100} \times 65 + \frac{8}{100} x \leq \frac{5}{100} \times (65+x+40)$$

$$390+8x \leq 525+5x, \quad 3x \leq 135$$

$$\therefore x \leq 45$$

따라서 8 %의 소금물은 최대 45 g까지 섞을 수 있다.

답 ②

21 **해결 Guide** 현재 통장 잔고가 a 원이고 매달 b 원씩 예금할 때, x 개월 후의 예금액은 $(a+bx)$ 원이다.

풀이 x 개월 후부터 지현이의 예금액이 영은이의 예금액의 2배보다 적어진다고 하면

$$30000+4000x < 2(10000+3000x) \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$30000+4000x < 20000+6000x$$

$$-2000x < -10000 \quad \therefore x > 5 \quad \cdots \textcircled{2}$$

따라서 6개월 후부터 지현이의 예금액이 영은이의 예금액의 2배보다 적어진다.

답 ③

답 6개월

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 답을 구할 수 있다.	20 %



22 해결 Guide (사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

풀이 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (x+6) \times 4 \geq 16 \quad \rightarrow ①$$

$$2x+12 \geq 16$$

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

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 2 cm 이상이어야 한다.

$\rightarrow ②$

답 2 cm

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	50 %
② 답을 구할 수 있다.	50 %

23 해결 Guide 1시간=60분, 1 km=1000 m임을 이용한다.

풀이 재환이가 분속 60 m로 간 거리를 x m라 하면 분속 80 m로 간 거리는 $(9000-x)$ m이고, 2시간은 120분이므로

$$\frac{9000-x}{80} + \frac{x}{60} \leq 120 \quad \rightarrow ①$$

$$27000-3x+4x \leq 28800$$

$$\therefore x \leq 1800 \quad \rightarrow ②$$

따라서 분속 60 m로 걸어야 하는 거리는 최대 1800 m, 즉 1.8 km이다.

$\rightarrow ③$

답 1.8 km

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 분속 60 m로 걸어야 하는 거리는 최대 몇 km인지 구할 수 있다.	20 %

24 해결 Guide 물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않는다.

풀이 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 500 \geq \frac{10}{100} \times (500-x) \quad \rightarrow ①$$

$$4000 \geq 5000-10x, \quad 10x \geq 1000$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 물을 증발시켜야 한다.

$\rightarrow ②$

답 100 g

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	50 %
② 답을 구할 수 있다.	50 %

III. 방정식

1. 연립일차방정식

1. 연립일차방정식

● 개념북 72~74쪽

예제 01 (ㄱ) 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

(ㄷ) 미지수 y 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

(ㄴ) 미지수가 1개인 일차방정식이다.

(ㄴ) $x(y-2)=xy-2y$ 에서 $xy-2x=xy-2y$

$$\therefore -2x+2y=0$$

이상에서 미지수가 2개인 일차방정식은 (ㄴ), (ㄷ), (ㄴ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄴ)

유제 01·1 ⑤ $xy+5x=x(y-x)$ 에서 $xy+5x=xy-x^2$

$$\therefore x^2+5x=0 \quad \text{답 ⑤}$$

예제 02 2점 슛을 x 개 넣어 얻은 점수는 $2x$ 점

3점 슛을 y 개 넣어 얻은 점수는 $3y$ 점

총 11점을 득점하였으므로 $2x+3y=11$

답 $2x+3y=11$

유제 02·1 **답** (1) $x-y=52$ (2) $500x+1000y=8500$

(3) $2x+3y=24$

예제 03 $x=1, y=3$ 을 주어진 방정식에 각각 대입하면 다음과 같다.

① $2 \times 1 + 3 = 5$ ② $1 + 4 \times 3 = 13 \neq 8$

③ $1 + \frac{1}{3} \times 3 = 2 \neq 0$ ④ $3 \times 1 + 2 \times 3 = 9$

⑤ $1 - 2 \times 3 = -5 \neq 7$

답 ①, ④

유제 03·1 ④ $3 \times 3 - 4 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = 10 \neq 8$

답 ④

예제 04 **답** (1)

x	1	2	3	4
y	5	3	1	-1

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

유제 04·1 x 가 자연수이므로 $3x+y=10$ 의 x 에 1, 2, 3, 4, ...를 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면

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

이때 y 도 자연수이므로 일차방정식 $3x+y=10$ 이 참이 되게 하는 자연수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 는

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

답 $(1, 7), (2, 4), (3, 1)$

예제 05 $x=1, y=5$ 를 $4x+ay+6=0$ 에 대입하면

$$4+5a+6=0, \quad 5a=-10 \quad \therefore a=-2$$

답 ①

유제 05.1 $x=1, y=-2$ 를 $ax-5y=12$ 에 대입하면

$$a+10=12 \quad \therefore a=2$$

$x=-4, y=b$ 를 $2x-5y=12$ 에 대입하면

$$-8-5b=12, \quad -5b=20 \quad \therefore b=-4$$

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

답 ②

예제 06 답 (1) ㉠

x	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1

㉡

x	1	2	3	4
y	11	8	5	2

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

유제 06.1 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=11 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 x, y 가 자연수이므로

일차방정식 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 각각 구하면 다음과 같다.

㉠

x	1	2	3	4	5	6
y	6	5	4	3	2	1

㉡

x	1	2	3	4	5
y	9	7	5	3	1

따라서 연립방정식의 해는 $x=4, y=3$

답 $x=4, y=3$

예제 07 $x=-3, y=-4$ 를 $2x-ay=6$ 에 대입하면

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

$x=-3, y=-4$ 를 $bx+2y=1$ 에 대입하면

$$-3b-8=1, \quad -3b=9 \quad \therefore b=-3$$

답 ④

유제 07.1 $x=1, y=b$ 를 $x+2y=7$ 에 대입하면

$$1+2b=7, \quad 2b=6 \quad \therefore b=3$$

$x=1, y=3$ 을 $2x+ay=-1$ 에 대입하면

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

답 $a=-1, b=3$



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 $2x+4y=420$ 02 ② 03 4

04 $\begin{cases} 500x+700y=4500 \\ x+y=7 \end{cases}$ 05 ③ 06 ③

01 학 한 마리의 다리는 2개이므로 학 x 마리의 다리는 $2x$ 개

여우 한 마리의 다리는 4개이므로 여우 y 마리의 다리는 $4y$ 개

다리가 모두 420개이므로 $2x+4y=420$

답 $2x+4y=420$

02 x 가 자연수이므로 $3x+y=8$ 의 x 에 1, 2, 3, ...을 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면

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

이때 y 도 자연수이므로 일차방정식 $3x+y=8$ 이 참이 되게 하는 자연수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 는 $(1, 5), (2, 2)$ 의 2개이다.

답 ②

03 $x=-6, y=3$ 을 $2x+ay=3$ 에 대입하면

$$-12+3a=3, \quad 3a=15 \quad \therefore a=5$$

$x=k, y=k-5$ 를 $2x+5y=3$ 에 대입하면

$$2k+5(k-5)=3, \quad 2k+5k-25=3$$

$$7k=28 \quad \therefore k=4$$

답 4

04 한 개에 500원인 크림빵 x 개와 한 개에 700원인 단팥빵 y 개의 가격이 4500원이므로

$$500x+700y=4500$$

총 7개의 빵을 샀으므로 $x+y=7$

따라서 구하는 연립방정식은

$$\begin{cases} 500x+700y=4500 \\ x+y=7 \end{cases}$$

답 $\begin{cases} 500x+700y=4500 \\ x+y=7 \end{cases}$

05 ① $\begin{cases} 4-1=3 \\ 4+2 \times 1=6 \neq 2 \end{cases}$

② $\begin{cases} 4+1=5 \\ 4-2 \times 1=2 \neq 6 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 2 \times 4+1=9 \\ 3 \times 4+1=13 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2 \times 4+3 \times 1=11 \\ 3 \times 4-1=11 \neq 6 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3 \times 4-4 \times 1=8 \neq 16 \\ 5 \times 4-1=19 \end{cases}$

답 ③



06 $x=k+1, y=k-4$ 를 $5x+3y=1$ 에 대입하면
 $5(k+1)+3(k-4)=1, \quad 5k+5+3k-12=1$
 $8k=8 \quad \therefore k=1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=-3$ 이므로 $x-ay=8$ 에 대입하면

$2+3a=8, \quad 3a=6 \quad \therefore a=2$ **답 ③**

2. 연립일차방정식의 풀이

● 개념북 76~77쪽

예제 01 (1) $\begin{cases} x-2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 y 의 계수의 절댓값이 같으므로 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면

$4x=16 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$4-2y=6 \quad \therefore y=-1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=4, y=-1$

(2) $\begin{cases} 3x+2y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=33 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 x 의 계수의 절댓값이 같아지도록 $\textcircled{1} \times 4, \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$\begin{cases} 12x+8y=64 & \cdots \textcircled{3} \\ 12x+15y=99 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

$\textcircled{3}-\textcircled{4}$ 을 하면 $-7y=-35 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$3x+10=16 \quad \therefore x=2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=5$

답 (1) $x=4, y=-1$ (2) $x=2, y=5$

참고 (2) $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2$ 를 해서 y 를 소거한 후 해를 구할 수도 있다.

유제 01.1 연립방정식에서 x 의 절댓값이 같아지도록 $\textcircled{1} \times 2, \textcircled{2} \times 5$ 를 하면

$\begin{cases} 10x-6y=-2 & \cdots \textcircled{3} \\ 10x+25y=60 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

$\textcircled{3}-\textcircled{4}$ 을 하면 $-31y=-62$ 와 같이 x 가 소거되므로 필요한 식은 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 5$ 이다. **답 ②**

유제 01.2 (1) $\begin{cases} 5x+2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+4y=-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2$ 를 하면

$\begin{cases} 10x+4y=16 & \cdots \textcircled{3} \\ -3x+4y=-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{3}-\textcircled{2}$ 을 하면 $13x=26 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $10+2y=8 \quad \therefore y=-1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=-1$

(2) $\begin{cases} 3x+2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2, \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$\begin{cases} 6x+4y=16 & \cdots \textcircled{3} \\ 6x-9y=3 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

$\textcircled{3}-\textcircled{4}$ 을 하면 $13y=13 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x+2=8 \quad \therefore x=2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=1$

답 (1) $x=2, y=-1$ (2) $x=2, y=1$

예제 02 $x=1, y=1$ 을 $\begin{cases} ax-by=-1 \\ 3ax+4by=18 \end{cases}$ 에 대입하면

$\begin{cases} a-b=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3a+4b=18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-7b=-21 \quad \therefore b=3$

$b=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a-3=-1 \quad \therefore a=2$

$\therefore a+b=5$

답 ③

유제 02.1 $x=-2, y=m$ 을 $\begin{cases} 2x-3y=a \\ ax-8y=10 \end{cases}$ 에 대입하면

$\begin{cases} -4-3m=a \\ -2a-8m=10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+3m=-4 & \cdots \textcircled{1} \\ a+4m=-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-m=1 \quad \therefore m=-1$

$m=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a-3=-4 \quad \therefore a=-1$

답 $a=-1, m=-1$

예제 03 (1) $\begin{cases} x=4y-2 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$5(4y-2)-2y=8$

$18y=18 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=4-2=2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=1$

(2) $\begin{cases} 3x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 $\textcircled{1}$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

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

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x+2(3x-6)=-5$

$7x=7 \quad \therefore x=1$

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

따라서 연립방정식의 해는 $x=1, y=-3$

답 (1) $x=2, y=1$ (2) $x=1, y=-3$

유제 03.1 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$3x+(x+2)=-2, \quad 4x=-4$

$\therefore k=4$

답 ③

유제 03·2 (1) $\begin{cases} y=2x-2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 7x-3y=8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$7x-3(2x-2)=8 \quad \therefore x=2$$

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

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=2$

(2) $\begin{cases} x+y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 $\textcircled{1}$ 에서 x 를 y 의 식으로 나타내면

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

$$\textcircled{3} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \quad 3(-y+5)-4y=1$$

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

$$y=2 \text{를 } \textcircled{3} \text{에 대입하면} \quad x=-2+5=3$$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=2$

답 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=3, y=2$

예제 04 x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$

$$x=2y \text{를 } 2x-y=9 \text{에 대입하면} \quad 4y-y=9 \quad \therefore y=3$$

$$x=2y=6 \text{이므로 } x=6, y=3 \text{을 } ax+5y=21 \text{에 대입하면}$$

$$6a+15=21 \quad \therefore a=1$$

답 ③

유제 04·1 $\begin{cases} x+3y=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -x+6y=2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면

$$9y=9 \quad \therefore y=1$$

$$y=1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad x+3=7 \quad \therefore x=4$$

$$x=4, y=1 \text{을 } 2x-ay=4 \text{에 대입하면}$$

$$8-a=4 \quad \therefore a=4$$

답 ⑤

참고 세 일차방정식 중에서 계수와 상수항이 모두 수로 주어진 두 일차방정식으로 연립방정식을 세워 해를 구한 후 이를 나머지 일차방정식에 대입한다.

● 개념북 78쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ①, ③ **02** 2 **03** 12 **04** 2 **05** ⑤

$$\textbf{06} \quad x=-2, y=-5$$

01 ① $\textcircled{1} \times 2, \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$\begin{cases} 4x-6y=4 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 9x+6y=-30 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3}+\textcircled{4} \text{을 하면} \quad 13x=-26 \text{과 같이 } y \text{가 소거된다.}$$

③ $\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{cases} 6x-9y=6 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 6x+4y=-20 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3}-\textcircled{4} \text{을 하면} \quad -13y=26 \text{과 같이 } x \text{가 소거된다.}$$

답 ①, ③

02 $\textcircled{1} \times 5, \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{cases} -25x+5ay=5 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 8x-10y=12 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3}+\textcircled{4} \text{을 하면} \quad -17x+(5a-10)y=17$$

$$\text{이때 } y \text{가 소거되려면} \quad 5a-10=0 \quad \therefore a=2$$

답 2

03 $\begin{cases} y=2x+5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-7y=9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x-7(2x+5)=9$$

$$-11x=44 \quad \therefore x=-4$$

$$x=-4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad y=-8+5=-3$$

$$\text{따라서 } a=-4, b=-3 \text{이므로} \quad ab=12$$

답 12

04 $x:y=2:3$ 이므로 $3x=2y$, 즉 $x=\frac{2}{3}y$

$$x=\frac{2}{3}y \text{를 } 2x-3y=-10 \text{에 대입하면} \quad \frac{4}{3}y-3y=-10$$

$$-\frac{5}{3}y=-10 \quad \therefore y=6$$

$$x=\frac{2}{3}y=4 \text{이므로 } x=4, y=6 \text{을 } 5x-ay=8 \text{에 대입하면}$$

$$20-6a=8, \quad -6a=-12 \quad \therefore a=2$$

답 2

05 $\begin{cases} 3x-2y=-4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=12 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면

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

$$x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad 6-2y=-4$$

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

$$x=2, y=5 \text{를 } ax-y=a, 2x+y=b \text{에 각각 대입하면}$$

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

$$\text{따라서 } a=5, b=9 \text{이므로} \quad b-a=4$$

답 ⑤

참고 $x=2, y=5$ 는 네 방정식 $ax-y=a, 3x-2y=-4, 2x+y=b, x+2y=12$ 의 공통인 해이다.

06 A는 b 를 바르게 보았으므로 $2x-by=1$ 에 $x=2, y=3$ 을 대입하면

$$4-3b=1$$

$$-3b=-3 \quad \therefore b=1$$

B는 a 를 바르게 보았으므로 $ax+y=-3$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$2a-1=-3$$

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

따라서 주어진 연립방정식은 $\begin{cases} -x+y=-3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 이므로

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하면} \quad x=-2$$

$$x=-2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad 2+y=-3 \quad \therefore y=-5$$

$$\text{따라서 주어진 연립방정식의 해는} \quad x=-2, y=-5$$

답 $x=-2, y=-5$



3. 여러 가지 연립방정식의 풀이

● 개념북 79~81쪽

예제 01 주어진 연립방정식에서 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 5x-3y=24 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-12y=51 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $9y=-27 \quad \therefore y=-3$

$y=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5x+9=24 \quad \therefore x=3$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=-3$

답 $x=3, y=-3$

유제 01·1 (1) 주어진 연립방정식에서 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 3x-2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-3y=13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-x=-2 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6-2y=8 \quad \therefore y=-1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=-1$

(2) 주어진 연립방정식에서 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 2x+3y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-y=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $17x=34 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $10-y=9 \quad \therefore y=1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=1$

답 (1) $x=2, y=-1$ (2) $x=2, y=1$

예제 02 $\begin{cases} 0.2x+0.5y=1.6 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x-\frac{5}{2}y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6$ 을

하면

$$\begin{cases} 2x+5y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-15y=-18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $25y=50 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x+10=16 \quad \therefore x=3$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=2$

답 $x=3, y=2$

유제 02·1 (1) $\begin{cases} 2x+y=14 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.4x+0.3y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{2} \times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x+y=14 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-2 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x+2=14 \quad \therefore x=6$

따라서 연립방정식의 해는 $x=6, y=2$

(2) $\begin{cases} 0.2x+0.3y=1.3 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.1x+0.08y=0.3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 100$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x+3y=13 & \cdots \textcircled{1} \\ 10x+8y=30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7y=35 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x+15=13 \quad \therefore x=-1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=-1, y=5$

(3) $\begin{cases} 3x-y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{2} \times 6$ 을 하면

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

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

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

따라서 연립방정식의 해는 $x=1, y=1$

(4) $\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{2}{5}y=\frac{1}{5} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{4}y=\frac{1}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 15, \textcircled{2} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} 5x-6y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x-9y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-x=-3 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15-6y=3 \quad \therefore y=2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=2$

답 (1) $x=6, y=2$ (2) $x=-1, y=5$

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

예제 03 (1) $\begin{cases} 2x+3y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

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

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $4x+2=10 \quad \therefore x=2$

따라서 방정식의 해는 $x=2, y=2$

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

$$\begin{cases} 3(x+2y)=2(x+4y-5) \\ 5(x+2y)=2(2x-y+2) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-2y=-10 & \cdots \textcircled{1} \\ x+12y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-14y=-14 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-2=-10 \quad \therefore x=-8$

따라서 방정식의 해는 $x=-8, y=1$

답 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=-8, y=1$

유제 03·1 (1) $\begin{cases} 2x-8y=-12 \\ x-7y=-12 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} x-4y=-6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-7y=-12 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $3y=6 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-8=-6 \quad \therefore x=2$

따라서 방정식의 해는 $x=2, y=2$

(2) $\begin{cases} 3x+2y=5x+4y-12 \\ 3x+2y=2x-3y-10 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} x+y=6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+5y=-10 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-4y=16 \quad \therefore y=-4$

$y=-4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-4=6 \quad \therefore x=10$

따라서 방정식의 해는 $x=10, y=-4$

(3) $\begin{cases} 7x+5y-12=2x+3y \\ 2x+3y=-3x+4y+9 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 5x+2y=12 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x-y=9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $3y=3 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5x+2=12 \quad \therefore x=2$

따라서 방정식의 해는 $x=2, y=1$

답 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=10, y=-4$ (3) $x=2, y=1$

유제 03·2 (1) $\begin{cases} 4x+2=2(x-2y) \\ 4x+2=x-8y-7 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 2x+4y=-2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+8y=-9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $10+4y=-2 \quad \therefore y=-3$

따라서 방정식의 해는 $x=5, y=-3$

(2) $\begin{cases} \frac{x-y}{2}=3 \\ \frac{5x+y}{4}=3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x-y=6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x+y=12 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $6x=18 \quad \therefore x=3$

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

따라서 방정식의 해는 $x=3, y=-3$

(3) $\begin{cases} 0.3x+0.4y=0.2x+0.48y \\ 0.2x+0.48y=x-0.2(y-1) \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 5x-4y=0 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 20x-17y=-5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5x-20=0 \quad \therefore x=4$

따라서 방정식의 해는 $x=4, y=5$

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

예제 04 $\begin{cases} ax+4y=b \\ x+2y=-1 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} ax+4y=b \\ 2x+4y=-2 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로 $a=2, b=-2$

답 $a=2, b=-2$

유제 04·1 (1) $\begin{cases} 3x-2y=1 \\ 9x-6y=3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 9x-6y=3 \\ 9x-6y=3 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} x-4y=3 \\ -x+4y=3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x-4y=3 \\ x-4y=-3 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

답 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

유제 04·2 $\begin{cases} 2x+4y=3 \\ ax-12y=b \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} -6x-12y=-9 \\ ax-12y=b \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 없도록 하려면 $a=-6, b \neq -9$

답 ②

개념북 82쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ① 02 $x=4, y=1$ 03 -2 04 1 05 ⑤
06 (L), (C)

01 주어진 연립방정식에서

$$\begin{cases} 2x+y=0 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x+6y=7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7x=-7 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-2+y=0 \quad \therefore y=2$

따라서 $a=-1, b=2$ 이므로 $a-b=-3$

답 ①

02 비례식을 정리하면

$$\begin{cases} 3(6-x)=2(4-y) \\ 3(x-1)=4(y+1)+1 \end{cases}$$

괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 3x-2y=10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $2y=2 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x-2=10 \quad \therefore x=4$

따라서 연립방정식의 해는 $x=4, y=1$

답 $x=4, y=1$

03 $\begin{cases} 0.2x-0.3y=-0.7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -\frac{1}{4}x+\frac{5}{12}y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 12$ 를

하면 $\begin{cases} 2x-3y=-7 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ -3x+5y=12 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$



㉔ $\times 3 + ㉕ \times 2$ 를 하면 $y=3$
 $y=3$ 을 ㉔에 대입하면 $2x-9=-7 \quad \therefore x=1$
 $x=1, y=3$ 을 $ax+y=1$ 에 대입하면 $a+3=1$
 $\therefore a=-2$

답 -2

04 $\begin{cases} 3x+4y=2x+y-8 \\ 2x+y-8=x+5y-9 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} x+3y=-8 \quad \dots\dots ㉑ \\ x-4y=-1 \quad \dots\dots ㉒ \end{cases}$

㉑-㉒을 하면 $7y=-7 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉑에 대입하면 $x-3=-8 \quad \therefore x=-5$
 $x=-5, y=-1$ 을 $(a-3)x+3y=7$ 에 대입하면
 $-5a+15-3=7, \quad -5a=-5$
 $\therefore a=1$

답 1

05 ⑤ $\begin{cases} -x+2y=3 \\ 2x-4y=-6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 2x-4y=-6 \\ 2x-4y=-6 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

답 ⑤

참고 각 연립방정식의 해는 다음과 같다.

① $x=-4, y=16$ ② $x=-\frac{1}{4}, y=-\frac{7}{8}$
 ③ $x=-26, y=-7$ ④ $x=1, y=1$

06 (ㄱ) 연립방정식의 해는 $x=14, y=10$

(ㄴ) $\begin{cases} -x+2y=-1 \\ 4x-8y=-4 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x-8y=-4 \\ 4x-8y=-4 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

(ㄷ) $\begin{cases} 3x+y=2 \\ 6x+2y=5 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 6x+2y=4 \\ 6x+2y=5 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

(ㄹ) $\begin{cases} 2x+y=7 \\ 4x+2y=14 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x+2y=14 \\ 4x+2y=14 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

이상에서 해가 없는 연립방정식은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄴ), (ㄷ)

● 개념북 83~86쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 2	02 ②	03 ①	04 ①	05 ④
06 $x=3, y=1$	07 ④	08 ③	09 ③, ⑤	10 ④
11 ①	12 ②	13 ②	14 -2	15 ④
16 ③	17 ①	18 $a=1, b=2$	19 ①	20 ⑤
21 $x=3, y=1$	22 2	23 $x=-2, y=-1$		
24 7				

01 **해결 Guide** 미지수가 2개인 일차방정식
 $\rightarrow ax+by+c=0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)

풀이 (ㄴ) 일차방정식이 아니다.

(ㄷ) $x-y^2-y-1=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

(ㄹ) $y-x^2=x\left(\frac{1}{4}-x\right)$ 에서 $y-x^2=\frac{1}{4}x-x^2$
 $\therefore \frac{1}{4}x-y=0$

(ㄱ) $2(x-1)=y(x+1)$ 에서 $2x-xy-y-2=0$

이므로 일차방정식이 아니다.

이상에서 미지수가 2개인 일차방정식은 (ㄱ), (ㄹ)의 2개이다.

답 2

02 **해결 Guide** $x=p, y=q$ 가 $ax+by+c=0$ 의 해
 $\rightarrow ap+bq+c=0$ 이 성립한다.

풀이 $x=a, y=a+1$ 을 $2x+5y=3a-7$ 에 대입하면
 $2a+5(a+1)=3a-7, \quad 7a+5=3a-7$
 $4a=-12 \quad \therefore a=-3$

답 ②

03 **해결 Guide** 대입법을 이용한다.

풀이 $x=2y-1$ 을 $3x-2y=5$ 에 대입하면

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

$6y-3-2y=5, \quad 4y=8 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $x=2y-1$ 에 대입하면

$x=2 \times 2 - 1 = 3$

따라서 $a=3, b=2$ 이므로

$a-b=1$

답 ①

04 **해결 Guide** 해의 조건을 일차방정식으로 나타낸다.

풀이 x 와 y 의 값의 합이 6이므로 $x+y=6$

$\begin{cases} 3x-4y=-10 \quad \dots\dots ㉑ \\ x+y=6 \quad \dots\dots ㉒ \end{cases}$ 에서 ㉑+㉒ $\times 4$ 를 하면

$7x=14 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉒에 대입하면

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

$x=2, y=4$ 를 $ax+2y=0$ 에 대입하면

$2a+8=0 \quad \therefore a=-4$

답 ①

05 **해결 Guide** 계수가 소수 또는 분수인 연립방정식은 계수를 정수로 고친 후 푼다.

풀이 $\begin{cases} 0.7x-0.2y=1 \quad \dots\dots ㉑ \\ \frac{4}{3}x-\frac{1}{2}y=\frac{5}{6} \quad \dots\dots ㉒ \end{cases}$ 에서 ㉑ $\times 10$, ㉒ $\times 6$ 을 하면

$\begin{cases} 7x-2y=10 \quad \dots\dots ㉑ \\ 8x-3y=5 \quad \dots\dots ㉒ \end{cases}$

㉑ $\times 3 - ㉒ \times 2$ 를 하면 $5x=20 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 ㉑에 대입하면 $28-2y=10 \quad \therefore y=9$

따라서 $a=4, b=9$ 이므로 $a+b=13$

답 ④

06 **해결 Guide** $A=B=C$ 꼴의 방정식

→ $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 하나를 푼다.

풀이 $\begin{cases} 5x-4y-9=2 \\ 3(x-2)-y=2 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 5x-4y=11 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $-7x=-21 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $9-y=8 \quad \therefore y=1$

따라서 방정식의 해는 $x=3, y=1$ **답** $x=3, y=1$

07 **해결 Guide** 연립방정식의 해가 무수히 많다. → 두 방정식이 같다.

풀이 $\begin{cases} 3x-ay=a+b \\ 9x-3y=12 \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} 9x-3ay=3(a+b) \\ 9x-3y=12 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$-3a=-3, 3(a+b)=12$

따라서 $a=1, b=3$ 이므로 $ab=3$ **답** ④

08 **해결 Guide** $ax+by+c=0$ (a, b, c 는 상수)이 미지수가 2개인 일차방정식이면 $a \neq 0, b \neq 0$ 이다.

풀이 주어진 식에서 $2ax+2y+6+3x-4by+7=0$
 $\therefore (2a+3)x+(2-4b)y+13=0$

이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면

$2a+3 \neq 0, 2-4b \neq 0$

$\therefore a \neq -\frac{3}{2}, b \neq \frac{1}{2}$ **답** ③

09 **해결 Guide** 주어진 문장을 식으로 나타낸 후 미지수가 2개이고 차수가 1인지 확인한다.

풀이 ① $xy=30$

② $2x+y=y$ 이므로 $2x=0$

③ $5x+4y=10x$ 이므로 $-5x+4y=0$

④ $x+10=2x$ 이므로 $-x+10=0$

⑤ $2x=3y+1$ 이므로 $2x-3y-1=0$ **답** ③, ⑤

10 **해결 Guide** $-3 \leq x < 2$ 인 정수 x 는 $-3, -2, -1, 0, 1$ 임을 이용한다.

풀이 $x=-3, -2, -1, 0, 1$ 을 $3x+y=-2$ 에 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면

x	-3	-2	-1	0	1
y	7	4	1	-2	-5

따라서 $a+b$ 의 값은 4, 2, 0, -2, -4이므로 가장 큰 것은 4이다. **답** ④

11 **해결 Guide** $x=-2, y=-3$ 을 방정식에 대입하여 a 의 값을 구한다.

풀이 $x=-2, y=-3$ 을 $(a+2)x+ay=11$ 에 대입하면

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

$-2a-4-3a=11, \quad -5a=15 \quad \therefore a=-3$

따라서 주어진 일차방정식은 $-x-3y=11$ 이므로 $y=2$ 를 대입하면

$-x-6=11, \quad -x=17 \quad \therefore x=-17$ **답** ①

12 **해결 Guide** 연립방정식의 해를 구하여 일차방정식에 대입한다.

풀이 $\begin{cases} 5x+10+y=7 \\ 6x-3y=4x-4y \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 5x+y=-3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y=-2x & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x=-3 \quad \therefore x=-1$

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

$x=-1, y=2$ 를 $ax+3y-8=0$ 에 대입하면

$-a+6-8=0 \quad \therefore a=-2$ **답** ②

13 **해결 Guide** 계수를 정수로 고친 후 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

풀이 $\begin{cases} 0.3(x-y)+0.5y=1.6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{5}{8}x-\frac{y}{4}=4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 8$

을 하면

$\begin{cases} 3(x-y)+5y=16 \\ 5x-2y=32 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x+2y=16 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 5x-2y=32 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

$\textcircled{3}+\textcircled{4}$ 을 하면 $8x=48 \quad \therefore x=6$

$x=6$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $18+2y=16 \quad \therefore y=-1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=6, y=-1$ 이다.

② $x-5y=11$ 에 $x=6, y=-1$ 을 대입하면

$6-5 \times (-1)=11$ **답** ②

참고 나머지 방정식에 $x=6, y=-1$ 을 대입하면 다음과 같다.

① $6+3 \times (-1)=3 \neq 9$

③ $2 \times 6-3 \times (-1)=15 \neq 7$

④ $(-3) \times 6+5 \times (-1)=-23 \neq 13$

⑤ $(-2) \times 6+7 \times (-1)=-19 \neq -5$

14 **해결 Guide** 계수에 미지수가 없는 두 일차방정식을 이용하여 연립방정식의 해를 구한다.

풀이 $\begin{cases} 4x-3y=5 \\ 0.5x-0.8y=0.2 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x-3y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x-8y=2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $17y=17 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x-3=5 \quad \therefore x=2$

$x=2, y=1$ 을 $mx+2y=8$ 에 대입하면

$2m+2=8 \quad \therefore m=3$



$x=2, y=1$ 을 $-3x+ny=-1$ 에 대입하면

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

$$\therefore m-n=-2$$

답 -2

15 **해결 Guide** $x:y=a:b \rightarrow bx=ay$ 임을 이용하여 연립방정식을 세운다.

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

$$\begin{cases} x-2y+1=3(x-y) \\ 4x=3y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -2x+y=-1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4x-3y=0 \quad \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-2 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-2x+2=-1 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$

$$\therefore 4x+y=4 \times \frac{3}{2} + 2 = 8$$

답 ④

16 **해결 Guide** 잘못 본 계수를 a 로 놓는다.

풀이 $\textcircled{2}$ 에 $x=14, y=k$ 를 대입하면

$$-28+k=0 \quad \therefore k=28$$

즉 $\textcircled{1}$ 의 y 의 계수를 잘못 보고 구한 해는 $x=14, y=28$

$\textcircled{1}$ 의 y 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면 $x=14, y=28$ 은

$3x+ay=14$ 의 해이므로

$$42+28a=14 \quad \therefore a=-1$$

답 ③

17 **해결 Guide** $A=B=C$ 꼴의 방정식

$\rightarrow \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 하나를 푼다.

풀이 $\begin{cases} \frac{2x+3}{5}=\frac{x+y}{3} \\ \frac{x+y}{3}=x-\frac{y}{2} \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 3(2x+3)=5(x+y) \\ 2(x+y)=6x-3y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-5y=-9 \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -4x+5y=0 \quad \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $-3x=-9 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3-5y=-9 \quad \therefore y=\frac{12}{5}$

따라서 $m=3, n=\frac{12}{5}$ 이므로

$$m^2-5n=9-12=-3$$

답 ①

18 **해결 Guide** 주어진 해를 방정식에 대입한 후 a, b 에 대한 연립방정식을 푼다.

풀이 $x=-3, y=2$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$-3a+2b-2=-9a+4b=-1$$

$$\therefore \begin{cases} -3a+2b-2=-1 \\ -9a+4b=-1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -3a+2b=1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -9a+4b=-1 \quad \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $3a=3 \quad \therefore a=1$

$a=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-3+2b=1 \quad \therefore b=2$

답 $a=1, b=2$

19 **해결 Guide** 연립방정식이 $x=-3, y=0$ 이외의 해를 갖는다.

\rightarrow 해가 무수히 많다.

풀이 $\begin{cases} x+2y=-3 \\ -2x+ay=y+6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} -2x-4y=6 \\ -2x+(a-1)y=6 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$a-1=-4 \quad \therefore a=-3$$

답 ①

20 **해결 Guide** 해가 없는 연립방정식 \rightarrow 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르다.

풀이 $\begin{cases} x-3y=-1 \\ -3x+9y=k \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} -3x+9y=3 \\ -3x+9y=k \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 없으므로 $k \neq 3$

답 ⑤

21 **해결 Guide** 해의 조건을 일차방정식으로 나타낸다.

풀이 $3(x+y)=2x-y+7$ 에서

$$3x+3y=2x-y+7, \text{ 즉 } x+4y=7$$

x 의 값이 y 의 값의 3배이므로 $x=3y$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+4y=7 \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=3y \quad \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

\rightarrow ①

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

$$3y+4y=7 \quad \therefore y=1$$

\rightarrow ②

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

\rightarrow ③

답 $x=3, y=1$

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
② y 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ x 의 값을 구할 수 있다.	20 %

22 **해결 Guide** 연립방정식의 해 \rightarrow 각 방정식에 대입하면 등식이 모두 성립한다.

풀이 $x=a+2, y=3a$ 를 $x-2y=7$ 에 대입하면

$$(a+2)-2 \times 3a=7, \quad -5a=5$$

$$\therefore a=-1$$

\rightarrow ①

따라서 $x=1, y=-3$ 이 $5x+ky+1=0$ 의 해이므로

$$5-3k+1=0, \quad -3k=-6$$

$$\therefore k=2$$

\rightarrow ②

답 2

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	50 %
② k 의 값을 구할 수 있다.	50 %

23 **해결 Guide** a 와 b 를 바꾼 식에 $x=2, y=1$ 을 대입하여 a, b 에 대한 연립방정식을 세운다.

풀이 a 와 b 를 바꾼 연립방정식은

$$\begin{cases} bx+ay=-1 \\ ax-by=3 \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 $x=2, y=1$ 이므로

$$\begin{cases} 2b+a=-1 & \cdots \text{㉠} \\ 2a-b=3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡ $\times 2$ 를 하면 $5a=5 \quad \therefore a=1$

$a=1$ 을 ㉡에 대입하면 $2-b=3 \quad \therefore b=-1 \quad \cdots \text{①}$

따라서 처음 주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} x-y=-1 & \cdots \text{㉢} \\ -x-y=3 & \cdots \text{㉣} \end{cases}$$

㉢+㉣을 하면 $-2y=2 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ㉢에 대입하면 $x+1=-1 \quad \therefore x=-2$

따라서 처음 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, y=-1$ 이다.

$\cdots \text{②}$

답 $x=-2, y=-1$

채점 기준	비율
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	60 %
② 처음 주어진 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %

24 **해결 Guide** 해의 조건을 일차방정식으로 나타낸다.

풀이 y 의 값이 x 의 값보다 5만큼 크므로 $y=x+5$

$$\begin{cases} (2x+3y):(4x-1)=5:3 \\ y=x+5 \end{cases} \text{에서} \quad \cdots \text{①}$$

$$\begin{cases} 3(2x+3y)=5(4x-1) \\ y=x+5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 14x-9y=5 & \cdots \text{㉠} \\ y=x+5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $14x-9(x+5)=5$

$$5x=50 \quad \therefore x=10$$

$x=10$ 을 ㉡에 대입하면 $y=15 \quad \cdots \text{②}$

$x=10, y=15$ 를 $3y-\frac{a}{2}x=x$ 에 대입하면

$$45-5a=10 \quad \therefore a=7 \quad \cdots \text{③}$$

답 7

채점 기준	비율
① 주어진 조건을 이용하여 연립방정식을 세울 수 있다.	30 %
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ a 의 값을 구할 수 있다.	30 %

III. 방정식

2. 연립일차방정식의 활용

1. 연립일차방정식의 활용 (1)

● 개념북 87~88쪽

예제 01 작은 수를 x , 큰 수를 y 라 하자.

두 수의 합이 30이므로 $x+y=30$

큰 수가 작은 수의 2배보다 6만큼 크므로 $y=2x+6$

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=30 & \cdots \text{㉠} \\ y=2x+6 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $x+(2x+6)=30$

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

$x=8$ 을 ㉡에 대입하면 $y=16+6=22$

따라서 작은 수는 8, 큰 수는 22이다.

두 수가 8, 22일 때,

$$8+22=30, 22=2 \times 8+6$$

이므로 문제의 뜻에 맞는다.

답 풀이 참조

유제 01·1 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면 각 자리의 숫자의 합이 15이므로

$$x+y=15$$

처음 자연수는 $10x+y$ 이고, 각 자리의 숫자를 바꾼 수는

$10y+x$ 이므로

$$10y+x=10x+y+9$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=15 \\ 10y+x=10x+y+9 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=15 & \cdots \text{㉠} \\ x-y=-1 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $2x=14 \quad \therefore x=7$

$x=7$ 을 ㉠에 대입하면 $7+y=15 \quad \therefore y=8$

따라서 처음 수는 78이다.

답 78

예제 02 어른을 x 명, 어린이를 y 명이라 하면 모두 합하여 8명 이므로

$$x+y=8$$

입장료의 합이 135000원이므로

$$20000x+15000y=135000$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=8 \\ 20000x+15000y=135000 \end{cases},$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=8 & \cdots \text{㉠} \\ 4x+3y=27 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ -㉡을 하면 $-x=-3 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면 $3+y=8 \quad \therefore y=5$



따라서 입장한 어른은 3명, 어린이는 5명이다.

답 어른: 3명, 어린이: 5명

유제 02·1 사탕을 x 개, 초콜릿을 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 500x+700y+3000=17700 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=25 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x+7y=147 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -2y = -22 \quad \therefore y = 11$$

$$y = 11 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 11 = 25 \quad \therefore x = 14$$

따라서 사탕을 14개, 초콜릿을 11개 샀으므로 사탕을 초콜릿보다 3개 더 샀다. **답** 3개

예제 03 올해 아버지의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\text{아버지와 딸의 나이의 차가 35세이므로 } x - y = 35$$

12년 후의 아버지의 나이는 $(x+12)$ 세, 딸의 나이는 $(y+12)$ 세

$$\text{이므로 } x + 12 = 2(y + 12) + 6$$

$$\therefore \begin{cases} x - y = 35 \\ x + 12 = 2(y + 12) + 6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 35 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = 18 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } y = 17$$

$$y = 17 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x - 17 = 35 \quad \therefore x = 52$$

따라서 올해 아버지의 나이는 52세이다. **답** 52세

유제 03·1 올해 이모의 나이를 x 세, 재연이의 나이를 y 세라 하면

$$x = 4y$$

6년 전의 이모의 나이는 $(x-6)$ 세, 재연이의 나이는 $(y-6)$ 세

$$\text{이므로 } x - 6 = 10(y - 6)$$

$$\therefore \begin{cases} x = 4y \\ x - 6 = 10(y - 6) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x = 4y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x - 10y = -54 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -6y = -54 \quad \therefore y = 9$$

$$y = 9 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 36$$

따라서 올해 이모의 나이는 36세, 재연이의 나이는 9세이므로 이모의 나이와 재연이의 나이의 합은

$$36 + 9 = 45(\text{세}) \quad \text{답 45세}$$

예제 04 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를

y cm라 하면 직사각형의 둘레의 길이가 50 cm이므로

$$2(x+y) = 50$$

직사각형의 가로의 길이가 세로의 길이의 2배보다 4 cm만큼 더 길므로

$$x = 2y + 4$$

$$\therefore \begin{cases} 2(x+y) = 50 \\ x = 2y + 4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=25 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=2y+4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3y + 4 = 25 \quad \therefore y = 7$$

$$y = 7 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x = 14 + 4 = 18$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 18 cm, 세로의 길이는 7 cm 이므로 구하는 넓이는

$$18 \times 7 = 126(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 126 \text{ cm}^2$$

유제 04·1 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm, 정사각형의 한 변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 3x + 4y = 100 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x = y - 4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3(y-4) + 4y = 100$$

$$7y = 112 \quad \therefore y = 16$$

$$y = 16 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x = 16 - 4 = 12$$

따라서 정삼각형의 한 변의 길이는 12 cm이다. **답** ③

예제 05 전체 일의 양을 1로 놓고, 한울이와 대혁이가 하루에 작업할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

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

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -18x = -2 \quad \therefore x = \frac{1}{9}$$

$$x = \frac{1}{9} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } \frac{2}{3} + 6y = 1 \quad \therefore y = \frac{1}{18}$$

따라서 대혁이가 하루에 작업할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{18}$ 이므로 이 일을 대혁이가 혼자 작업하면 18일이 걸린다. **답** 18일

유제 05·1 전체 작업의 양을 1로 놓고, 두 기계 A, B가 1시간 동안 할 수 있는 작업의 양을 각각 x , y 라 하면

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

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 6x = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{6}$$

$$x = \frac{1}{6} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } \frac{1}{2} + 6y = 1 \quad \therefore y = \frac{1}{12}$$

따라서 A기계가 1시간 동안 할 수 있는 작업의 양이 $\frac{1}{6}$ 이므로 A기계만 가동하여 이 작업을 끝내려면 6시간이 걸린다. **답** 6시간

● 개념북 89쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 11 02 사과: 4개, 배: 6개

03 어머니: 36세, 딸: 14세 04 4 cm

05 77 kg

06 450, 420

01 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x=y-5 \\ 10y+x=2(10x+y)+7 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y-5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 19x-8y=-7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $19(y-5)-8y=-7$

$$11y=88 \quad \therefore y=8$$

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=8-5=3$

따라서 각 자리의 숫자의 합은

$$3+8=11$$

답 11

02 사과를 x 개, 배를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 2000x+3000y=26000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=26 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-6 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+6=10 \quad \therefore x=4$

따라서 사과는 4개, 배는 6개이다.

답 사과: 4개, 배: 6개

03 올해 어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=50 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-y=22 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=72 \quad \therefore x=36$

$x=36$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $36+y=50 \quad \therefore y=14$

따라서 올해 어머니의 나이는 36세, 딸의 나이는 14세이다.

답 어머니: 36세, 딸: 14세

04 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y-4 \\ \frac{1}{2}(x+y) \times 7=42 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y-4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+y=12 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2y-4=12 \quad \therefore y=8$

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=8-4=4$

따라서 윗변의 길이는 4 cm이다.

답 4 cm

05 동원이의 몸무게를 x kg, 승현이의 몸무게를 y kg이라 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2}=75 \\ x=y+4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=150 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=y+4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2y+4=150 \quad \therefore y=73$

$y=73$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=73+4=77$

따라서 동원이의 몸무게는 77 kg이다.

답 77 kg

06 작년 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하자.

올해 남학생은 2%가 늘었으므로 늘어난 남학생 수는

$$\frac{2}{100}x$$

올해 여학생은 5%가 줄었으므로 줄어든 여학생 수는

$$\frac{5}{100}y$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=870 \\ \frac{2}{100}x - \frac{5}{100}y = 858 - 870 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=870 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-5y=-1200 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7y=2940 \quad \therefore y=420$

$y=420$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+420=870 \quad \therefore x=450$

따라서 작년 남학생 수는 450, 여학생 수는 420이다.

답 450, 420

2. 연립일차방정식의 활용 (2)

개념북 90~91쪽

예제 01 (1)

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리(km)	x	y	14
시간(시간)	$\frac{x}{2}$	$\frac{y}{4}$	5

(2) 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=14 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=20 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-x=-6 \quad \therefore x=6$

$x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6+y=14 \quad \therefore y=8$

따라서 올라간 거리는 6 km, 내려온 거리는 8 km이다.

답 풀이 참조

유제 01·1 시속 4 km로 걸어간 거리를 x km, 시속 3 km로 걸어간 거리를 y km라 하면 $x+y=5$

시속 4 km로 걸어간 시간과 시속 3 km로 걸어간 시간의 합이

$$1\text{시간 } 20\text{분}, \text{ 즉 } \frac{4}{3}\text{시간이므로 } \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{4}{3} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=16 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-1 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+1=5 \quad \therefore x=4$

따라서 시속 3 km로 걸어간 거리는 1 km이다.

답 1 km

예제 02 선균이가 걸은 거리를 x km, 연희가 걸은 거리를 y km라 하면 $x+y=18$



두 사람이 만날 때까지 걸어간 시간이 같으므로

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

$$\therefore \begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{2} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=18 & \cdots \text{㉠} \\ x=2y & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면 $3y=18 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 ㉡에 대입하면 $x=2 \times 6=12$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 $\frac{12}{4}=3$ (시간)이다.

답 3시간

유제 02·1 형의 속력을 분속 x m, 동생의 속력을 분속 y m라 하면 형이 30 m를 걷는 동안 동생은 20 m를 걸으므로 속력의 비는 $x:y=30:20$

형과 동생이 만날 때까지 걸어간 거리의 합이 8 km=8000 m

이므로 $40x+40y=8000$

$$\therefore \begin{cases} x:y=30:20 \\ 40x+40y=8000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x-3y=0 & \cdots \text{㉠} \\ x+y=200 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면 $-5y=-400 \quad \therefore y=80$

$y=80$ 을 ㉡에 대입하면 $x+80=200 \quad \therefore x=120$

따라서 형의 속력은 분속 120 m, 동생의 속력은 분속 80 m이다.

답 분속 120 m, 분속 80 m

예제 03

(1)

	5 %의 소금물	10 %의 소금물	8 %의 소금물
소금물의 양(g)	x	y	500
소금의 양(g)	$\frac{5}{100}x$	$\frac{10}{100}y$	40

(2) 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y=40 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \text{㉠} \\ x+2y=800 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면 $-y=-300 \quad \therefore y=300$

$y=300$ 을 ㉠에 대입하면 $x+300=500 \quad \therefore x=200$

따라서 5 %의 소금물 200 g, 10 %의 소금물 300 g을 섞어야 한다.

답 풀이 참조

유제 03·1 8 %의 설탕물의 양을 x g, 2 %의 설탕물의 양을 y g이라 하면 $x+y=300$

8 %의 설탕물 x g의 설탕의 양과 2 %의 설탕물 y g의 설탕의 양의 합이 4 %의 설탕물 300 g의 설탕의 양과 같으므로

$$\frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = \frac{4}{100} \times 300$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=300 \\ \frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = \frac{4}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=300 & \cdots \text{㉠} \\ 4x+y=600 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면 $-3x=-300 \quad \therefore x=100$

$x=100$ 을 ㉠에 대입하면 $100+y=300 \quad \therefore y=200$

따라서 2 %의 설탕물 200 g을 섞어야 한다.

답 200 g

예제 04 A소금물의 농도를 x %, B소금물의 농도를 y %라 하면 A소금물 200 g의 소금의 양과 B소금물 100 g의 소금의 양의 합이 9 %의 소금물 300 g의 소금의 양과 같으므로

$$\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 300$$

또 A소금물 200 g의 소금의 양과 B소금물 400 g의 소금의 양의 합이 6 %의 소금물 600 g의 소금의 양과 같으므로

$$\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 600$$

$$\therefore \begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 2x+y=27 & \cdots \text{㉠} \\ 2x+4y=36 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면 $-3y=-9 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을 ㉠에 대입하면 $2x+3=27 \quad \therefore x=12$

따라서 A소금물의 농도는 12 %이다.

답 12 %

유제 04·1 A설탕물의 농도를 x %, B설탕물의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{7}{100} \times 400 \\ \frac{x}{100} \times 50 + \frac{y}{100} \times 150 = \frac{8}{100} \times 200 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=14 & \cdots \text{㉠} \\ x+3y=32 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면 $-2y=-18 \quad \therefore y=9$

$y=9$ 을 ㉠에 대입하면 $x+9=14 \quad \therefore x=5$

따라서 A설탕물의 농도는 5 %, B설탕물의 농도는 9 %이다.

답 5 %, 9 %

● 개념북 92쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

- 01 3 km, 1 km 02 ③ 03 분속 320 m, 분속 280 m
04 6 %: 200 g, 10 %: 600 g 05 460 g
06 100 g

01 집에서 문구점까지의 거리를 x km, 문구점에서 학교까지의 거리를 y km라 하면

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

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y = -1 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 1 = 4 \quad \therefore x = 3$

따라서 집에서 문구점까지의 거리는 3 km, 문구점에서 학교까지의 거리는 1 km이다. **답** 3 km, 1 km

02 소영이가 걸은 거리를 x m, 유나가 뛴 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{x}{50}=\frac{y}{100} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1200 & \cdots \textcircled{1} \\ y=2x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x = 1200 \quad \therefore x = 400$

$x = 400$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y = 800$

따라서 유나가 뛴 거리는 800 m이다. **답** ③

03 범준이의 속력을 분속 x m, 경임이의 속력을 분속 y m라 하면 두 사람이 같은 방향으로 돌아 만날 때까지 달린 거리의 차가 트랙의 길이와 같고, $x > y$ 이므로

$$15x - 15y = 600$$

두 사람이 반대 방향으로 돌아 만날 때까지 달린 거리의 합이 트랙의 길이와 같으므로

$$x + y = 600$$

$$\therefore \begin{cases} 15x - 15y = 600 \\ x + y = 600 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 40 & \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 600 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x = 640 \quad \therefore x = 320$

$x = 320$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $320 + y = 600 \quad \therefore y = 280$

따라서 범준이의 속력은 분속 320 m, 경임이의 속력은 분속 280 m이다.

답 분속 320 m, 분속 280 m

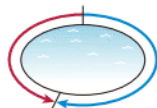
참고 두 사람이 x 분 후에 만나는 문제는 다음과 같이 그림을 이용하여 이해할 수 있다.

① 두 지점에서 동시에 출발하여 마주 보고 걷다가 만나는 경우



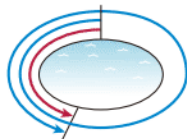
→ (x 분 동안 두 사람이 걸은 거리의 합) = (두 지점 사이의 거리)

② 같은 곳에서 동시에 출발하여 호수 둘레를 반대 방향으로 돌다가 처음 만나는 경우



→ (x 분 동안 두 사람이 걸은 거리의 합) = (호수 둘레의 길이)

③ 같은 곳에서 동시에 출발하여 호수 둘레를 같은 방향으로 돌다가 처음 만나는 경우



→ (x 분 동안 두 사람이 걸은 거리의 차) = (호수 둘레의 길이)

04 6 %의 소금물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{9}{100} \times 800 \end{cases},$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=800 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=3600 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-2y = -1200 \quad \therefore y = 600$

$y = 600$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 600 = 800 \quad \therefore x = 200$

따라서 6 %의 소금물 200 g과 10 %의 소금물 600 g을 섞어야 한다.

답 6 % : 200 g, 10 % : 600 g

05 12 %의 소금물의 양을 x g, 7 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y+100=800 \\ \frac{12}{100}x+\frac{7}{100}y=\frac{9}{100} \times 800 \end{cases},$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=700 & \cdots \textcircled{1} \\ 12x+7y=7200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 7 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-5x = -2300 \quad \therefore x = 460$

$x = 460$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $460 + y = 700 \quad \therefore y = 240$

따라서 12 %의 소금물 460 g을 섞었다. **답** 460 g

06 15 %의 소금물의 양을 x g, 더 넣어야 하는 소금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{15}{100}x+y=\frac{32}{100} \times 500 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+20y=3200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-17y = -1700 \quad \therefore y = 100$

$y = 100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 100 = 500 \quad \therefore x = 400$

따라서 더 넣어야 하는 소금의 양은 100 g이다. **답** 100 g

개념북 93~96쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ④	02 84점	03 ⑤	04 ①	05 ②	06 300 g
07 72	08 7지루	09 9	10 ①	11 ④	
12 36분	13 ③	14 ③	15 시속 $\frac{15}{2}$ km	16 ③	
17 ④	18 600 g	19 11	20 A: 156, B: 329		
21 800 m	22 125 g				

01 **해결 Guide** a 를 b 로 나눈 몫이 q , 나머지가 $r \rightarrow a = bq + r$

풀이 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면 큰 수를 작은 수로 나누면



뿔이 4이고 나머지가 2이므로 $x=4y+2$

$$\therefore \begin{cases} x+y=37 & \cdots \textcircled{1} \\ x=4y+2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $5y+2=37, \therefore y=7$

$y=7$ 을 ②에 대입하면 $x=28+2=30$

따라서 두 수의 차는 $30-7=23$

답 ④

02 **해결 Guide** (평균) = $\frac{(\text{총점})}{(\text{과목 수})}$

풀이 수학 점수를 x 점, 영어 점수를 y 점이라 하면

$$\begin{cases} \frac{91+x+y}{3}=88 \\ x=y-5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=173 & \cdots \textcircled{1} \\ x=y-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $2y-5=173 \therefore y=89$

$y=89$ 를 ②에 대입하면 $x=89-5=84$

따라서 수학 점수는 84점이다.

답 84점

03 **해결 Guide** 치즈버거와 새우버거의 개수를 각각 x, y 로 놓고 연립방정식을 세운다.

풀이 치즈버거를 x 개, 새우버거를 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 2500x+3200y=47000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ 25x+32y=470 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 25$ - ②을 하면 $-7y=-70 \therefore y=10$

$y=10$ 을 ①에 대입하면 $x+10=16 \therefore x=6$

따라서 치즈버거를 6개, 새우버거를 10개 샀으므로 새우버거를 치즈버거보다 4개 더 샀다.

답 ⑤

04 **해결 Guide** 오토바이 한 대의 바퀴는 2개, 택시 한 대의 바퀴는 4개임을 이용한다.

풀이 주차된 오토바이 수를 x , 택시 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=27 \\ 2x+4y=84 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=27 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=42 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면 $-y=-15 \therefore y=15$

$y=15$ 를 ①에 대입하면 $x+15=27 \therefore x=12$

따라서 오토바이는 12대가 주차되어 있다.

답 ①

05 **해결 Guide** 거리의 합과 시간의 합에 대한 식을 세운다.

풀이 걸린 시간이 30분, 즉 0.5시간이므로 $\frac{x}{3} + \frac{y}{8} = 0.5$

$$\text{따라서 연립방정식은 } \begin{cases} x+y=2.5 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{8} = 0.5 \end{cases}$$

답 ②

06 **해결 Guide** 소금물의 양의 합과 소금의 양의 합에 대한 식을 세운다.

풀이 8%의 소금물의 양을 x g, 13%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x + \frac{13}{100}y = \frac{10}{100} \times 500 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x+13y=5000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 8$ - ②을 하면 $-5y=-1000 \therefore y=200$

$y=200$ 을 ①에 대입하면 $x+200=500 \therefore x=300$

따라서 8%의 소금물 300g을 섞었다.

답 300g

07 **해결 Guide** 처음 수가 $10x+y$ 일 때, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10y+x$ 이다.

풀이 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 10x+y=8(x+y) \\ 10y+x=10x+y-45 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x-7y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② $\times 2$ 를 하면 $-5y=-10 \therefore y=2$

$y=2$ 를 ②에 대입하면 $x-2=5 \therefore x=7$

따라서 처음 수는 72이다.

답 72

08 **해결 Guide** 짐이 x 자루인 노새가 짐이 y 자루인 당나귀에게 a 자루의 짐을 주면 노새의 짐은 $(x-a)$ 자루, 당나귀의 짐은 $(y+a)$ 자루가 된다.

풀이 노새의 짐을 x 자루, 당나귀의 짐을 y 자루라 하자. 당나귀의 짐 한 자루를 노새의 등에 옮기면 노새의 짐은 당나귀의 짐의 2배가 되므로

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

노새의 짐 한 자루를 당나귀의 등에 옮기면 두 짐의 개수가 서로 같아지므로 $x-1=y+1$

$$\therefore \begin{cases} x+1=2(y-1) \\ x-1=y+1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-2y=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면 $-y=-5 \therefore y=5$

$y=5$ 를 ②에 대입하면 $x-5=2 \therefore x=7$

따라서 노새의 짐은 7자루이다.

답 7자루

09 **해결 Guide** 문제 수와 점수에 대한 식을 각각 세운다.

풀이 맞힌 문제 수를 x , 틀린 문제 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ 10x-5y=165 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=33 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

⑦+⑧을 하면 $3x=63 \quad \therefore x=21$
 $x=21$ 을 ⑦에 대입하면 $21+y=30 \quad \therefore y=9$
 따라서 천우가 틀린 문제 수는 9이다. 답 9

10 **해결 Guide** x 명의 $\frac{1}{a}$ 은 $\frac{1}{a}x$ 명임을 이용한다.

풀이 여학생 수를 x , 남학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{1}{5}x+\frac{1}{3}y=164 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=600 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=2460 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① \times 3-②을 하면 $-2y=-660 \quad \therefore y=330$
 $y=330$ 을 ①에 대입하면 $x+330=600 \quad \therefore x=270$
 따라서 여학생 수와 남학생 수의 차는 $330-270=60$

답 ①

11 **해결 Guide** B팀이 전반전에서 얻은 점수를 x 점, 후반전에서 얻은 점수를 y 점으로 놓고 연립방정식을 세운다.

풀이 B팀이 전반전에서 얻은 점수를 x 점, 후반전에서 얻은 점수를 y 점이라 하면 $x+y=18$

A팀은 전반전에서 $(x+5)$ 점, 후반전에서 $\frac{1}{2}y$ 점을 얻었으므로

$$\begin{cases} x+5+\frac{1}{2}y=17 \\ x+y=18 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=18 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=24 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-②을 하면 $-x=-6 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 ①에 대입하면 $6+y=18 \quad \therefore y=12$
 따라서 B팀이 후반전에서 얻은 점수는 12점이다. 답 ④

12 **해결 Guide** 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓는다.

풀이 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓고, A, B 두 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 12x+12y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 14x+8y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① \times 2-② \times 3을 하면 $-18x=-1 \quad \therefore x=\frac{1}{18}$
 $x=\frac{1}{18}$ 을 ①에 대입하면 $\frac{2}{3}+12y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{36}$
 따라서 B호스만 사용하여 물탱크에 물을 가득 채우는 데는 36분이 걸린다. 답 36분

13 **해결 Guide** (거리)=(시간) \times (속력)

풀이 자전거의 속력을 시속 x km, 걷는 속력을 시속 y km라 하면 자전거를 타고 10분, 즉 $\frac{1}{6}$ 시간 동안 달린 거리는 $\frac{1}{6}x$ km

이고, 30분, 즉 $\frac{1}{2}$ 시간 동안 걸어난 거리는 $\frac{1}{2}y$ km이므로

$$\frac{1}{6}x+\frac{1}{2}y=6$$

$$\therefore \begin{cases} x=6y \\ \frac{1}{6}x+\frac{1}{2}y=6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=6y & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=36 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $9y=36 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 ①에 대입하면 $x=6\times 4=24$
 따라서 자전거의 속력은 시속 24 km이다. 답 ③

14 **해결 Guide** 세운이가 걸은 시간을 x 시간, 동민이가 걸은 시간을 y 시간으로 놓고 식을 세운다.

풀이 세운이가 걸은 시간을 x 시간, 동민이가 걸은 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x=y+1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $3(y+1)+5y=11$
 $8y+3=11 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ①에 대입하면 $x=1+1=2$
 따라서 세운이가 걸은 거리는 $3\times 2=6(\text{km})$ 답 ③

15 **해결 Guide** 강물을 거슬러 올라갈 때는 강물의 속력만큼 배의 속력이 감소하고, 강물을 따라 내려올 때는 강물의 속력만큼 배의 속력이 증가함을 이용한다.

풀이 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하자.

강물을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 강물을 따라 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} 6(x-y)=36 \\ 4(x+y)=36 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $2x=15 \quad \therefore x=\frac{15}{2}$
 $x=\frac{15}{2}$ 를 ②에 대입하면 $\frac{15}{2}+y=9 \quad \therefore y=\frac{3}{2}$
 따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 $\frac{15}{2}$ km이다. 답 시속 $\frac{15}{2}$ km

16 **해결 Guide** (합금에 포함된 금속의 양)

$$= \frac{(\text{합금에 포함된 금속의 비율})}{100} \times (\text{합금의 양})$$

풀이 필요한 A합금의 무게를 x g, B합금의 무게를 y g이라 하면 두 합금에서 구리의 양은 각각 $\frac{10}{100}x(\text{g})$, $\frac{20}{100}y(\text{g})$ 이고, 은의 양은 각각 $\frac{25}{100}x(\text{g})$, $\frac{30}{100}y(\text{g})$ 이므로



$$\begin{cases} \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y = 200 \\ \frac{25}{100}x + \frac{30}{100}y = 400 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + 2y = 2000 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 6y = 8000 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-2x = -2000 \quad \therefore x = 1000$

$x = 1000$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$1000 + 2y = 2000 \quad \therefore y = 500$$

따라서 A합금 1000 g, B합금 500 g이 필요하다. **답 ③**

17 **해결 Guide** (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$

풀이 A소금물의 농도를 $x\%$, B소금물의 농도를 $y\%$ 라 하자.
A소금물 100 g과 B소금물 300 g을 섞으면 10%의 소금물 400 g이 되므로

$$\frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{10}{100} \times 400, \text{ 즉 } x + 3y = 40$$

남아 있는 A소금물 400 g과 B소금물 200 g을 섞으면 15%의 소금물 600 g이 되므로

$$\frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{15}{100} \times 600, \text{ 즉 } 2x + y = 45$$

$$\therefore \begin{cases} x + 3y = 40 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 45 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5y = 35 \quad \therefore y = 7$

$y = 7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 21 = 40 \quad \therefore x = 19$

따라서 A소금물의 농도는 19%이다. **답 ④**

18 **해결 Guide** 설탕물의 양의 합과 설탕의 양의 합에 대한 식을 세운다.

풀이 12%의 설탕물의 양을 x g, 10%의 설탕물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} 400 + x = y \\ \frac{9}{100} \times 400 + \frac{12}{100}x = \frac{10}{100}y \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} y = x + 400 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 6x - 5y = -1800 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$6x - 5(x + 400) = -1800$$

$$x - 2000 = -1800 \quad \therefore x = 200$$

$x = 200$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 200 + 400 = 600$

따라서 10%의 설탕물의 양은 600 g이다. **답 600 g**

19 **해결 Guide** a 계단씩 x 번 올라가고 b 계단씩 y 번 올라갈 때, 올라간 계단의 총개수 $\rightarrow ax + by$

풀이 효리가 이진 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 상순이가 이진 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 3x + y = 25 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3y + x = 19 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $8x = 56 \quad \therefore x = 7$

$x = 7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $21 + y = 25 \quad \therefore y = 4 \quad \cdots \textcircled{2}$

따라서 가위바위보를 한 횟수는 $7 + 4 = 11 \quad \cdots \textcircled{3}$

답 11

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	30 %
③ 가위바위보를 한 횟수를 구할 수 있다.	20 %

20 **해결 Guide** x 의 $a\% \rightarrow \frac{a}{100}x$ 임을 이용한다.

풀이 지난달에 생산한 A, B 두 제품의 개수를 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{4}{100}x - \frac{6}{100}y = -\frac{3}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 500 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -750 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5y = 1750 \quad \therefore y = 350$

$y = 350$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 350 = 500$

$\therefore x = 150 \quad \cdots \textcircled{2}$

따라서 이번 달에 생산한 A제품의 개수는

$$150 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 156$$

B제품의 개수는 $350 \times \left(1 - \frac{6}{100}\right) = 329 \quad \cdots \textcircled{3}$

답 A: 156, B: 329

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	30 %
③ 이번 달에 생산한 A, B 제품의 개수를 구할 수 있다.	30 %

21 **해결 Guide** 기차가 다리를 완전히 지나는 동안 이동한 거리 $\rightarrow (\text{다리의 길이}) + (\text{기차의 길이})$

풀이 다리의 길이를 x m, A기차의 속력을 초속 y m라 하면 B기차의 속력은 초속 $2y$ m이다.

A기차가 다리를 완전히 지나는 동안 이동한 거리는 $(x + 120)$ m, B기차가 다리를 완전히 지나는 동안 이동한 거리는 $(x + 160)$ m 이므로

$$\begin{cases} x + 120 = 23y \\ x + 160 = 12 \times 2y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - 23y = -120 \quad \cdots \textcircled{1} \\ x - 24y = -160 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y = 40$

$$y=40을 \textcircled{1}에 대입하면 \quad x-920=-120$$

$$\therefore x=800$$

따라서 다리의 길이는 800 m이다.

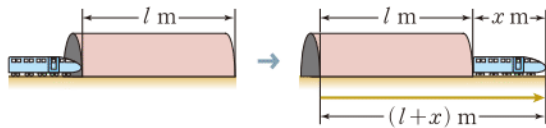
→ ②

답 800 m

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 다리의 길이를 구할 수 있다.	50 %

참고 열차가 다리 또는 터널을 지나는 경우의 문제는 열차의 길이를 x m라 하고 열차가 다리 또는 터널을 완전히 통과할 때까지 달린 거리를 구한다.

→ 길이가 x m인 열차가 길이가 l m인 다리 또는 터널을 완전히 통과하려면 $(l+x)$ m를 달려야 한다.



22 **해결 Guide** 무게가 x g인 복숭아에서 k 일 동안 수분을 y g씩 증발시킨 복숭아의 무게 → $(x-ky)g$

풀이 처음 복숭아의 무게를 x g, 수분을 증발시킨 기간을 y 일이라 하자.

수분을 하루에 5 g씩 y 일 동안 증발시키면 복숭아의 무게가 100 g이 되므로 $x-5y=100$

처음 복숭아의 수분의 무게는 $\frac{90}{100}x$ (g)이고, 수분을 하루에 4 g씩 y 일 동안 증발시키면 처음 복숭아의 무게의 74 %만큼 수분이 남으므로

$$\frac{90}{100}x-4y=\frac{74}{100}x$$

$$\therefore \begin{cases} x-5y=100 \\ \frac{90}{100}x-4y=\frac{74}{100}x \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-5y=100 \dots\dots \textcircled{1} \\ x-25y=0 \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2}을 하면 \quad 20y=100 \quad \therefore y=5$$

$$y=5를 \textcircled{2}에 대입하면 \quad x=125$$

따라서 처음 복숭아의 무게는 125 g이다.

→ ②

답 125 g

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 처음 복숭아의 무게를 구할 수 있다.	50 %

IV. 함수

1. 일차함수와 그래프 (1)

1. 함수

개념북 98~99쪽

예제 01 (㉠) $x=3$ 일 때, $y=1$, 3의 두 개로 정해지므로 함수가 아니다.

(㉡) $x=1.5$ 일 때, $y=1$, 2의 두 개로 정해지므로 함수가 아니다.

(㉢) $y=50x$ 이므로 함수이다.

(㉣) $y=\pi x^2$ 이므로 함수이다.

이상에서 함수인 것은 (㉢), (㉣)이다.

답 (㉢), (㉣)

유제 01·1 (㉠) $x=2$ 일 때 $y=6, 12, 18, \dots$

따라서 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

이상에서 함수인 것은 (㉠), (㉡), (㉢), (㉣)이다.

답 (㉠), (㉡), (㉢), (㉣)

유제 01·2 ② $y=4x$ 이므로 함수이다.

③ $y=\frac{x}{100}$ 이므로 함수이다.

④ $y=\frac{1}{x}$ 이므로 함수이다.

⑤ $x=6$ 일 때, $y=2$, 3의 두 개로 정해지므로 함수가 아니다.

답 ⑤

예제 02 (1) $f(-3)=\frac{2}{3} \times (-3)=-2$

(2) $f(0)=\frac{2}{3} \times 0=0$

(3) $f\left(\frac{1}{4}\right)=\frac{2}{3} \times \frac{1}{4}=\frac{1}{6}$

답 (1) -2 (2) 0 (3) $\frac{1}{6}$

유제 02·1 (1) $f(1)=-3 \times 1=-3$, $f(2)=-3 \times 2=-6$,
 $f(3)=-3 \times 3=-9$

(2) $f(1)=\frac{6}{1}=6$, $f(2)=\frac{6}{2}=3$, $f(3)=\frac{6}{3}=2$

(3) $f(1)=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$, $f(2)=1-\frac{2}{2}=0$,

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

답 풀이 참조



예제 03 $f(-2) = \frac{16}{-2} = -8$ 이므로 $a = -8$

$f(2b) = \frac{16}{2b} = \frac{8}{b}$ 이므로 $\frac{8}{b} = 2 \quad \therefore b = 4$

$\therefore a + b = -4$

답 ④

유제 03·1 $f(2) = 2a + 3$ 이므로

$2a + 3 = -3, \quad 2a = -6 \quad \therefore a = -3$

따라서 $f(x) = -3x + 3$ 이므로

$f(-2) = -3 \times (-2) + 3 = 9$

답 9

● 개념북 100쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ③, ④ 02 $-\frac{4}{5}$ 03 ③ 04 -8 05 -6

06 ⑤

01 ① $x = \frac{5}{y}$ 에서 $xy = 5 \quad \therefore y = \frac{5}{x}$

즉 y 는 x 에 반비례하므로 함수이다.

② x 의 값이 정해지면 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.

③ $x = 2$ 일 때, $y = 1, 3, 5, 7, \dots$ 로 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

④ $x = 2$ 일 때, $y = -2, 2$ 의 두 개로 정해지므로 함수가 아니다.

⑤ 자연수 x 를 5로 나눈 나머지 y 는 0, 1, 2, 3, 4 중 하나로 정해지므로 함수이다.

답 ③, ④

02 $f(-5) = \frac{3}{5} \times (-5) + 1 = -2,$

$f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} + 1 = \frac{6}{5}$

$\therefore f(-5) + f\left(\frac{1}{3}\right) = -2 + \frac{6}{5} = -\frac{4}{5}$

답 $-\frac{4}{5}$

03 12는 6으로 나누어떨어지므로 $f(12) = 0$

20을 6으로 나눈 나머지는 2이므로 $f(20) = 2$

$\therefore f(12) - f(20) = 0 - 2 = -2$

답 ③

04 $f(a) = -\frac{24}{a}$ 이므로

$-\frac{24}{a} = 3, \quad 3a = -24$

$\therefore a = -8$

답 -8

05 $f(-2) = 3 \times (-2) + 1 = -5$ 이므로 $a = -5$

$f(b) = 3b + 1$ 이므로 $3b + 1 = -2$

$3b = -3 \quad \therefore b = -1$

$\therefore a + b = -6$

답 -6

06 $f(a) = 3 - a$ 이므로

$3 - a = 4 \quad \therefore a = -1$

$\therefore g(a) = g(-1) = -\frac{6}{-1} = 6$

답 ⑤

2. 일차함수와 그 그래프

● 개념북 101~105쪽

예제 01 ③ $y = x(x - 3) = x^2 - 3x$

④ $y = 2(1 - x) + 2x = 2$

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

따라서 일차함수인 것은 ⑤ $y = 5x$ 이다.

답 ⑤

유제 01·1 ② $y = x - 2$ ③ $y = 2x$

④ $3x = 4x + 4y - x$ 에서 $y = 0$

답 ①, ④

예제 02 (㉠) $y = 4x^2$ (㉡) $y = 360$

(㉢) $y = -4x + 100$ (㉣) $y = 800x + 1500$

이상에서 일차함수인 것은 (㉢), (㉣)이다.

답 (㉢), (㉣)

유제 02·1 답 (1) $y = 2\pi x$, 일차함수이다.

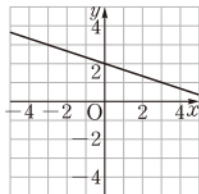
(2) $y = \frac{50}{x}$, 일차함수가 아니다.

(3) $y = -300x + 5000$, 일차함수이다.

예제 03 (1) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프는

$y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로

2만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.



(2) $a = -\frac{1}{3} \times (-9) + 2 = 5$

$9 = -\frac{1}{3}b + 2$ 이므로 $\frac{1}{3}b = -7 \quad \therefore b = -21$

답 풀이 참조

유제 03·1 $y = \frac{1}{4}x + k$ 의 그래프가 점 (4, 3)을 지나므로

$$3 = \frac{1}{4} \times 4 + k \quad \therefore k = 2$$

$y = \frac{1}{4}x + 2$ 의 그래프가 점 (p, -1)을 지나므로

$$-1 = \frac{1}{4}p + 2 \quad \therefore p = -12 \quad \text{답} -12$$

예제 04 **답** (1) $\frac{1}{3}$ (2) -7

유제 04·1 ④ $y = -4x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면 $y = -4x$ 의 그래프와 겹쳐진다.

⑤ $y = -4x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동하면 $y = -4x - 1$ 의 그래프와 겹쳐진다.

답 ④, ⑤

예제 05 $y = -2x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

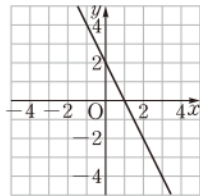
$$0 = -2x + 2 \quad \therefore x = 1$$

$y = -2x + 2$ 에 $x = 0$ 을 대입하면

$$y = 2$$

따라서 x 절편은 1, y 절편은 2이다.

$y = -2x + 2$ 의 그래프는 두 점 (1, 0), (0, 2)를 지나므로 오른쪽 그림과 같다.



답 풀이 참조

유제 05·1 (1) $y = x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = x + 2 \quad \therefore x = -2$$

$x = 0$ 을 대입하면 $y = 2$

(2) $y = -x - \frac{1}{2}$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -x - \frac{1}{2} \quad \therefore x = -\frac{1}{2}$$

$x = 0$ 을 대입하면 $y = -\frac{1}{2}$

(3) $y = 4x - 6$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 4x - 6 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$$

$x = 0$ 을 대입하면 $y = -6$

(4) $y = \frac{1}{3}x - 1$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{3}x - 1 \quad \therefore x = 3$$

$x = 0$ 을 대입하면 $y = -1$

답 (1) x 절편: -2, y 절편: 2 (2) x 절편: $-\frac{1}{2}$, y 절편: $-\frac{1}{2}$

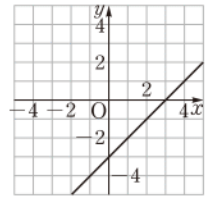
(3) x 절편: $\frac{3}{2}$, y 절편: -6 (4) x 절편: 3, y 절편: -1

유제 05·2 (1) $y = x - 3$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = x - 3 \quad \therefore x = 3$$

$x = 0$ 을 대입하면 $y = -3$

따라서 x 절편은 3, y 절편은 -3이므로 $y = x - 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 두 점 (3, 0), (0, -3)을 지나는 직선이다.



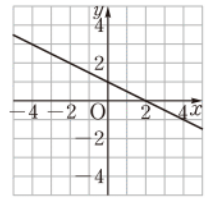
(2) $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \therefore x = 2$$

$x = 0$ 을 대입하면

$$y = 1$$

따라서 x 절편은 2, y 절편은 1이므로 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 두 점 (2, 0), (0, 1)을 지나는 직선이다.



답 풀이 참조

예제 06 (1) 기울기가 -2이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3} = -2$

에서 $(y \text{의 값의 증가량}) = -6$

(2) 기울기가 $-\frac{1}{4}$ 이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = -\frac{1}{4}$ 에서

$$(y \text{의 값의 증가량}) = -\frac{1}{2}$$

답 (1) 기울기: -2, y 의 값의 증가량: -6

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

유제 06·1 x 의 값이 -1에서 3까지 증가할 때 y 의 값은 3만큼 감소하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3}{3 - (-1)} = -\frac{3}{4}$$

답 ③

예제 07 (1) $(\text{기울기}) = \frac{10 - 2}{3 - (-1)} = 2$

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

답 (1) 2 (2) $\frac{1}{3}$

유제 07·1 $\frac{k - (-1)}{6 - 4} = -3$ 이므로

$$k + 1 = -6 \quad \therefore k = -7$$

답 ①



유제 07·2 (1) 두 점 $(-2, 2)$, $(0, -1)$ 을 지나므로 그래프의

$$\text{기울기는 } \frac{-1-2}{0-(-2)} = -\frac{3}{2}$$

(2) 두 점 $(-1, 0)$, $(1, 5)$ 를 지나므로 그래프의 기울기는

$$\frac{5-0}{1-(-1)} = \frac{5}{2} \quad \text{답 (1)} -\frac{3}{2} \quad (2) \frac{5}{2}$$

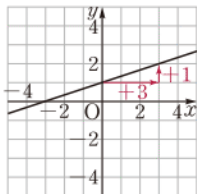
예제 08 일차함수 $y = \frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이고,

y 절편이 1이므로 점 $(0, 1)$ 을 지난다.

기울기가 $\frac{1}{3}$ 이므로 점 $(0, 1)$ 에서 x 의 값이 3만큼, y 의 값이 1만큼 증가한 점 $(3, 2)$ 를 지난다.

따라서 $y = \frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프는 오른쪽 그

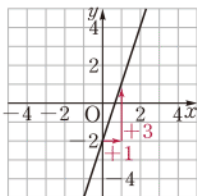
림과 같다.



답 풀이 참조

유제 08·1 (1) 일차함수 $y = 3x - 2$ 의 그래프는 y 절편이 -2 이므로 점 $(0, -2)$ 를 지난다. 또 이 그래프는 기울기가 3이므로 점 $(0, -2)$ 에서 x 의 값이 1만큼, y 의 값이 3만큼 증가한 점 $(1, 1)$ 을 지난다.

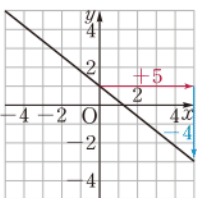
따라서 $y = 3x - 2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



(2) 일차함수 $y = -\frac{4}{5}x + 1$ 의 그래프는 y 절편이 1이므로 점 $(0, 1)$ 을 지난다. 또 이 그래프는 기울기가 $-\frac{4}{5}$ 이므로 점

$(0, 1)$ 에서 x 의 값이 5만큼, y 의 값이 -4 만큼 증가한 점 $(5, -3)$ 을 지난다.

따라서 $y = -\frac{4}{5}x + 1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



답 풀이 참조

● 개념북 106~107쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ④ 02 ④ 03 ③ 04 -2 05 1 06 ①

07 -4 08 (1) $-\frac{3}{4}$ (2) -12

09 (1) x 절편: 5, y 절편: 4 (2) $a = -\frac{4}{5}$, $b = 4$ (3) -4

10 (1) $\frac{25}{2}$ (2) 24

01 ④ $xy = 1$ 에서 $y = \frac{1}{x}$

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

이상에서 일차함수가 아닌 것은 ④이다.

답 ④

02 ① $\frac{11}{2} = -\frac{1}{2} \times (-5) + 3$

② $\frac{19}{4} = -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{7}{2}\right) + 3$

③ $4 = -\frac{1}{2} \times (-2) + 3$

④ $\frac{23}{8} \neq -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{4}\right) + 3$

⑤ $\frac{11}{4} = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 3$

답 ④

03 $y = ax + 3$ 의 그래프가 점 $(-2, -1)$ 을 지나므로

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

또 $y = -x + b$ 의 그래프가 점 $(-2, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = -(-2) + b \quad \therefore b = -3$$

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

답 ③

04 $y = 2x - 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 2x - 5 + k$

이 함수의 그래프가 점 $(4, 1)$ 을 지나므로

$$1 = 2 \times 4 - 5 + k \quad \therefore k = -2$$

답 -2

05 $y = 5x - 10$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 5x - 10 \quad \therefore x = 2$$

따라서 $y = \frac{1}{3}x + 2k$ 의 그래프의 y 절편이 2이므로

$$2k = 2 \quad \therefore k = 1$$

답 1

06 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절편은 2이므로 그 그래프는 ①과 같다.

답 ①

07 $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{3}$, y 절편은 2이므로

$$a = \frac{1}{3}, c = 2$$

x 절편이 b 이므로 $x = b$, $y = 0$ 을 $y = \frac{1}{3}x + 2$ 에 대입하면

$$0 = \frac{1}{3}b + 2 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore abc = -4$$

답 -4

08 (1) $a = \frac{-6}{6 - (-2)} = -\frac{3}{4}$

(2) $y = -\frac{3}{4}x - 9$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{3}{4}x - 9 \quad \therefore x = -12$

답 (1) $-\frac{3}{4}$ (2) -12

09 (1) x 절편: 5, y 절편: 4

(2) $b=4$ 이고 $y=ax+4$ 의 그래프가 점 (5, 0)을 지나므로

$0=5a+4 \quad \therefore a=-\frac{4}{5}$

(3) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3 - (-2)} = -\frac{4}{5}$ 이므로
 $(y \text{의 값의 증가량}) = -4$

답 풀이 참조

10 (1) $y = -x - 5$ 의 그래프의 x 절편은 -5 , y 절편은 -5 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

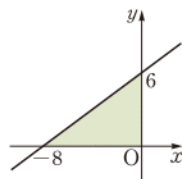
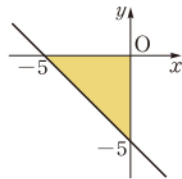
$\frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$

(2) $y = \frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 -8 ,

y 절편은 6이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$



답 (1) $\frac{25}{2}$ (2) 24

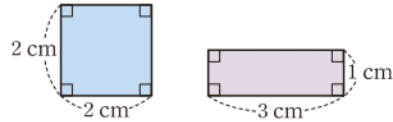
● 개념북 108~111쪽

기출 문제로 학교 시험 미리 보기

- | | | | | |
|---------|---------------------------------|-------|------------------|---------|
| 01 ②, ③ | 02 -1 | 03 -2 | 04 ④ | 05 ④, ⑤ |
| 06 ② | 07 ④ | 08 ⑤ | 09 ① | 10 ④ |
| 11 -5 | | | | |
| 12 ③ | 13 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ | 14 ③ | 15 -2 | 16 ② |
| 17 ② | 18 ⑤ | 19 10 | 20 $\frac{9}{5}$ | 21 ④ |
| 22 800 | | | | |
| 23 -4 | 24 $p=6, q=-6$ | 25 6 | | |

01 **해결 Guide** 함수 $\rightarrow x$ 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 관계

풀이 ① 다음 그림의 두 직사각형의 둘레의 길이는 모두 8 cm이지만 넓이는 각각 4 cm^2 , 3 cm^2 이다.



즉 $x=8$ 일 때 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

② 자연수 x 와 12의 최대공약수는 하나로 정해지므로 함수이다.

③ $y=300-x$ 이므로 함수이다.

④ $x=3$ 일 때, $y=1, 2$ 의 두 개로 정해지므로 함수가 아니다.

⑤ $x=3$ 일 때, $y=3, 6, 9, \dots$ 로 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ②, ③이다.

답 ②, ③

02 **해결 Guide** $f(p)=q \rightarrow y=f(x)$ 에 $x=p, y=q$ 를 대입한다.

풀이 $f(3) = \frac{3}{a} - 2$ 이므로

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

$\therefore a = -3$

따라서 $f(x) = -\frac{x}{3} - 2$ 이므로

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

답 -1

03 **해결 Guide** 일차함수의 그래프 위의 점 $(m, n) \rightarrow$ 식에 $x=m, y=n$ 을 대입

풀이 $y=4x-a$ 의 그래프가 점 $(-2, -6)$ 을 지나므로

$-6 = 4 \times (-2) - a$

$\therefore a = -2$

답 -2

04 **해결 Guide** x 절편 $\rightarrow y=0$ 일 때 x 의 값,
 y 절편 $\rightarrow x=0$ 일 때 y 의 값

풀이 x 절편과 y 절편은 각각 다음과 같다.

① $-1, 1$ ② $1, -3$ ③ $2, -4$

④ $-6, -6$ ⑤ $2, 8$

따라서 x 절편과 y 절편이 같은 것은 ④이다.

답 ④



05 **해결 Guide** $y=ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 $\rightarrow y=ax+b$

풀이 ④ $y=-5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 $y=-5x-3$ 의 그래프와 겹쳐진다.

⑤ $y=-5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동하면 $y=-5x+1$ 의 그래프와 겹쳐진다.

답 ④, ⑤

06 **해결 Guide** $y=ax+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동 $\rightarrow y=ax+b+c$

풀이 $y=-3x+k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-3x+k+5$

$y=-3x+k+5$ 의 그래프의 y 절편이 -2 이므로

$$k+5=-2 \quad \therefore k=-7$$

답 ②

07 **해결 Guide** x 절편과 y 절편을 이용하여 그래프를 그린다.

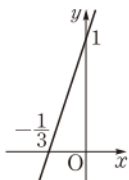
풀이 $y=3x-1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=3x-1+2 \quad \therefore y=3x+1$$

이 일차함수의 그래프의 x 절편은 $-\frac{1}{3}$, y 절편

은 1 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제 4사분면을 지나지 않는다.



답 ④

08 **해결 Guide** 소수는 약수가 1과 자기 자신뿐인 수이다.

풀이 소수를 작은 것부터 순서대로 나열하면

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, ...

① 2보다 작은 소수는 없으므로 $f(2)=0$

② 6보다 작은 소수는 3개이므로

$$f(6)=3$$

③ 10보다 작은 소수는 4개이므로

$$f(10)=4$$

④ 14보다 작은 소수는 6개이므로

$$f(14)=6$$

17보다 작은 소수는 6개이므로

$$f(17)=6$$

$$\therefore f(14)=f(17)$$

⑤ 11보다 작은 소수는 4개이므로

$$f(11)=4$$

12보다 작은 소수는 5개이므로

$$f(12)=5$$

$$\therefore f(11)+f(12)=4+5=9$$

답 ⑤

09 **해결 Guide** 자연수 x 를 4로 나눈 나머지는 0, 1, 2, 3 중 하나이다.

풀이 $f(1)=f(5)=f(9)=1$, $f(2)=f(6)=f(10)=2$,
 $f(3)=f(7)=f(11)=3$, $f(4)=f(8)=f(12)=0$ 이므로

$$f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(11)+f(12)$$

$$=3 \times (1+2+3+0)=18$$

답 ①

10 **해결 Guide** $f(a) \rightarrow y=f(x)$ 에서 $x=a$ 일 때의 y 의 값

풀이 $f(3)=-2 \times 3+5=-1$ 이므로 $a=-1$

$f(a)=f(-1)=-2 \times (-1)+5=7$ 이므로 $b=7$

$$\therefore a+b=6$$

답 ④

11 **해결 Guide** $f(-3)=7$ 임을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $f(-3)=-3-a$ 이므로

$$-3-a=7 \quad \therefore a=-10$$

따라서 $f(x)=x+10$ 이므로

$$2f(b)+f(-b)=2(b+10)+(-b+10)$$

$$=b+30$$

즉 $b+30=25$ 이므로 $b=-5$

답 -5

12 **해결 Guide** 일차함수 $\rightarrow y=ax+b(a \neq 0)$

풀이 ① $y=5x$

② $x+y=24$ 이므로 $y=-x+24$

③ $\frac{1}{2}xy=10$ 이므로 $y=\frac{20}{x}$

④ (소금의 양) $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$$y=\frac{25}{100}x, \text{ 즉 } y=\frac{1}{4}x$$

⑤ $y=6x$

답 ③

13 **해결 Guide** $y=ax+b$ 의 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.

$$\rightarrow q=ap+b$$

풀이 $y=4x-k$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$$3=4-k \quad \therefore k=1$$

$y=4x-1$ 의 그래프 위의 점 중 x 좌표와 y 좌표가 같은 점의 좌표를 (a, a) 라 하면

$$a=4a-1 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$

답 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$

14 **해결 Guide** 평행이동한 그래프의 식을 각각 구한 후 비교한다.

풀이 $y=x-4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=x-4+m$$

$y=-\frac{1}{5}ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-\frac{1}{5}ax+3$$

따라서 $-\frac{1}{5}a=1$, $3=-4+m$ 이므로 $a=-5$, $m=7$

$$\therefore a+m=2 \quad \text{답 ③}$$

15 **해결 Guide** $y=ax+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동 $\rightarrow y=ax+b+m$

풀이 $y=-2x+7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-2x+7+m$$

이 함수의 그래프가 점 $(-1, 6)$ 을 지나므로

$$6=-2 \times (-1)+7+m \quad \therefore m=-3$$

$y=-2x+4$ 의 그래프가 점 $(k, k+1)$ 을 지나므로

$$k+1=-2k+4 \quad \therefore k=1$$

$$\therefore m+k=-2 \quad \text{답 -2}$$

16 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 x 축 위에서 만난다.

\rightarrow 두 일차함수의 그래프의 x 절편이 같다.

풀이 두 일차함수의 그래프가 x 축 위에서 만나면 x 절편이 같다.

$y=4x+2$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고, 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

$$\textcircled{1} -\frac{3}{2} \quad \textcircled{2} -\frac{1}{2} \quad \textcircled{3} -4 \quad \textcircled{4} \frac{1}{2} \quad \textcircled{5} \frac{1}{2}$$

따라서 $y=4x+2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나는 일차함수의 그래프의 식은 $\textcircled{2}$ 이다.

답 ②

17 **해결 Guide** x 절편이 $a \rightarrow x=a$, $y=0$ 을 대입

풀이 $y=-3x+6$ 의 그래프의 x 절편이 2이므로

$$a=2$$

$2-b=3$ 에서 $b=-1$

따라서 $y=-3x+m$ 의 그래프의 x 절편이 -1 이므로

$$0=-3 \times (-1)+m$$

$$\therefore m=-3$$

답 ②

18 **해결 Guide** 두 점 (a, b) , (c, d) 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기 $\rightarrow \frac{d-b}{c-a}$

$$\text{프의 기울기} \rightarrow \frac{d-b}{c-a}$$

풀이 두 점 $(-2, 0)$, $(0, k)$ 를 지나는 그래프의 기울기가 4이므로

$$\frac{k-0}{0-(-2)}=4, \quad \frac{k}{2}=4 \quad \therefore k=8 \quad \text{답 ⑤}$$

다른 풀이 $y=4x+k$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로

$$0=4 \times (-2)+k \quad \therefore k=8$$

19 **해결 Guide** 세 점이 한 직선 위에 있다. \rightarrow 세 점 중 어느 두 점을 지나는 직선을 생각해도 기울기는 모두 같다.

풀이 두 점 $(4, -2)$, $(6, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(4, -2)$, (m, n) 을 지나는 직선의 기울기가 같으므로

$$\frac{2-(-2)}{6-4}=\frac{n-(-2)}{m-4}, \quad 2=\frac{n+2}{m-4}$$

$$2m-8=n+2 \quad \therefore 2m-n=10 \quad \text{답 10}$$

20 **해결 Guide** x 절편이 a , y 절편이 $b \rightarrow$ 두 점 $(a, 0)$, $(0, b)$ 를 지난다. \rightarrow 기울기: $-\frac{b}{a}$

풀이 $y=ax+b$ 의 그래프가 두 점 $(-5, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나므로

$$a=\frac{3-0}{0-(-5)}=\frac{3}{5}$$

y 절편이 3이므로 $b=3$

$$\therefore ab=\frac{9}{5} \quad \text{답 } \frac{9}{5}$$

21 **해결 Guide** 두 점 (a, b) , (c, d) 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기 $\rightarrow \frac{d-b}{c-a}$

$$\text{프의 기울기} \rightarrow \frac{d-b}{c-a}$$

풀이 $y=ax+b$ 의 그래프가 두 점 $(1, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로

$$a=\frac{2-0}{0-1}=-2, \quad b=2$$

$y=bx+a$, 즉 $y=2x-2$ 의 그래프의 x 절편은 1, y 절편은 -2 이므로 그 그래프는 $\textcircled{4}$ 와 같다.

답 ④

22 **해결 Guide** 규칙을 찾아 y 를 x 의 식으로 나타낸다.

풀이 x 와 y 사이의 관계를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	1	2	3	4	...
y	4	8	12	16	...

$$\therefore y=4x$$

따라서 $f(x)=4x$ 이므로

→ ①



$$f(200) = 4 \times 200 = 800$$

→ ②

답 800

채점 기준	비율
① 함수 $y=f(x)$ 를 구할 수 있다.	60 %
② $f(200)$ 을 구할 수 있다.	40 %

23 **해결 Guide** $f(a) \rightarrow y=f(x)$ 에서 $x=a$ 일 때의 y 의 값

풀이 $f(-3) = -\frac{1}{3} \times (-3) + k = k+1$ 이므로

$$k+1=3 \quad \therefore k=2$$

→ ①

따라서 $f(x) = -\frac{1}{3}x + 2$ 이므로

$$f(6) - 3f(2) = 0 - 3 \times \frac{4}{3} = -4$$

→ ②

답 -4

채점 기준	비율
① k 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② $f(6) - 3f(2)$ 의 값을 구할 수 있다.	60 %

24 **해결 Guide** (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

풀이 $y=3x+p$ 의 그래프가 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로

$$3 = 3 \times (-1) + p \quad \therefore p=6$$

→ ①

$$\frac{3-q}{-1-(-4)} = 3 \text{에서} \quad 3-q=9 \quad \therefore q=-6$$

→ ②

답 $p=6, q=-6$

채점 기준	비율
① p 의 값을 구할 수 있다.	50 %
② q 의 값을 구할 수 있다.	50 %

25 **해결 Guide** x 절편, y 절편을 이용하여 그래프를 그린다.

풀이 $y=x-a$ 의 그래프의 x 절편은 a , y 절편은 $-a$ 이고, $a>0$ 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

→ ①

이때 $y=x-a$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 18이므로

$$\frac{1}{2} \times a \times a = 18$$

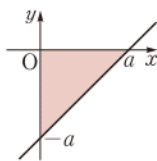
→ ②

$$a^2 = 36 \quad \therefore a = 6 \quad (\because a > 0)$$

→ ③

답 6

채점 기준	비율
① $y=x-a$ 의 그래프를 그릴 수 있다.	30 %
② 넓이를 a 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40 %
③ a 의 값을 구할 수 있다.	30 %



IV. 함수

2. 일차함수와 그래프 (2)

1. 일차함수의 그래프의 성질

● 개념북 112~113쪽

예제 01 (1) 그래프의 기울기가 양수인 것은 (㉠), (㉡)이다.

(2) 그래프의 기울기가 음수인 것은 (㉢), (㉣)이다.

(3) 그래프의 y 절편이 양수인 것은 (㉠), (㉢)이다.

(4) 그래프의 기울기가 양수이고 y 절편이 음수이어야 하므로 제 2 사분면을 지나지 않는 것은 (㉡)이다.

답 (1) (㉠), (㉡) (2) (㉢), (㉣) (3) (㉠), (㉢) (4) (㉡)

유제 01·1 (1) 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 것은 (㉠), (㉢), (㉣)이다.

(2) 그래프가 y 축의 양의 부분을 지나는 것은 (㉠), (㉣), (㉡)이다.

(3) 그래프의 기울기가 양수이면서 y 축과 가장 가까운 것은 (㉣)이다.

(4) 그래프가 y 축의 음의 부분을 지나면서 만나는 점이 원점에서 가장 멀리 떨어진 것은 (㉢)이다.

답 (1) (㉠), (㉢), (㉣) (2) (㉠), (㉣), (㉡) (3) (㉣) (4) (㉢)

예제 02 답 (㉠)과 (㉡), (㉢)과 (㉣)

유제 02·1 주어진 그래프는 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 -3 이므로 ④의 그래프와 평행하다.

답 ④

예제 03 답 (1) $a = -2, b \neq 3$ (2) $a = -2, b = 3$

유제 03·1 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

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

따라서 $a = \frac{1}{4}, b = -4$ 이므로 $ab = -1$

답 ③

● 개념북 114쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 (㉢), (㉡) 02 ⑤ 03 제3사분면 04 ⑤ 05 -4

01 (㉠) $2 \neq -3 \times 3 + 6$

(㉢), (㉡) 기울기 -3 이 음수이므로 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

(㉣) y 절편이 6이므로 y 축의 양의 부분을 지난다.

이상에서 옳은 것은 (㉢), (㉡)이다.

답 (㉢), (㉡)

02 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝고

$$\left| \frac{2}{3} \right| < |-1| < |-2| < |3| < \left| \frac{7}{2} \right|$$

이므로 그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

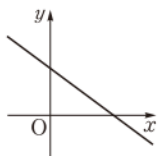
답 ⑤

03 기울기가 양수이고, y 절편이 음수이므로

$$a > 0, b < 0$$

따라서 $y = bx + a$ 의 그래프는 기울기가 음수이고 y 절편이 양수이므로 제3사분면을 지나지 않는다.

답 제3사분면



04 두 일차함수의 그래프가 평행하면 만나지 않는다.

따라서 $y = -3x + 1$ 의 그래프와 만나지 않는 것은 기울기가 같고 y 절편이 다른 ⑤의 그래프이다.

답 ⑤

05 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = ax + b + 5$

이 함수의 그래프가 $y = -3x + 4$ 의 그래프와 일치하므로

$$a = -3, b + 5 = 4$$

따라서 $a = -3, b = -1$ 이므로

$$a + b = -4$$

답 -4

2. 일차함수의 식 구하기

● 개념북 115~116쪽

예제 01 (2) 직선의 기울기가 $-\frac{6}{2} = -3$ 이고 y 절편이 2이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x + 2$

$$\text{답 (1) } y = 4x + 1 \quad (2) y = -3x + 2$$

유제 01·1 직선의 기울기가 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이고, y 절편이 5이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 5$

답 ③

예제 02 (1) 직선의 기울기가 -1 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = -x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(4, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -4 + b \quad \therefore b = 5$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -x + 5$$

(2) 직선의 기울기가 2이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(5, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 2 \times 5 + b \quad \therefore b = -8$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = 2x - 8$$

$$\text{답 (1) } y = -x + 5 \quad (2) y = 2x - 8$$

유제 02·1 직선의 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-6, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{1}{2} \times (-6) + b \quad \therefore b = 3$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

$$\text{답 } y = \frac{1}{2}x + 3$$

예제 03 (1) (기울기) $= \frac{-3-6}{-4-2} = \frac{3}{2}$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(2, 6)$ 을 지나므로

$$6 = \frac{3}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = 3$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{3}{2}x + 3$

(2) (기울기) $= \frac{-1-2}{2-1} = -3$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$y = -3x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2 = -3 \times 1 + b \quad \therefore b = 5$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x + 5$

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

다른 풀이 (1) 구하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 로 놓고 두 점의 좌표를 각각 대입하면

$$2a + b = 6, -4a + b = -3$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $a = \frac{3}{2}, b = 3$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{3}{2}x + 3$

(2) 구하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 로 놓고 두 점의 좌표를 각각 대입하면

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

두 방정식을 연립하여 풀면 $a = -3, b = 5$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x + 5$

$$\text{유제 03·1} \quad a = \frac{7-(-2)}{4-1} = 3$$

즉 일차함수 $y = 3x + b$ 의 그래프가 점 $(1, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = 3 \times 1 + b \quad \therefore b = -5$$

$$\therefore a - b = 3 - (-5) = 8$$

답 ⑤

예제 04 (1) 두 점 $(4, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-4-0}{0-4} = 1$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = x - 4$



(2) 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{6-0}{0-(-2)}=3$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y=3x+6$$

$$\text{답 (1)} y=x-4 \quad (2) y=3x+6$$

유제 04·1 $y=x-3$ 의 그래프의 x 절편은 3이므로 구하는 일차함수의 그래프는 두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$ 를 지난다.

따라서 이 직선의 기울기는

$$\frac{-2-0}{0-3}=\frac{2}{3}$$

이므로 구하는 일차함수의 식은

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

$$\text{답 } y=\frac{2}{3}x-2$$

● 개념북 117쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

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

02 ④ **03** ④ **04** $\frac{1}{2}$ **05** $y=-\frac{1}{2}x+1$

01 (1) 직선의 기울기가 2이고 y 절편이 -1 이므로 구하는 일차함수의 식은 $y=2x-1$

(2) $y=x-4$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 -4 이다. 따라서 구하는 일차함수의 식은

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

(3) 직선의 기울기가 $-\frac{2}{3}$ 이고 y 절편이 1이므로 구하는 일차함수의 식은

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

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

02 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y=4x+b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-2, -3)$ 을 지나므로

$$-3=4 \times (-2) + b \quad \therefore b=5$$

따라서 일차함수의 식은 $y=4x+5$ 이다.

④ $8 \neq 4 \times \frac{1}{2} + 5$

$$\text{답 ④}$$

03 두 점 $(-3, -3)$, $(-2, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{2-(-3)}{-2-(-3)}=5 \quad \therefore a=5$$

즉 $y=5x+b$ 의 그래프가 점 $(-3, -3)$ 을 지나므로

$$-3=5 \times (-3) + b \quad \therefore b=12$$

따라서 일차함수 $y=5x+12$ 의 그래프 위의 점은 ④ $(\frac{1}{5}, 13)$ 이다. 답 ④

04 두 점 $(3, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{3-0}{0-3}=-1$$

주어진 직선과 평행하므로 일차함수의 식을 $y=-x+b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-3, 4)$ 를 지나므로

$$4=-(-3)+b \quad \therefore b=1$$

따라서 일차함수의 식은 $y=-x+1$

이 함수의 그래프의 x 절편, y 절편이 모두 1이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{1}{2}$$

$$\text{답 } \frac{1}{2}$$

05 $y=-2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 2, $y=3x+1$ 의 그래프의 y 절편은 1이므로 구하는 일차함수의 그래프는 두 점 $(2, 0)$, $(0, 1)$ 을 지난다. 따라서 직선의 기울기는

$$\frac{1-0}{0-2}=-\frac{1}{2}$$

이므로 구하는 일차함수의 식은

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

$$\text{답 } y=-\frac{1}{2}x+1$$

3. 일차함수의 활용

● 개념북 118~119쪽

예제 01 $\frac{1}{4}$, $y=-\frac{1}{4}x+20$, 32, $y=-\frac{1}{4}x+20$, 12, 12

유제 01·1 (1) 1분마다 3 L의 물을 빼내고 있으므로

$$y=243-3x$$

(2) $y=0$ 을 $y=243-3x$ 에 대입하면

$$0=243-3x, \quad 3x=243$$

$$\therefore x=81$$

따라서 수조를 다 비울 때까지 걸리는 시간은 81분이다.

$$\text{답 (1)} y=243-3x \quad (2) 81\text{분}$$

예제 02 (1) A지점에서 출발하여 x 분 동안 걸어간 거리는

$$60x \text{ m, 즉 } 0.06x \text{ km이므로 } y=-0.06x+3$$

(2) $x=20$ 을 $y=-0.06x+3$ 에 대입하면

$$y=-0.06 \times 20+3=1.8$$

따라서 20분 후의 B지점까지 남은 거리는 1.8 km이다.

$$\text{답 (1)} y=-0.06x+3 \quad (2) 1.8 \text{ km}$$

유제 02·1 미진이가 집에서 출발한 지 x 분 후에 윤권이네 집까지 남은 거리를 y km라 하면 x 분 동안 간 거리는 $500x$ m, 즉 $0.5x$ km이므로

$$y=-0.5x+8.5$$

$y=2$ 를 $y=-0.5x+8.5$ 에 대입하면

$$2=-0.5x+8.5, \quad 0.5x=6.5 \quad \therefore x=13$$

따라서 13분 후에 윤권이네 집까지 남은 거리가 2 km가 된다.

답 13분

예제 03 (1) 점 P가 매초 2 cm의 속력으로 움직이므로 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는 $2x$ cm이다.

$$\therefore y=\frac{1}{2} \times 2x \times 24, \text{ 즉 } y=24x$$

(2) $x=12$ 를 $y=24x$ 에 대입하면

$$y=24 \times 12=288$$

따라서 12초 후의 삼각형 ABP의 넓이는 288 cm^2 이다.

$$\text{답 (1)} y=24x \quad (2) 288 \text{ cm}^2$$

유제 03·1 점 P가 출발한 지 x 초 후의 사각형 ABPD의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는 $\frac{1}{3}x$ cm이므로

$$y=\frac{1}{2} \times \left(20+\frac{1}{3}x\right) \times 15, \text{ 즉 } y=\frac{5}{2}x+150$$

$y=210$ 을 $y=\frac{5}{2}x+150$ 에 대입하면

$$210=\frac{5}{2}x+150, \quad \frac{5}{2}x=60 \quad \therefore x=24$$

따라서 사각형 ABPD의 넓이가 210 cm^2 가 되는 것은 24초 후이다.

답 24초

예제 04 주어진 그래프가 두 점 (0, 12), (12, 48)을 지나므로 기울기는

$$\frac{48-12}{12-0}=3$$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y=3x+12$$

$x=20$ 을 $y=3x+12$ 에 대입하면

$$y=3 \times 20+12=72$$

따라서 20초 후의 물의 높이는 72 cm이다.

답 72 cm

유제 04·1 주어진 그래프가 두 점 (15, 1500), (25, 900)을 지나므로 기울기는

$$\frac{900-1500}{25-15}=-60$$

주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y=-60x+b$ 로 놓으면 직선이 점 (15, 1500)을 지나므로

$$1500=-60 \times 15+b \quad \therefore b=2400$$

따라서 주어진 그래프의 일차함수의 식은

$$y=-60x+2400$$

지수네 집에서 학교까지의 거리는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로

$$y=-60 \times 0+2400=2400$$

따라서 지수네 집에서 학교까지의 거리는 2400 m이다.

답 2400 m

● 개념북 120쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 25°C 02 5분 03 20 m

04 (1) $y=\frac{3}{2}x+100$ (2) 18초 05 8 cm

01 기온이 $x^\circ\text{C}$ 일 때의 소리의 속력을 초속 y m라 하자.

기온이 1°C 씩 올라갈 때마다 소리의 속력은 초속 $\frac{3}{5}$ m씩 증가

하므로 $y=\frac{3}{5}x+331$

$y=346$ 을 $y=\frac{3}{5}x+331$ 에 대입하면

$$346=\frac{3}{5}x+331, \quad 15=\frac{3}{5}x \quad \therefore x=25$$

따라서 구하는 기온은 25°C 이다.

답 25°C

02 가열한 지 x 분 후의 물의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라 하면

$$y=17x+15$$

$y=100$ 을 $y=17x+15$ 에 대입하면

$$100=17x+15, \quad 17x=85 \quad \therefore x=5$$

따라서 냄비를 가열한 지 5분 후에 물이 끓기 시작한다.

답 5분

03 x 초 후에 지면으로부터 놀이기구까지의 높이를 y m라 하면

$$y=-5x+80$$

$x=12$ 를 $y=-5x+80$ 에 대입하면

$$y=-5 \times 12+80=20$$

따라서 12초 후에 지면으로부터 놀이기구까지의 높이는 20 m이다.

답 20 m



04 (1) x 초 후의 선분 BP의 길이는 $\frac{1}{2}x$ cm이므로 x 초 후의

삼각형 ABP의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}x \times 16 = 4x(\text{cm}^2)$$

x 초 후의 삼각형 DPC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \left(20 - \frac{1}{2}x\right) \times 10 = -\frac{5}{2}x + 100(\text{cm}^2)$$

$$\therefore y = 4x + \left(-\frac{5}{2}x + 100\right), \text{ 즉 } y = \frac{3}{2}x + 100$$

(2) $y=127$ 을 $y=\frac{3}{2}x+100$ 에 대입하면

$$127 = \frac{3}{2}x + 100, \quad \frac{3}{2}x = 27$$

$$\therefore x = 18$$

따라서 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합이 127 cm^2 가 되는 것은 18초 후이다.

답 (1) $y = \frac{3}{2}x + 100$ (2) 18초

05 주어진 직선이 두 점 (5, 0), (0, 15)를 지나므로 기울

$$\text{기는 } \frac{15-0}{0-5} = -3$$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = -3x + 15$$

2시간 20분은 $\frac{7}{3}$ 시간이므로 $x = \frac{7}{3}$ 을 $y = -3x + 15$ 에 대입하면

$$y = -3 \times \frac{7}{3} + 15 = 8$$

따라서 불을 붙인 지 2시간 20분 후에 남아 있는 양초의 길이는 8 cm이다.

답 8 cm

● 개념북 121~124쪽



기출 문제로 학교 시험 미리 보기

01 ④, ⑤ **02** ④ **03** $a > 0, b > 0$ **04** ③ **05** 6

06 ② **07** ③ **08** (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣

09 $a < \frac{3}{2}$ **10** ④ **11** ④ **12** 5 **13** ④

14 $1 \leq a \leq 5$ **15** ③ **16** -10°C **17** ④

18 ④ **19** $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{9}{2}$

20 $a = 4, b = \frac{9}{4}, c = -9$ **21** 234 L

22 (1) $y = -x + 40$ (2) 40초

01 **해결 Guide** $a < 0$ 인 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프 → 오른쪽 아래로 향하는 직선

풀이 ① $y=0$ 을 $y = -\frac{1}{4}x + 3$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{1}{4}x + 3 \quad \therefore x = 12$$

따라서 x 절편은 12이다.

②, ③, ⑤ 기울기는 $-\frac{1}{4}$ 이고, 기울기가 음수이므로 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이며 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.

④ $2 = -\frac{1}{4} \times 4 + 3$ 이므로 점 (4, 2)를 지난다.

답 ④, ⑤

02 **해결 Guide** 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

풀이 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝고,

$$\left|\frac{1}{4}\right| < \left|\frac{1}{2}\right| < \left|-\frac{4}{5}\right| < |2| < |-3|$$

이므로 그래프가 x 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

답 ④

03 **해결 Guide** 기울기와 y 절편의 부호를 조사한다.

풀이 기울기가 음수이고 y 절편도 음수이므로

$$-a < 0, -b < 0 \quad \therefore a > 0, b > 0 \quad \text{답 } a > 0, b > 0$$

04 **해결 Guide** 기울기가 a 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 로 놓는다.

풀이 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을

$y = -6x + b$ 로 놓으면 직선이 점 (1, 3)을 지나므로

$$3 = -6 \times 1 + b \quad \therefore b = 9$$

$y=0$ 을 $y = -6x + 9$ 에 대입하면

$$0 = -6x + 9 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$$

따라서 직선이 x 축과 만나는 점의 좌표는 $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ 이다. **답** ③

05 **해결 Guide** x 절편, y 절편을 이용하여 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구한다.

풀이 주어진 직선이 두 점 (-4, 0), (0, 3)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-4)} = \frac{3}{4}, (\text{y절편}) = 3$$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

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

이 함수의 그래프가 점 (4, k)를 지나므로

$$k = \frac{3}{4} \times 4 + 3 = 6$$

답 6

06 **해결 Guide** 매년 0.3 cm씩 자라면 x 년 동안 0.3 x cm가 자란다.

풀이 x 년 후의 종유석의 길이를 y cm라 하면

$$y = 0.3x + 50$$

$x=30$ 을 $y=0.3x+50$ 에 대입하면

$$y = 0.3 \times 30 + 50 = 59$$

따라서 30년 후의 종유석의 길이는 59 cm이다. **답** ②

07 **해결 Guide** 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서

→ (기울기) = a , (x 절편) = $-\frac{b}{a}$, (y 절편) = b

풀이 ① 주어진 직선이 두 점 $(-6, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로 기

$$\text{울기는 } \frac{2-0}{0-(-6)} = \frac{1}{3}$$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

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

②, ④ y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{3}x \text{이므로 원점을 지난다.}$$

③ $|-2| > \left|\frac{1}{3}\right|$ 이므로 $y = -2x + 2$ 의 그래프가 y 축에 더 가깝다.

⑤ 두 일차함수 $y = \frac{1}{3}x + 2$, $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프는 평행하지 않으므로 한 점에서 만난다. **답** ③

08 **해결 Guide** 기울기가 가장 큰 직선 → 오른쪽 위로 향하는 직선 중 y 축에 가장 가까운 것을 찾는다.

풀이 (1), (2) 기울기가 양수인 것은 (ㄷ), (ㄹ)이고, (ㄷ)의 기울기가 (ㄹ)의 기울기보다 크므로 (1) - (ㄹ), (2) - (ㄷ)

(3), (4) 기울기가 음수인 것은 (ㄱ), (ㄴ)이고, (ㄱ)의 기울기의 절댓값이 (ㄴ)의 기울기의 절댓값보다 크므로

$$(3) - (ㄴ), (4) - (ㄱ)$$

답 (1)(ㄹ) (2)(ㄷ) (3)(ㄴ) (4)(ㄱ)

09 **해결 Guide** 일차함수의 그래프가 제 3 사분면을 지나지 않으려면 → (기울기) < 0 , (y 절편) ≥ 0

풀이 그래프가 제 3 사분면을 지나지 않으려면

$$2a - 3 < 0 \quad \therefore a < \frac{3}{2} \quad \text{답 } a < \frac{3}{2}$$

10 **해결 Guide** 주어진 부등식을 이용하여 a , b 의 부호를 결정한다.

풀이 $ab < 0$ 에서 $a > 0$, $b < 0$ 또는 $a < 0$, $b > 0$

$a - b > 0$ 에서 $a > b$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$

따라서 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기가 양수, y 절편이 음수이므로 그래프는 ④와 같다. **답** ④

11 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 평행하면 기울기가 같고 y 절편은 다르다.

풀이 두 점 $(2, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{4-0}{0-2} = -2$$

$y = ax + b$ 의 그래프가 주어진 직선과 평행하므로

$$a = -2$$

$y = -2x + b$ 의 그래프의 x 절편이 5이므로

$$0 = -2 \times 5 + b \quad \therefore b = 10$$

$$\therefore a + b = 8 \quad \text{답 } ④$$

12 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 일치하면 기울기와 y 절편이 각각 같다.

풀이 기울기가 같으므로 $2m - 1 = n - 3m$

$$\therefore 5m - n = 1 \quad \dots\dots ㉠$$

y 절편이 같으므로 $m - 2n = -n - 3$

$$\therefore m - n = -3 \quad \dots\dots ㉡$$

㉠ - ㉡을 하면 $4m = 4 \quad \therefore m = 1$

$m = 1$ 을 ㉡에 대입하면 $1 - n = -3 \quad \therefore n = 4$

$$\therefore m + n = 5 \quad \text{답 } 5$$

13 **해결 Guide** 주어진 두 점을 지나는 직선의 y 절편을 구한다.

풀이 주어진 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{6-2}{-1-(-3)} = 2$$

이 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 2 \times (-3) + b \quad \therefore b = 8$$

따라서 일차함수의 식이 $y = 2x + 8$ 이므로 이 그래프의 y 절편은 8이다.

주어진 직선과 y 축에서 만나는 것은 ④의 그래프이다.

답 ④

14 **해결 Guide** 기울기와 y 절편이 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 세운다.

풀이 기울기가 a 이고 y 절편이 -1 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = ax - 1$

$y = ax - 1$ 의 그래프가 점 A를 지날 때 기울기가 가장 크고, 점 B를 지날 때 기울기가 가장 작다.

(i) 직선이 점 A를 지날 때, $4 = a - 1 \quad \therefore a = 5$

(ii) 직선이 점 B를 지날 때, $2 = 3a - 1 \quad \therefore a = 1$

$$(i), (ii) \text{에서 } 1 \leq a \leq 5 \quad \text{답 } 1 \leq a \leq 5$$



15 **해결 Guide** 1분 동안 짧아지는 양초의 길이를 구한다.

풀이 ①, ② 양초의 길이가 5분마다 2 cm씩 짧아지므로 1분마다 $\frac{2}{5}$ cm씩 짧아진다.

$$\therefore y = -\frac{2}{5}x + 24$$

③ $x=35$ 를 $y = -\frac{2}{5}x + 24$ 에 대입하면

$$y = -\frac{2}{5} \times 35 + 24 = 10$$

따라서 불을 붙인 지 35분 후의 양초의 길이는 10 cm이다.

④ $y=6$ 을 $y = -\frac{2}{5}x + 24$ 에 대입하면

$$6 = -\frac{2}{5}x + 24, \quad \frac{2}{5}x = 18 \quad \therefore x = 45$$

따라서 양초의 길이가 6 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 45분 후이다.

⑤ $y=0$ 을 $y = -\frac{2}{5}x + 24$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{2}{5}x + 24, \quad \frac{2}{5}x = 24 \quad \therefore x = 60$$

따라서 양초가 다 타는 데 걸리는 시간은 60분이다.

답 ③

16 **해결 Guide** 섭씨온도가 1°C 씩 올라갈 때 화씨온도는 몇 $^\circ\text{F}$ 씩 올라가는지 구한다.

풀이 섭씨온도가 5°C 씩 올라갈 때마다 화씨온도는 9°F 씩 올라가므로 섭씨온도가 1°C 씩 올라갈 때마다 화씨온도는 $\frac{9}{5}^\circ\text{F}$ 씩 올라간다.

섭씨온도가 $x^\circ\text{C}$ 일 때 화씨온도를 $y^\circ\text{F}$ 라 하면

$$y = \frac{9}{5}x + 32$$

$y=14$ 를 $y = \frac{9}{5}x + 32$ 에 대입하면

$$14 = \frac{9}{5}x + 32, \quad \frac{9}{5}x = -18 \quad \therefore x = -10$$

따라서 화씨온도가 14°F 일 때, 섭씨온도는 -10°C 이다.

답 -10°C

17 **해결 Guide** 삼각형 ABC의 높이를 구한다.

풀이 삼각형 ABC의 높이를 h cm라 하면 넓이가 24 cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times h = 24$$

$$\therefore h = 6$$

\overline{BC} , \overline{PC} 를 밑변으로 할 때 두 삼각형 ABC와 APC의 높이가 같고, $\overline{CP} = (8-x) \text{ cm}$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times (8-x) \times 6, \quad \text{즉 } y = -3x + 24$$

답 ④

18 **해결 Guide** 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구한다.

풀이 주어진 직선이 두 점 $(40, 0)$, $(0, 60)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{60-0}{0-40} = -\frac{3}{2}$$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{3}{2}x + 60$$

$y=15$ 를 $y = -\frac{3}{2}x + 60$ 에 대입하면

$$15 = -\frac{3}{2}x + 60, \quad \frac{3}{2}x = 45 \quad \therefore x = 30$$

따라서 물의 온도가 15°C 가 되는 것은 30분 후이다.

답 ④

19 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 평행하면 기울기가 같고 y 절편은 다르다.

풀이 $y = \frac{1}{2}x - 2$, $y = ax + b$ 의 그래프가 평행하므로

$$a = \frac{1}{2}$$

→ ①

$y=0$ 을 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 에 대입하면 $0 = \frac{1}{2}x - 2$

$$\therefore x = 4 \quad \therefore P(4, 0)$$

$y=0$ 을 $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 대입하면 $0 = \frac{1}{2}x + b$

$$\therefore x = -2b \quad \therefore Q(-2b, 0)$$

→ ②

$\overline{PQ} = 5$ 이므로 $|4 - (-2b)| = |4 + 2b| = 5$ 에서

$$4 + 2b = 5 \quad \text{또는} \quad 4 + 2b = -5$$

$$\therefore b = \frac{1}{2} \quad \text{또는} \quad b = -\frac{9}{2}$$

이때 $a > b$ 이므로 $b = -\frac{9}{2}$

→ ③

$$\text{답 } a = \frac{1}{2}, b = -\frac{9}{2}$$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	20 %
② 두 점 P, Q의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
③ b 의 값을 구할 수 있다.	40 %

20 **해결 Guide** 두 점 (p, q) , (r, s) 를 지나는 직선의 기울기

$$\rightarrow \frac{s-q}{r-p}$$

풀이 두 점 $(1, -5)$, $(3, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{3 - (-5)}{3 - 1} = 4 \quad \therefore a = 4$$

→ ①

y 절편이 c 이므로 일차함수의 식을 $y=4x+c$ 로 놓으면 직선이 점 $(1, -5)$ 를 지나므로

$$-5=4 \times 1+c \quad \therefore c=-9 \quad \cdots ②$$

따라서 주어진 두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=4x-9$ 이므로 $x=b, y=0$ 을 대입하면

$$0=4b-9 \quad \therefore b=\frac{9}{4} \quad \cdots ③$$

$$\text{답 } a=4, b=\frac{9}{4}, c=-9$$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② c 의 값을 구할 수 있다.	30 %
③ b 의 값을 구할 수 있다.	30 %

21 **해결 Guide** 1분 동안 소모되는 연료의 양을 구한다.

풀이 2시간, 즉 120분 동안 360 L의 연료가 소모되므로 1분 동안 3 L의 연료가 소모된다. $\cdots ①$

x 분 동안 연소시키고 남은 연료의 양을 y L라 하면

$$y=-3x+360 \quad \cdots ②$$

$x=42$ 를 $y=-3x+360$ 에 대입하면

$$y=-3 \times 42+360=234$$

따라서 234 L의 연료가 남는다. $\cdots ③$

답 234 L

채점 기준	비율
① 1분 동안 소모되는 연료의 양을 구할 수 있다.	20 %
② x, y 를 정하고 y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	40 %
③ 남은 연료의 양을 구할 수 있다.	40 %

22 **해결 Guide** (거리)=(속력)×(시간)임을 이용한다.

풀이 (1) 주완이의 출발 지점을 기준으로 x 초 후의 승현이의 위치는 $40+5x$

주완이의 위치는 $6x$

두 사람 사이의 거리는 (승현이의 위치)-(주완이의 위치)이므로

$$y=40+5x-6x, \text{ 즉 } y=-x+40 \quad \cdots ①$$

(2) 두 사람이 달리기를 멈추는 것은 두 사람 사이의 거리가 0 m 일 때이므로 $y=0$ 을 $y=-x+40$ 에 대입하면

$$0=-x+40 \quad \therefore x=40$$

따라서 두 사람은 출발한 지 40초 후에 멈춘다. $\cdots ②$

$$\text{답 } (1) y=-x+40 \quad (2) 40\text{초}$$

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	50 %
② 두 사람이 달리기를 멈추는 데 걸리는 시간을 구할 수 있다.	50 %

IV. 함수

3. 일차함수와 일차방정식의 관계

1. 일차함수와 일차방정식

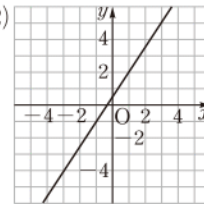
● 개념북 125~127쪽

예제 01

답 (1)

x	-2	-1	$-\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{4}{3}$	2
y	$-\frac{5}{2}$	-1	0	$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{5}{2}$	$\frac{7}{2}$

(2)



유제 01·1 주어진 그래프가 두 점 $(-6, 0), (-2, 2)$ 를 지나므로 $x=-6$ 일 때 $y=0$ 이고, $x=-2$ 일 때 $y=2$ 인 일차방정식은 ④ $x-2y+6=0$ 이다.

답 ④

예제 02

답 (1) (ㄴ) (2) (ㄷ) (3) (ㄱ)

유제 02·1

$$6x-3y+2=0 \text{ 에서 } 3y=6x+2$$

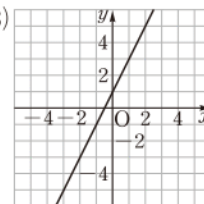
$$\therefore y=2x+\frac{2}{3}$$

답 ⑤

예제 03

답 (1) $y=2x+1$ (2) 기울기: 2, y 절편: 1

(3)



유제 03·1 (1) $2x-3y+6=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

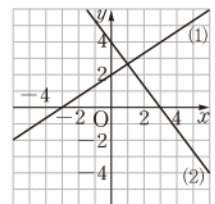
$$y=\frac{2}{3}x+2$$

따라서 x 절편이 -3 , y 절편이 2이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

(2) $4x+3y-12=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

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

따라서 x 절편이 3, y 절편이 4이므로 그래프는 위의 그림과 같다. **답** 풀이 참조





예제 04 $ax+by+3=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$$

이 일차함수의 그래프의 y 절편이 6이므로

$$-\frac{3}{b} = 6 \quad \therefore b = -\frac{1}{2}$$

기울기가 -3 이므로 $-\frac{a}{b} = -3$

$$\therefore a = 3b = -\frac{3}{2}$$

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

유제 04.1 $ax-(b+1)y+2=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = \frac{a}{b+1}x + \frac{2}{b+1}$$

y 절편이 -1 이므로 $\frac{2}{b+1} = -1, \quad b+1 = -2$

$$\therefore b = -3$$

기울기가 3이므로 $\frac{a}{-3+1} = 3 \quad \therefore a = -6$

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

답 ②

예제 05 답 (1) (㉠) (2) (㉢) (3) (㉡) (4) (㉣)

유제 05.1 점 $(-3, 5)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은

$$y=5$$

점 $(-3, 5)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은

$$x=-3$$

$$\text{답 } y=5, x=-3$$

예제 06 방정식 $ax+by+1=0$ 의 그래프

가 오른쪽 그림과 같이 y 축에 평행하고 제2 사분면과 제3사분면을 지나려면 방정식이

$$x=k \quad (k<0)$$

풀이어야 한다.

$$\text{즉 } ax+by+1=0 \text{에서 } b=0$$

$$\text{따라서 } ax+1=0 \text{에서 } x=-\frac{1}{a} \text{이므로 } -\frac{1}{a} < 0$$

$$\therefore a > 0$$

답 ③

유제 06.1 그래프가 x 축에 평행하므로 방정식은 $y=k$ 꼴이다.

$$\therefore a=0$$

따라서 $by=1$ 의 그래프가 점 $(0, 3)$ 을 지나므로

$$3b=1 \quad \therefore b=\frac{1}{3}$$

$$\text{답 } a=0, b=\frac{1}{3}$$

개념북 128쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 ④ 02 2 03 ⑤ 04 ⑤ 05 3 06 21

$$01 \quad ① 3 \times (-5) - 2 \times (-8) - 1 = 0$$

$$② 3 \times (-3) - 2 \times (-5) - 1 = 0$$

$$③ 3 \times (-1) - 2 \times (-2) - 1 = 0$$

$$④ 3 \times 1 - 2 \times 2 - 1 = -2 \neq 0$$

$$⑤ 3 \times 3 - 2 \times 4 - 1 = 0$$

답 ④

02 $3x-5y-7=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

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

따라서 $a = \frac{3}{5}, b = -\frac{7}{5}$ 이므로

$$a-b = \frac{3}{5} - \left(-\frac{7}{5}\right) = 2$$

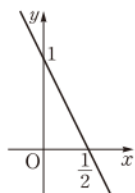
답 2

03 $2x+y-1=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -2x + 1$$

x 절편은 $\frac{1}{2}$, y 절편은 1이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같이 오른쪽 아래로 향하는 직선이고, 제3사분면을 지나지 않는다.

⑤ 기울기가 -2 이므로 $y=2x$ 의 그래프와 평행하지 않다.



답 ⑤

$$04 \quad x+2=0 \text{에서 } x=-2$$

직선 $x=-2$ 에 수직인 직선은 y 축에 수직인 직선이므로 직선의 방정식은 $y=k$ 꼴이다.

$$\text{따라서 구하는 직선의 방정식은 } y=4$$

답 ⑤

05 두 점을 지나는 직선이 y 축에 평행하므로 직선의 방정식은 $x=k$ 꼴이다.

즉 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

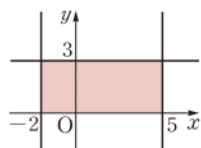
$$a-4=2-a, \quad 2a=6 \quad \therefore a=3$$

답 3

06 네 방정식의 그래프를 좌표평면

위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

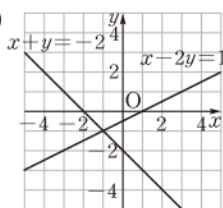
따라서 구하는 넓이는 $7 \times 3 = 21$



답 21

2. 일차함수의 그래프와 연립일차방정식 ● 개념북 129~130쪽

예제 01 (1) $(-1, -1)$



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

유제 01·1 (1) 주어진 연립방정식의 해는 두 일차함수

$$y = -3x + 6, y = \frac{1}{2}x - 1 \text{의 그래프의 교점의 좌표와 같으}$$

므로

$$x = 2, y = 0$$

(2) 주어진 연립방정식의 해는 두 일차함수 $y = -3x + 6, y = 3x$ 의 그래프의 교점의 좌표와 같으므로

$$x = 1, y = 3$$

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

예제 02 $\begin{cases} x - 2y + 3 = 0 \\ 3x + y - 5 = 0 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x - 2y = -3 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x + y = 5 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $7x = 7 \therefore x = 1$

$x = 1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3 + y = 5 \therefore y = 2$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 2)$ 이다. (1, 2)

유제 02·1 $\begin{cases} 4x + y + 5 = 0 \\ 2x + 3y - 5 = 0 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x + y = -5 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 5 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-5y = -15 \therefore y = 3$

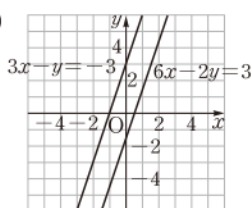
$y = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x + 3 = -5 \therefore x = -2$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 3)$ 이므로

$$a = -2, b = 3 \therefore ab = -6$$

-6

예제 03 (1) (2) 평행, 없다



유제 03·1 $ax - y = 1$ 에서 $y = ax - 1 \cdots \cdots \textcircled{1}$

$2x - y = b$ 에서 $y = 2x - b \cdots \cdots \textcircled{2}$

(1) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 이 한 점에서 만나려면 $a \neq 2$

(2) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 이 평행하려면 $a = 2, -1 \neq -b$

$$\therefore a = 2, b \neq 1$$

(3) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 이 일치하려면 $a = 2, -1 = -b$

$$\therefore a = 2, b = 1$$

(1) $a \neq 2$ (2) $a = 2, b \neq 1$ (3) $a = 2, b = 1$

● 개념북 131쪽



핵심 문제로 소단원 끝내기

01 $y = x + 3$ 02 $\frac{1}{2}$ 03 ④ 04 $\frac{3}{2}$ 05 -2

01 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 1 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = -4 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x = -3 \therefore x = -1$

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

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$ 이다.

구하는 직선의 방정식을 $y = ax + 3$ 이라 하면 이 직선이 점

$(-1, 2)$ 를 지나므로 $2 = -a + 3 \therefore a = 1$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = x + 3$ 이다.

$y = x + 3$

02 $x = \frac{1}{2}$ 을 $2x + y - 3 = 0$ 에 대입하면

$$2 \times \frac{1}{2} + y - 3 = 0 \therefore y = 2$$

즉 교점의 좌표가 $(\frac{1}{2}, 2)$ 이므로 $x = \frac{1}{2}, y = 2$ 를 $3x - y + a = 0$ 에 대입하면

$$3 \times \frac{1}{2} - 2 + a = 0 \therefore a = \frac{1}{2} \quad \text{답 } \frac{1}{2}$$

03 연립방정식 $\begin{cases} x - y + 6 = 0 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y - 3 = 0 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x + 3 = 0 \therefore x = -1$

$x = -1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-1 - y + 6 = 0 \therefore y = 5$

따라서 두 직선 $x - y + 6 = 0, 2x + y - 3 = 0$ 의 교점의 좌표가

$(-1, 5)$ 이고 x 절편은 각각 $-6, \frac{3}{2}$ 이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \left\{ \frac{3}{2} - (-6) \right\} \times 5 = \frac{75}{4} \quad \text{답 } \textcircled{4}$$

04 $ax - 6y = 8$ 에서 $-6y = -ax + 8$

$$\therefore y = \frac{a}{6}x - \frac{4}{3} \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$x + by = 4$ 에서 $by = -x + 4$

$$\therefore y = -\frac{1}{b}x + \frac{4}{b} \cdots \cdots \textcircled{2}$$

두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 두 일차함수 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 기울기와 y 절편은 각각 같아야 한다.



따라서 $-\frac{4}{3} = \frac{4}{b}$ 이므로 $b = -3$

$\frac{a}{6} = -\frac{1}{b}$ 이므로 $\frac{a}{6} = \frac{1}{3} \therefore a = 2$

즉 $bx + ay + 6 = 0$ 에서 $-3x + 2y + 6 = 0$ 이므로

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

따라서 구하는 직선의 기울기는 $\frac{3}{2}$ 이다.

답 $\frac{3}{2}$

05 $ax + y = 2$ 에서 $y = -ax + 2$ ㉠

$4x - 2y = 1$ 에서 $-2y = -4x + 1$

$$\therefore y = 2x - \frac{1}{2} \text{ ㉡}$$

두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로 두 일차함수 ㉠, ㉡의 그래프의 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

따라서 $-a = 2$ 이므로 $a = -2$

답 -2

특강 03

● 개념북 132쪽

유제 01 물통 A의 직선은 두 점 (5, 0), (0, 30)을 지나므로

(기울기) $= \frac{30-0}{0-5} = -6$, (y 절편) $= 30$

따라서 물통 A의 직선의 방정식은

$$y = -6x + 30 \text{ ㉠}$$

물통 B의 직선은 두 점 (9, 0), (0, 27)을 지나므로

(기울기) $= \frac{27-0}{0-9} = -3$, (y 절편) $= 27$

따라서 물통 B의 직선의 방정식은

$$y = -3x + 27 \text{ ㉡}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $-6x + 30 = -3x + 27$

$$-3x = -3 \therefore x = 1$$

$x = 1$ 을 ㉠에 대입하면 $y = -6 \times 1 + 30 = 24$

따라서 두 직선의 교점의 좌표가 (1, 24)이므로 1분 후에 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아진다.

답 1분

● 개념북 133~136쪽



기출 문제로 학교 시험 미리 보기

- | | | | | |
|------------------|-------------------|-------------|--------|----------|
| 01 ③ | 02 ② | 03 ③ | 04 ⑤ | 05 ④ |
| 06 $a \neq -2$ | 07 ⑤ | 08 ④ | 09 ② | 10 6 |
| 11 ①, ⑤ | 12 -2 | 13 $y = -9$ | 14 ④ | 15 ② |
| 16 ⑤ | 17 ② | 18 -9 | 19 ④ | 20 제3사분면 |
| 21 $\frac{1}{3}$ | 22 $-\frac{1}{2}$ | 23 -3 | 24 40초 | |

01 **해결 Guide** 그래프 위의 점의 좌표를 대입하면 등식이 성립한다.

풀이 ① $2 + (-2) = 0 \neq 4$

② $2 - 2 \times (-2) + 6 = 12 \neq 0$

③ $2 + 3 \times (-2) + 4 = 0$

④ $2 \times 2 - (-2) = 6 \neq 2$

⑤ $3 \times 2 + 2 \times (-2) = 2 \neq 10$

답 ③

02 **해결 Guide** 일차함수 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프

→ 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프와 같다.

풀이 $y = \frac{5}{2}x + 2$ 에서 $2y = 5x + 4$

$$\therefore 5x - 2y + 4 = 0$$

답 ②

03 **해결 Guide** 일차방정식을 $y = ax + b$ 꼴로 변형한다.

풀이 ① x 절편은 5이다.

② y 절편은 2이다.

④, ⑤ $2x + 5y - 10 = 0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

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

이므로 일차함수 $y = -\frac{2}{5}x$ 의 그래프와 평행하고, 일차함수

$y = -\frac{2}{5}x + 2$ 의 그래프와 일치한다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

04 **해결 Guide** x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y = q$ 꼴이고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x = p$ 꼴임을 이용한다.

풀이 y 축에 수직인 직선은 x 축과 평행하므로 직선의 방정식은 $y = k$ 꼴이다.

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = 3$ 이다.

답 ⑤

05 **해결 Guide** 연립방정식을 풀어서 두 그래프의 교점의 좌표를 구한다.

풀이 $\begin{cases} 3x - y = 10 & \text{..... ㉠} \\ x + 2y = -6 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2 +$ ㉡을 하면

$$7x = 14 \therefore x = 2$$

$x = 2$ 를 ㉠에 대입하면

$$6 - y = 10 \therefore y = -4$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (2, -4)이다.

답 ④

06 **해결 Guide** 두 직선이 한 점에서 만나면 두 직선의 기울기가 다르다.

풀이 $2x-3y=1$ 에서

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

$ax+3y=2$ 에서

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

두 직선이 한 점에서 만나려면 기울기가 달라야 하므로

$$\frac{2}{3} \neq -\frac{a}{3} \quad \therefore a \neq -2$$

답 $a \neq -2$

07 **해결 Guide** 그래프가 점 $(-1, 3)$ 을 지남을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $x=-1, y=3$ 을 $ax-2y+3=0$ 에 대입하면

$$-a-2 \times 3+3=0$$

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

따라서 $-3x-2y+3=0$ 에 $x=3, y=b$ 를 대입하면

$$-3 \times 3 - 2b + 3 = 0, \quad 2b = -6$$

$$\therefore b = -3$$

$$\therefore ab = 9$$

답 ⑤

08 **해결 Guide** 일차방정식 $ax+by+1=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프 \rightarrow 일차함수 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{1}{b}$ 의 그래프와 같다.

풀이 $ax+by+1=0$ 에서 $by = -ax-1$

$$\therefore y = -\frac{a}{b}x - \frac{1}{b}$$

$y = -\frac{a}{b}x - \frac{1}{b}$ 의 그래프가 $3x-2y=0$, 즉 $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프와 평행하므로

$$-\frac{a}{b} = \frac{3}{2} \quad \dots\dots ①$$

또 $y=0$ 을 $ax+by+1=0$ 에 대입하면

$$ax+1=0 \quad \therefore x = -\frac{1}{a}$$

$$\text{즉 } -\frac{1}{a} = -\frac{1}{3} \text{이므로 } a=3$$

$$a=3 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } b=-2$$

$$\therefore a+b=1$$

답 ④

09 **해결 Guide** 일차함수와 일차방정식의 관계를 이용하여 a, b 의 부호를 판별한다.

풀이 $ax+2y+b=0$ 에서

$$y = -\frac{a}{2}x - \frac{b}{2}$$

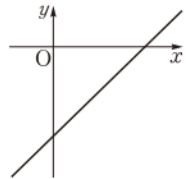
주어진 직선에서 (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이므로

$$-\frac{a}{2} < 0, \quad -\frac{b}{2} < 0$$

$$\therefore a > 0, b > 0$$

$ab > 0, -a < 0$ 이므로 $y = abx - a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제2사분면을 지나지 않는다.



답 ②

10 **해결 Guide** 두 점을 지나는 직선의 기울기와 일차방정식의 그래프의 기울기를 비교한다.

풀이 두 점 $(2, 6), (5, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-3-6}{5-2} = -3$$

$$ax+2y-6=0 \text{에서 } 2y = -ax+6$$

$$\therefore y = -\frac{a}{2}x + 3$$

두 그래프가 서로 평행하므로

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

답 6

11 **해결 Guide** $x=p$ (p 는 상수)의 그래프 $\rightarrow y$ 축에 평행

풀이 $2x+2=0$ 에서

$$2x = -2 \quad \therefore x = -1$$

① y 축에 평행한(x 축에 수직인) 직선이다.

③ $y=2x+2$ 의 그래프의 x 절편이 -1 이므로 이 그래프와 x 축 위에서 만난다.

④ 직선 $y=3$ 은 x 축에 평행하므로 수직으로 만난다.

⑤ 제2사분면과 제3사분면을 지난다.

답 ①, ⑤

12 **해결 Guide** 점 (p, q) 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식 $\rightarrow y=q$

풀이 주어진 그래프는 점 $(0, 2)$ 를 지나고 x 축에 평행하므로 직선의 방정식은

$$y=2 \quad \therefore a=0$$

따라서 $by=-4$ 에서 $y=-\frac{4}{b}$ 이므로

$$-\frac{4}{b} = 2 \quad \therefore b = -2$$

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

답 -2



13 **해결 Guide** y 축에 수직인 직선의 방정식 $\rightarrow y=k$ 꼴

풀이 y 축에 수직인 직선의 방정식은 $y=k$ 꼴이므로

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

따라서 두 점 $(3, -9), (-6, -9)$ 를 지나는 직선의 방정식은 $y=-9$

답 $y=-9$

14 **해결 Guide** 먼저 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

풀이 교점의 좌표를 $(p, -1)$ 이라 하면 직선 $x+2y=1$ 이 점 $(p, -1)$ 을 지나므로

$$p+2 \times (-1)=1 \quad \therefore p=3$$

직선 $2x-y=a$ 가 점 $(3, -1)$ 을 지나므로

$$a=2 \times 3 - (-1)=7 \quad \text{답 ④}$$

15 **해결 Guide** 두 직선의 교점이 y 축 위에 있다. \rightarrow 두 직선의 y 절편이 같다.

풀이 $x=0$ 을 $x+2y=4$ 에 대입하면

$$0+2y=4 \quad \therefore y=2$$

즉 두 직선의 교점의 좌표가 $(0, 2)$ 이므로 $x=0, y=2$ 를

$3x-ay=4$ 에 대입하면

$$-2a=4 \quad \therefore a=-2 \quad \text{답 ②}$$

16 **해결 Guide** 먼저 연립방정식을 풀어 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} 5x-2y+3=0 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+y-7=0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서

㉠+㉡ $\times 2$ 를 하면 $11x-11=0 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면 $3+y-7=0 \quad \therefore y=4$

따라서 교점 $(1, 4)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은

$$y=4 \quad \text{답 ⑤}$$

17 **해결 Guide** 두 직선의 교점의 좌표와 x 절편을 각각 구한다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} x-2y+2=0 & \cdots \text{㉠} \\ x+y-4=0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서

㉠-㉡을 하면 $-3y+6=0 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $x-4+2=0 \quad \therefore x=2$

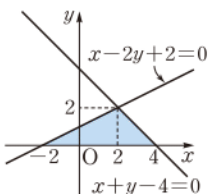
따라서 두 직선 $x-2y+2=0,$

$x+y-4=0$ 의 교점의 좌표는 $(2, 2)$ 이

고 x 절편은 각각 $-2, 4$ 이므로 오른쪽

그림에서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{4 - (-2)\} \times 2 = 6 \quad \text{답 ②}$$



18 **해결 Guide** 연립방정식을 풀어 교점의 좌표를 구하고, 두 점을 지나는 직선의 방정식을 구한다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-5=0 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+2y-11=0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서

㉠ $\times 2$ +㉡을 하면 $7x-21=0 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$6-y-5=0 \quad \therefore y=1$$

따라서 두 점 $(3, 1), (-1, -5)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-5-1}{-1-3} = \frac{3}{2}$$

직선의 방정식을 $y=\frac{3}{2}x+k$ 라 하면 이 직선이 점 $(3, 1)$ 을 지나므로

$$1=\frac{3}{2} \times 3 + k \quad \therefore k=-\frac{7}{2}$$

따라서 직선의 방정식은 $y=\frac{3}{2}x-\frac{7}{2}$, 즉 $3x-2y-7=0$ 이므로

$$a=-2, b=-7 \quad \therefore a+b=-9$$

답 -9

19 **해결 Guide** 두 직선의 교점이 존재하지 않으면 두 직선이 서로 평행하다.

풀이 $3x-2ay=-2$ 에서 $y=\frac{3}{2a}x+\frac{1}{a}$

$x+6y=2b$ 에서 $y=-\frac{1}{6}x+\frac{b}{3}$

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 평행해야 하므로

$$\frac{3}{2a} = -\frac{1}{6}, \frac{1}{a} \neq \frac{b}{3}$$

$$\frac{3}{2a} = -\frac{1}{6} \text{에서 } 2a=-18 \quad \therefore a=-9$$

$$-\frac{1}{9} \neq \frac{b}{3} \text{에서 } b \neq -\frac{1}{3}$$

답 ④

20 **해결 Guide** 두 일차방정식의 그래프가 일치하면 두 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같다.

풀이 $ax-2y=-4$ 에서 $y=\frac{a}{2}x+2$

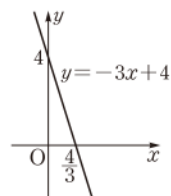
$3x+2y=b$ 에서 $y=-\frac{3}{2}x+\frac{b}{2}$

두 일차방정식의 그래프가 일치하므로

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

$$\therefore a=-3, b=4$$

따라서 $y=-3x+4$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



답 제3사분면

21 **해결 Guide** 직선 위의 점의 좌표를 방정식에 대입한다.

풀이 그래프가 점 (6, 0)을 지나므로 $x=6, y=0$ 을 방정식에 대입하면

$$24+3b=0 \quad \therefore b=-8 \quad \cdots ①$$

그래프가 점 (0, -4)를 지나므로 $x=0, y=-4$ 를 방정식에 대입하면

$$8a-24=0 \quad \therefore a=3 \quad \cdots ②$$

따라서 $3x-8y=1$ 에서 $y=\frac{3}{8}x-\frac{1}{8}$ 이므로 그래프의 x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다. $\cdots ③$

답 $\frac{1}{3}$

채점 기준	비율
① b 의 값을 구할 수 있다.	30 %
② a 의 값을 구할 수 있다.	30 %
③ x 절편을 구할 수 있다.	40 %

다른 풀이 두 점 (0, -4), (6, 0)을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-(-4)}{6-0}=\frac{2}{3}$$

이므로 주어진 직선의 방정식은 $y=\frac{2}{3}x-4$

$$\therefore 4x-6y-24=0$$

$$-2a=-6, 3b=-24 \text{이므로} \quad a=3, b=-8$$

따라서 $3x-8y=1$ 에서 $y=\frac{3}{8}x-\frac{1}{8}$ 이므로 그래프의 x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다.

22 **해결 Guide** 세 직선이 한 점에서 만난다. \rightarrow 두 직선의 교점을 나머지 한 직선도 지난다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=6 & \cdots ㉠ \\ x+2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면

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

$y=4$ 를 ㉡에 대입하면

$$x+8=5 \quad \therefore x=-3$$

즉 두 직선 $2x+3y=6, x+2y=5$ 의 교점의 좌표는 (-3, 4)이다. $\cdots ①$

이때 세 직선이 한 점에서 만나므로 직선 $2ax+ay=1$ 이 점 (-3, 4)를 지난다.

따라서 $x=-3, y=4$ 를 $2ax+ay=1$ 에 대입하면

$$-6a+4a=1 \quad \therefore a=-\frac{1}{2} \quad \cdots ②$$

답 $-\frac{1}{2}$

채점 기준	비율
① 두 직선의 교점의 좌표를 구할 수 있다.	50 %
② a 의 값을 구할 수 있다.	50 %

23 **해결 Guide** 평행한 두 직선의 성질을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 두 직선 $y=x+3, y=ax+b$ 가 평행하므로

$$a=1 \quad \cdots ①$$

평행사변형 ABCD의 밑변을 \overline{AD} 라 하면 높이는 두 직선

$y=-2, y=6$ 사이의 거리인 8과 같다.

따라서 $\overline{AD} \times 8 = 48$ 이므로 $\overline{AD}=6$

이때 두 직선 $y=x+3, y=6$ 의 교점 A의 x 좌표는 $6=x+3$ 에서

$$x=3 \quad \therefore A(3, 6)$$

$$\therefore D(9, 6) \quad \cdots ②$$

$x=9, y=6$ 을 $y=x+b$ 에 대입하면

$$6=9+b \quad \therefore b=-3 \quad \cdots ③$$

$$\therefore ab=-3 \quad \cdots ④$$

답 -3

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	20 %
② 두 점 A, D의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
③ b 의 값을 구할 수 있다.	30 %
④ ab 의 값을 구할 수 있다.	10 %

24 **해결 Guide** 형과 동생의 직선의 방정식을 각각 구하고 교점의 좌표를 구한다.

풀이 형의 직선은 원점과 점 (200, 1000)을 지나므로 직선의 방정식은 $y=5x \quad \cdots ㉠$

동생의 직선은 두 점 (0, 40), (240, 1000)을 지나므로 기울기는

$$\frac{1000-40}{240-0}=4$$

따라서 동생의 직선의 방정식은

$$y=4x+40 \quad \cdots ㉡ \quad \cdots ①$$

$$㉠을 ㉡에 대입하면 \quad 5x=4x+40 \quad \therefore x=40$$

$$x=40을 ㉠에 대입하면 \quad y=5 \times 40=200$$

두 직선의 교점의 좌표가 (40, 200)이므로 $\cdots ②$

두 사람이 출발한 지 40초 후에 형이 동생을 따라잡는다. $\cdots ③$

답 40초

채점 기준	비율
① 두 직선의 방정식을 구할 수 있다.	40 %
② 두 직선의 교점의 좌표를 구할 수 있다.	50 %
③ 몇 초 후에 형이 동생을 따라잡는지 구할 수 있다.	10 %



실력 숙! 워크북

I. 수와 식

1. 유리수와 소수

01 유리수와 소수

● 워크북 2쪽

01 답 (1) $3, -\frac{3}{4}, -\frac{4}{2}, 2.6, 3.14$ (2) $3, -\frac{4}{2}$

(3) $-\frac{3}{4}, 2.6, 3.14$

02 답 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ○

03 답 (1) 무한소수 (2) 유한소수
(3) 무한소수 (4) 유한소수

04 답 (1) 3.5, 유한소수 (2) $0.222\cdots$, 무한소수
(3) 0.375, 유한소수 (4) -0.2 , 유한소수
(5) $0.571428\cdots$, 무한소수 (6) $0.5833\cdots$, 무한소수

05 $-\frac{38}{16} = -2.375, \frac{\pi}{3} = 1.04\cdots, \frac{2}{7} = 0.285714\cdots,$

$\frac{15}{11} = 1.3636\cdots, -\frac{7}{6} = -1.166\cdots, \frac{3}{2} = 1.5, \frac{12}{75} = 0.16,$

$\frac{9}{10} = 0.9$

따라서 무한소수로만 나타낼 수 있는 것은 $\frac{\pi}{3}, \frac{2}{7}, \frac{15}{11}, -\frac{7}{6}$ 의 4개이다. 답 4

02 순환소수

● 워크북 3쪽

01 답 (1) 7 (2) 89 (3) 341 (4) 19 (5) 03

02 답 (1) $0.\dot{3}$ (2) $3.5\dot{9}$ (3) $5.5\dot{6}$
(4) $2.\dot{1}2\dot{3}$ (5) $0.6\dot{0}$ (6) $-1.84\dot{2}$

03 ① $0.242424\cdots = 0.2\dot{4}$

② $1.051051051\cdots = 1.0\dot{5}1$

③ $6.373737\cdots = 6.3\dot{7}$

⑤ $0.2353535\cdots = 0.2\dot{3}5$ 답 ④

04 $\frac{2}{15} = 0.1333\cdots$

답 (1) 3 (2) $0.1\dot{3}$

05 답 (1) $1.\dot{6}$ (2) $0.\dot{7}4\dot{0}$
(3) $0.9\dot{0}$ (4) $0.\dot{1}4285\dot{7}$

06 답

분수	순환소수	순환마디	소수점 아래 10번째 자리의 숫자
$\frac{8}{9}$	$0.\dot{8}$	8	8
$\frac{13}{33}$	$0.3\dot{9}$	39	9
$-\frac{5}{27}$	$-0.\dot{1}8\dot{5}$	185	1
$\frac{9}{7}$	$1.\dot{2}8571\dot{4}$	285714	7

03 유한소수, 순환소수로 나타낼 수 있는 유리수

● 워크북 4쪽

01 답 (1) (가) 5^3 (나) 5^3 (다) 125 (라) 0.125
(2) (가) 2 (나) 2 (다) 22 (라) 0.22

02 (1) $\frac{7}{4} = \frac{7}{2^2} = \frac{7 \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{175}{100} = 1.75$

(2) $\frac{11}{25} = \frac{11}{5^2} = \frac{11 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{44}{100} = 0.44$

(3) $\frac{9}{200} = \frac{9}{2^3 \times 5^2} = \frac{9 \times 5}{2^3 \times 5^2 \times 5} = \frac{45}{1000} = 0.045$

답 (1) 1.75 (2) 0.44 (3) 0.045

03 (1) $\frac{9}{2 \times 3 \times 11} = \frac{3}{2 \times 11}$ 이므로 순환소수이다.

(2) $\frac{21}{2^2 \times 3 \times 5^2} = \frac{7}{2^2 \times 5^2}$ 이므로 유한소수이다.

(3) $\frac{49}{2 \times 7} = \frac{7}{2}$ 이므로 유한소수이다.

(4) $\frac{9}{2^2 \times 3^3} = \frac{1}{2^2 \times 3}$ 이므로 순환소수이다.

답 (1) 순 (2) 유 (3) 유 (4) 순

04 $\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}, \frac{6}{25} = \frac{6}{5^2}, \frac{6}{27} = \frac{2}{9} = \frac{2}{3^2},$

$\frac{75}{240} = \frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\frac{9}{60}, \frac{6}{25}, \frac{75}{240}$ 이다.

답 $\frac{9}{60}, \frac{6}{25}, \frac{75}{240}$

05 (3) $\frac{3}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2^2 \times 7}$ 이므로 $a=7$

(4) $\frac{27}{3 \times 5 \times 7 \times 11} = \frac{9}{5 \times 7 \times 11}$ 이므로 $a=7 \times 11=77$

답 (1) 7 (2) 3 (3) 7 (4) 77

06 ③ $a=6$ 이면 $\frac{7}{2^2 \times 5 \times 6} = \frac{7}{2^3 \times 3 \times 5}$

분모에 2와 5 이외의 소인수인 3이 있으므로 유한소수가 될 수 없다. 답 ③

04 순환소수를 분수로 나타내기

워크북 5~6쪽

01 답 (1) (가) 100 (나) 99 (다) 25 (라) $\frac{25}{99}$

(2) (가) 10 (나) 90 (다) 157 (라) $\frac{157}{90}$

(3) (가) 1000 (나) 999 (다) 372 (라) $\frac{124}{333}$

(4) (가) 1000 (나) 990 (다) 3448 (라) $\frac{1724}{495}$

02 (1) $x=4.2828\cdots$ 이므로 $100x-x=424$

(2) $x=0.503503\cdots$ 이므로 $1000x-x=503$

(3) $x=0.266\cdots$ 이므로 $100x-10x=24$

(4) $x=1.23737\cdots$ 이므로 $1000x-10x=1225$

답 (1) (ㄴ) (2) (ㄹ) (3) (ㄷ) (4) (ㄱ)

03 ⑤ 분수로 나타내면 $\frac{268}{99}$ 이다.

답 ⑤

04 답 (1) 99 (2) 2, 9, 8 (3) 1, 999, 333 (4) 2, 990, 29

05 ⑤ $2.1\dot{5} = \frac{215-21}{90}$

답 ⑤

06 (3) $0.0\dot{3}\dot{5} = \frac{35}{990} = \frac{7}{198}$

(4) $1.1\dot{2} = \frac{112-11}{90} = \frac{101}{90}$

답 (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{71}{99}$ (3) $\frac{7}{198}$ (4) $\frac{101}{90}$

07 $0.8\dot{4} = \frac{84-8}{90} = \frac{76}{90} = \frac{38}{45}$

답 ②

08 $3.1\dot{7}\dot{5} = \frac{3175-31}{990} = \frac{3144}{990} = \frac{524}{165}$

따라서 $\frac{524}{165}$ 의 역수는 $\frac{165}{524}$ 이다.

답 ④

09 답 208, 19, 209, <, 2.111..., <

10 (1) $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$, $1.\dot{2} = \frac{12-1}{9} = \frac{11}{9}$, $0.\dot{0}\dot{3} = \frac{3}{99}$ 이므로 주어진 방정식은

$$\frac{4}{9}x - \frac{11}{9} = \frac{3}{99}$$

(2) $44x-121=3$ 이므로 $44x=124$

$$\therefore x = \frac{31}{11}$$

답 (1) $\frac{4}{9}x - \frac{11}{9} = \frac{3}{99}$ (2) $x = \frac{31}{11}$



중단원 실전 TEST

워크북 7~10쪽

01 ⑤	02 ②	03 ③	04 ①	05 ⑤	06 ③
07 ②	08 ②	09 ③	10 ②	11 ①	12 ③
13 ④	14 ③, ⑤	15 ⑤	16 8	17 2	18 8
19 5	20 7	21 $1.\dot{6}\dot{3}$	22 $0.5\dot{1}$	23 221	24 84
25 $0.\dot{3}\dot{9}$					

01 **해결 Guide** 주어진 분수를 소수로 나타내어 소수점 아래에서 숫자의 배열이 되풀이되는 부분을 찾는다.

풀이 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 각각 구하면 다음과 같다.

① $\frac{14}{9} = 1.\dot{5} \Rightarrow 1$

② $\frac{2}{11} = 0.\dot{1}\dot{8} \Rightarrow 2$

③ $\frac{8}{33} = 0.\dot{2}\dot{4} \Rightarrow 2$

④ $\frac{15}{44} = 0.34\dot{0}\dot{9} \Rightarrow 2$

⑤ $\frac{34}{111} = 0.\dot{3}0\dot{6} \Rightarrow 3$

답 ⑤

02 **해결 Guide** 순환소수는 첫 번째 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

풀이 (ㄴ) $1.717171\cdots = 1.\dot{7}\dot{1}$ 의 순환마디는 71이다.

(ㄷ) $3.\dot{1}\dot{8}$ 의 순환마디는 18이고, $20=2 \times 10$ 에서 소수점 아래 20 번째 자리의 숫자는 순환마디 18의 두 번째 숫자인 8이다.

(ㄹ) $\frac{7}{8} = 0.875$ 는 유한소수이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ②



03 **해결 Guide** 먼저 순환마디를 찾는다.

풀이 $3.251 = 3.25100$

$$3.25\dot{1} = 3.25111\cdots,$$

$$3.2\dot{5}1 = 3.25151\cdots,$$

$$3.\dot{2}51 = 3.25125\cdots,$$

$$3.2\dot{5}1\dot{3} = 3.25135\cdots$$

$$\therefore 3.251 < 3.25\dot{1} < 3.\dot{2}51 < 3.2\dot{5}1\dot{3} < 3.2\dot{5}1$$

따라서 가장 큰 수는 $3.2\dot{5}1$ 이다.

답 ③

04 **해결 Guide** 먼저 순환마디를 찾는다.

풀이 $21 = 2 \times 10 + 1$ 이므로 $6.\dot{4}5$ 의 소수점 아래 21번째 자리의 숫자는 순환마디 45의 첫 번째 숫자인 4이다.

$$\therefore a = 4$$

$95 = 4 \times 23 + 3$ 이므로 $13.\dot{2}79\dot{4}$ 의 소수점 아래 95번째 자리의 숫자는 순환마디 2794의 세 번째 숫자인 9이다.

$$\therefore b = 9$$

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

답 ①

05 **해결 Guide** 분모에서 소인수 2와 5의 지수가 같아야 한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad \frac{3}{80} &= \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times \boxed{5^3}}{2^4 \times 5 \times \boxed{5^3}} \\ &= \frac{\boxed{375}}{10000} = \boxed{0.0375} \end{aligned}$$

답 ⑤

06 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.

풀이 ① $\frac{9}{16} = \frac{9}{2^4}$

② $\frac{4}{25} = \frac{4}{5^2}$

③ $\frac{11}{52} = \frac{11}{2^2 \times 13}$

④ $\frac{14}{2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$

⑤ $\frac{39}{2 \times 3 \times 13} = \frac{1}{2}$

답 ③

07 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.

풀이 각 보기의 도형의 한 변의 길이는 다음과 같다.

① $\frac{12}{5}$ cm

② $\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ (cm)

③ $\frac{12}{10} = \frac{6}{5}$ (cm)

④ $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ (cm)

⑤ $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ (cm)

답 ②

08 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

풀이 $\frac{1}{7} = \frac{5}{35}$, $\frac{4}{5} = \frac{28}{35}$ 이고 $35 = 5 \times 7$ 이므로 유한소수가 되려면 분자는 7의 배수이어야 한다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{7}{35}$, $\frac{14}{35}$, $\frac{21}{35}$ 의 3개이다. **답** ②

09 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있으면 순환소수로 나타낼 수 있다.

풀이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

① $\frac{9}{2 \times 5^3 \times 10} = \frac{9}{2^2 \times 5^4}$

② $\frac{9}{2 \times 5^3 \times 12} = \frac{3}{2^3 \times 5^3}$

③ $\frac{9}{2 \times 5^3 \times 14} = \frac{9}{2^2 \times 5^3 \times 7}$

④ $\frac{9}{2 \times 5^3 \times 16} = \frac{9}{2^5 \times 5^3}$

⑤ $\frac{9}{2 \times 5^3 \times 18} = \frac{1}{2^2 \times 5^3}$

이상에서 순환소수가 되는 것은 ③이다.

답 ③

10 **해결 Guide** 두 분수 각각의 분모에 2나 5 이외의 소인수가 없도록 n 의 값을 정한다.

풀이 $\frac{5}{28} \times n = \frac{5}{2^2 \times 7} \times n$ 이 유한소수하려면 n 은 7의 배수이어야 하고, $\frac{6}{65} \times n = \frac{6}{5 \times 13} \times n$ 이 유한소수하려면 n 은 13의 배수이어야 하므로 n 은 7과 13의 공배수, 즉 91의 배수이어야 한다.

따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리 자연수는

$$91 \times 2 = 182$$

답 ②

11 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2나 5 이외의 소인수가 없도록 a 의 값을 정한다.

풀이 $\frac{a}{420} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 a 는

$3 \times 7 = 21$ 의 배수이어야 한다.

이때 $40 \leq a \leq 50$ 이므로 $a = 21 \times 2 = 42$

$$\frac{42}{420} = \frac{1}{10} \text{이므로 } b = 10$$

$$\therefore a - b = 32$$

답 ①

12 **해결 Guide** x 에 10의 거듭제곱을 곱하여 소수 부분이 같은 두 식을 만든다.

$$\begin{array}{r} \text{풀이} \quad 1000x = 2135.135135\cdots \\ -) \quad \quad \quad x = 2.135135\cdots \\ \hline 1000x - x = 2133 \end{array}$$

답 ③

13 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸다.

$$\text{풀이} \quad ① \quad 0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$② \quad 0.4\dot{2} = \frac{42}{99} = \frac{14}{33}$$

$$③ \quad 1.\dot{2} = \frac{12-1}{9} = \frac{11}{9}$$

$$④ \quad 3.4\dot{1} = \frac{341-3}{99} = \frac{338}{99}$$

$$⑤ \quad 4.20\dot{8} = \frac{4208-420}{900} = \frac{3788}{900} = \frac{947}{225}$$

답 ④

14 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸다.

$$\text{풀이} \quad 1.4\dot{8} = \frac{148-14}{90} = \frac{134}{90} = \frac{67}{45} \text{ 이므로 } \frac{67}{45} \times a \text{가 자연수}$$

가 되려면 a 는 45의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

15 **해결 Guide** 유리수와 소수의 관계를 이해한다.

풀이 ① 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

②, ③ 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐일 때 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ 유한소수는 모두 유리수이다.

답 ⑤

16 **해결 Guide** 순환마디는 소수점 아래에서 숫자의 배열이 되풀이되는 부분이다.

$$\text{풀이} \quad \frac{7}{11} = 0.6\dot{3} \text{ 이므로 } a=2$$

$$\frac{6}{13} = 0.46153\dot{8} \text{ 이므로 } b=6$$

$$\therefore a+b=8$$

답 8

17 **해결 Guide** 먼저 순환마디를 찾는다.

$$\text{풀이} \quad \frac{29}{111} = 0.26\dot{1}$$

$100 = 3 \times 33 + 1$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디 261의 첫 번째 숫자인 2이다.

답 2

18 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

풀이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

따라서 주어진 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \frac{6}{12} = \frac{1}{2}, \frac{6}{15} = \frac{2}{5}, \frac{6}{16} = \frac{3}{2^4},$$

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{2 \times 5}, \frac{6}{24} = \frac{1}{2^2}, \frac{6}{25} = \frac{6}{5^2}, \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$$

의 8개이다.

답 8

19 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

풀이 $\frac{17-a}{30}$ 가 양수이고 유한소수하려면 $30 = 2 \times 3 \times 5$ 에서

$17-a$ 의 값은 양수이면서 3의 배수이어야 한다.

a 가 자연수이므로

$$17-a=3, 6, 9, 12, 15$$

따라서 a 는 2, 5, 8, 11, 14의 5개이다.

답 5

20 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸다.

$$\text{풀이} \quad 1.1666\cdots = 1.1\dot{6} = \frac{116-11}{90} = \frac{105}{90} = \frac{7}{6}$$

$$\therefore x=7$$

답 7

21 **해결 Guide** $\frac{y}{x}$ 의 역수 $\rightarrow \frac{x}{y}$

$$\text{풀이} \quad 0.\dot{7} = \frac{7}{9} \text{ 이므로 } a = \frac{9}{7}$$

$$1.\dot{2}\dot{7} = \frac{127-1}{99} = \frac{126}{99} = \frac{14}{11} \text{ 이므로}$$

$$b = \frac{11}{14}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{9}{7} \times \frac{14}{11} = \frac{18}{11} = 1.6\dot{3}$$

답 $1.6\dot{3}$

22 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타낸 후 방정식을 푼다.

$$\text{풀이} \quad 0.0\dot{5} = \frac{5}{90} = \frac{1}{18} \text{ 이므로 주어진 식은}$$

$$\frac{17}{30} = x + \frac{1}{18}$$

$$\therefore x = \frac{17}{30} - \frac{1}{18} = \frac{46}{90} = \frac{23}{45} = 0.5\dot{1}$$

답 $0.5\dot{1}$



23 **해결 Guide** 먼저 순환마디를 찾는다.

풀이 $\frac{1}{7} = 0.\dot{1}4285\dot{7}$ → ①

50 = 6 × 8 + 2이므로 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 48 번째 자리의 숫자까지는 1, 4, 2, 8, 5, 7이 8번 반복되고, 소수점 아래 49번째와 50번째 자리의 숫자는 각각 1, 4이다.

따라서 구하는 합은

$$(1 + 4 + 2 + 8 + 5 + 7) \times 8 + 1 + 4 = 221 \quad \rightarrow ②$$

답 221

채점 기준	배점
① $\frac{1}{7}$ 을 순환소수로 나타낼 수 있다.	2점
② 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 50번째 자리의 숫자까지의 합을 구할 수 있다.	3점

24 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

풀이 조건 (가)에서 x 는 7의 배수이고 조건 (나)에서 x 는 6의 배수이므로 x 는 7과 6의 공배수, 즉 42의 배수이어야 한다. → ①

따라서 구하는 가장 큰 두 자리 자연수 x 는 $42 \times 2 = 84$ 이다.

→ ②

답 84

채점 기준	배점
① x 가 42의 배수임을 알 수 있다.	3점
② 가장 큰 x 의 값을 구할 수 있다.	2점

25 **해결 Guide** 분모를 잘못 보았다. → 분자는 바르게 보았다. 분자를 잘못 보았다. → 분모는 바르게 보았다.

풀이 $0.4\dot{3} = \frac{43-4}{90} = \frac{39}{90} = \frac{13}{30}$ 에서 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 13이다. → ①

$0.4\dot{2} = \frac{42}{99} = \frac{14}{33}$ 에서 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 33이다. → ②

따라서 처음 기약분수는 $\frac{13}{33}$ 이고 이를 소수로 나타내면 $0.\dot{3}\dot{9}$ 이다. → ③

답 0. $\dot{3}\dot{9}$

채점 기준	배점
① 처음 기약분수의 분자를 구할 수 있다.	2점
② 처음 기약분수의 분모를 구할 수 있다.	2점
③ 처음 기약분수를 소수로 나타낼 수 있다.	1점

I. 수와 식

2. 단항식의 계산

05
개념

지수법칙 (1)

● 워크북 11쪽

01 **답** (1) 9, 12 (2) 7, 11 (3) 1, 8

02 **답** (1) a^7 (2) x^{15} (3) b^{16} (4) a^4b^3 (5) x^4y^9

03 (4) $2^2 \times 2 \times 2^{\square} = 2^{3+\square}$ 이고 $128 = 2^7$ 이므로

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

답 (1) 3 (2) 9 (3) 7 (4) 4 (5) 4, 10 (6) 7, 2

04 **답** (1) 9, 18 (2) 2, 4, 6, 20, 26

05 (3) $(x^6)^2 \times (x^4)^6 = x^{12+24} = x^{36}$

(4) $(a^3)^4 \times (a^2)^3 \times (a^5)^5 = a^{12+6+25} = a^{43}$

답 (1) 7^{45} (2) a^{40} (3) x^{36} (4) a^{43}

06 (2) $729 = 3^6$ 이므로 $(3^2)^{\square} = 3^6$

$$3^{2 \times \square} = 3^6, \quad 2 \times \square = 6$$

$$\therefore \square = 3$$

(3) $(a^3)^5 \times (a^2)^{\square} = a^{15+2 \times \square} = a^{23}$ 이므로

$$15 + 2 \times \square = 23, \quad 2 \times \square = 8$$

$$\therefore \square = 4$$

(4) $(y^4)^3 \times (y^6)^5 = y^{12+30} = y^{42}$, $(y^{\square})^2 = y^{\square \times 2}$ 이므로

$$\square \times 2 = 42 \quad \therefore \square = 21$$

답 (1) 6 (2) 3 (3) 4 (4) 21

06
개념

지수법칙 (2)

● 워크북 12쪽

01 **답** (1) 8, 3, 5 (2) 1 (3) 7, 2, 5

02 (3) $2^{14} \div 2^8 \div 2^5 = 2^{14-8-5} = 2^1$

$$= 2^6 \div 2^5 = 2^{6-5} = 2$$

(4) $y^7 \div y^5 \div y^3 = y^{7-5-3} = y^{-1}$

$$= y^2 \div y^3 = \frac{1}{y^{3-2}} = \frac{1}{y}$$

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

03 (1) $(2^4)^5 \div 2^6 = 2^{20} \div 2^6 = 2^{20-6} = 2^{14}$

(2) $a^8 \div (a^3)^7 = a^8 \div a^{21} = \frac{1}{a^{21-8}} = \frac{1}{a^{13}}$

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

(4) $(a^7)^3 \div a^{12} \div a = a^{21} \div a^{12} \div a = a^9 \div a = a^8$

(5) $(z^8)^9 \div z^3 \div (z^6)^2 = z^{72} \div z^3 \div z^{12} = z^{69} \div z^{12} = z^{57}$

답 (1) 2^{14} (2) $\frac{1}{a^{13}}$ (3) 1 (4) a^8 (5) z^{57}

04 (1) $x^{20} \div (x^8 \div x^3) = x^{20} \div x^5 = x^{15}$

(2) $(a^3)^4 \div (a^9 \div a^3) = a^{12} \div a^6 = a^6$

(3) $(y^7)^4 \div \{(y^2)^5 \div y\} = y^{28} \div (y^{10} \div y) = y^{28} \div y^9 = y^{19}$

답 (1) x^{15} (2) a^6 (3) y^{19}

05 답 (1) 9 (2) 8 (3) 10 (4) 5

06 ③ $a^5 \div a^5 = 1$

④ $a^9 \div a^2 \div a^6 = a^7 \div a^6 = a$

⑤ $(a^2)^3 \div a^8 = a^6 \div a^8 = \frac{1}{a^{8-6}} = \frac{1}{a^2}$

답 ③

07 지수법칙 (3)

워크북 13쪽

01 답 (1) $a^4 b^{12}$ (2) $x^{30} y^{10}$ (3) $-8y^3$ (4) $x^8 y^4 z^2$

02 답 (1) 3 (2) 5 (3) 3, 8 (4) 5, -27

03 답 (1) $\frac{x^4}{y^8}$ (2) $\frac{27a^3}{64b^3}$ (3) $-\frac{b^3}{8a^6}$ (4) $\frac{x^{12}y^6}{z^{18}}$

04 답 (1) 7 (2) 8 (3) 4, 18 (4) 4, -32

05 $(3x^a)^b = 3^b x^{ab}$ 이므로 $3^b x^{ab} = 27x^{18}$

즉 $3^b = 27 = 3^3$, $x^{ab} = x^{18}$ 이므로

$b = 3$, $ab = 18$ $\therefore a = 6$, $b = 3$

$\therefore a + b = 9$

답 9

06 $\left(\frac{a}{b^2}\right)^4 = \frac{a^4}{b^8} = \frac{a^4}{b^x}$ 이므로 $x = 8$

$\left(\frac{b}{a^8}\right)^5 = \frac{b^5}{a^{40}} = \frac{b^5}{a^y}$ 이므로 $y = 40$

답 $x = 8$, $y = 40$

07 $8^x = (2^3)^x = 2^{3x} = (2^x)^3 = A^3$

답 A^3

08 단항식의 곱셈

워크북 14쪽

01 답 (1) y^2 , -32 (2) a^2 , $-18a^6$

02 답 (1) $-11a^3$ (2) $\frac{18}{a}$ (3) $10x^4y^3$ (4) $-7a^5b^5$
(5) $\frac{1}{2}p^3q^7$ (6) $8x^7y^7$ (7) $-4a^3b^6$ (8) $-2x^6y^5z^4$
(9) $-12a^8b^5c^7$

03 (1) $(-4x)^2 \times xy^2 = 16x^2 \times xy^2 = 16x^3y^2$

(2) $8xy \times (-x^3y^2)^4 = 8xy \times x^{12}y^8 = 8x^{13}y^9$

(3) $(-3ab)^2 \times (-2a) = 9a^2b^2 \times (-2a) = -18a^3b^2$

(4) $(ab^2)^3 \times \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = a^3b^6 \times \frac{b^2}{4a^2} = \frac{ab^8}{4}$

(5) $\left(\frac{2}{xy}\right)^4 \times \left(-\frac{x}{4y}\right)^3 = \frac{16}{x^4y^4} \times \left(-\frac{x^3}{64y^3}\right) = -\frac{1}{4xy^7}$

(6) $6x^2 \times (-2x^3y^2)^2 \times \left(\frac{1}{2}xy^4\right)^3 = 6x^2 \times 4x^6y^4 \times \frac{x^3y^{12}}{8} = 3x^{11}y^{16}$

답 풀이 참조

04 $(axy)^2 \times \left(\frac{2x^2}{y}\right)^3 = a^2x^2y^2 \times \frac{8x^6}{y^3} = \frac{8a^2x^8}{y}$

따라서 $\frac{8a^2x^8}{y} = \frac{72x^b}{y^c}$ 이므로

$8a^2 = 72$, $8 = b$, $1 = c$

$8a^2 = 72$ 에서 $a^2 = 9$

a 는 자연수이므로 $a = 3$

$\therefore a + b + c = 3 + 8 + 1 = 12$

답 12

05 $5ab \times 4ab^3 = 20a^2b^4$

답 $20a^2b^4$

09 단항식의 나눗셈

워크북 15쪽

01 답 (1) $\frac{1}{2x^2y}$ (2) $-\frac{1}{3ab^2}$ (3) $-\frac{4}{xy}$ (4) $\frac{y^9}{3x^4}$

02 답 (1) $4a^2$, $2a^2$ (2) $24x^2y$, $-\frac{8x}{y^2}$ (3) $3x$, $10x^4$

(4) $\frac{b^3}{2a}$, $-7a^3b^6$

03 (3) $15a^5 \div \frac{5}{a^3} = 15a^5 \times \frac{a^3}{5} = 3a^8$

(4) $21x^6y^3 \div \left(-\frac{3x^3}{y}\right) = 21x^6y^3 \times \left(-\frac{y}{3x^3}\right) = -7x^3y^4$



$$(5) \frac{3}{4}a^2b^3 \div \frac{6b^2}{a^4} = \frac{3a^2b^3}{4} \times \frac{a^4}{6b^2} = \frac{a^6b}{8}$$

$$\text{답 (1)} -8x^3 \quad (2) -\frac{5x}{y^3} \quad (3) 3a^8 \quad (4) -7x^3y^4 \quad (5) \frac{a^6b}{8}$$

$$04 \quad (1) 36x^8 \div 4x \div \frac{1}{x^3} = 36x^8 \times \frac{1}{4x} \times x^3 = 9x^{10}$$

$$(2) 16a^3b \div 4ab^2 \div (-a^4b) = 16a^3b \times \frac{1}{4ab^2} \times \left(-\frac{1}{a^4b}\right) = -\frac{4}{a^2b^2}$$

$$\text{답 (1)} 9x^{10} \quad (2) -\frac{4}{a^2b^2}$$

$$05 \quad (1) (x^5y)^2 \div x^3y^4 = \frac{x^{10}y^2}{x^3y^4} = \frac{x^7}{y^2}$$

$$(2) (a^3b)^5 \div (a^2b^4)^3 = \frac{a^{15}b^5}{a^6b^{12}} = \frac{a^9}{b^7}$$

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

$$(4) (2x^2y)^4 \div \left(-\frac{2y^2}{x}\right)^3 = 16x^8y^4 \times \left(-\frac{x^3}{8y^6}\right) = -\frac{2x^{11}}{y^2}$$

$$(5) (-4x^2y^3)^2 \div (xy)^2 \div \frac{x}{2y} = 16x^4y^6 \times \frac{1}{x^2y^2} \times \frac{2y}{x} = 32xy^5$$

$$\text{답 (1)} \frac{x^7}{y^2} \quad (2) \frac{a^9}{b^7} \quad (3) \frac{3}{2a^7b^3} \quad (4) -\frac{2x^{11}}{y^2} \quad (5) 32xy^5$$

$$06 \quad (-24x^5y^7) \div (axy)^2 = \frac{-24x^5y^7}{a^2x^2y^2} = -\frac{24}{a^2}x^3y^5$$

$$\text{따라서 } -\frac{24}{a^2}x^3y^5 = -6x^by^c \text{이므로}$$

$$\frac{24}{a^2} = 6, 3=b, 5=c$$

$$\frac{24}{a^2} = 6 \text{에서 } a^2 = 4$$

$$a \text{는 자연수이므로 } a=2$$

$$\therefore a-b+c = 2-3+5=4$$

답 ③



단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

● 워크북 16쪽

$$01 \quad \text{답 } -8, \frac{3}{2x^2y^2}, -8, x^2y^2, -12x^3y^5$$

$$02 \quad (1) \text{ (주어진 식)} = 27ab \times \frac{1}{9b} \times 6a^2b = 18a^3b$$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = (-64x^7y^4) \times (-xy^3) \times \frac{1}{x^3y^{10}} = \frac{64x^5}{y^3}$$

$$(3) \text{ (주어진 식)} = (-xy^2) \times \frac{10}{x^2y} \times 2x^3y^4 = -20x^2y^5$$

$$(4) \text{ (주어진 식)} = \frac{1}{3}b^2 \times 15ab^4 \times \frac{b}{5a^2} = \frac{b^7}{a}$$

$$\text{답 (1)} 18a^3b \quad (2) \frac{64x^5}{y^3} \quad (3) -20x^2y^5 \quad (4) \frac{b^7}{a}$$

$$03 \quad (1) \text{ (주어진 식)} = 16x^8y^{12} \times x^2y \times \frac{1}{xy^2} = 16x^9y^{11}$$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = 3a^3b \times \frac{1}{8a^7b^3} \times 16a^2b^2 = \frac{6}{a^2}$$

$$(3) \text{ (주어진 식)} = \frac{ab^3}{8} \times 4a^2b^4 \times \left(-\frac{1}{a^6b^3}\right) = -\frac{b^4}{2a^3}$$

$$(4) \text{ (주어진 식)} = \frac{4x^4y^2}{9} \times \frac{x^{12}y^4}{16} \times \frac{3}{4x^8y^3} = \frac{1}{48}x^8y^3$$

$$\text{답 (1)} 16x^9y^{11} \quad (2) \frac{6}{a^2} \quad (3) -\frac{b^4}{2a^3} \quad (4) \frac{1}{48}x^8y^3$$

$$04 \quad x^{10} \div x^3 \div x^4 = x^7 \div x^4 = x^3$$

$$\text{① } x^{10} \times x^3 \div x^4 = x^{13} \div x^4 = x^9$$

$$\text{② } x^{10} \div x^3 \times x^4 = x^7 \times x^4 = x^{11}$$

$$\text{③ } x^{10} \times (x^3 \div x^4) = x^{10} \times \frac{1}{x} = x^9$$

$$\text{④ } x^{10} \div (x^3 \times x^4) = x^{10} \div x^7 = x^3$$

$$\text{⑤ } x^{10} \div (x^3 \div x^4) = x^{10} \div \frac{1}{x} = x^{10} \times x = x^{11}$$

답 ④

$$05 \quad (2x^3y)^4 \times \frac{y}{4x^2} \div \left(-\frac{y^a}{x}\right) = 16x^{12}y^4 \times \frac{y}{4x^2} \times \left(-\frac{x}{y^a}\right) = -\frac{4x^{11}y^5}{y^a}$$

$$\text{따라서 } -4x^{11} \times \frac{y^5}{y^a} = bx^cy^3 \text{이므로}$$

$$-4=b, 11=c, 5-a=3$$

$$\therefore a=2, b=-4, c=11$$

$$\therefore a+b+c=9$$

답 ④

$$06 \quad 24a^2b \div \square \times (-2a^3b^2) = -12a^4b^3 \text{에서}$$

$$24a^2b \times \frac{1}{\square} \times (-2a^3b^2) = -12a^4b^3$$

$$\therefore \square = 24a^2b \times (-2a^3b^2) \div (-12a^4b^3)$$

$$= 24a^2b \times (-2a^3b^2) \times \left(-\frac{1}{12a^4b^3}\right)$$

$$= 4a$$

답 4a

중단원 실전 TEST

01 ③	02 ①	03 ③	04 ③	05 ④	06 ③
07 ④	08 ②	09 ⑤	10 ②	11 ④	12 ③
13 ③	14 ①	15 ②	16 10	17 2^{22} 배	
18 $-24x^5y^5$	19 $18x^3y^5$	20 $3x^3y^2$			
21 $2a^2b^3$	22 5	23 $-\frac{32y^3}{x}$	24 $\frac{8}{3}$ 배		

01 **해결 Guide** 밑을 5로 통일한 후 지수법칙을 이용한다.

풀이 $5^3 \times 5^a \times 625 = 5^3 \times 5^a \times 5^4 = 5^{3+a+4} = 5^{a+7}$

따라서 $5^{a+7} = 5^{10}$ 이므로 $a+7=10$

$\therefore a=3$

답 ③

02 **해결 Guide** $m < n$ 일 때, $x^m \div x^n = \frac{1}{x^{n-m}}$ 임을 이용한다.

풀이 $x^a \div x^7 = \frac{1}{x^{7-a}} = \frac{1}{x^2}$ 이므로

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

$\therefore x^5 \div (x^3)^a = x^5 \div (x^3)^5 = x^5 \div x^{15} = \frac{1}{x^{10}}$

답 ①

03 **해결 Guide** 지수법칙을 이용하여 \square 안에 들어갈 수를 찾는다.

풀이 ① $x^{1+\square+3} = x^7$ 이므로 $4+\square=7 \quad \therefore \square=3$

② $a^{3 \times \square - 3} = a^6$ 이므로 $3 \times \square - 3 = 6 \quad \therefore \square = 3$

③ $a^2 b^4 \times a^\square = a^{2+\square} b^4 = a^6 b^4$ 이므로

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

④ $\frac{b^{\square \times 4}}{a^8} = \frac{b^{12}}{a^8}$ 이므로 $\square \times 4 = 12 \quad \therefore \square = 3$

⑤ $x^8 \times x^5 \div x^\square = x^{10}$ 이므로 $8+5-\square=10$

$13-\square=10 \quad \therefore \square=3$

답 ③

04 **해결 Guide** 지수법칙을 이용한다.

풀이 $(a^5)^3 \times a^{2x} = a^{15+2x} = a^{21}$ 이므로

$15+2x=21, \quad 2x=6$

$\therefore x=3$

$a^7 \times a^3 \div (a^4)^y = a^{10} \div a^{4y} = a^{10-4y} = a^2$ 이므로

$10-4y=2, \quad -4y=-8$

$\therefore y=2$

$\therefore x+y=5$

답 ③

05 **해결 Guide** $\underbrace{a^m + a^m + a^m + \dots + a^m}_{k\text{개}} = k \times a^m$

풀이 $\frac{2^7 + 2^7}{2^5 + 2^5 + 2^5 + 2^5} = \frac{2 \times 2^7}{4 \times 2^5} = \frac{2 \times 2^7}{2^2 \times 2^5} = \frac{2^8}{2^7} = 2$

답 ④

06 **해결 Guide** 36을 소인수분해한 후 지수를 비교한다.

풀이 $36^x = (2^2 \times 3^2)^x = 2^{2x} \times 3^{2x} = (2^x)^2 \times (3^x)^2$
 $= a^2 b^2$

답 ③

07 **해결 Guide** 밑을 3으로 통일하여 정리한 후 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자의 규칙을 찾는다.

풀이 $3^5 \times 3^{11} \times 27 = 3^5 \times 3^{11} \times 3^3 = 3^{19}$

$3^1=3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, 3^5=243, \dots$ 이므로 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1이 이 순서로 반복된다.

이때 $19=4 \times 4 + 3$ 이므로 3^{19} 의 일의 자리의 숫자는 3^3 의 일의 자리의 숫자와 같은 7이다.

답 ④

08 **해결 Guide** $a \times 10^k$ (a, k 는 자연수) 꼴로 나타낸다.

풀이 $2^7 \times 3^2 \times 5^5 = 2^{5+2} \times 3^2 \times 5^5$
 $= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^5 = 36 \times 10^5$

이므로 $n=7, k=3+6=9$

$\therefore k-n=2$

답 ②

09 **해결 Guide** 단위를 통일한다.

풀이 $4(\text{GB}) = 2^2 \times 2^{30}(\text{B}) = 2^{32}(\text{B})$

$32(\text{MB}) = 2^5 \times 2^{20}(\text{B}) = 2^{25}(\text{B})$

따라서 저장할 수 있는 파일의 개수는

$2^{32} \div 2^{25} = 2^7 = 128$

답 ⑤

10 **해결 Guide** 좌변의 식을 정리하여 우변과 비교한다.

풀이 $(3x^2y)^2 \times (-2xy^2)^3 \times 5x^3y = 9x^4y^2 \times (-8x^3y^6) \times 5x^3y$
 $= -360x^{10}y^9$

따라서 $-360x^{10}y^9 = ax^b y^c$ 이므로

$a=-360, b=10, c=9$

$\therefore a+b+c=-341$

답 ②

11 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산한 후 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

풀이 ① $x^2 \div \frac{1}{x^2} = x^2 \times x^2 = x^4$

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



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

④ $(a^2b^3)^4 \div (a^2b)^3 = a^8b^{12} \div a^6b^3 = \frac{a^8b^{12}}{a^6b^3} = a^2b^9$

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

답 ④

12 **해결 Guide** 좌변의 식을 정리하여 우변과 비교한다.

풀이 (좌변) $= 81a^6b^2 \times 4a^2b^7 \div 6ab^6$
 $= 81a^6b^2 \times 4a^2b^7 \times \frac{1}{6ab^6}$
 $= 54a^7b^3$

따라서 $x=54, y=7, z=3$ 이므로

$$\frac{xy}{z} = 126$$

답 ③

13 **해결 Guide** 어떤 식을 A로 놓고 식을 세운다.

풀이 어떤 식을 A라 하면 $A \times 3ab^4 = -21a^6b^7$
 $\therefore A = (-21a^6b^7) \div 3ab^4 = \frac{-21a^6b^7}{3ab^4} = -7a^5b^3$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-7a^5b^3) \div 3ab^4 = \frac{-7a^5b^3}{3ab^4} = -\frac{7a^4}{3b}$$

답 ③

14 **해결 Guide** (평행사변형의 넓이) = (밑변의 길이) × (높이)

풀이 평행사변형의 높이를 h 라 하면
 $8ab^5 \times h = (10a^3b^2)^2$
 $\therefore h = (10a^3b^2)^2 \div 8ab^5 = \frac{100a^6b^4}{8ab^5} = \frac{25a^5}{2b}$

답 ①

15 **해결 Guide** 색칠한 직사각형의 가로 길이는 직육면체의 높이이다.

풀이 직육면체의 밑넓이가 $(3x)^2 = 9x^2$ 이므로 높이를 h 라 하면
 $9x^2 \times h = 18x^2y$
 $\therefore h = 18x^2y \div 9x^2 = \frac{18x^2y}{9x^2} = 2y$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $3x \times 2y = 6xy$

답 ②

16 **해결 Guide** 소인수분해를 이용한다.

풀이 $6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$
 $= 2^5 \times 3^3 \times 5 \times 7$

따라서 $a=5, b=3, c=1, d=1$ 이므로

$$a+b+c+d=10$$

답 10

17 **해결 Guide** n 번 접은 종이의 두께는 2^n 임을 이용한다.

풀이 처음 종이의 두께를 1이라 할 때, 종이를 1번, 2번, 3번, ... 접은 것의 두께는

$$2, 2^2, 2^3, \dots$$

따라서 30번 접은 종이의 두께는 2^{30} , 8번 접은 종이의 두께는 2^8 이다.

이때 $2^{30} \div 2^8 = 2^{22}$ 이므로 30번 접은 종이의 두께는 8번 접은 종이의 두께의 2^{22} 배이다.

답 2^{22} 배

18 **해결 Guide** $\square \div A = B \rightarrow \square = B \times A$

풀이 $\square = 4x^3y \times (-6x^2y^4) = -24x^5y^5$

답 $-24x^5y^5$

19 **해결 Guide** 곱셈과 나눗셈이 혼합된 식은 앞에서부터 차례로 계산한다.

풀이 (나)에 알맞은 식은

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

$$= 18x^3y^5$$

답 $18x^3y^5$

20 **해결 Guide** 괄호 안을 먼저 계산한다.

풀이 $3x^2y \odot 2y = (3x^2y)^2 \times 2y$
 $= 9x^4y^2 \times 2y = 18x^4y^3$

$$\therefore (\text{주어진 식}) = 18x^4y^3 * 6xy = \frac{18x^4y^3}{6xy} = 3x^3y^2$$

답 $3x^3y^2$

21 **해결 Guide** (직육면체의 부피) = (밑넓이) × (높이)

풀이 직육면체의 밑넓이가 $3a^4 \times 7b = 21a^4b$ 이므로 높이를 h 라 하면

$$21a^4b \times h = 42a^6b^4$$

$$\therefore h = 42a^6b^4 \div 21a^4b = \frac{42a^6b^4}{21a^4b} = 2a^2b^3$$

답 $2a^2b^3$

22 **해결 Guide** 좌변의 식을 정리하여 우변과 비교한다.

풀이 $12x^4y^A \div (Bx^2y)^2 \times \frac{y^4}{6x^3} = 12x^4y^A \times \frac{1}{B^2x^4y^2} \times \frac{y^4}{6x^3}$
 $= \frac{2y^{A+2}}{B^2x^3}$ → ①

따라서 $\frac{2y^{A+2}}{B^2x^3} = \frac{2y^5}{x^C}$ 이므로

$$\frac{2}{B^2} = 2, A+2=5, C=3$$

$$\therefore A=3, B=1, C=3$$

→ ②

$$\therefore A - B + C = 5$$

→ ③

답 5

채점 기준	배점
① 주어진 등식의 좌변을 정리할 수 있다.	2점
② A, B, C의 값을 구할 수 있다.	2점
③ A - B + C의 값을 구할 수 있다.	1점

23 **해결 Guide** A, B 사이의 관계식을 구한다.

풀이 가로로 놓인 사각형 안의 세 식의 곱은

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{4}{3}xy^2\right) \times (-9x^5y^4) \times B \\ &= \left(-\frac{64}{27}x^3y^6\right) \times (-9x^5y^4) \times B = \frac{64}{3}x^8y^{10} \times B \end{aligned}$$

세로로 놓인 사각형 안의 세 식의 곱은

$$A \times (-9x^5y^4) \times \frac{2}{27}x^4y^3 = A \times \left(-\frac{2}{3}x^9y^7\right) \quad \rightarrow ①$$

위의 두 식이 같으므로

$$A \times \left(-\frac{2}{3}x^9y^7\right) = \frac{64}{3}x^8y^{10} \times B \quad \rightarrow ②$$

$$\begin{aligned} \therefore A \div B &= \frac{64x^8y^{10}}{3} \div \left(-\frac{2}{3}x^9y^7\right) \\ &= \frac{64x^8y^{10}}{3} \times \left(-\frac{3}{2x^9y^7}\right) = -\frac{32y^3}{x} \quad \rightarrow ③ \end{aligned}$$

답 $-\frac{32y^3}{x}$

채점 기준	배점
① 가로, 세로에 놓인 세 식의 곱을 각각 간단히 할 수 있다.	2점
② 등식을 세울 수 있다.	1점
③ A ÷ B를 계산할 수 있다.	2점

24 **해결 Guide** 반지름의 길이가 r인 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$ 임을 이용한다.

풀이 주어진 구의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times (2ab)^3 = \frac{4}{3}\pi \times 8a^3b^3 = \frac{32}{3}\pi a^3b^3 \quad \rightarrow ①$$

주어진 원기둥의 부피는

$$\pi \times (2b)^2 \times a^3b = \pi \times 4b^2 \times a^3b = 4\pi a^3b^3 \quad \rightarrow ②$$

$\frac{32}{3}\pi a^3b^3 \div 4\pi a^3b^3 = \frac{32\pi a^3b^3}{3} \times \frac{1}{4\pi a^3b^3} = \frac{8}{3}$ 이므로 구의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{8}{3}$ 배이다. $\rightarrow ③$

답 $\frac{8}{3}$ 배

채점 기준	배점
① 구의 부피를 구할 수 있다.	2점
② 원기둥의 부피를 구할 수 있다.	2점
③ 구의 부피가 원기둥의 부피의 몇 배인지 구할 수 있다.	1점

I. 수와 식

3. 다항식의 계산

11 개념

다항식의 덧셈과 뺄셈

● 워크북 21쪽

01 (1) $(3x+5y) + (2x-8y) = 3x+5y+2x-8y$
 $= 5x-3y$

(2) $(-a+4b) - (5a-6b) = -a+4b-5a+6b$
 $= -6a+10b$

(3) $(2x+8y+3) + (-2x+y-1) = 2x+8y+3-2x+y-1$
 $= 9y+2$

(4) $(3x-9y+4) - (x+5y) = 3x-9y+4-x-5y$
 $= 2x-14y+4$

(5) $-(5x-7y+12) + (4x-9y+6)$
 $= -5x+7y-12+4x-9y+6$
 $= -x-2y-6$

답 풀이 참조

02 (1) $2(6a+5b) - 3(-a+3b) = 12a+10b+3a-9b$
 $= 15a+b$

(2) $4(2x+9y+1) + \frac{1}{2}(4x+6y-8)$
 $= 8x+36y+4+2x+3y-4 = 10x+39y$

(3) $3(3x-7y+8) - 6\left(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y - 2\right)$
 $= 9x-21y+24-3x-4y+12$
 $= 6x-25y+36$

답 (1) $15a+b$ (2) $10x+39y$ (3) $6x-25y+36$

03 $\left(-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y + \frac{2}{5}\right) - \left(\frac{5}{4}x + \frac{1}{6}y + \frac{1}{3}\right)$
 $= -\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y + \frac{2}{5} - \frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}$
 $= \left(-\frac{1}{2}x - \frac{5}{4}x\right) + \left(\frac{2}{3}y - \frac{1}{6}y\right) + \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{3}\right)$
 $= -\frac{7}{4}x + \frac{1}{2}y + \frac{1}{15}$

따라서 x의 계수는 $-\frac{7}{4}$, 상수항은 $\frac{1}{15}$ 이므로 구하는 곱은

$$-\frac{7}{4} \times \frac{1}{15} = -\frac{7}{60} \quad \text{답 } -\frac{7}{60}$$

04 (1) $3x - \{4x - (2x+3y)\} = 3x - (4x-2x-3y)$
 $= 3x - (2x-3y)$
 $= 3x-2x+3y$
 $= x+3y$



$$\begin{aligned}
 (2) \quad 5x - \{x + 2y - (3x - 8y)\} &= 5x - (x + 2y - 3x + 8y) \\
 &= 5x - (-2x + 10y) \\
 &= 5x + 2x - 10y \\
 &= 7x - 10y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad 4a - [2b - \{8a - (-a + 4b)\}] \\
 &= 4a - \{2b - (8a + a - 4b)\} \\
 &= 4a - \{2b - (9a - 4b)\} \\
 &= 4a - (2b - 9a + 4b) \\
 &= 4a - (-9a + 6b) \\
 &= 4a + 9a - 6b \\
 &= 13a - 6b
 \end{aligned}$$

$$\text{답 (1) } x + 3y \quad (2) 7x - 10y \quad (3) 13a - 6b$$

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

답 ①

$$\begin{aligned}
 06 \quad \text{화단의 둘레의 길이는} \\
 2\{(5x - 3y + 6) + (-2x + y + 1)\} \\
 = 2(5x - 3y + 6 - 2x + y + 1) \\
 = 2(3x - 2y + 7) \\
 = 6x - 4y + 14
 \end{aligned}$$

$$\text{답 } 6x - 4y + 14$$



12 이차식의 덧셈과 뺄셈

● 워크북 22쪽

- 01 (1) x, y 에 대한 일차식이다.
 (3) 분모에 a^2 이 포함되어 있으므로 이차식이 아니다.

$$\text{답 (1) } \times \quad (2) \bigcirc \quad (3) \times \quad (4) \bigcirc$$

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

$$\begin{aligned}
 (2) \quad (-2x^2 + 6x + 5) - (x^2 - 5x - 4) \\
 = -2x^2 + 6x + 5 - x^2 + 5x + 4 \\
 = -3x^2 + 11x + 9
 \end{aligned}$$

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

$$\text{답 (1) } 4x^2 - 3x - 4 \quad (2) -3x^2 + 11x + 9 \quad (3) -3y^2 + y + 1$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad (1) \quad -2(3x^2 - 4x + 5) + 4(x^2 + 9x - 11) \\
 = -6x^2 + 8x - 10 + 4x^2 + 36x - 44 \\
 = -2x^2 + 44x - 54
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad 5(2a^2 + 7a + 6) - 3(3a^2 - 4a - 1) \\
 = 10a^2 + 35a + 30 - 9a^2 + 12a + 3 \\
 = a^2 + 47a + 33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad 12\left(-\frac{1}{6}x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}\right) - 2(x^2 - 3x + 4) \\
 = -2x^2 + 9x - 4 - 2x^2 + 6x - 8 \\
 = -4x^2 + 15x - 12
 \end{aligned}$$

$$\text{답 (1) } -2x^2 + 44x - 54 \quad (2) a^2 + 47a + 33 \\ (3) -4x^2 + 15x - 12$$

$$\begin{aligned}
 04 \quad \frac{9x^2 + 30x - 24}{6} - \frac{10x^2 - 16x + 32}{4} \\
 = \frac{3}{2}x^2 + 5x - 4 - \left(\frac{5}{2}x^2 - 4x + 8\right) \\
 = \frac{3}{2}x^2 + 5x - 4 - \frac{5}{2}x^2 + 4x - 8 \\
 = -x^2 + 9x - 12
 \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수는 -1 , x 의 계수는 9 이므로 구하는 합은 $-1 + 9 = 8$

답 ④

$$\begin{aligned}
 05 \quad (1) \quad -2a^2 - \{3a - (5a^2 - 9a)\} &= -2a^2 - (3a - 5a^2 + 9a) \\
 &= -2a^2 - (-5a^2 + 12a) \\
 &= -2a^2 + 5a^2 - 12a \\
 &= 3a^2 - 12a
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 (3) \quad 4x^2 - [7x - 2x^2 - \{5x^2 - (2x^2 - 3)\}] \\
 = 4x^2 - \{7x - 2x^2 - (5x^2 - 2x^2 + 3)\} \\
 = 4x^2 - \{7x - 2x^2 - (3x^2 + 3)\} \\
 = 4x^2 - (7x - 2x^2 - 3x^2 - 3) \\
 = 4x^2 - (-5x^2 + 7x - 3) \\
 = 4x^2 + 5x^2 - 7x + 3 \\
 = 9x^2 - 7x + 3
 \end{aligned}$$

$$\text{답 (1) } 3a^2 - 12a \quad (2) 5x^2 - x \quad (3) 9x^2 - 7x + 3$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad (1) \quad \text{어떤 다항식을 } A \text{ 라 하면} \\
 (3x^2 - 4x + 7) + A = 5x^2 + x - 1
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(2) \quad &(3x^2 - 4x + 7) - (2x^2 + 5x - 8) \\ &= 3x^2 - 4x + 7 - 2x^2 - 5x + 8 \\ &= x^2 - 9x + 15\end{aligned}$$

답 (1) $2x^2 + 5x - 8$ (2) $x^2 - 9x + 15$

13 (단항식) × (다항식)의 계산

워크북 23쪽

01 답 (1) $-3a, -3, 4$ (2) $2y, -5, 2$
(3) $2a, -2, 4, 6$

02 답 (1) $3a^2 - 15ab$ (2) $-8x^2 + 20xy - 12x$
(3) $5a^2b + 4ab^2 - 3a^2b^2$ (4) $x^3y - 4x^2y - 6xy^2$

03 ① $x(-2x + 5) = -2x^2 + 5x$
② $-2a(a + 7) = -2a^2 - 14a$
③ $y(x^2 - 3xy) = x^2y - 3xy^2$
④ $-b(a^2 + a - 1) = -a^2b - ab + b$

답 ⑤

04 $-12x\left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{3}{4}x + 1\right) = -4x^3 + 9x^2 - 12x$

따라서 x^2 의 계수는 9, x 의 계수는 -12 이므로 구하는 합은
 $9 + (-12) = -3$

답 ②

05 (1) $3x(-x + 4) + 5x(x - 6) = -3x^2 + 12x + 5x^2 - 30x$
 $= 2x^2 - 18x$

(2) $a(a + 2) - 7a(-a - 4) = a^2 + 2a + 7a^2 + 28a$
 $= 8a^2 + 30a$

(3) $-4x(x + 2y) + y(x - 3y) = -4x^2 - 8xy + xy - 3y^2$
 $= -4x^2 - 7xy - 3y^2$

(4) $a(a - 5b) - 2b(a + 3b) = a^2 - 5ab - 2ab - 6b^2$
 $= a^2 - 7ab - 6b^2$

(5) $3x(x - 4y + 7) + (2x + 3y) \times (-2x)$
 $= 3x^2 - 12xy + 21x - 4x^2 - 6xy$
 $= -x^2 - 18xy + 21x$

(6) $2ab(a + b) - (4ab - b^2) \times 3a = 2a^2b + 2ab^2 - 12a^2b + 3ab^2$
 $= -10a^2b + 5ab^2$

답 풀이 참조

06 $(a + 2b) \times 3a = 3a^2 + 6ab$

답 $3a^2 + 6ab$

14 (다항식) ÷ (단항식)의 계산

워크북 24쪽

01 답 (1) $4b, 4b, 4b, 2, 3$ (2) $\frac{3}{x}, \frac{3}{x}, \frac{3}{x}, 27, 3$
(3) $-2x^2, -2x^2, -2x^2, -2x^2, -5, 3, x^2$

02 (3) $\left(4xy^2 + \frac{1}{3}xy - x^2y\right) \div \frac{x}{6}$
 $= \left(4xy^2 + \frac{1}{3}xy - x^2y\right) \times \frac{6}{x}$
 $= 24y^2 + 2y - 6xy$

답 (1) $-2y + 4x$ (2) $6a^2 - 2ab - 3$ (3) $24y^2 + 2y - 6xy$

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

04 ③ $(-5a^2 + 12ab) \div \left(-\frac{a}{2}\right)$
 $= (-5a^2 + 12ab) \times \left(-\frac{2}{a}\right)$
 $= 10a - 24b$

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

답 ③

05 $\square \times \frac{1}{2}xy = -xy^2 + xy$ 에서

$$\begin{aligned}\square &= (-xy^2 + xy) \div \frac{1}{2}xy \\ &= (-xy^2 + xy) \times \frac{2}{xy} \\ &= -2y + 2\end{aligned}$$

답 ③

06 (1) 어떤 다항식을 A라 하면

$$A \times (-3a^2b) = 9a^4b^2 - 18a^5b^3$$

$$\therefore A = (9a^4b^2 - 18a^5b^3) \div (-3a^2b)$$

$$= \frac{9a^4b^2 - 18a^5b^3}{-3a^2b} = -3a^2b + 6a^3b^2$$

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

답 (1) $-3a^2b + 6a^3b^2$ (2) $1 - 2ab$



01 답 (가) a^2b^2 (나) $-a^4b^3$ (다) a^2b (라) $-a$

02 (1) $(4x^3 - x^2) \div x + 3x(x+5) = \frac{4x^3 - x^2}{x} + 3x(x+5)$
 $= 4x^2 - x + 3x^2 + 15x$
 $= 7x^2 + 14x$

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

(3) $(xy - 4xy^2) \div \frac{x}{3} - 2y(x+6)$
 $= (xy - 4xy^2) \times \frac{3}{x} - 2y(x+6)$
 $= 3y - 12y^2 - 2xy - 12y$
 $= -12y^2 - 2xy - 9y$

답 (1) $7x^2 + 14x$ (2) $4ab^3 - 6b^4$
(3) $-12y^2 - 2xy - 9y$

03 $\frac{6x^2y - 4xy^2}{2xy} - \frac{12x^2 + 21xy}{3x} = 3x - 2y - (4x + 7y)$
 $= 3x - 2y - 4x - 7y$
 $= -x - 9y$

답 ①

04 $(10x^3y^2 - 15x^3y^3) \div (xy)^2 - 3x(x - 4y + 2)$
 $= (10x^3y^2 - 15x^3y^3) \times \frac{1}{x^2y^2} - 3x(x - 4y + 2)$
 $= 10x - 15xy - 3x^2 + 12xy - 6x$
 $= -3x^2 - 3xy + 4x$

따라서 xy 의 계수는 -3 , x 의 계수는 4 이므로 구하는 합은
 $-3 + 4 = 1$

답 1

05 (1) $(x - 3y) + 2(4x - 5y) = x - 3y + 8x - 10y$
 $= 9x - 13y$
 $= 9 \times (-1) - 13 \times 2$
 $= -9 - 26$
 $= -35$

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

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

답 (1) -35 (2) -1 (3) -8

06 $x + y = 1$ 에서 $y = 1 - x$ 이므로
 $3x^2 - 4y + 6 = 3x^2 - 4(1 - x) + 6$
 $= 3x^2 - 4 + 4x + 6$
 $= 3x^2 + 4x + 2$

답 $3x^2 + 4x + 2$



중단원 실전 TEST

● 워크북 26~29쪽

- | | | | | | |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|------|
| 01 ④ | 02 ⑤ | 03 ④ | 04 ⑤ | 05 ③ | 06 ② |
| 07 ⑤ | 08 ⑤ | 09 ① | 10 ① | 11 ④ | 12 ⑤ |
| 13 ④ | 14 ⑤ | 15 ⑤ | 16 $-\frac{10}{11}$ | 17 $x - \frac{7}{3}y$ | |
| 18 $2x^2 - 7x - 1$ | 19 4 | 20 $-2xy^2 - 12y^3 + 16y$ | | | |
| 21 $12a + 8b$ | 22 $-12x^3 + 16x^2y - \frac{4}{y}$ | 23 -4 | | | |
| 24 $2x + 3y$ | 25 $30x + 15y$ | | | | |

01 해결 Guide 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

풀이 $(6x - 4y + 7) - 5(-3x + 2y - 2)$
 $= 6x - 4y + 7 + 15x - 10y + 10$
 $= 21x - 14y + 17$

따라서 x 의 계수는 21, 상수항은 17이므로 구하는 합은
 $21 + 17 = 38$

답 ④

02 해결 Guide (소괄호) \rightarrow {중괄호} \rightarrow [대괄호]의 순서로 괄호를 푼다.

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

답 ⑤

03 해결 Guide 어떤 다항식을 A로 놓고 A에 대한 식을 세운다.

풀이 어떤 다항식을 A라 하면
 $A - (2x + 3y - 5) = -5x + 6y + 1$

$$\begin{aligned}\therefore A &= (-5x+6y+1) + (2x+3y-5) \\ &= -3x+9y-4\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-3x+9y-4) + (2x+3y-5) = -x+12y-9$$

답 ④

04 **해결 Guide** x 에 대한 이차식 $\rightarrow x$ 에 대한 차수가 2인 다항식

$$\begin{aligned}\text{풀이 } ⑤ \quad & 2(x^2+4x+4) - (2x^2-6x+7) \\ &= 2x^2+8x+8-2x^2+6x-7=14x+1\end{aligned}$$

답 ⑤

05 **해결 Guide** 분수를 통분한 후 동류항끼리 계산한다.

$$\begin{aligned}\text{풀이 } & \frac{4x^2-2x+1}{3} + \frac{x^2-3x-1}{4} \\ &= \frac{16x^2-8x+4+3x^2-9x-3}{12} \\ &= \frac{19x^2-17x+1}{12} \\ &= \frac{19}{12}x^2 - \frac{17}{12}x + \frac{1}{12}\end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{19}{12}$, $b = -\frac{17}{12}$, $c = \frac{1}{12}$ 이므로

$$a+b-c = \frac{1}{12}$$

답 ③

06 **해결 Guide** $\square - A = B \rightarrow \square = B + A$

$$\begin{aligned}\text{풀이 } & \square - (-3x^2+6x-4) = x^2-7x+5 \text{에서} \\ & \square = (x^2-7x+5) + (-3x^2+6x-4) \\ &= -2x^2-x+1\end{aligned}$$

답 ②

07 **해결 Guide** (직육면체의 겉넓이) = (밑넓이) \times 2 + (옆넓이)

풀이 왼쪽에 있는 직육면체의 겉넓이는

$$(4x \times 2x) \times 2 + (4x+2x) \times 2 \times 5 = 16x^2+60x$$

오른쪽에 있는 직육면체의 겉넓이는

$$(3x \times 3x) \times 2 + (3x+4) \times 6 = 18x^2+72x$$

따라서 필요한 포장지의 넓이는

$$(16x^2+60x) + (18x^2+72x) = 34x^2+132x$$

답 ⑤

08 **해결 Guide** 분배법칙을 이용하여 전개한다.

$$\begin{aligned}\text{풀이 } & (8x^2+20x-36) \times \left(-\frac{x}{4}\right) = -2x^3-5x^2+9x \text{이므로} \\ & a = -2, b = -5, c = 9 \\ \therefore & abc = 90\end{aligned}$$

답 ⑤

09 **해결 Guide** 분배법칙을 이용하여 전개한 후 동류항끼리 계산한다.

$$\begin{aligned}\text{풀이 } & 3x(x-7y) - 2y(4y-5x) = 3x^2-21xy-8y^2+10xy \\ &= 3x^2-11xy-8y^2\end{aligned}$$

따라서 xy 의 계수는 -11 이다.

답 ①

10 **해결 Guide** 나눗셈을 곱셈으로 바꾸고 분배법칙을 이용한다.

$$\begin{aligned}\text{풀이 } & (18x^3y^4-8x^2y^2) \div \frac{2}{5}xy^2 = (18x^3y^4-8x^2y^2) \times \frac{5}{2xy^2} \\ &= 45x^2y^2-20x\end{aligned}$$

답 ①

11 **해결 Guide** 곱셈, 나눗셈을 먼저 계산한다.

$$\begin{aligned}\text{풀이 } ① \quad & -2x(x+4) + 3(2x^2+1) = -2x^2-8x+6x^2+3 \\ &= 4x^2-8x+3\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}③ \quad & (2ab+6b) \div \frac{b}{3} = (2ab+6b) \times \frac{3}{b} \\ &= 6a+18\end{aligned}$$

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

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

답 ④

12 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산한다.

$$\begin{aligned}\text{풀이 } & (2a)^2 \times (-a+5b+1) - (21a^3b-15ab) \div 3a \\ &= 4a^2 \times (-a+5b+1) - \frac{21a^3b-15ab}{3a} \\ &= -4a^3+20a^2b+4a^2-(7a^2b-5b) \\ &= -4a^3+20a^2b+4a^2-7a^2b+5b \\ &= -4a^3+13a^2b+4a^2+5b\end{aligned}$$

따라서 a^2 의 계수는 4, a^2b 의 계수는 13이므로 구하는 합은

$$4+13=17$$

답 ⑤

13 **해결 Guide** (사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

풀이 아랫변의 길이를 A 라 하면

$$\frac{1}{2} \times (4a^3b+A) \times 3ab^2 = 6a^4b^3+3ab^5$$



이므로

$$\begin{aligned} 4a^3b + A &= (6a^4b^3 + 3ab^5) \div \frac{1}{2} \div 3ab^2 \\ &= (6a^4b^3 + 3ab^5) \times 2 \times \frac{1}{3ab^2} \\ &= 4a^3b + 2b^3 \\ \therefore A &= (4a^3b + 2b^3) - 4a^3b \\ &= 2b^3 \end{aligned}$$

답 ④

14 **해결 Guide** 주어진 식을 간단히 한 후 x, y 에 수를 대입한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad 2x(x-y) - \frac{5x^2y^2 + 6xy}{xy} \\ &= 2x^2 - 2xy - (5xy + 6) \\ &= 2x^2 - 2xy - 5xy - 6 \\ &= 2x^2 - 7xy - 6 \\ &= 2 \times (-1)^2 - 7 \times (-1) \times 6 - 6 \\ &= 2 + 42 - 6 = 38 \end{aligned}$$

답 ⑤

15 **해결 Guide** 주어진 식을 간단히 한 후 y 에 x 의 식을 대입한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad 4(x-2y) - (3x+y) &= 4x - 8y - 3x - y \\ &= x - 9y \\ &= x - 9(-x+1) \\ &= x + 9x - 9 \\ &= 10x - 9 \end{aligned}$$

답 ⑤

16 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad \left(-\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y\right) - \left(\frac{1}{6}x - \frac{4}{3}y\right) \\ &= -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y - \frac{1}{6}x + \frac{4}{3}y \\ &= -\frac{5}{3}x + \frac{11}{6}y \end{aligned}$$

따라서 $a = -\frac{5}{3}, b = \frac{11}{6}$ 이므로

$$\frac{a}{b} = \left(-\frac{5}{3}\right) \times \frac{6}{11} = -\frac{10}{11}$$

답 $-\frac{10}{11}$

17 **해결 Guide** 다항식 A 에 대한 등식을 세운다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad 2(2x-5y) - 3A &= x - 3y \text{ 이므로} \\ -3A &= (x-3y) - 2(2x-5y) \\ &= x - 3y - 4x + 10y \\ &= -3x + 7y \\ \therefore A &= (-3x + 7y) \div (-3) = x - \frac{7}{3}y \end{aligned}$$

답 $x - \frac{7}{3}y$

18 **해결 Guide** (소괄호) \rightarrow {중괄호} \rightarrow [대괄호]의 순서로 괄호를 푼다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad 3x^2 - [3x - \{-x^2 + 2 - (4x-1)\} + 4] \\ &= 3x^2 - \{3x - (-x^2 + 2 - 4x + 1) + 4\} \\ &= 3x^2 - \{3x - (-x^2 - 4x + 3) + 4\} \\ &= 3x^2 - (3x + x^2 + 4x - 3 + 4) \\ &= 3x^2 - (x^2 + 7x + 1) \\ &= 3x^2 - x^2 - 7x - 1 \\ &= 2x^2 - 7x - 1 \end{aligned}$$

답 $2x^2 - 7x - 1$

19 **해결 Guide** 나눗셈을 곱셈으로 바꾸고 분배법칙을 이용한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad (x^4 - 3x^3 + x^2) \div \left(-\frac{x}{4}\right) &= (x^4 - 3x^3 + x^2) \times \left(-\frac{4}{x}\right) \\ &= -4x^3 + 12x^2 - 4x \end{aligned}$$

따라서 모든 항의 계수의 합은 $-4 + 12 - 4 = 4$

답 4

20 **해결 Guide** $\square \times A = B \rightarrow \square = B \div A$

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad \square \times \left(-\frac{x}{2y}\right) &= x^2y + 6xy^2 - 8x \text{에서} \\ \square &= (x^2y + 6xy^2 - 8x) \div \left(-\frac{x}{2y}\right) \\ &= (x^2y + 6xy^2 - 8x) \times \left(-\frac{2y}{x}\right) \\ &= -2xy^2 - 12y^3 + 16y \end{aligned}$$

답 $-2xy^2 - 12y^3 + 16y$

21 **해결 Guide** 직사각형의 넓이를 이용하여 직사각형의 세로의 길이를 구한다.

풀이 메뉴판의 세로의 길이를 A 라 하면 $5a \times A = 5a^2 + 20ab$ 이므로

$$A = (5a^2 + 20ab) \div 5a = \frac{5a^2 + 20ab}{5a} = a + 4b$$

따라서 메뉴판의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} 2\{5a + (a + 4b)\} &= 2(6a + 4b) \\ &= 12a + 8b \end{aligned}$$

답 $12a + 8b$

22 **해결 Guide** A 를 B 로 나누었을 때의 몫이 Q , 나머지가 R
 $\rightarrow A = BQ + R$

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad A &= x^2y(3x-4y) + 1 \\ &= 3x^3y - 4x^2y^2 + 1 \\ \therefore A \times \left(-\frac{4}{y}\right) &= (3x^3y - 4x^2y^2 + 1) \times \left(-\frac{4}{y}\right) \\ &= -12x^3 + 16x^2y - \frac{4}{y} \end{aligned}$$

답 $-12x^3 + 16x^2y - \frac{4}{y}$

23 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

풀이 $(3x^2 - x + 2) - (ax^2 - 6x + 1)$

$$= 3x^2 - x + 2 - ax^2 + 6x - 1$$

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

→ ①

x^2 의 계수와 상수항의 합이 8이므로

$$(3-a) + 1 = 8, \quad 4 - a = 8$$

$$\therefore a = -4$$

→ ②

답 -4

채점 기준	배점
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점

24 **해결 Guide** (직육면체의 부피) = (밑넓이) × (높이)

풀이 밑에 있는 직육면체의 부피는

$$2x \times 5 \times h = 10xh$$

위에 있는 직육면체의 부피는 $5xh$

두 직육면체의 부피의 합이 $30x^2 + 45xy$ 이므로

$$10xh + 5xh = 30x^2 + 45xy$$

→ ①

$$15xh = 30x^2 + 45xy$$

$$\therefore h = (30x^2 + 45xy) \div 15x$$

$$= \frac{30x^2 + 45xy}{15x} = 2x + 3y$$

→ ②

답 $2x + 3y$

채점 기준	배점
① 부피를 이용하여 식을 세울 수 있다.	3점
② h 를 구할 수 있다.	2점

25 **해결 Guide** 주어진 식을 간단히 한 후 괄호를 사용하여 A, B 에 식을 대입한다.

풀이 $4(A + 2B) - (A - B) = 4A + 8B - A + B$

$$= 3A + 9B$$

→ ①

$$= 3(x - y) + 9(3x + 2y)$$

$$= 3x - 3y + 27x + 18y$$

$$= 30x + 15y$$

→ ②

답 $30x + 15y$

채점 기준	배점
① 주어진 식을 간단히 할 수 있다.	2점
② 주어진 식을 x, y 의 식으로 나타낼 수 있다.	3점

II. 부등식

1. 일차부등식

16
개념

부등식과 그 해

워크북 30쪽

01 **답** (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) × (6) ○

02 (6) 남학생은 $(300 - x)$ 명이므로 $300 - x > 100$

답 (1) $x \geq 3$ (2) $a \leq -1$ (3) $x - 4 \leq 2x$

(4) $3(x + 6) > 12$ (5) $1500x \geq 8000$

(6) $300 - x > 100$ (7) $x + 12 \leq 3x$ (8) $3 + 2x \geq 50$

03 (1) $1 - 2 \times (-2) = 5 \geq 5$ (참)

(2) $-(-2) + 3 = 5 > 6$ (거짓)

(3) $2 \times \{3 - (-2)\} = 10 \leq 7$ (거짓)

(4) $\frac{-2}{2} + 4 = 3, 2 + \frac{-2}{4} = \frac{3}{2}$ 이므로 $3 > \frac{3}{2}$ (참)

(5) $0.5 \times (-2) + \frac{-2}{4} = -\frac{3}{2}, -0.4 \times (-2) = 0.8$ 이므로

$$-\frac{3}{2} \leq 0.8 \text{ (참)}$$

따라서 $x = -2$ 일 때 참인 부등식은 (1), (4), (5)이다.

답 (1), (4), (5)

04 (1) $x - 2 < -3$ 의 x 에 $-2, -1, 0, 1$ 을 차례로 대입하면

$x = -2$ 일 때, $-2 - 2 = -4 < -3$ (참)

$x = -1$ 일 때, $-1 - 2 = -3 < -3$ (거짓)

$x = 0$ 일 때, $0 - 2 = -2 < -3$ (거짓)

$x = 1$ 일 때, $1 - 2 = -1 < -3$ (거짓)

따라서 구하는 부등식의 해는 -2 이다.

(2) $4x + 6 \geq 2$ 의 x 에 $-2, -1, 0, 1$ 을 차례로 대입하면

$x = -2$ 일 때, $4 \times (-2) + 6 = -2 \geq 2$ (거짓)

$x = -1$ 일 때, $4 \times (-1) + 6 = 2 \geq 2$ (참)

$x = 0$ 일 때, $4 \times 0 + 6 = 6 \geq 2$ (참)

$x = 1$ 일 때, $4 \times 1 + 6 = 10 \geq 2$ (참)

따라서 구하는 부등식의 해는 $-1, 0, 1$ 이다.

(3) $3 - 2x \leq 6$ 의 x 에 $-2, -1, 0, 1$ 을 차례로 대입하면

$x = -2$ 일 때, $3 - 2 \times (-2) = 7 \leq 6$ (거짓)

$x = -1$ 일 때, $3 - 2 \times (-1) = 5 \leq 6$ (참)

$x = 0$ 일 때, $3 - 2 \times 0 = 3 \leq 6$ (참)

$x = 1$ 일 때, $3 - 2 \times 1 = 1 \leq 6$ (참)



따라서 구하는 부등식의 해는 $-1, 0, 1$ 이다.

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

05 (1) $2x-1 \geq 5$ 의 x 에 1, 2, 3을 차례로 대입하면

$x=1$ 일 때, $2 \times 1 - 1 = 1 \geq 5$ (거짓)

$x=2$ 일 때, $2 \times 2 - 1 = 3 \geq 5$ (거짓)

$x=3$ 일 때, $2 \times 3 - 1 = 5 \geq 5$ (참)

따라서 구하는 부등식의 해는 3이다.

(2) $-3x+7 < 4-x$ 의 x 에 1, 2, 3을 차례로 대입하면

$x=1$ 일 때, $-3 \times 1 + 7 = 4, 4 - 1 = 3$ 이므로

$4 < 3$ (거짓)

$x=2$ 일 때, $-3 \times 2 + 7 = 1, 4 - 2 = 2$ 이므로

$1 < 2$ (참)

$x=3$ 일 때, $-3 \times 3 + 7 = -2, 4 - 3 = 1$ 이므로

$-2 < 1$ (참)

따라서 구하는 부등식의 해는 2, 3이다.

답 (1) 3 (2) 2, 3

17

부등식의 성질

● 워크북 31쪽

01 답 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $<$ (5) $>$ (6) $<$ (7) $>$

02 답 (1) $>$ (2) \leq (3) $>$ (4) \leq

03 (4) $-5a+9 \geq -5b+9$ 의 양변에서 9를 빼면

$$-5a \geq -5b$$

$-5a \geq -5b$ 의 양변을 -5 로 나누면 $a \leq b$

답 (1) $<$ (2) \leq (3) $>$ (4) \leq

04 ① $a > b$ 이면 $-a < -b$ 이다.

② $a < b$ 일 때 $c > 0$ 이면 $ac < bc$, $c < 0$ 이면 $ac > bc$ 이다.

③ $ac \leq bc$ 일 때 $c > 0$ 이면 $a \leq b$, $c < 0$ 이면 $a \geq b$ 이다.

④ $a-1 \geq b$ 의 양변에 3을 더하면 $a+2 \geq b+3$ 이다.

⑤ $2a > 2b$ 이면 $a > b$ 이므로 $-a < -b \quad \therefore 3-a < 3-b$

답 ④

05 (2) $2x \leq 6$ 이므로 $2x+3 \leq 9$

(3) $-x \geq -3$ 이므로 $-x+4 \geq 1$

(4) $x+1 \leq 4$ 이므로 $-\frac{x+1}{4} \geq -1$

답 (1) $3x \leq 9$ (2) $2x+3 \leq 9$

(3) $-x+4 \geq 1$ (4) $-\frac{x+1}{4} \geq -1$

06 $-2 \leq x \leq 6$ 의 각 변에 $\frac{1}{2}$ 을 곱하면 $-1 \leq \frac{1}{2}x \leq 3$

$-1 \leq \frac{1}{2}x \leq 3$ 의 각 변에서 4를 빼면 $-5 \leq \frac{1}{2}x-4 \leq -1$

$$\therefore -5 \leq A \leq -1$$

답 ②

18

일차부등식의 풀이

● 워크북 32쪽

01 (㉠) $2x-2 > 4$ 에서 $2x-6 > 0$

(㉡) $-3x+1 \geq -1$ 에서 $-3x+2 \geq 0$

(㉢) $-x+4 > 1-x$ 에서 $3 > 0$

(㉣) $x^2+7x > 6x-3$ 에서 $x^2+x+3 > 0$

(㉤) $x^2-6 > x^2-9x$ 에서 $9x-6 > 0$

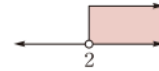
(㉥) $3(x+1) \geq 3x-8$ 에서 $3x+3 \geq 3x-8 \quad \therefore 11 \geq 0$

따라서 일차부등식인 것은 (㉠), (㉡), (㉤)이다.

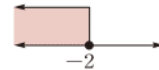
답 (㉠), (㉡), (㉤)

02 답 (1) $x \geq 5$ (2) $x < -1$ (3) $x > -3$ (4) $x \leq 4$

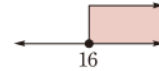
03 답 (1) $x > 2$



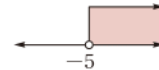
(2) $x \leq -2$



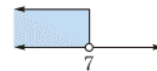
(3) $x \geq 16$



(4) $x > -5$



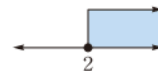
04 (1) $x < 7$



(2) $7x-6 \geq 2x+4$ 에서

$$5x \geq 10$$

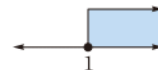
$$\therefore x \geq 2$$



(3) $-9x+8 \leq 3x-4$ 에서

$$-12x \leq -12$$

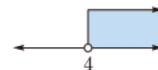
$$\therefore x \geq 1$$



(4) $3x-5 > 11-x$ 에서

$$4x > 16$$

$$\therefore x > 4$$



답 풀이 참조

05 $5x-3 \geq 9x-11$ 에서 $-4x \geq -8 \quad \therefore x \leq 2$

따라서 주어진 부등식의 해 중 가장 큰 수는 2이다.

답 ⑤

06 $6x-7 < 4x+a$ 에서 $2x < a+7 \quad \therefore x < \frac{a+7}{2}$

이 부등식의 해가 $x < 5$ 이므로 $\frac{a+7}{2} = 5$

$a+7=10 \quad \therefore a=3$

답 ⑤

19 복잡한 일차부등식의 풀이

워크북 33쪽

01 (1) $x+3(x-1) > 5$ 에서 $x+3x-3 > 5$

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

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

$3x \leq 10 \quad \therefore x \leq \frac{10}{3}$

(3) $4(2x+1) \geq 2(x-7)$ 에서 $8x+4 \geq 2x-14$

$6x \geq -18 \quad \therefore x \geq -3$

(4) $2(x+4) < 5(x-1)+7$ 에서

$2x+8 < 5x-5+7, \quad -3x < -6 \quad \therefore x > 2$

답 (1) $x > 2$ (2) $x \leq \frac{10}{3}$ (3) $x \geq -3$ (4) $x > 2$

02 (1) $0.4x < 0.1x+2.7$ 의 양변에 10을 곱하면

$4x < x+27, \quad 3x < 27 \quad \therefore x < 9$

(2) $0.08x-0.21 < 0.03x+0.09$ 의 양변에 100을 곱하면

$8x-21 < 3x+9, \quad 5x < 30 \quad \therefore x < 6$

(3) $-0.3x+1.7 \geq 8+2.4x$ 의 양변에 10을 곱하면

$-3x+17 \geq 80+24x, \quad -27x \geq 63 \quad \therefore x \leq -\frac{7}{3}$

(4) $1.5(x-2) \leq 0.8x+0.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$15x-30 \leq 8x+5, \quad 7x \leq 35 \quad \therefore x \leq 5$

답 (1) $x < 9$ (2) $x < 6$ (3) $x \leq -\frac{7}{3}$ (4) $x \leq 5$

03 (1) $x-\frac{5}{2} > \frac{3}{4}x$ 의 양변에 4를 곱하면

$4x-10 > 3x \quad \therefore x > 10$

(2) $\frac{1}{5}x-\frac{1}{2} \geq -\frac{1}{6}x-\frac{8}{15}$ 의 양변에 30을 곱하면

$6x-15 \geq -5x-16, \quad 11x \geq -1$

$\therefore x \geq -\frac{1}{11}$

(3) $\frac{x+5}{6}-\frac{x-1}{3} \leq 1$ 의 양변에 6을 곱하면

$x+5-2x+2 \leq 6$

$-x \leq -1 \quad \therefore x \geq 1$

(4) $\frac{x-1}{3}+\frac{1}{6} < \frac{x+5}{4}-1$ 의 양변에 12를 곱하면

$4x-4+2 < 3x+15-12 \quad \therefore x < 5$

답 (1) $x > 10$ (2) $x \geq -\frac{1}{11}$ (3) $x \geq 1$ (4) $x < 5$

04 (1) $\frac{1}{2}x-0.1 > 0.4(x+5)$ 의 양변에 10을 곱하면

$5x-1 > 4x+20 \quad \therefore x > 21$

(2) $\frac{x+2}{3} \leq 0.2(6x-1)$ 의 양변에 15를 곱하면

$5x+10 \leq 18x-3$

$-13x \leq -13 \quad \therefore x \geq 1$

(3) $\frac{1}{4}x+0.2 \geq \frac{1}{5}(2x+7)$ 의 양변에 20을 곱하면

$5x+4 \geq 8x+28$

$-3x \geq 24 \quad \therefore x \leq -8$

(4) $0.2(8x-1) > \frac{3x+4}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면

$16x-2 > 15x+20 \quad \therefore x > 22$

답 (1) $x > 21$ (2) $x \geq 1$ (3) $x \leq -8$ (4) $x > 22$

05 $4x+a \geq x+8$ 에서

$3x \geq 8-a \quad \therefore x \geq \frac{8-a}{3}$

$-2(x+3) \geq -5x+3$ 에서 $-2x-6 \geq -5x+3$

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

즉 $\frac{8-a}{3} = 3$ 이므로 $8-a=9 \quad \therefore a=-1$

답 ①

06 $0.7-0.3x \geq a$ 의 양변에 10을 곱하면

$7-3x \geq 10a, \quad -3x \geq 10a-7 \quad \therefore x \leq \frac{7-10a}{3}$

즉 $\frac{7-10a}{3} = -1$ 이므로 $7-10a=-3$

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

답 ④

워크북 34~37쪽



중단원 실전 TEST

01 ②, ④	02 ⑤	03 ⑤	04 ③	05 ④	06 ②
07 ①	08 ③	09 ③	10 ④	11 ④	12 ⑤
13 ④	14 ①	15 ①	16 $2+8x \leq 20$		
17 $>, <$		18 (7), (1)	19 0	20 2	21 $x < 1$
22 $a \geq \frac{7}{3}$		23 20	24 -10	25 2	



02 **해결 Guide** 좌변, 우변의 식을 x 로 나타내고 부등호를 정한다.

- 풀이** ① $3x-2 \geq 4x$ ② $\frac{x}{7} + 1 < 2$
 ③ $4(x+1) \geq 10$ ④ $4x \leq 100$

답 ⑤

03 **해결 Guide** $x=a$ 일 때 거짓인 부등식 $\rightarrow x=a$ 를 부등식에 대입했을 때, 부등식이 성립하지 않음

- 풀이** ① $-1 \geq -3$ (참)
 ② $0.8 \times (-1) - 0.1 = -0.9 < 0$ (참)
 ③ $3 - 4 \times (-1) = 7 \leq 7$ (참)
 ④ $2 \times (-1) + 1 = -1 > -2$ (참)
 ⑤ $-\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} \leq 0$ (거짓)

답 ⑤

04 **해결 Guide** 부등식의 해 \rightarrow 부등식을 참이 되게 하는 값

- 풀이** $2x-1=5$ 에서 $2x=6 \quad \therefore x=3$
 ① $-3+6=3 \leq 1$ (거짓)
 ② $1-4 \times 3 = -11 > 5$ (거짓)
 ③ $2-3 \times 3 = -7 < 0$ (참)
 ④ $3 > 3 \times 3 - 2 = 7$ (거짓)
 ⑤ $5+3 \times 3 = 14, 4-3=1$ 이므로 $14 \leq 1$ (거짓)

답 ③

05 **해결 Guide** 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

- 풀이** ①, ②, ③, ⑤ $<$ ④ $>$

답 ④

06 **해결 Guide** 각 변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않으며, 각 변에 같은 양수를 곱해도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

- 풀이** $3 < x < 4$ 의 각 변에 2를 곱하면

$$6 < 2x < 8$$

$6 < 2x < 8$ 의 각 변에 1을 더하면

$$7 < 2x+1 < 9$$

따라서 $2x+1$ 의 값이 될 수 있는 것은 ② 8이다.

답 ②

07 **해결 Guide** 각 변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않으며, 각 변에 같은 양수를 곱해도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

- 풀이** $2 \leq \frac{a+6}{3} \leq 3$ 의 각 변에 3을 곱하면

$$6 \leq a+6 \leq 9$$

$6 \leq a+6 \leq 9$ 의 각 변에서 6을 빼면

$$0 \leq a \leq 3$$

따라서 $M=3, m=0$ 이므로 $M+m=3$

답 ①

08 **해결 Guide** 일차부등식 \rightarrow (일차식) > 0 , (일차식) < 0 , (일차식) ≥ 0 , (일차식) ≤ 0 중 어느 하나의 꼴로 나타나는 부등식

- 풀이** ① $3x^2-4 < 3x^2+5x+8$ 에서 $-5x-12 < 0$

- ② $4x-2 > 7$ 에서 $4x-9 > 0$

- ③ $\frac{1}{4}x-1 \leq \frac{1}{3}+0.25x$ 에서 $-\frac{4}{3} \leq 0$

- ④ $6x-1 < 2x+9$ 에서 $4x-10 < 0$

- ⑤ $x \geq -\frac{1}{5}$ 에서 $x+\frac{1}{5} \geq 0$

답 ③

09 **해결 Guide** 일차부등식 \rightarrow 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리했을 때, 좌변이 일차식인 부등식

- 풀이** $4x-1 \geq ax+3-2x$ 에서 $(6-a)x-4 \geq 0$

이 부등식이 일차부등식이 되려면

$$6-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 6$$

답 ③

10 **해결 Guide** 주어진 일차부등식의 해를 각각 구한다.

- 풀이** 주어진 그림이 나타내는 해는 $x \geq -1$

- ① $4x \geq 2x+2$ 에서 $2x \geq 2 \quad \therefore x \geq 1$

- ② $5+4x \leq 1$ 에서 $4x \leq -4 \quad \therefore x \leq -1$

- ③ $-3x+3 \geq -x+1$ 에서 $-2x \geq -2 \quad \therefore x \leq 1$

- ④ $7x-1 \geq -4+4x$ 에서 $3x \geq -3 \quad \therefore x \geq -1$

- ⑤ $3x-6 \leq x+2$ 에서 $2x \leq 8 \quad \therefore x \leq 4$

답 ④

11 **해결 Guide** 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

- 풀이** $2x-1 \geq 3(x+1)$ 에서

$$2x-1 \geq 3x+3, \quad 2x-3x \geq 3+1$$

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

따라서 처음으로 틀린 곳은 ④이다.

답 ④

12 **해결 Guide** 각 부등식을 풀어 자연수인 해의 개수를 확인한다.

- 풀이** ① $x+7 \geq 4$ 에서 $x \geq -3 \Rightarrow$ 무수히 많다.

- ② $3x+5 < 8$ 에서 $3x < 3 \quad \therefore x < 1 \Rightarrow 0$ 개

③ $7(x-4) < 5x$ 에서 $7x-28 < 5x$
 $2x < 28 \quad \therefore x < 14 \Rightarrow 13$ 개

④ $1-4(x-2) > x$ 에서 $1-4x+8 > x$
 $-5x > -9 \quad \therefore x < \frac{9}{5} \Rightarrow 1$ 개

⑤ $2x-5 \leq -3x+10$ 에서 $5x \leq 15$
 $\therefore x \leq 3 \Rightarrow 3$ 개

따라서 자연수인 해가 3개인 부등식은 ⑤이다.

답 ⑤

13 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $6-3x \geq \frac{-x+2}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면
 $18-9x \geq -x+2$
 $-8x \geq -16 \quad \therefore x \leq 2$

답 ④

14 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

풀이 $-0.7x-1 < a-0.2x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $-7x-10 < 10a-2x$
 $-5x < 10a+10 \quad \therefore x > -2a-2$
 즉 $-2a-2=2$ 이므로
 $-2a=4 \quad \therefore a=-2$

답 ①

15 **해결 Guide** $x > a, x > b$ 의 해가 같다. $\rightarrow a=b$

풀이 $\frac{x+1}{4} < \frac{3x-4}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $5x+5 < 12x-16$
 $-7x < -21 \quad \therefore x > 3$
 $0.3x+0.1 > a$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x+1 > 10a$
 $3x > 10a-1 \quad \therefore x > \frac{10a-1}{3}$
 즉 $\frac{10a-1}{3}=3$ 이므로 $10a-1=9$
 $10a=10 \quad \therefore a=1$

답 ①

16 **해결 Guide** 좌변, 우변의 식을 x 로 나타내고 부등호를 정한다.

풀이 무게가 x kg인 물건 8개의 무게는 $8x$ kg이므로
 $2+8x \leq 20$ **답** $2+8x \leq 20$

17 **해결 Guide** 부등식의 성질을 이용한다.

풀이 $a < b$ 에서 $-a > -b$ 이므로
 $c-a \square c-b$

또 $a < b, 0 < d$ 이므로 $\frac{a}{d} \square \frac{b}{d}$ **답** $>, <$

18 **해결 Guide** 알맞은 부등식의 성질을 찾는다.

풀이 $8x > 5x+9$ 의 양변에서 $5x$ 를 빼면 $3x > 9$ 이므로 (가)에서 이용된 부등식의 성질은 (가)이다.
 $3x > 9$ 의 양변을 3으로 나누면 $x > 3$ 이므로 (나)에서 이용된 부등식의 성질은 (나)이다. **답** (가), (나)

19 **해결 Guide** 먼저 부등식의 해를 구한다.

풀이 $3-4x \geq -1$ 에서 $-4x \geq -4 \quad \therefore x \leq 1$
 따라서 $-1, 0, 1, 2$ 중 부등식의 해는 $-1, 0, 1$ 이므로 구하는 해의 합은 $-1+0+1=0$ **답** 0

20 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 고친 후 부등식의 해를 구한다.

풀이 $-x + \frac{8}{3} \leq 0.3x$ 에서 $-x + \frac{8}{3} \leq \frac{1}{3}x$ 이므로 양변에 3을 곱하면
 $-3x+8 \leq x, \quad -4x \leq -8 \quad \therefore x \geq 2$
 따라서 부등식의 해 중 가장 작은 수는 2이다. **답** 2

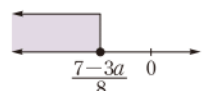
21 **해결 Guide** $ax > b$ 에서 $a > 0$ 이면 $x > \frac{b}{a}$ 임을 이용한다.

풀이 $a(x-1) < -3(x-1)$ 에서
 $ax-a < -3x+3, \quad (a+3)x < a+3$
 $a > -3$ 에서 $a+3 > 0$ 이므로 부등식의 양변을 $a+3$ 으로 나누면
 $x < \frac{a+3}{a+3}, \quad \text{즉 } x < 1$ **답** $x < 1$

22 **해결 Guide** 부등식 $x \leq m$ 을 만족시키는 양수 x 가 존재하지 않으면 $m \leq 0$ 이다.

풀이 $\frac{7-5x}{3} \geq x+a$ 의 양변에 3을 곱하면
 $7-5x \geq 3x+3a$
 $-8x \geq 3a-7 \quad \therefore x \leq \frac{7-3a}{8}$

이 부등식을 만족시키는 양수 x 가 존재하지 않으므로



$\frac{7-3a}{8} \leq 0, \quad 7-3a \leq 0$

$-3a \leq -7 \quad \therefore a \geq \frac{7}{3}$ **답** $a \geq \frac{7}{3}$



23 **해결 Guide** 각 변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않으며, 각 변에 같은 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

풀이 $-2 < x < 5$ 의 각 변에 -3 을 곱하면 $-15 < -3x < 6$
 $-15 < -3x < 6$ 의 각 변에 8 을 더하면

$$-7 < -3x + 8 < 14 \quad \therefore -7 < A < 14 \quad \cdots ①$$

따라서 A 의 값 중 정수는

$$-6, -5, -4, \dots, 12, 13$$

의 20개이다.

$\cdots ②$

답 20

채점 기준	배점
① A 의 값의 범위를 구할 수 있다.	3점
② A 의 값 중 정수의 개수를 구할 수 있다.	2점

24 **해결 Guide** 부등식 $x \leq a$ 의 해 중에서 가장 큰 수가 m 이면 $a = m$ 이다.

풀이 $-3(x-2) \geq a-2$ 에서 $-3x+6 \geq a-2$

$$-3x \geq a-8 \quad \therefore x \leq \frac{8-a}{3} \quad \cdots ①$$

$$\text{즉 } \frac{8-a}{3} = 6 \text{이므로 } 8-a=18 \quad \therefore a=-10 \quad \cdots ②$$

답 -10

채점 기준	배점
① 부등식의 해를 a 로 나타낼 수 있다.	3점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점

25 **해결 Guide** $x < m$ 꼴로 나타낸 후 수직선을 이용하여 m 의 값의 범위를 찾는다.

풀이 $3(2x-k)+4 < 0$ 에서 $6x-3k+4 < 0$

$$6x < 3k-4 \quad \therefore x < \frac{3k-4}{6}$$

이 부등식을 만족시키는 자연수가 3개이려면

$$3 < \frac{3k-4}{6} \leq 4 \quad \cdots ①$$

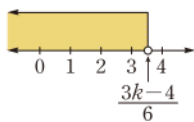
$$18 < 3k-4 \leq 24, \quad 22 < 3k \leq 28$$

$$\therefore \frac{22}{3} < k \leq \frac{28}{3} \quad \cdots ②$$

$$\text{따라서 } a = \frac{22}{3}, b = \frac{28}{3} \text{이므로 } b-a = \frac{6}{3} = 2 \quad \cdots ③$$

답 2

채점 기준	배점
① k 에 대한 부등식을 세울 수 있다.	2점
② k 의 값의 범위를 구할 수 있다.	2점
③ $b-a$ 의 값을 구할 수 있다.	1점



II. 부등식

2. 일차부등식의 활용

20
개념

일차부등식의 활용 문제 풀이

● 워크북 38~39쪽

01 **답** $12-x, 12-x, 500(12-x),$
 $1000x+500(12-x) \leq 10000, 8, 8$

02 (2) 부등식 $4x-5 \geq 2(x+2)$ 를 풀면 $4x-5 \geq 2x+4$
 $2x \geq 9 \quad \therefore x \geq \frac{9}{2}$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 홀수는 5이므로 두 홀수는 5, 7이다.

답 (1) $4x-5 \geq 2(x+2)$ (2) 5, 7

03 (2) 부등식 $15x+55 \leq 250$ 을 풀면 $15x \leq 195$
 $\therefore x \leq 13$

따라서 상자의 최대 개수는 13이다.

답 (1) $15x+55 \leq 250$ (2) 13

04 (2) 부등식 $20000+50(x-300) \leq 30000$ 을 풀면
 $20000+50x-15000 \leq 30000$
 $50x \leq 25000 \quad \therefore x \leq 500$

따라서 최대 500 MB를 사용할 수 있다.

답 (1) $20000+50(x-300) \leq 30000$ (2) 500 MB

05 x 년 후에 어머니와 지우의 나이는 각각 $(50+x)$ 세, $(12+x)$ 세이므로

$$50+x \leq 3(12+x), \quad 50+x \leq 36+3x$$

$$-2x \leq -14 \quad \therefore x \geq 7$$

따라서 7년 후부터이다.

답 7년

06 5회째 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{84 \times 4 + x}{5} \geq 86, \quad x+336 \geq 430 \quad \therefore x \geq 94$$

따라서 94점 이상을 받아야 한다.

답 94점

07 x 일 후부터 예금액이 15000원보다 많아진다고 하면

$$4000+500x > 15000, \quad 500x > 11000 \quad \therefore x > 22$$

따라서 23일 후부터 예금액이 15000원보다 많아진다.

답 ③

08 장미를 x 송이 산다고 하면

$$1800x+2600 < 2000x$$

$$-200x < -2600 \quad \therefore x > 13$$

따라서 장미를 14송이 이상 사야 꽃 시장에서 사는 것이 유리하다. **답** ⑤

09 x 명이 입장한다고 하면 40명의 단체 입장권의 가격은 $4000 \times 0.7 \times 40 = 112000$ (원)

이므로 $4000x > 112000 \quad \therefore x > 28$

따라서 29명 이상이면 40명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. **답** 29명

10 $\frac{1}{2} \times 6 \times x \geq 30$ 이므로 $3x \geq 30$
 $\therefore x \geq 10$ **답** $x \geq 10$

11 정가를 x 원이라 하면

$$0.8 \times x \geq 8000 \times 1.1, \quad 0.8x \geq 8800$$

$$\therefore x \geq 11000$$

따라서 정가는 11000원 이상으로 정하면 된다. **답** 11000원

참고 정가가 c 원인 상품을 $d\%$ 할인한 가격

$$\rightarrow c \left(1 - \frac{d}{100}\right) \text{원}$$

21 거리, 속력, 시간에 대한 문제

워크북 40쪽

01 **답** $7-x, \frac{7-x}{4}, \frac{x}{3} + \frac{7-x}{4}, 3, 3$

02 (2) 부등식 $\frac{x}{2} + \frac{x}{5} \leq \frac{5}{2}$ 를 풀면 $5x + 2x \leq 25$
 $7x \leq 25 \quad \therefore x \leq \frac{25}{7}$

따라서 올라간 거리는 최대 $\frac{25}{7}$ km이다.

$$\text{답 (1) } \frac{x}{2} + \frac{x}{5} \leq \frac{5}{2} \quad (2) \frac{25}{7} \text{ km}$$

03 터미널에서 x km 떨어진 상점에 다녀온다고 하면 물건을 사는 데 걸리는 시간은 15분, 즉 $\frac{1}{4}$ 시간이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{4} + \frac{x}{4} \leq 2, \quad \frac{1}{2}x \leq \frac{7}{4} \quad \therefore x \leq \frac{7}{2}$$

따라서 최대 $\frac{7}{2}$ km 떨어진 상점까지 다녀올 수 있다.

$$\text{답 } \frac{7}{2} \text{ km}$$

04 연주가 분속 70 m로 걸은 거리를 x m라 하면 분속 30 m로 걸은 거리는 $(1000-x)$ m이므로

$$\frac{1000-x}{30} + \frac{x}{70} \leq 30, \quad 7000 - 7x + 3x \leq 6300$$

$$-4x \leq -700 \quad \therefore x \geq 175$$

따라서 연주가 분속 70 m로 걸은 거리는 최소 175 m이다.

$$\text{답 } 175 \text{ m}$$

05 두 사람이 x 시간 동안 걷는다고 하면

$$4x + 5x \geq 3, \quad 9x \geq 3 \quad \therefore x \geq \frac{1}{3}$$

따라서 두 사람이 3 km 이상 떨어지는 것은 출발한 지 $\frac{1}{3}$ 시간, 즉 20분 후부터이다.

$$\text{답 } 20 \text{ 분}$$

22 농도에 대한 문제

워크북 41쪽

01 **답** 15, $300+x, \frac{8}{100} \times (300+x),$

$$15, \frac{8}{100} \times (300+x), 900, 900$$

02 (2) 부등식 $\frac{7}{100} \times 500 + x \geq \frac{10}{100} \times (500+x)$ 를 풀면

$$3500 + 100x \geq 5000 + 10x$$

$$90x \geq 1500 \quad \therefore x \geq \frac{50}{3}$$

따라서 최소 $\frac{50}{3}$ g의 소금을 넣어야 한다.

$$\text{답 (1) } \frac{7}{100} \times 500 + x \geq \frac{10}{100} \times (500+x) \quad (2) \frac{50}{3} \text{ g}$$

03 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 400 \geq \frac{15}{100} \times (400-x)$$

$$4800 \geq 6000 - 15x, \quad 15x \geq 1200 \quad \therefore x \geq 80$$

따라서 최소 80 g의 물을 증발시켜야 한다.

$$\text{답 } 80 \text{ g}$$

04 4 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{9}{100} \times 300 + \frac{4}{100}x \geq \frac{7}{100} \times (300+x)$$

$$2700 + 4x \geq 2100 + 7x, \quad -3x \geq -600$$

$$\therefore x \leq 200$$

따라서 4 %의 설탕물의 양이 될 수 없는 것은 ⑤이다. **답** ⑤

05 4 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면 10 %의 소금물은 $(300-x)$ g이므로

$$\frac{10}{100} \times (300-x) + \frac{4}{100}x \geq \frac{6}{100} \times 300$$

$$3000 - 10x + 4x \geq 1800, \quad -6x \geq -1200$$

$$\therefore x \leq 200$$

따라서 4 %의 소금물은 최대 200 g까지 섞을 수 있다. **답** 200 g



중단원 실전 TEST

- | | | | | | |
|-----------|-------------|----------|---------------|----------|------|
| 01 ④ | 02 ④ | 03 ② | 04 ③ | 05 ② | 06 ③ |
| 07 ⑤ | 08 ⑤ | 09 ③ | 10 ① | 11 ② | 12 ④ |
| 13 ② | 14 ① | 15 ④ | 16 32, 34, 36 | 17 49 kg | |
| 18 110 cm | 19 9명 | 20 81 kg | 21 1.2 km | | |
| 22 10자루 | 23 $x > 40$ | 24 600 g | | | |

01 **해결 Guide** 연희가 공 x 개를 현수에게 주면 연희가 가진 공은 $(20-x)$ 개, 현수가 가진 공은 $(5+x)$ 개이다.

풀이 연희가 현수에게 공을 x 개 준다고 하면
 $20-x < 2(5+x), \quad 20-x < 10+2x$
 $-3x < -10 \quad \therefore x > \frac{10}{3}$

따라서 연희는 현수에게 최소 4개의 공을 줘야 한다. **답 ④**

02 **해결 Guide** 5명의 학생의 키의 총합을 구한다.

풀이 추가한 한 명의 키를 x cm라 하면
 $\frac{163.2 \times 4 + x}{5} \geq 162.4, \quad 652.8 + x \geq 812$
 $\therefore x \geq 159.2$

따라서 추가한 한 명의 키는 최소 159.2 cm이어야 한다. **답 ④**

03 **해결 Guide** 초콜릿의 개수를 x 라 하면 초콜릿의 가격은 $250x$ 원이다.

풀이 초콜릿을 x 개 넣는다고 하면
 $1500 + 250x \leq 7000, \quad 250x \leq 5500 \quad \therefore x \leq 22$
 따라서 초콜릿은 최대 22개까지 넣을 수 있다. **답 ②**

04 **해결 Guide** 샌드위치를 x 개 사면 우유는 $(24-x)$ 개 살 수 있다.

풀이 샌드위치를 x 개 산다고 하면 우유는 $(24-x)$ 개 살 수 있으므로
 $2000x + 800(24-x) \leq 42000$
 $1200x \leq 22800 \quad \therefore x \leq 19$
 따라서 샌드위치는 최대 19개까지 살 수 있다. **답 ③**

05 **해결 Guide** 현재 예금액이 a 원이고 매달 b 원씩 예금할 때, x 달 후의 예금액은 $(a+bx)$ 원이다.

풀이 x 개월 후부터 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다고 하면
 $28000 + 3000x < 12000 + 5000x$
 $-2000x < -16000 \quad \therefore x > 8$
 따라서 9개월 후부터 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다. **답 ②**

06 **해결 Guide** (기본요금) + (추가 요금) \leq (총금액)

풀이 x 명이 배를 이용한다고 하면
 $100000 + 20000(x-4) \leq 200000$
 $20000x \leq 180000 \quad \therefore x \leq 9$
 따라서 최대 9명까지 이용할 수 있다. **답 ③**

07 **해결 Guide** (편의점 생수 x 통의 가격)
 $>$ (할인 매장 생수 x 통의 가격) + (왕복 교통비)

풀이 생수를 x 통 산다고 하면
 $1200x > 900x + 2400$
 $300x > 2400 \quad \therefore x > 8$
 따라서 생수를 9통 이상 살 경우 할인 매장에서 사는 것이 유리하다. **답 ⑤**

08 **해결 Guide** 입장객 수를 x 라 하면 입장료는 $1500x$ 원이다.

풀이 x 명이 입장한다고 하면
 $1500x > 1200 \times 30 \quad \therefore x > 24$
 따라서 25명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. **답 ⑤**

09 **해결 Guide** 원가에 $a\%$ 의 이익을 붙인 정가

$$\rightarrow (\text{원가}) \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) (\text{원})$$

풀이 원가를 x 원이라 하면
 $x \times 1.2 - 2700 - x \geq 300, \quad 0.2x \geq 3000$
 $\therefore x \geq 15000$
 따라서 상품의 원가는 최소 15000원이어야 한다. **답 ③**

10 **해결 Guide** 정삼각형을 x 개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수를 구한다.

풀이 정삼각형을 1개 만들 때 필요한 성냥개비는 3개이고, 연결하여 정삼각형을 추가로 1개 더 만들 때 필요한 성냥개비는 2개이다.
 따라서 정삼각형을 x 개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수는 $3 + 2(x-1)$, 즉 $2x+1$ 이므로
 $2x+1 \leq 155, \quad 2x \leq 154 \quad \therefore x \leq 77$
 따라서 정삼각형을 최대 77개 만들 수 있다. **답 ①**

11 **해결 Guide** (기둥의 부피) = (밑넓이) \times (높이)

풀이 $\overline{AB} = x$ cm라 하면 만들어지는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 4 cm이고 높이가 x cm인 원기둥이므로
 $\pi \times 4^2 \times x \geq 144\pi$
 $16\pi x \geq 144\pi \quad \therefore x \geq 9$
 따라서 변 AB의 길이는 9 cm 이상이어야 한다. **답 ②**

12 **해결 Guide** (두 사람이 이동한 거리의 합) ≥ 2 km가 되도록 식을 세운다.

풀이 2 km = 2000 m이므로 두 사람이 출발한 지 x 분이 지났다고 하면

$$150x + 100x \geq 2000$$

$$250x \geq 2000 \quad \therefore x \geq 8$$

따라서 두 사람이 2 km 이상 떨어지는 것은 출발한 지 8분 후부터이다. **답** ④

13 **해결 Guide** (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

풀이 갈 때 걸은 거리를 x km라 하면 올 때 걸은 거리는 $(x+1)$ km이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x+1}{3} \geq 2$$

$$3x + 2x + 2 \geq 12 \quad \therefore x \geq 2$$

이때 상현이가 걸은 거리는 $x + (x+1) = 2x+1$ (km)이므로 $x \geq 2$ 에서 $2x \geq 4$

$$\therefore 2x+1 \geq 5$$

따라서 상현이가 걸은 거리는 최소 5 km이다. **답** ②

14 **해결 Guide** 물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않는다.

풀이 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \geq \frac{15}{100} \times (300 - x)$$

$$3000 \geq 4500 - 15x, \quad 15x \geq 1500 \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 물을 최소 100 g 증발시켜야 한다. **답** ①

15 **해결 Guide** (소금의 양) = $\frac{\text{소금물의 농도}}{100} \times (\text{소금물의 양})$

풀이 소금을 x g 넣는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 + x \leq \frac{20}{100} \times (300 + x)$$

$$2400 + 100x \leq 6000 + 20x$$

$$80x \leq 3600 \quad \therefore x \leq 45$$

따라서 소금은 최대 45 g까지 넣을 수 있다. **답** ④

16 **해결 Guide** 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓는다.

풀이 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓으면

$$(x-2) + x + (x+2) \leq 102, \quad 3x \leq 102 \quad \therefore x \leq 34$$

따라서 가장 큰 세 짝수는 32, 34, 36이다. **답** 32, 34, 36

17 **해결 Guide** 반 전체 학생의 몸무게의 총합을 구한다.

풀이 여학생의 평균 몸무게를 x kg이라 하면 남학생의 몸무게의 총합이 (20×63) kg이고, 여학생의 몸무게의 총합이 $(15 \times x)$ kg이므로 반 전체 학생의 몸무게의 총합은

$$1260 + 15x \text{ (kg)}$$

반 전체 학생의 평균 몸무게가 57 kg 이상이라면

$$\frac{1260 + 15x}{20 + 15} \geq 57, \quad 1260 + 15x \geq 1995$$

$$15x \geq 735 \quad \therefore x \geq 49$$

따라서 여학생의 평균 몸무게는 최소 49 kg이다. **답** 49 kg

18 **해결 Guide** (직사각형의 둘레의 길이)

$$= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$$

풀이 직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로의 길이는 $(2x+10)$ cm이므로

$$2\{(2x+10) + x\} \leq 320$$

$$3x + 10 \leq 160 \quad \therefore x \leq 50$$

$$x \leq 50 \text{에서 } 2x \leq 100 \quad \therefore 2x+10 \leq 110$$

따라서 가로의 길이는 110 cm 이하이어야 한다. **답** 110 cm

19 **해결 Guide** (할인 쿠폰을 사용한 금액)

$$< (\text{생일 쿠폰을 사용한 금액})$$

풀이 x 명이 뷔페를 이용한다고 하면

$$12000x \times 0.7 < 12000 \times 5 \times 0.5 + 12000(x-5)$$

$$8400x < 12000x - 30000$$

$$-3600x < -30000 \quad \therefore x > \frac{25}{3}$$

따라서 9명 이상부터 할인 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.

답 9명

20 **해결 Guide** 공식을 이용하여 표준 몸무게를 먼저 구한다.

풀이 키가 175 cm인 남자의 표준 몸무게는

$$(175 - 100) \times 0.9 = 67.5 \text{ (kg)}$$

몸무게를 x kg이라 하면

$$\frac{x}{67.5} \times 100 \geq 120 \quad \therefore x \geq 81$$

따라서 81 kg 이상이면 비만이다. **답** 81 kg

21 **해결 Guide** (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

풀이 집에서 놀이공원까지의 거리가 3 km, 즉 3000 m이므로 현지가 분속 60 m로 걸은 거리를 x m라 하면 분속 90 m로 걸은 거리는 $(3000-x)$ m이다. 약속 시간에 늦지 않으려면 출발 후 40분 이내에 도착해야 하므로

$$\frac{x}{60} + \frac{3000-x}{90} \leq 40$$

$$3x + 6000 - 2x \leq 7200 \quad \therefore x \leq 1200$$

따라서 현지가 분속 60 m로 걸은 거리는 최대 1200 m, 즉

1.2 km이다. **답** 1.2 km



22 **해결 Guide** 연필의 수를 x 라 하면 볼펜의 수는 $3x$ 이다.

풀이 연필의 수를 x 라 하면 볼펜의 수는 $3x$ 이므로

$$500x + 700 \times 3x \leq 26000$$

→ ①

$$2600x \leq 26000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 연필은 최대 10자루까지 살 수 있다.

→ ②

답 10자루

채점 기준	배점
① 부등식을 세울 수 있다.	2점
② 답을 구할 수 있다.	3점

23 **해결 Guide** 동생이 x 분 동안 걸으면 형은 $(x-10)$ 분 동안 걷는다.

풀이 동생이 x 분 동안 걸으면 형은 $(x-10)$ 분 동안 걷고, 형이 걸은 거리가 동생이 걸은 거리보다 길면 형이 동생 앞에 있으므로

$$30x < 40(x-10)$$

→ ①

$$30x < 40x - 400, \quad -10x < -400$$

$$\therefore x > 40$$

→ ②

답 $x > 40$

채점 기준	배점
① 부등식을 세울 수 있다.	2점
② 답을 구할 수 있다.	3점

24 **해결 Guide** (설탕물의 양) = (물의 양) + (설탕의 양)

풀이 15 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$40 + \frac{15}{100}x \geq \frac{13}{100} \times (360 + 40 + x)$$

→ ①

$$4000 + 15x \geq 5200 + 13x$$

$$2x \geq 1200 \quad \therefore x \geq 600$$

따라서 섞어야 하는 15 %의 설탕물의 양은 600 g 이상이다.

→ ②

답 600 g

채점 기준	배점
① 부등식을 세울 수 있다.	2점
② 답을 구할 수 있다.	3점

III. 방정식

1. 연립일차방정식

23 개념

미지수가 2개인 일차방정식

● 워크북 46쪽

01 (3) 정리하면 $4x=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

(4) 정리하면 $x-y=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

(6) 정리하면 $2x^2+x-6=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ×

02 **답** (1) $5x+3y=28$ (2) $9x=y$ (3) $700x+300y=3800$

03 $x=-2, y=1$ 을 각 일차방정식에 대입하면 다음과 같다.

$$(1) -6-1=-7 \neq -5$$

$$(2) -4+1+3=0$$

$$(3) 1 \neq 10+4=14$$

$$(4) -8+6=-3+1=-2$$

답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

04 **답** (1) (4, 1) (2) (1, 9), (2, 6), (3, 3)

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

05 (1) $2x+3y=33$ 이므로 그 해는

(3, 9), (6, 7), (9, 5), (12, 3), (15, 1)

(2) $100x+500y=700$ 이므로 그 해는 (2, 1)

답 풀이 참조

06 (1) $x=2, y=2$ 를 $x+y=a$ 에 대입하면

$$a=2+2=4$$

(2) $x=3, y=6$ 을 $3x+ay=15$ 에 대입하면

$$9+6a=15 \quad \therefore a=1$$

(3) $x=5, y=-1$ 을 $ax+y=9$ 에 대입하면

$$5a-1=9 \quad \therefore a=2$$

답 (1) 4 (2) 1 (3) 2

24 개념

미지수가 2개인 연립일차방정식

● 워크북 47쪽

01 ㉠

x	1	2	3	4	5
y	4	2	0	-2	-4

㉡

x	1	2	3	4	5
y	4	3	2	1	0

따라서 연립방정식의 해는 $x=1, y=4$

답 풀이 참조

02 (1) $3x+y=13$ 의 해는

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

$x+2y=6$ 의 해는 $(2, 2), (4, 1)$

따라서 연립방정식의 해는 $x=4, y=1$

(2) $x+y=7$ 의 해는

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

$x-3y=-1$ 의 해는

$(2, 1), (5, 2), (8, 3), (11, 4), \dots$

따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=2$

(3) $2x+y=7$ 의 해는

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

$x+y=4$ 의 해는 $(1, 3), (2, 2), (3, 1)$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=1$

답 풀이 참조

03 $x=-1, y=3$ 을 각 연립방정식에 대입하면 다음과 같다.

(㉠) $\begin{cases} -1+6=5 \neq -5 \\ -2+9=7 \neq 8 \end{cases}$

(㉡) $\begin{cases} -2+3=1 \\ -1+3=2 \end{cases}$

(㉢) $\begin{cases} -3-6=-9 \neq 9 \\ 3=-1+4 \end{cases}$

(㉣) $\begin{cases} -4+15=11 \\ -5+6=1 \end{cases}$

이상에서 순서쌍 $(-1, 3)$ 을 해로 갖는 것은 (㉡), (㉣)이다.

답 (㉡), (㉣)

04 (1) $\begin{cases} 2(x+y)=48 \\ x=y+5 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=3y \\ x+y=20 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x+y=10 \\ 3x+4y=34 \end{cases}$

05 (1) $x=3, y=1$ 을 $ax+2y=5$ 에 대입하면

$3a+2=5 \quad \therefore a=1$

$x=3, y=1$ 을 $2x+by=9$ 에 대입하면

$6+b=9 \quad \therefore b=3$

(2) $x=2, y=4$ 를 $x+y=a$ 에 대입하면

$a=2+4=6$

$x=2, y=4$ 를 $bx+y=8$ 에 대입하면

$2b+4=8 \quad \therefore b=2$

(3) $x=3, y=b$ 를 $x+3y=10$ 에 대입하면

$3+3b=10 \quad \therefore b=\frac{7}{3}$

$x=3, y=\frac{7}{3}$ 을 $x+ay=8$ 에 대입하면

$3+\frac{7}{3}a=8, \quad \frac{7}{3}a=5 \quad \therefore a=\frac{15}{7}$

답 (1) $a=1, b=3$ (2) $a=6, b=2$ (3) $a=\frac{15}{7}, b=\frac{7}{3}$

25 가감법

워크북 48쪽

01 답 3, 13, 2, 0

02 답 (1)(㉠) (2)(㉡) (3)(㉢) (4)(㉣)

03 (1) $\begin{cases} x-y=7 & \text{..... ㉠} \\ x+y=3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠+㉡을 하면

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

$x=5$ 를 ㉠에 대입하면 $5-y=7 \quad \therefore y=-2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=-2$

(2) $\begin{cases} -x+y=4 & \text{..... ㉠} \\ 2x+3y=2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2$ +㉡을 하면

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

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

따라서 연립방정식의 해는 $x=-2, y=2$

(3) $\begin{cases} x-4y=4 & \text{..... ㉠} \\ 3x-2y=12 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면

$-5x=-20 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면 $4-4y=4 \quad \therefore y=0$

따라서 연립방정식의 해는 $x=4, y=0$

(4) $\begin{cases} 4x-3y=6 & \text{..... ㉠} \\ 3x-5y=-1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 5$ -㉡ $\times 3$ 을 하면

$11x=33 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면 $12-3y=6 \quad \therefore y=2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=2$

(5) $\begin{cases} 2x+3y=16 & \text{..... ㉠} \\ -2x+3y=-1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠-㉡을 하면

$4x=17 \quad \therefore x=\frac{17}{4}$

$x=\frac{17}{4}$ 을 ㉠에 대입하면 $\frac{17}{2}+3y=16 \quad \therefore y=\frac{5}{2}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\frac{17}{4}, y=\frac{5}{2}$

(6) $\begin{cases} -3x+4y=-21 & \text{..... ㉠} \\ 5x+2y=22 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면

$-13x=-65 \quad \therefore x=5$

$x=5$ 를 ㉡에 대입하면 $-15+4y=22$

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

따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=-\frac{3}{2}$

답 (1) $x=5, y=-2$ (2) $x=-2, y=2$ (3) $x=4, y=0$

(4) $x=3, y=2$ (5) $x=\frac{17}{4}, y=\frac{5}{2}$ (6) $x=5, y=-\frac{3}{2}$



04 (1) $x=-1, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

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

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $3b=6 \quad \therefore b=2$

$b=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-a+4=1 \quad \therefore a=3$

(2) $x=1, y=-2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 1-2a=b \\ 1-2b-8=a \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 2a+b=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ a+2b=-7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $3a=9 \quad \therefore a=3$

$a=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6+b=1 \quad \therefore b=-5$

답 (1) $a=3, b=2$ (2) $a=3, b=-5$

26 개념 대입법

● 워크북 49쪽

01 **답** $-x+3, -x+3, 9, 3, 0$

02 (1) $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} -(3y+6)+2y &= 6, & -y &= 12 \\ \therefore a &= -1 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 5x-3(x-3) &= 1, & 2x &= -8 \\ \therefore a &= 2 \end{aligned}$$

(3) $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} 2x-5(3x-7) &= 9, & -13x &= -26, & 13x &= 26 \\ \therefore a &= 13 \end{aligned}$$

답 (1) -1 (2) 2 (3) 13

03 (1) $y=-3x$ 를 $4x+y=5$ 에 대입하면

$$4x-3x=5 \quad \therefore x=5$$

$x=5$ 를 $y=-3x$ 에 대입하면 $y=-15$

따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=-15$

(2) $y=x+4$ 를 $2x-3y=-6$ 에 대입하면

$$2x-3(x+4)=-6 \quad \therefore x=-6$$

$x=-6$ 을 $y=x+4$ 에 대입하면 $y=-2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=-6, y=-2$

(3) $y=3x+5$ 를 $2x+5y=8$ 에 대입하면

$$2x+5(3x+5)=8 \quad \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 $y=3x+5$ 에 대입하면 $y=2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=-1, y=2$

(4) $x=4y+1$ 을 $-x+3y=3$ 에 대입하면

$$-(4y+1)+3y=3 \quad \therefore y=-4$$

$y=-4$ 를 $x=4y+1$ 에 대입하면 $x=-15$

따라서 연립방정식의 해는 $x=-15, y=-4$

(5) $7y=-x+2$ 를 $3x+7y=-8$ 에 대입하면

$$3x-x+2=-8 \quad \therefore x=-5$$

$x=-5$ 를 $7y=-x+2$ 에 대입하면

$$7y=7 \quad \therefore y=1$$

따라서 연립방정식의 해는 $x=-5, y=1$

(6) $x+y=5$, 즉 $y=-x+5$ 를 $3x-2y=10$ 에 대입하면

$$3x-2(-x+5)=10 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $y=-x+5$ 에 대입하면 $y=1$

따라서 연립방정식의 해는 $x=4, y=1$

답 (1) $x=5, y=-15$ (2) $x=-6, y=-2$ (3) $x=-1, y=2$

(4) $x=-15, y=-4$ (5) $x=-5, y=1$ (6) $x=4, y=1$

04 연립방정식 $\begin{cases} y=2x-2 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$ 에서 $y=2x-2$ 를 $3x-2y=5$ 에 대입하면

$$3x-2(2x-2)=5 \quad \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 $y=2x-2$ 에 대입하면 $y=-4$

$$\therefore a=-1, b=-4$$

$x=-1, y=-4$ 를 $5x+ky=k$ 에 대입하면

$$-5-4k=k, \quad -5k=5 \quad \therefore k=-1$$

$$\therefore a+b-k=-1+(-4)-(-1)=-4$$

답 ②

27 개념 복잡한 연립방정식의 풀이

● 워크북 50쪽

01 (1) 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

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

$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $7y=14 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-x+6=4 \quad \therefore x=2$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=2$

(2) 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 3x+y=-2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=11 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5x=-15 \quad \therefore x=-3$

$x=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-9+y=-2 \quad \therefore y=7$

따라서 연립방정식의 해는 $x=-3, y=7$

(3) 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=13 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×2-㉔을 하면 $-y=-3 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ①에 대입하면 $x-6=5 \quad \therefore x=11$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=11, y=3$

(4) 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} x-y=-3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4x-7y=-3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×4-㉔을 하면 $3y=-9 \quad \therefore y=-3$
 $y=-3$ 을 ①에 대입하면 $x+3=-3 \quad \therefore x=-6$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=-6, y=-3$

답 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=-3, y=7$
 (3) $x=11, y=3$ (4) $x=-6, y=-3$

02 (1) $\begin{cases} x+3y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 0.7x+0.6y=0.5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×10을 하면

$$\begin{cases} x+3y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 7x+6y=5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×2-㉔을 하면 $-5x=5 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 ①에 대입하면 $-1+3y=5 \quad \therefore y=2$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=-1, y=2$

(2) $\begin{cases} 0.07x+0.02y=0.29 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -0.3x+0.4y=0.7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×100, ㉔×10을 하면

$$\begin{cases} 7x+2y=29 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -3x+4y=7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉔×2-㉔을 하면 $17x=51 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ㉔에 대입하면 $21+2y=29 \quad \therefore y=4$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=4$

(3) $\begin{cases} 0.1x-0.1y=-1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 0.01x-0.04y=0.05 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×10, ㉔×100을 하면

$$\begin{cases} x-y=-10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-4y=5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉔-㉔을 하면 $3y=-15 \quad \therefore y=-5$
 $y=-5$ 를 ㉔에 대입하면 $x+5=-10 \quad \therefore x=-15$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=-15, y=-5$

답 (1) $x=-1, y=2$ (2) $x=3, y=4$ (3) $x=-15, y=-5$

03 (1) $\begin{cases} 5x-4y=20 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×6을 하면

$$\begin{cases} 5x-4y=20 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=54 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉔×3+㉔×4를 하면 $23x=276 \quad \therefore x=12$

$x=12$ 를 ㉔에 대입하면
 $60-4y=20 \quad \therefore y=10$

따라서 연립방정식의 해는 $x=12, y=10$

(2) $\begin{cases} -\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=\frac{1}{3} & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=\frac{7}{6} & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×6, ㉔×12를 하면

$$\begin{cases} -2x+3y=2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=14 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉔×3+㉔×2를 하면 $17y=34 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉔에 대입하면 $-2x+6=2 \quad \therefore x=2$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=2$

(3) $\begin{cases} x-\frac{y}{2}=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=-\frac{1}{6} & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×2, ㉔×6을 하면

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

㉔×2-㉔을 하면 $x=5$
 $x=5$ 를 ㉔에 대입하면 $10-y=2 \quad \therefore y=8$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=8$

답 (1) $x=12, y=10$ (2) $x=2, y=2$ (3) $x=5, y=8$

04 $\begin{cases} \frac{3}{5}x-0.5y=-1.3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{5}+0.3y=0.5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×10, ㉔×10을

하면

$$\begin{cases} 6x-5y=-13 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉔-㉔×3을 하면 $-14y=-28 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉔에 대입하면 $6x-10=-13 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$

따라서 $p=-\frac{1}{2}, q=2$ 이므로

$$p^2q^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times 2^2=1 \quad \text{답 1}$$

05 $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{9}=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x-0.5y=-0.9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉔×9, ㉔×10을

하면

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

㉔-㉔을 하면 $6y=18 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ㉔에 대입하면 $3x+3=9 \quad \therefore x=2$
 따라서 $x=2, y=3$ 을 $x-ay+4=0$ 에 대입하면

$$2-3a+4=0 \quad \therefore a=2 \quad \text{답 2}$$



01 (1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} x+2y-4=4 \\ 3x-4y=4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$5x=20 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4+2y=8 \quad \therefore y=2$$

따라서 방정식의 해는 $x=4, y=2$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 2x-4y+5=x+y \\ x+y=-x+6y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-5y=-5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-5y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

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

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

따라서 방정식의 해는 $x=5, y=2$

(3) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 3x+2y=x-4y+8 \\ 3x+2y=-x-3y+2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+3y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

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

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

따라서 방정식의 해는 $x=-2, y=2$

답 풀이 참조

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

$$-5y=-5 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

따라서 방정식의 해는 $x=2, y=1$

(2) $\begin{cases} 5x-y+2=x-6y \\ x-6y=3x-3y \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x+5y=-2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

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

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

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2x+6=0 \quad \therefore x=-3$$

따라서 방정식의 해는 $x=-3, y=2$

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

$$\begin{cases} 5x-y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x+y=-6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $13x=-13 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-8+y=-6 \quad \therefore y=2$

따라서 방정식의 해는 $x=-1, y=2$

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

03 (1) $\begin{cases} \frac{x+y}{2}=2 \\ \frac{y-x}{3}=2 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2y=10 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+5=4 \quad \therefore x=-1$

따라서 방정식의 해는 $x=-1, y=5$

(2) $\begin{cases} 0.3x+0.4y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.75x-0.2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 100$ 을 하면

$$\begin{cases} 3x+4y=30 & \cdots \textcircled{3} \\ 75x-20y=300 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$\textcircled{3} \times 5 + \textcircled{4}$ 을 하면 $90x=450 \quad \therefore x=5$

$x=5$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $15+4y=30 \quad \therefore y=\frac{15}{4}$

따라서 방정식의 해는 $x=5, y=\frac{15}{4}$

답 (1) $x=-1, y=5$ (2) $x=5, y=\frac{15}{4}$

04 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 4(2x+y)=3x-y \\ 3x-y=-x+2y-7 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-3y=-7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$7x=-7 \quad \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-1+y=0 \quad \therefore y=1$$

따라서 방정식의 해는 $x=-1, y=1$

$x=-1, y=1$ 을 $2x+ay=3$ 에 대입하면

$$-2+a=3 \quad \therefore a=5$$

답 ⑤

01 (1) $2x-8y+4$, 해가 무수히 많다.

(2) $-9x+15y-3$, 해가 없다.

02 (2) $\begin{cases} y=x+3 \\ 2y=2x+6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 2y=2x+6 \\ 2y=2x+6 \end{cases}$

따라서 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = 3 \\ 2x - y = 15 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 2x - y = 15 \end{cases}$

따라서 해가 없다.

(4) $\begin{cases} 0.5x - 0.3y = 0.9 \\ \frac{5}{3}x - y = 3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 5x - 3y = 9 \\ 5x - 3y = 9 \end{cases}$

따라서 해가 무수히 많다.

답 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다.

(3) 해가 없다. (4) 해가 무수히 많다.

03 (1) $\begin{cases} 5x + ay = 8 \\ 10x + 4y = b \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 10x + 2ay = 16 \\ 10x + 4y = b \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$2a=4, 16=b$$

$$\therefore a=2, b=16$$

(2) $\begin{cases} ax - 6y = 8 \\ -2x + 3y = b \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} ax - 6y = 8 \\ 4x - 6y = -2b \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$a=4, 8=-2b$$

$$\therefore a=4, b=-4$$

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

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

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

$$\therefore a=4, b=-2$$

답 (1) $a=2, b=16$ (2) $a=4, b=-4$ (3) $a=4, b=-2$

04 (1) $\begin{cases} 2x - y = a \\ 6x - 3y = 3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 6x - 3y = 3a \\ 6x - 3y = 3 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 없으려면

$$3a \neq 3 \quad \therefore a \neq 1$$

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

이 연립방정식의 해가 없으려면 $a=4$

(3) $\begin{cases} x + ay = 3 \\ -2x - 4y = 6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} -2x - 2ay = -6 \\ -2x - 4y = 6 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 없으려면

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

답 (1) $a \neq 1$ (2) $a=4$ (3) $a=2$

중단원 실전 TEST

- 01 ③, ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ④ 05 ① 06 ④
07 ④ 08 ① 09 ① 10 ④ 11 ① 12 ④
13 ③ 14 ⑤ 15 ⑤ 16 $x=2, y=4$ 17 $\frac{9}{14}$
18 5 19 $a=4, b=5$ 20 -3 21 $x=1, y=-4$
22 $a=-1, b \neq -12$ 23 -2 24 2 25 7

01 **해결 Guide** 미지수가 2개인 일차방정식

→ $ax+by+c=0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)

풀이 ③ $x-y^2-4=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

⑤ $x-9y=-3x-9y$ 에서 $4x=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

답 ③, ⑤

03 **해결 Guide** $x=-4, y=5$ 를 대입하여 성립하는 식을 찾는다.

풀이 $x=-4, y=5$ 를 각 방정식에 대입하면 다음과 같다.

① $\frac{1}{4} \times (-4) - 5 = -6 \neq 6$

② $-4 + 5 = 1 \neq -1$

③ $2 \times (-4) + 5 = -3$

④ $4 \times (-4) - 3 \times 5 = -31 \neq 2$

⑤ $7 \times (-4) + 5 \times 5 - 8 = -11 \neq 0$

답 ③

04 **해결 Guide** 조건을 만족시키는 일차방정식의 해를 찾는다.

풀이 (㉠) $3 \times 4 + (-3) = 9$

(㉡) 해는 (1, 6), (2, 3)의 2개이다.

(㉢) $1 < 6, 2 < 3$ 이므로 $x > y$ 인 해는 없다.

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉡)이다.

답 ④

05 **해결 Guide** $x=-2, y=3$ 을 일차방정식에 대입한다.

풀이 $x=-2, y=3$ 을 $ax-9y=-7$ 에 대입하면

$$-2a-27=-7 \quad \therefore a=-10$$

답 ①

06 **해결 Guide** 일차방정식의 해를 각각 구한 후 공통인 해를 찾는다.

풀이 $3x+y=10$ 의 해는 (1, 7), (2, 4), (3, 1)

$x+2y=5$ 의 해는 (1, 2), (3, 1)

따라서 연립방정식의 해는 (3, 1)이다.

이상에서 옳은 것은 ④ (3, 1)이다.

답 ④



07 **해결 Guide** $x=-2, y=4$ 를 한 해로 갖는 일차방정식을 찾는다.

풀이 $x=-2, y=4$ 를 각 방정식에 대입하면 다음과 같다.

$$(ㄱ) 2 \times (-2) - 4 = -8 \neq 0$$

$$(ㄴ) 4 \neq 3 \times (-2) + 2 = -4$$

$$(ㄷ) 5 \times (-2) + 2 \times 4 + 2 = 0$$

$$(ㄹ) -2 + 4 = 5 \times (-2) + 3 \times 4 = 2$$

$$(ㅁ) 2 \times (-2 - 4) \neq 5 \times 4$$

이상에서 (ㄷ), (ㄹ)을 짝 지어 만든 연립방정식의 해가 $x=-2, y=4$ 이다. **답 ④**

08 **해결 Guide** $x=a, y=-1$ 을 연립방정식의 두 일차방정식에 대입한다.

풀이 $x=a, y=-1$ 을 $y=3x+5$ 에 대입하면

$$-1 = 3a + 5 \quad \therefore a = -2$$

$x=-2, y=-1$ 을 $x-by=7$ 에 대입하면

$$-2 + b = 7 \quad \therefore b = 9$$

$$\therefore ab = -18$$

답 ①

09 **해결 Guide** 대입법을 이용하여 연립방정식을 푸는 과정을 생각한다.

풀이 ㉠을 ㉡에 대입하면 $(-2y+7)-y=1$

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

답 ①

10 **해결 Guide** 가감법을 이용하여 연립방정식을 푼다.

풀이 $\begin{cases} -2x+7y=3 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 4x+3y=11 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2$ +㉡을 하면

$$17y = 17 \quad \therefore y = 1$$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$-2x + 7 = 3 \quad \therefore x = 2$$

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=1$

답 ④

11 **해결 Guide** 계수에 미지수가 없는 두 일차방정식을 연립하여 해를 구한다.

풀이 $\begin{cases} 4x-3y=-5 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 3x+2y=9 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2$ +㉡ $\times 3$ 을 하면

$$17x = 17 \quad \therefore x = 1$$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면 $3+2y=9 \quad \therefore y=3$

따라서 세 일차방정식의 공통인 해가 $x=1, y=3$ 이므로

$8x+ay=-1$ 에 대입하면

$$8+3a=-1 \quad \therefore a=-3$$

답 ①

12 **해결 Guide** 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 연립방정식을 푼다.

풀이 $\begin{cases} 0.3x-0.1y=0.6 \\ 2(5x-4)+y=-1 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 3x-y=6 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 10x+y=7 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $13x=13 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면 $10+y=7 \quad \therefore y=-3$

따라서 $p=1, q=-3$ 이므로

$$p-q=4$$

답 ④

13 **해결 Guide** 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 연립방정식을 푼다.

풀이 $0.\dot{5} = \frac{5}{9}, 0.\dot{2} = \frac{2}{9}, 1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ 이므로 주어

진 연립방정식은

$$\begin{cases} \frac{5}{9}x - \frac{2}{9}y = \frac{4}{3} & \cdots \cdots \text{㉠} \\ \frac{3}{4}x - \frac{5}{2}y = 4 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 9$, ㉡ $\times 4$ 를 하면

$$\begin{cases} 5x-2y=12 & \cdots \cdots \text{㉢} \\ 3x-10y=16 & \cdots \cdots \text{㉣} \end{cases}$$

㉢ $\times 5$ -㉣을 하면 $22x=44 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉢에 대입하면 $10-2y=12 \quad \therefore y=-1$

$x=2, y=-1$ 을 $x+3y=a$ 에 대입하면

$$a = 2 + 3 \times (-1) = -1$$

답 ③

참고 순환소수는 분수로 고쳐서 계산한다.

14 **해결 Guide** 비례식을 정리하여 방정식으로 나타낸다.

풀이 $\begin{cases} 5x-(2x-y)=2y+3 \\ (x+2):(x+y)=4:5 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 3x-y=3 \\ 5(x+2)=4(x+y) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x-y=3 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ x-4y=-10 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4$ -㉡을 하면 $11x=22 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

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

$$\therefore xy=6$$

답 ⑤

15 **해결 Guide** 한 방정식을 변형시킨 후 x, y 의 계수와 상수항을 비교한다.

풀이 각 연립방정식의 해를 구하면 다음과 같다.

$$\text{① } x=2, y=-3$$

$$\text{② } x=1, y=1$$

③ $x = -17, y = -6$

④ $\begin{cases} 6x+2y=16 \\ 3x+y=11 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 6x+2y=16 \\ 6x+2y=22 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

⑤ $\begin{cases} -x+2y=7 \\ 2x-4y=-14 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 2x-4y=-14 \\ 2x-4y=-14 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다. 답 ⑤

16 **해결 Guide** 해에 대한 조건을 일차방정식으로 나타낸다.

풀이 y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y = 2x$

$y = 2x$ 를 $3x - 4y = -10$ 에 대입하면

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

$x = 2$ 를 $y = 2x$ 에 대입하면 $y = 4$

답 $x = 2, y = 4$

17 **해결 Guide** 주어진 문장을 이용하여 연립일차방정식을 세운다.

풀이 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{1}{4}y = 15 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 35 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 12$ 를 하면 $\begin{cases} 8x + 3y = 180 \\ x + y = 35 \end{cases}$

따라서 $a = 8, b = 180, c = 35$ 이므로

$$\frac{b}{ac} = 180 \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{35} = \frac{9}{14} \quad \text{답 } \frac{9}{14}$$

18 **해결 Guide** $x = b, y = 4$ 를 대입한 후 a, b 에 대한 연립방정식을 푼다.

풀이 $x = b, y = 4$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2b - 4 = a \\ 3b - 4a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2b - a = 4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3b - 4a = 1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5b = 15 \quad \therefore b = 3$

$b = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6 - a = 4 \quad \therefore a = 2$

$\therefore a + b = 5$ 답 5

19 **해결 Guide** 계수에 미지수가 없는 두 일차방정식을 이용하여 연립방정식의 해를 구한다.

풀이 $\begin{cases} 5x+3y=12 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$6x = 18 \quad \therefore x = 3$$

$x = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15 + 3y = 12 \quad \therefore y = -1$

$x = 3, y = -1$ 을 $x + ay = -1$ 에 대입하면

$$3 - a = -1 \quad \therefore a = 4$$

$x = 3, y = -1$ 을 $3x + 4y = b$ 에 대입하면

$$b = 9 - 4 = 5 \quad \text{답 } a = 4, b = 5$$

20 **해결 Guide** 잘못 본 계수를 a 로 놓는다.

풀이 $\textcircled{1}$ 에 $x = k, y = 2$ 를 대입하면

$$k - 4 = -5 \quad \therefore k = -1$$

즉 $\textcircled{2}$ 의 x 의 계수를 잘못 보고 구한 해는 $x = -1, y = 2$

$\textcircled{2}$ 의 x 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면 $x = -1, y = 2$ 는

$ax + y = 5$ 의 해이므로

$$-a + 2 = 5 \quad \therefore a = -3$$

따라서 $\textcircled{2}$ 의 x 의 계수를 -3 으로 잘못 보았다.

답 -3

21 **해결 Guide** $A = B = C$ 꼴의 방정식

$\rightarrow \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 하나를 푼다.

풀이 $\begin{cases} \frac{5x-4y}{7} = 3 \\ \frac{x-2y}{3} = 3 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 5x-4y=21 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

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

$$3x = 3 \quad \therefore x = 1$$

$x = 1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $1 - 2y = 9 \quad \therefore y = -4$

따라서 방정식의 해는 $x = 1, y = -4$

답 $x = 1, y = -4$

22 **해결 Guide** 한 방정식을 변형시킨 후 x, y 의 계수와 상수항을 비교한다.

풀이 $\begin{cases} 2x+ay=-3 \\ 8x-4y=b \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 8x+4ay=-12 \\ 8x-4y=b \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 없으려면

$$4a = -4, -12 \neq b$$

$$\therefore a = -1, b \neq -12$$

답 $a = -1, b \neq -12$

23 **해결 Guide** $x = 4, y = a$ 와 $x = 5b, y = -b$ 를 각각 방정식에 대입하여 a, b 의 값을 구한다.

풀이 $x = 4, y = a$ 를 $2x + 7y = 15$ 에 대입하면

$$8 + 7a = 15 \quad \therefore a = 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$x = 5b, y = -b$ 를 $2x + 7y = 15$ 에 대입하면

$$10b - 7b = 15, \quad 3b = 15 \quad \therefore b = 5 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

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

답 -2

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $3a - b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점



24 **해결 Guide** 해의 조건을 일차방정식으로 나타낸다.

풀이 $\begin{cases} 3x+4y=13 & \cdots \textcircled{1} \\ y=x-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x+4(x-2)=13, \quad 7x=21 \quad \therefore x=3$$

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

$x=3, y=1$ 을 $x-5y=2n-6$ 에 대입하면

$$3-5=2n-6, \quad 2n=4 \quad \therefore n=2 \quad \rightarrow ②$$

답 2

채점 기준	배점
① 연립방정식 $\begin{cases} 3x+4y=13 \\ y=x-2 \end{cases}$ 를 풀 수 있다.	3점
② n 의 값을 구할 수 있다.	2점

25 **해결 Guide** $A=B=C$ 꼴의 방정식

→ $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 하나를 푼다.

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

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $2x=-4 \quad \therefore x=-2$

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

$x=-2, y=-1$ 을 $-8x+ky-9=0$ 에 대입하면

$$16-k-9=0 \quad \therefore k=7 \quad \rightarrow ②$$

답 7

채점 기준	배점
① 방정식의 해를 구할 수 있다.	3점
② k 의 값을 구할 수 있다.	2점

III. 방정식

2. 연립일차방정식의 활용

30
개념

연립일차방정식의 활용 문제 풀이

● 워크북 57~58쪽

01 돼지를 x 마리, 닭을 y 마리라 하자.

모두 14마리가 있으므로 $x+y=14$

돼지 한 마리의 다리는 4개, 닭 한 마리의 다리는 2개이므로

$$4x+2y=38$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=14 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+2y=38 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-2x=-10 \quad \therefore x=5$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5+y=14 \quad \therefore y=9$

따라서 돼지는 5마리, 닭은 9마리이다.

답 풀이 참조

02 (1) $\begin{cases} x+y=30 \\ 100x+500y=8600 \end{cases}$

(2)(1)에서 $\begin{cases} x+y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ x+5y=86 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 이므로 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$-4y=-56 \quad \therefore y=14$$

$y=14$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+14=30 \quad \therefore x=16$

따라서 100원짜리 동전과 500원짜리 동전의 개수는 각각

16, 14이다.

답 풀이 참조

03 (1) $\begin{cases} \frac{x+y}{2}=75 \\ y=x+10 \end{cases}$

(2)(1)에서 $\begin{cases} x+y=150 & \cdots \textcircled{1} \\ y=x+10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 이므로 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x+10=150 \quad \therefore x=70$$

$x=70$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=70+10=80$

따라서 수학 점수는 70점, 국어 점수는 80점이다.

답 풀이 참조

04 A 의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$A=10x+y, B=10y+x$ 이므로

$$\begin{cases} (10x+y)-(10y+x)=36 \\ x=3y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2y=4 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=3 \times 2=6$

따라서 A 의 십의 자리의 숫자는 6이다.

답 6

05 처음 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm 라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=22 \\ 2(3x+2y)=54 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=27 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-x = -5 \quad \therefore x=5$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5+y=11 \quad \therefore y=6$

따라서 처음 직사각형의 세로 길이는 6 cm이다. **답 ⑤**

06 2명인 조의 개수를 x , 3명인 조의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=45 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y = -5 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+5=20 \quad \therefore x=15$

따라서 3명인 조는 5개이다. **답 5개**

07 재현이가 맞힌 문제 수를 x , 틀린 문제 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=24 & \cdots \textcircled{1} \\ x=2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3y=24 \quad \therefore y=8$

$y=8$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=2 \times 8=16$

따라서 재현이가 받은 점수는

$$3 \times 16 - 2 \times 8 = 32(\text{점}) \quad \text{답 32점}$$

08 A, B 두 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x L, y L라 하면

$$\begin{cases} x+4y=150 \times \frac{4}{5} \\ \frac{3}{2}x+3y=150 \times \frac{7}{10} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+4y=120 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=70 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $2y=50 \quad \therefore y=25$

$y=25$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+100=120 \quad \therefore x=20$

따라서 A, B 두 호스로 동시에 1분 동안 채울 수 있는 물의 양은 $20+25=45(\text{L})$ 이다. **답 45 L**

09 혁민이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 예린이가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 4x-3y=7 \\ 4y-3x=0 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 4x-3y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $7y=21 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x-12=0 \quad \therefore x=4$

따라서 예린이가 이긴 횟수는 3이다. **답 3**

10 처음에 유석이가 가지고 있던 책의 권수를 x , 윤정이가 가지고 있던 책의 권수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=50 \\ 4(x-8)=y+8 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=50 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-y=40 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x=90 \quad \therefore x=18$

$x=18$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $18+y=50 \quad \therefore y=32$

따라서 처음에 유석이가 가지고 있던 책은 18권이다.

답 18권

11 작년에 수확한 포도와 사과의 상자의 개수를 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{2}{100}x + \frac{3}{100}y = \frac{2.4}{100} \times 1000 \end{cases},$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=1000 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=2400 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y = -400 \quad \therefore y=400$

$y=400$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+400=1000 \quad \therefore x=600$

따라서 올해 포도의 수확량은 $600 \times \left(1 + \frac{2}{100}\right) = 612(\text{상자})$

사과의 수확량은 $400 \times \left(1 + \frac{3}{100}\right) = 412(\text{상자})$

답 포도: 612상자, 사과: 412상자

31 개념 거리, 속력, 시간에 대한 문제

워크북 59쪽

01 두 사람이 만날 때까지 은영이가 걸은 시간을 x 분, 일준이가 달린 시간을 y 분이라 하면

	속력(m/분)	시간(분)	거리(m)
은영	50	x	$50x$
일준	150	y	$150y$

은영이가 출발한 지 30분 후에 일준이가 출발했으므로

$$x = y + 30$$

두 사람이 이동한 거리가 같으므로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x = y + 30 & \cdots \textcircled{1} \\ 50x = 150y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $50y + 1500 = 150y \quad \therefore y = 15$

$y=15$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 15 + 30 = 45$

따라서 일준이가 출발한 지 15분 후에 두 사람이 만난다.

답 풀이 참조



02 (1) $\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1 \end{cases}$

(2)(1)에서 $\begin{cases} x+y=5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=12 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$ 이므로 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

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

$$x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2+y=5 \quad \therefore y=3$$

따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 2 km이고, 시속 6 km로 걸은 거리는 3 km이다.

답 풀이 참조

03 다운이와 성민이가 만날 때까지 달린 거리를 각각 x km, y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=27 \\ \frac{x}{8} = \frac{y}{10} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=27 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x=\frac{4}{5}y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } \frac{9}{5}y = 27 \quad \therefore y = 15$$

$$y=15 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = \frac{4}{5} \times 15 = 12$$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 $\frac{12}{8}$ 시간, 즉 1시간 30분이다.

답 1시간 30분

04 A코스의 길이를 x km, B코스의 길이를 y km라 하면 3시간 40분은 $\frac{11}{3}$ 시간이므로

$$\begin{cases} x=y+3 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{11}{3} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y+3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x+3y=55 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 5(y+3)+3y=55$$

$$8y+15=55 \quad \therefore y=5$$

$$y=5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=5+3=8$$

따라서 A코스의 길이는 8 km, B코스의 길이는 5 km이다.

답 A: 8 km, B: 5 km

05 A의 속력을 분속 x m, B의 속력을 분속 y m라 하면 8 km는 8000 m이므로

$$\begin{cases} 40x-40y=8000 \\ 10x+10y=8000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=200 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=800 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x = 1000 \quad \therefore x = 500$$

$$x=500 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 500+y=800 \quad \therefore y=300$$

따라서 A의 속력은 분속 500 m이다.

답 분속 500 m

32
가점

농도에 대한 문제

● 워크북 60쪽

01 더 넣은 물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

	5 %의 소금물	10 %의 소금물	물	8 %의 소금물
소금물의 양(g)	$2x$	y	x	600
소금의 양(g)	$\frac{10}{100}x$	$\frac{10}{100}y$	0	$\frac{8}{100} \times 600$

소금물의 양에 대한 방정식을 세우면

$$3x+y=600 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

소금의 양에 대한 방정식을 세우면

$$\frac{10}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 600 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } x+y=480 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{3} \text{을 하면 } 2x = 120 \quad \therefore x = 60$$

$$x=60 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } 60+y=480 \quad \therefore y=420$$

따라서 5 %의 소금물의 양은 $60 \times 2 = 120$ g, 10 %의 소금물의 양은 420 g, 물의 양은 60 g이다.

답 풀이 참조

02 (1) $\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x + \frac{9}{100}y = \frac{7}{100} \times 400 \end{cases}$

(2)(1)에서 $\begin{cases} x+y=400 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x+9y=2800 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$ 이므로 $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-5y = -1200 \quad \therefore y = 240$$

$$y=240 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+240=400 \quad \therefore x=160$$

따라서 4 %의 소금물의 양은 160 g, 9 %의 소금물의 양은 240 g이다.

답 풀이 참조

03 10 %의 설탕물의 양을 x g, 더 넣은 설탕의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{10}{100}x + y = \frac{19}{100} \times 300 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=300 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+10y=570 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -9y = -270 \quad \therefore y = 30$$

$$y=30 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+30=300 \quad \therefore x=270$$

따라서 더 넣은 설탕의 양은 30 g이다.

답 30 g

04 A소금물의 농도를 x %, B소금물의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{7}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2y=24 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=21 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $3y=27 \quad \therefore y=9$

$y=9$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+18=24 \quad \therefore x=6$

따라서 두 소금물 A, B의 농도의 차는 $9-6=3(\%)$ 이다.

답 ③

05 필요한 두 합금 A, B의 양을 각각 x kg, y kg이라 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x + \frac{15}{100}y = 30 \\ \frac{10}{100}x + \frac{45}{100}y = 60 \end{cases}, \begin{cases} 4x+3y=600 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+9y=1200 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-15y = -1800 \quad \therefore y=120$

$y=120$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x+360=600 \quad \therefore x=60$

따라서 A합금은 60 kg, B합금은 120 kg이 필요하다.

답 A: 60 kg, B: 120 kg

워크북 61~64쪽

중단원 실전 TEST

01 ②	02 ③	03 ③	04 ⑤	05 ③	06 ③
07 ①	08 ①	09 ③	10 ④	11 ④	12 ③
13 ③	14 ④	15 ④	16 7개	17 5팀	18 -4
19 A: 18일, B: 6일	20 3000원				
21 100 m	22 104 cm^2				
23 형: 시속 10 km, 동생: 시속 2 km					
24 A: 400 g, B: 250 g					

01 **해결 Guide** 큰 수와 작은 수를 각각 x , y 로 놓는다.

풀이 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x-y=18 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=4y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3y=18 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=4 \times 6=24$

따라서 두 수의 합은 $24+6=30$

답 ②

02 **해결 Guide** 처음 수의 백의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 로 놓고 식을 세운다.

풀이 처음 수의 백의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+7+y=15 \\ 100y+70+x=(100x+70+y)+198 \end{cases}$$

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3+y=8 \quad \therefore y=5$

따라서 처음 수의 일의 자리의 숫자는 5이다.

답 ③

03 **해결 Guide** 두 펜의 개수를 각각 x , y 로 놓고 개수와 가격에 대한 식을 세운다.

풀이 900원짜리 펜을 x 자루, 500원짜리 펜을 y 자루 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 900x+500y=8000 \end{cases}, \begin{cases} x+y=12 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 9x+5y=80 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-4x = -20 \quad \therefore x=5$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5+y=12 \quad \therefore y=7$

따라서 500원짜리 펜은 7자루 샀다.

답 ③

04 **해결 Guide** 2병씩, 5병씩인 음료수 묶음의 개수를 각각 x , y 로 놓고 묶음과 음료수 개수에 대한 식을 세운다.

풀이 한 묶음에 2병씩인 음료수를 x 묶음, 5병씩인 음료수를 y 묶음 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+5y=48 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3y = -24 \quad \therefore y=8$

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+8=12 \quad \therefore x=4$

따라서 한 묶음에 5병씩인 음료수는 8묶음 샀다.

답 ⑤

05 **해결 Guide** 올해 소선의 나이와 윤희의 나이를 각각 x 세, y 세로 놓는다.

풀이 올해 소선의 나이를 x 세, 윤희의 나이를 y 세라 하면

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

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $4y=3(y+5)-6$

$$4y=3y+9 \quad \therefore y=9$$

$y=9$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=9+5=14$

따라서 올해 소선의 나이는 14세이므로 8년 후의 나이는

$$14+8=22(\text{세})$$

답 ③

06 **해결 Guide** 짧은 줄과 긴 줄의 길이의 합이 110 cm임을 이용한다.

풀이 짧은 줄의 길이를 x cm, 긴 줄의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x+y=110 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=\frac{1}{2}y+5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $\frac{3}{2}y+5=110$

$$\frac{3}{2}y=105 \quad \therefore y=70$$

$y=70$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=\frac{1}{2} \times 70+5=40$

따라서 짧은 줄의 길이는 40 cm이다.

답 ③



07 **해결 Guide** a 계단씩 x 번 올라가고 b 계단씩 y 번 내려갈 때, 올라간 계단의 총개수 $\rightarrow ax - by$

풀이 진영이가 이진 횡수를 x , 진 횡수를 y 라 하면 희열이가 이진 횡수는 y , 진 횡수는 x 이므로

$$\begin{cases} x+y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $7x=28 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4+y=16 \quad \therefore y=12$

따라서 희열이가 진 횡수는 4이다.

답 ①

08 **해결 Guide** 작년 남학생 수와 여학생 수를 x, y 로 놓고 식을 세운다.

풀이 작년 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=270 \\ \frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=270 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=180 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x=450 \quad \therefore x=150$

$x=150$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $150+y=270 \quad \therefore y=120$

따라서 올해 여학생 수는 $120 \times \left(1 - \frac{5}{100}\right) = 114$

답 ①

09 **해결 Guide** 3분, 5분짜리 공연의 개수가 x, y 이면 쉬는 시간은 총 $(x+y-1)$ 분임을 이용한다.

풀이 처음에 계획했던 3분짜리 공연의 개수를 x , 5분짜리 공연의 개수를 y 라 하면 쉬는 시간이 $(x+y-1)$ 분만큼 있으므로

$$\begin{cases} 3x+5y+(x+y-1)=73 \\ 5x+3y+(x+y-1)=75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3y=37 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=38 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $5y=35 \quad \therefore y=7$

$y=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x+21=37 \quad \therefore x=8$

따라서 처음에 계획했던 3분짜리 공연은 8개이다.

답 ③

10 **해결 Guide** 속력의 차이와 달린 거리의 합을 이용하여 식을 세운다.

풀이 고속도로에서의 속력이 국도에서의 속력보다 시속 30 km만큼 더 빠르므로 $a=b+30$

고속도로와 국도를 달린 거리의 합이 320 km이므로

$$\begin{aligned} 2a+3b &= 320 \\ \therefore \begin{cases} a=b+30 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a+3b=320 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{aligned}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2(b+30)+3b=320$

$$5b+60=320 \quad \therefore b=52$$

$b=52$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a=52+30=82$

답 ④

11 **해결 Guide** 준수와 정현이가 만날 때까지 두 사람이 달린 거리를 각각 x m, y m로 놓는다.

풀이 준수와 정현이가 만날 때까지 준수가 달린 거리를 x m, 정현이가 달린 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x=y+50 \\ \frac{x}{6} = \frac{y}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y+50 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x=3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2y+100=3y \quad \therefore y=100$

$y=100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=100+50=150$

따라서 두 사람은 출발한 지 $\frac{150}{6} = 25$ (초) 후에 만난다.

답 ④

12 **해결 Guide** 강물을 거슬러 올라갈 때는 강물의 속력만큼 배의 속력이 감소하고, 강물을 따라 내려올 때는 강물의 속력만큼 배의 속력이 증가함을 이용한다.

풀이 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} 5(x-y)=40 \\ 4(x+y)=40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=18 \quad \therefore x=9$

$x=9$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $9+y=10 \quad \therefore y=1$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 9 km이다.

답 ③

13 **해결 Guide** 두 소금물의 양을 각각 x g, y g으로 놓고 소금물의 양과 소금의 양에 대한 식을 세운다.

풀이 A소금물의 양을 x g, B소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y+50=500 \\ \frac{12}{100}x + \frac{9}{100}y = \frac{9}{100} \times 500 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=450 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=1500 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-x=-150 \quad \therefore x=150$

$x=150$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $150+y=450 \quad \therefore y=300$

따라서 A소금물은 150 g, B소금물은 300 g을 섞었다.

답 ③

14 **해결 Guide** (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$

풀이 A소금물의 농도를 x %, B소금물의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{7}{100} \times 700 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 500 = \frac{5}{100} \times 700 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+3y=49 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+5y=35 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-④×2를 하면 $-7y = -21 \quad \therefore y = 3$
 $y = 3$ 을 ①에 대입하면 $4x + 9 = 49 \quad \therefore x = 10$
 따라서 A소금물의 농도는 10 %이다. **답 ④**

15 **해결 Guide** (합금에 포함된 금속의 양)

$$= \frac{(\text{합금에 포함된 금속의 비율})}{100} \times (\text{합금의 양})$$

풀이 필요한 A합금의 무게를 x g, B합금의 무게를 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{60}{100}x + \frac{80}{100}y = \frac{70}{100} \times 200 \\ \frac{40}{100}x + \frac{20}{100}y = \frac{30}{100} \times 200 \end{cases}, \quad \text{즉} \begin{cases} 3x + 4y = 700 \quad \cdots \text{㉠} \\ 2x + y = 300 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①-②×4를 하면 $-5x = -500 \quad \therefore x = 100$
 $x = 100$ 을 ②에 대입하면 $200 + y = 300 \quad \therefore y = 100$
 따라서 B합금을 100 g 넣어야 한다. **답 ④**

16 **해결 Guide** 가격과 개수에 대하여 각각 식을 세운다.

풀이 딸기우유를 x 개, 초코우유를 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} 700x + 600y = 4700 \\ x = 4y - 3 \end{cases}, \quad \text{즉} \begin{cases} 7x + 6y = 47 \quad \cdots \text{㉠} \\ x = 4y - 3 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $7(4y - 3) + 6y = 47$
 $34y - 21 = 47 \quad \therefore y = 2$

$y = 2$ 를 ②에 대입하면 $x = 8 - 3 = 5$

따라서 우유의 개수는 $5 + 2 = 7$ **답 7개**

17 **해결 Guide** 팀의 개수와 학생 수에 대하여 각각 식을 세운다.

풀이 학생이 3명인 팀을 x 팀, 5명인 팀을 y 팀이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 12 \quad \cdots \text{㉠} \\ 3x + 5y = 50 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①×3-②을 하면 $-2y = -14 \quad \therefore y = 7$

$y = 7$ 을 ①에 대입하면 $x + 7 = 12 \quad \therefore x = 5$

따라서 학생이 3명인 팀은 5팀이다. **답 5팀**

18 **해결 Guide** 학생 수와 점수에 대한 식을 세운다.

풀이 학생이 총 12명이므로 $1 + a + 1 + 2 + b = 12$

점수의 평균이 $\frac{17}{3}$ 점이므로

$$\frac{2 \times 1 + 4 \times a + 6 \times 1 + 8 \times 2 + 10 \times b}{12} = \frac{17}{3}$$

$$\therefore \begin{cases} a + b = 8 \quad \cdots \text{㉠} \\ 2a + 5b = 22 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①×2-②을 하면 $-3b = -6 \quad \therefore b = 2$

$b = 2$ 를 ①에 대입하면 $a + 2 = 8 \quad \therefore a = 6$

$\therefore b - a = -4$ **답 -4**

19 **해결 Guide** 전체 일의 양을 1로 놓고, A와 B가 하루에 작업할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 로 놓는다.

풀이 전체 일의 양을 1로 놓고, A와 B가 하루에 작업할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 3x + 5y = 1 \quad \cdots \text{㉠} \\ 6x + 4y = 1 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①×2-②을 하면 $6y = 1 \quad \therefore y = \frac{1}{6}$

$y = \frac{1}{6}$ 을 ①에 대입하면 $3x + \frac{5}{6} = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{18}$

따라서 A가 혼자 작업하면 18일, B가 혼자 작업하면 6일이 걸린다. **답 A: 18일, B: 6일**

20 **해결 Guide** 원가 x 원에 a %의 이익을 붙이면 $x(1 + \frac{a}{100})$ 원임을 이용한다.

풀이 A, B 제품의 원가를 각각 x 원, y 원이라 하면 A, B 제품의 정가는 각각 $1.2x$ 원, $1.3y$ 원

정가에서 10 %를 할인한 금액은 각각

$(1.2x \times 0.9)$ 원, $(1.3y \times 0.9)$ 원

1090원의 이익을 얻었으므로

$$1.2x \times 0.9 + 1.3y \times 0.9 = 8000 + 1090$$

$$\therefore \begin{cases} x + y = 8000 \\ 1.08x + 1.17y = 9090 \end{cases}$$

$$\text{즉} \begin{cases} x + y = 8000 \quad \cdots \text{㉠} \\ 12x + 13y = 101000 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①×12-②을 하면 $-y = -5000 \quad \therefore y = 5000$

$y = 5000$ 을 ①에 대입하면 $x + 5000 = 8000 \quad \therefore x = 3000$

따라서 A제품의 원가는 3000원이다. **답 3000원**

21 **해결 Guide** 터널을 완전히 통과하고, 철교를 완전히 지나려면 기차의 길이만큼 더 달려야 함을 이용한다.

풀이 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 500 = 20y \\ x + 1400 = 50y \end{cases}, \quad \text{즉} \begin{cases} x - 20y = -500 \quad \cdots \text{㉠} \\ x - 50y = -1400 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①-②을 하면 $30y = 900 \quad \therefore y = 30$

$y = 30$ 을 ①에 대입하면 $x - 600 = -500 \quad \therefore x = 100$

따라서 기차의 길이는 100 m이다. **답 100 m**

22 **해결 Guide** 가로, 세로의 길이를 각각 미지수로 정하고 연립방정식을 세운다.

풀이 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 2(x + y) = 42 \end{cases}, \quad \text{즉} \begin{cases} x = y + 5 \quad \cdots \text{㉠} \\ x + y = 21 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $2y + 5 = 21 \quad \therefore y = 8$



$y=8$ 을 ㉠에 대입하면 $x=8+5=13$... ②
 따라서 직사각형의 가로 길이는 13 cm, 세로 길이는 8 cm
 이므로 구하는 넓이는 $13 \times 8=104(\text{cm}^2)$... ③

답 104 cm^2

채점 기준	배점
① 연립방정식을 세울 수 있다.	2점
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	2점
③ 직사각형의 넓이를 구할 수 있다.	1점

23 **해결 Guide** 같은 방향으로 돌다가 만날 때는 거리의 차를, 다른 방향으로 돌다가 만날 때는 거리의 합을 이용한다.

풀이 형의 속력을 시속 x km, 동생의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}y = 12 \\ x + y = 12 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 8 \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 12 \quad \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

①+②을 하면 $2x=20 \quad \therefore x=10$

$x=10$ 을 ②에 대입하면 $10+y=12 \quad \therefore y=2$

따라서 형과 동생의 속력은 각각 시속 10 km, 시속 2 km이다.

... ②

답 형: 시속 10 km, 동생: 시속 2 km

채점 기준	배점
① 연립방정식을 세울 수 있다.	2점
② 형과 동생의 속력을 구할 수 있다.	3점

24 **해결 Guide** 각 식품의 단백질과 지방의 비율을 이용하여 단백질과 지방의 양에 대한 식을 각각 세운다.

풀이 섭취해야 하는 두 식품 A, B의 양을 각각 x g, y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{100}x + \frac{40}{100}y = 160 \\ \frac{8}{100}x + \frac{20}{100}y = 82 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x + 8y = 3200 \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 5y = 2050 \quad \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

① $\times 2$ -② $\times 3$ 을 하면 $y=250$

$y=250$ 을 ②에 대입하면 $2x+1250=2050$

$\therefore x=400$

따라서 A식품은 400 g, B식품은 250 g을 섭취해야 한다. ... ②

답 A: 400 g, B: 250 g

채점 기준	배점
① 연립방정식을 세울 수 있다.	2점
② 두 식품 A, B를 몇 g씩 섭취해야 하는지 구할 수 있다.	3점

IV. 함수

1. 일차함수와 그래프 (1)

33
개념

함수의 뜻

● 워크북 65쪽

01 답 (1)

x	1	2	3	4	5	...
y	3	6	9	12	15	...

함수이다.

(2)

x	1	2	3	4	5	...
y	1	1, 2	1	1, 2, 4	1	...

함수가 아니다.

02 답 (1) 함수이다. (2) $y = \frac{3000}{x}$

03 답 (1) 함수이다. (2) $y=80x$

04 (1) $y=500x$ 이므로 함수이다.

(2) $y = \frac{10}{x}$ 이므로 함수이다.

(3) 두 수의 최소공배수는 하나로 정해지므로 함수이다.

(4) $x=3$ 일 때, $y=12, 24, 36, \dots$ 으로 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

(5) $y=256-x$ 이므로 함수이다.

(6) 키가 같고 몸무게가 다른 사람들에 대하여 x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 정해질 수 없으므로 함수가 아니다.

답 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

05 답 (1) (㉠), (㉡), (㉢), (㉣) (2) (㉢), (㉣) (3) (㉠)

34
개념

함숫값

● 워크북 66쪽

01 (1) $f(-2) = \frac{8}{-2} + 2 = -2$

(2) $f(8) = \frac{8}{8} + 2 = 3$

답 (1) -2 (2) 3

02 답 (1) $f(x)=24-x$ (2) 14

03 (2) $f(x)=2x+7$ 에서 $f(3)=2 \times 3 + 7 = 13$

따라서 3개월 후의 저축액은 13만 원이다.

답 (1) $f(x)=2x+7$ (2) 13만 원

04 21의 약수는 1, 3, 7, 21의 4개이므로

$$f(21)=4$$

답 4

다른 풀이 21=3×7이므로 21의 약수의 개수는

$$(1+1) \times (1+1)=4$$

$$\therefore f(21)=4$$

참고 자연수 N 이 $N=a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 는 자연수)으로 소인수분해될 때, N 의 약수의 개수는

$$(m+1) \times (n+1)$$

05 (1) $f(-3)=5 \times (-3)+2=-13$,

$$f(2)=5 \times 2+2=12 \text{이므로}$$

$$3f(-3)+f(2)=3 \times (-13)+12=-27$$

(2) $f(-1)=5 \times (-1)+2=-3$, $f\left(\frac{1}{2}\right)=5 \times \frac{1}{2}+2=\frac{9}{2}$

이므로

$$\frac{f(-1)}{f\left(\frac{1}{2}\right)} = (-3) \times \frac{2}{9} = -\frac{2}{3}$$

답 (1) -27 (2) $-\frac{2}{3}$

06 (1) $f(1)=a-1=7$ 이므로 $a=8$

(2) $f(x)=8x-1$ 이므로 $f(5)=8 \times 5-1=39$

답 (1) 8 (2) 39

07 $f(2)=\frac{a}{2}+1$, $g(2)=2 \times 2-5=-1$ 이므로

$$\frac{a}{2}+1=-1, \quad \frac{a}{2}=-2$$

$$\therefore a=-4$$

답 -4

08 $f(x)=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하면

$$f(2)+f(3)=\frac{a}{2}+\frac{a}{3}=\frac{5}{6}a$$

따라서 $\frac{5}{6}a=-5$ 이므로 $a=-6$

즉 $f(x)=-\frac{6}{x}$ 이므로

$$f(-2)+f(1)=3-6=-3$$

답 -3

35 일차함수

워크북 67쪽

01 ② $xy=3$ 에서 $y=\frac{3}{x}$

분모에 x 가 포함되어 있으므로 일차함수가 아니다.

④ $y=x(x+1)=x^2+x$ 에서 y 가 x 의 이차식이므로 일차함수가 아니다.

답 ②, ④

02 (㉔) $x=1$ (㉕) $y=-2x$

이상에서 일차함수인 것은 (㉔), (㉕), (㉖)이다.

답 (㉔), (㉕), (㉖)

03 답 (1) $y=-6x+200$, 일차함수이다.

(2) $y=\pi x^2$, 일차함수가 아니다.

(3) $y=7x$, 일차함수이다.

(4) $y=\frac{x(x-3)}{2}$, 일차함수가 아니다.

04 주어진 식을 정리하면 $y=-2ax^2-(2+b)x+1$

y 가 x 에 대한 일차함수가 되려면 $-2a=0$, $-(2+b) \neq 0$

$$\therefore a=0, b \neq -2$$

답 ④

05 $f(-4)=\frac{1}{2} \times (-4)-3=-5$, $f(6)=\frac{1}{2} \times 6-3=0$ 이므로

$$f(-4)+2f(6)=-5+2 \times 0=-5$$

답 ①

06 $f(-2)=-2a+6$ 이므로

$$-2a+6=-4, \quad -2a=-10 \quad \therefore a=5$$

따라서 $f(x)=5x+6$ 이므로

$$f(-1)=5 \times (-1)+6=1$$

답 ④

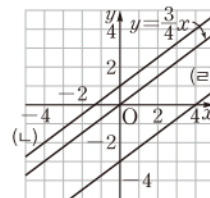
36 일차함수의 그래프

워크북 68~69쪽

01 답 (1) $y=-5x-1$ (2) $y=\frac{1}{2}x+5$

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

02 답 (㉔), (㉖)



03 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면 다음과 같다.

$$\textcircled{1} 3 = -\frac{1}{2} \times (-3) + \frac{3}{2}$$

$$\textcircled{2} \frac{5}{2} = -\frac{1}{2} \times (-2) + \frac{3}{2}$$

$$\textcircled{3} -\frac{1}{2} \neq -\frac{1}{2} \times 2 + \frac{3}{2}$$

$$\textcircled{4} -\frac{1}{4} \neq -\frac{1}{2} \times \frac{7}{2} + \frac{3}{2}$$



$$\textcircled{5} -2 = -\frac{1}{2} \times 7 + \frac{3}{2}$$

따라서 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 $\textcircled{3}$ 이다.

답 ③

04 (1) $y = kx - 1$ 의 그래프가 점 $(3, 2)$ 를 지나므로

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

(2) $y = -\frac{1}{2}x + k$ 의 그래프가 점 $(-4, 0)$ 을 지나므로

$$0 = -\frac{1}{2} \times (-4) + k \quad \therefore k = -2$$

답 (1) 1 (2) -2

05 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ 의 그래프가 점 $(-4, p)$ 를 지나므로

$$p = -\frac{1}{3} \times (-4) + \frac{5}{3} = 3$$

$y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ 의 그래프가 점 $(q, 6)$ 을 지나므로

$$6 = -\frac{1}{3}q + \frac{5}{3}, \quad \frac{1}{3}q = -\frac{13}{3} \quad \therefore q = -13$$

$$\therefore p + q = -10$$

답 -10

06 $y = 3x + k$ 의 그래프가 점 $(-1, -5)$ 를 지나므로

$$-5 = 3 \times (-1) + k \quad \therefore k = -2$$

$y = 3x - 2$ 의 그래프가 점 $(p, 3)$ 을 지나므로

$$3 = 3p - 2, \quad 3p = 5 \quad \therefore p = \frac{5}{3}$$

답 ④

07 $y = ax + b$ 의 그래프가 점 $(-2, 5)$ 를 지나므로

$$5 = -2a + b \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$y = ax + b$ 의 그래프가 점 $(1, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = a + b \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3a = 6 \quad \therefore a = -2$

$a = -2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-1 = -2 + b \quad \therefore b = 1$

$$\therefore ab = -2$$

답 ①

08 $y = x + 7$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로

$$b = 2 + 7 = 9$$

따라서 $y = 2ax - 5$ 의 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지나므로

$$9 = 4a - 5, \quad 4a = 14 \quad \therefore a = \frac{7}{2}$$

$$\therefore b - a = \frac{11}{2}$$

답 $\frac{11}{2}$

09 $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한

$$\text{그래프의 식은 } y = \frac{1}{3}x - 5$$

주어진 점의 좌표를 각각 대입하면 다음과 같다.

$$\textcircled{1} -6 = \frac{1}{3} \times (-3) - 5 \quad \textcircled{2} -\frac{11}{2} = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) - 5$$

$$\textcircled{3} -5 = \frac{1}{3} \times 0 - 5 \quad \textcircled{4} -\frac{16}{3} \neq \frac{1}{3} \times 1 - 5$$

$$\textcircled{5} -3 = \frac{1}{3} \times 6 - 5$$

따라서 $y = \frac{1}{3}x - 5$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 $\textcircled{4}$ 이다.

답 ④

10 $y = mx + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = mx + 1 - 5 \quad \therefore y = mx - 4$$

이 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x + n$ 의 그래프와 같으므로

$$m = -\frac{1}{2}, n = -4 \quad \therefore mn = 2$$

답 ④

11 $y = -4x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -4x + 1 + a$

이 함수의 그래프가 점 $(-1, 9)$ 를 지나므로

$$9 = -4 \times (-1) + 1 + a \quad \therefore a = 4$$

$y = -4x + 5$ 의 그래프가 점 $(1, b)$ 를 지나므로

$$b = -4 \times 1 + 5 = 1$$

$$\therefore a + b = 5$$

답 5



일차함수의 그래프와 절편

● 워크북 70쪽

01 (1) $y = 8x - 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 8x - 4 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

$y = 8x - 4$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = -4$

(2) $y = -x + \frac{1}{5}$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -x + \frac{1}{5} \quad \therefore x = \frac{1}{5}$$

$y = -x + \frac{1}{5}$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = \frac{1}{5}$

(3) $y = \frac{3}{4}x + 9$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{3}{4}x + 9 \quad \therefore x = -12$$

$y = \frac{3}{4}x + 9$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = 9$

(4) $y = -\frac{1}{3}x - 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{3}x - 2 \quad \therefore x = -6$$

$y = -\frac{1}{3}x - 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = -2$

답 (1) $\frac{1}{2}$, -4 (2) $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{5}$ (3) -12 , 9 (4) -6 , -2

02 (1) $y = ax - 1$ 에 $x=2$, $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 2a - 1 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

(2) $y = -2x + b$ 에 $x=-3$, $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -2 \times (-3) + b \quad \therefore b = -6$$

따라서 $y = -2x - 6$ 의 그래프의 y 절편은 -6 이다.

답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) -6

03 (1) $y = -\frac{3}{4}x + k$ 의 그래프의 y 절편이 3이므로

$$k = 3$$

따라서 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{3}{4}x + 3 \quad \therefore x = 4$$

즉 점 A의 좌표는 $(4, 0)$ 이다.

(2) $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ 답 (1) $(4, 0)$ (2) 6

04 (1) $y = -\frac{4}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 3, y 절편은 4이므로

그 그래프는 두 점 $(3, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나는 직선이다.

(2) $y = \frac{3}{2}x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 -2 , y 절편은 3이므로 그

그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나는 직선이다.

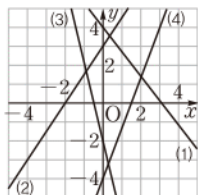
(3) $y = -4x - 2$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{1}{2}$, y 절편은 -2 이므로

그 그래프는 두 점 $(-\frac{1}{2}, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나는 직선이다.

(4) $y = \frac{8}{3}x - 4$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{3}{2}$, y 절편은 -4 이므로 그

그래프는 두 점 $(\frac{3}{2}, 0)$, $(0, -4)$ 를 지나는 직선이다.

따라서 그래프는 다음과 같다.



답 풀이 참조

05 ① $y = -2x + 8$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -2x + 8 \quad \therefore x = 4$$

② $y = -x + 4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -x + 4 \quad \therefore x = 4$$

③ $y = \frac{1}{4}x - 1$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{4}x - 1 \quad \therefore x = 4$$

④ $y = x + 4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = x + 4 \quad \therefore x = -4$$

⑤ $y = 3x - 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 3x - 12 \quad \therefore x = 4$$

답 ④

38
개념

일차함수의 그래프와 기울기

워크북 71~72쪽

01 x 의 값의 증가량이 $1 - (-3) = 4$ 이므로

(1) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = \frac{1}{2} \quad \therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 2$

(2) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = -5 \quad \therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -20$

(3) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = 3 \quad \therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 12$

답 (1) 2 (2) -20 (3) 12

02 (1) $\frac{4-0}{9-5} = 1$

(2) $\frac{1-9}{1-(-1)} = -4$

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

답 (1) 1 (2) -4 (3) $-\frac{1}{3}$

03 (1) 기울기가 -2 이므로 $a = -2$

$y = -2x - 7$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -2x - 7 \quad \therefore x = -\frac{7}{2}$$

따라서 x 절편은 $-\frac{7}{2}$ 이다.

(2) $y = ax + 4$ 에 $x=2$, $y=0$ 을 대입하면 $0 = 2a + 4$

$$\therefore a = -2$$

따라서 기울기는 -2 이다.

답 (1) $-\frac{7}{2}$ (2) -2



04 (1) $y = \frac{2}{5}x - 4$ 의 그래프는 y 절편이 -4 이므로 점

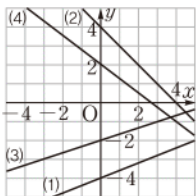
$(0, -4)$ 를 지나고, 기울기가 $\frac{2}{5}$ 이므로 점 $(0, -4)$ 에서 x 의 값이 5만큼, y 의 값이 2만큼 증가한 점 $(5, -2)$ 를 지난다.

(2) $y = 4 - x$ 의 그래프는 y 절편이 4이므로 점 $(0, 4)$ 를 지나고, 기울기가 -1 이므로 점 $(0, 4)$ 에서 x 의 값이 1만큼, y 의 값이 -1 만큼 증가한 점 $(1, 3)$ 을 지난다.

(3) $y = \frac{1}{3}x - 2$ 의 그래프는 y 절편이 -2 이므로 점 $(0, -2)$ 를 지나고, 기울기가 $\frac{1}{3}$ 이므로 점 $(0, -2)$ 에서 x 의 값이 3만큼, y 의 값이 1만큼 증가한 점 $(3, -1)$ 을 지난다.

(4) $y = -\frac{3}{4}x + 2$ 의 그래프는 y 절편이 2이므로 점 $(0, 2)$ 를 지나고, 기울기가 $-\frac{3}{4}$ 이므로 점 $(0, 2)$ 에서 x 의 값이 4만큼, y 의 값이 -3 만큼 증가한 점 $(4, -1)$ 을 지난다.

따라서 그래프는 다음과 같다.



답 풀이 참조

05 (1) $\frac{k-2}{6} = \frac{1}{2}$ 이므로 $k-2=3$

$$\therefore k=5$$

(2) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4 - (-1)} = \frac{1}{2}$ 이므로

$$(y \text{의 값의 증가량}) = \frac{5}{2}$$

답 (1) 5 (2) $\frac{5}{2}$

06 두 점 $(-4, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로 그래프의 기울기는

$$\frac{-2-0}{0-(-4)} = -\frac{1}{2} \quad \text{답 } -\frac{1}{2}$$

07 두 점 $(5, k)$, $(3, -4)$ 를 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(3, -4)$, $(-2, 1-k)$ 를 지나는 직선의 기울기가 같으므로

$$\frac{-4-k}{3-5} = \frac{1-k-(-4)}{-2-3}$$

$$\frac{-4-k}{-2} = \frac{5-k}{-5}, \quad 20+5k = -10+2k$$

$$3k = -30 \quad \therefore k = -10$$

답 -10

08 $y = -3x + \frac{1}{4}$ 의 그래프의 y 절편은 $\frac{1}{4}$ 이므로

$$a = \frac{1}{4}$$

$y = \frac{1}{2}x - 6$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이므로

$$b = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$$

$$\therefore x = -2$$

따라서 x 절편은 -2 이다.

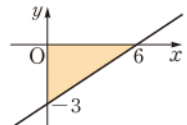
답 ①

09 $y = -2x + 3$ 의 그래프는 y 절편이 3이므로 점 $(0, 3)$ 을 지나고, 기울기가 -2 이므로 점 $(0, 3)$ 에서 x 의 값이 3만큼, y 의 값이 -6 만큼 증가한 점 $(3, -3)$ 을 지난다.

따라서 $y = -2x + 3$ 의 그래프는 ①과 같다.

답 ①

10 (1) $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절편은 -3 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



(2) $\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$

답 풀이 참조

● 워크북 73~76쪽

중단원 실전 TEST

01 ③, ⑤	02 ②	03 ②	04 ⑤	05 ①	06 ⑤
07 ②, ⑤	08 ②	09 ④	10 ③	11 ③	12 ④, ⑤
13 ⑤	14 ④	15 ②	16 -10	17 -8	
18 $a \neq -1$	19 -6	20 0	21 $-\frac{1}{4}$	22 -5	
23 (1) $y = 300x + 1500$ (2) 4200					
24 (1) $a = -\frac{2}{3}, b = 2$ (2) $-\frac{8}{3}$ 25 풀이 참조					

01 **해결 Guide** 함수 $\rightarrow x$ 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 관계

풀이 ① $x=2$ 일 때, $y=1, 2$ 의 두 개로 정해지므로 함수가 아니다.

- ② $x=4$ 일 때, $y=2, 3$ 의 두 개로 정해지므로 함수가 아니다.
 ③ $y=8x$
 ④ 몸무게가 같고 나이가 다른 사람들에 대하여 x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 정해질 수 없으므로 함수가 아니다.
 ⑤ 자연수 x 를 7로 나눈 나머지 y 는 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 중 하나로 정해지므로 함수이다.

답 ③, ⑤

02 **해결 Guide** $f(k) \rightarrow$ 함수식의 x 대신 k 를 대입하여 계산한다.

- 풀이** ① $f(-1) = -(-1) + 3 = 4$
 ③ $f(1) = -1 + 3 = 2$
 ④ $f(2) = -2 + 3 = 1$
 ⑤ $f(3) = -3 + 3 = 0$

답 ②

03 **해결 Guide** $f(k) \rightarrow y=f(x)$ 에서 $x=k$ 일 때의 y 의 값

풀이 $f(-4) = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$ 이므로 $a = -\frac{1}{2}$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \div \frac{1}{2} = 2 \times 2 = 4$ 이므로 $b = 4$

$\therefore f(ab) = f(-2) = \frac{2}{-2} = -1$

답 ②

04 **해결 Guide** $g(3)=a$ 임을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $g(3) = -\frac{12}{3} = -4$ 이므로 $a = -4$

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

$g(b) = -\frac{12}{b} = -3 \quad \therefore b = 4$

답 ⑤

05 **해결 Guide** $f(-2)=4$ 임을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $f(-2) = 12 + a = 4$ 이므로 $a = -8$

따라서 $f(x) = -6x - 8$ 이므로

$f(-1) = -6 \times (-1) - 8 = -2$

답 ①

06 **해결 Guide** $f(-4)=8$ 임을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $f(-4) = 4a = 8$ 이므로 $a = 2$

따라서 $f(x) = -2x$ 에서

$f(b) = -2b = 2 \quad \therefore b = -1$

$\therefore a - b = 2 - (-1) = 3$

답 ⑤

07 **해결 Guide** 일차함수 $\rightarrow y = ax + b (a \neq 0)$

풀이 ② $y = x^2 + 3x$ ③ $y = \frac{3}{2}x + 3$ ⑤ $y = x^2 + 5$

따라서 일차함수가 아닌 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

08 **해결 Guide** $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동 $\rightarrow y = ax + b + c$

풀이 $y = 3x - 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y = 3x - 5 - 2$, 즉 $y = 3x - 7$

따라서 $a = 3$, $b = -7$ 이므로 $2a + b = -1$

답 ②

09 **해결 Guide** $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동 $\rightarrow y = ax + b + c$

풀이 $y = -4x + 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y = -4x + 5 + k$

이 함수의 그래프가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로

$1 = -4 \times 2 + 5 + k \quad \therefore k = 4$

답 ④

10 **해결 Guide** $y=0$ 일 때의 x 의 값을 구하여 x 절편을 구한다.

풀이 일차함수의 그래프의 x 절편은 다음과 같다.

① $y = -3x + 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0 = -3x + 12 \quad \therefore x = 4$

② $y = -2x - 8$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0 = -2x - 8 \quad \therefore x = -4$

③ $y = \frac{1}{4}x - 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0 = \frac{1}{4}x - 2 \quad \therefore x = 8$

④ $y = x + 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0 = x + 3 \quad \therefore x = -3$

⑤ $y = \frac{3}{2}x - 5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0 = \frac{3}{2}x - 5 \quad \therefore x = \frac{10}{3}$

이상에서 x 절편이 가장 큰 것은 ③이다.

답 ③

11 **해결 Guide** x 절편이 a 이면 그래프가 점 $(a, 0)$ 을 지난다.

풀이 $y = \frac{1}{5}x + k$ 에 $x = -3$, $y = 0$ 을 대입하면

$0 = \frac{1}{5} \times (-3) + k \quad \therefore k = \frac{3}{5}$

따라서 $y = \frac{1}{5}x + \frac{3}{5}$ 의 그래프의 y 절편은 $\frac{3}{5}$ 이다.

답 ③



12 **해결 Guide** x 의 값이 a 만큼 증가할 때 y 의 값이 b 만큼 증가하면 기울기가 $\frac{b}{a}$ 임을 이용한다.

풀이 ④ y 절편은 18이다.

⑤ 기울기가 -4 이므로 x 의 값이 1만큼 증가할 때 y 의 값은 4만큼 감소한다.

답 ④, ⑤

13 **해결 Guide** (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

풀이 $\frac{9}{13-k} = 3$ 이므로 $3 = 13 - k$
 $\therefore k = 10$

답 ⑤

14 **해결 Guide** x 절편이 k , y 절편이 m 이면 그래프가 점 $(k, 0), (0, m)$ 을 지난다.

풀이 그래프가 두 점 $(8, 0), (0, -4)$ 를 지나므로 기울기는

$$\frac{-4-0}{0-8} = \frac{1}{2} \quad \text{답 ④}$$

15 **해결 Guide** y 절편을 구하려면 $x=0$, x 절편을 구하려면 $y=0$ 을 함수식에 대입한다.

풀이 $y = -3x + 2$ 의 그래프의 y 절편은 2이므로
 $a = 2$

$y = 6x - \frac{1}{3}$ 의 그래프의 기울기는 6이므로
 $b = 6$

따라서 $y = 2x + 6$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $0 = 2x + 6$
 $\therefore x = -3$

따라서 $y = 2x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 -3 이다.

답 ②

16 **해결 Guide** $f(k) \rightarrow y = f(x)$ 에서 $x = k$ 일 때의 y 의 값

풀이 $f(6) = \frac{5}{3} \times 6 = 10, g(2) = -\frac{4}{2} + 1 = -1$
 $\therefore f(6) \times g(2) = 10 \times (-1) = -10$ **답** -10

17 **해결 Guide** $f(k) \rightarrow y = f(x)$ 에서 $x = k$ 일 때의 y 의 값

풀이 $f(3) = -\frac{15}{3} + 2 = -3$ 이므로 $a = -3$

$f(b) = -\frac{15}{b} + 2 = 5$ 이므로 $-\frac{15}{b} = 3 \therefore b = -5$

$\therefore a + b = -8$ **답** -8

18 **해결 Guide** $y = ax + b$ 가 x 에 대한 일차함수 $\rightarrow a \neq 0$

풀이 $y + x = 5 - ax$ 에서 $y = (-a - 1)x + 5$

y 가 x 에 대한 일차함수가 되려면

$$-a - 1 \neq 0 \quad \therefore a \neq -1 \quad \text{답 } a \neq -1$$

19 **해결 Guide** y 절편을 구하려면 $x = 0$, x 절편을 구하려면 $y = 0$ 을 함수식에 대입한다.

풀이 $y = 6x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 6x - 1 - 5, \text{ 즉 } y = 6x - 6$$

$y = 6x - 6$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $0 = 6x - 6 \therefore x = 1$

$y = 6x - 6$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = -6$

따라서 $a = 1, b = -6$ 이므로 $ab = -6$

답 -6

20 **해결 Guide** x 절편이 6임을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $y = ax + 4$ 에 $x = 6, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 6a + 4 \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$$

$y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프가 점 $(9, m)$ 을 지나므로

$$m = -\frac{2}{3} \times 9 + 4 = -2$$

$$\therefore 3a - m = 3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) - (-2) = -2 + 2 = 0 \quad \text{답 0}$$

21 **해결 Guide** 세 점이 한 직선 위에 있다. \rightarrow 세 점 중 어느 두 점을 지나는 직선을 생각해도 기울기는 모두 같다.

풀이 두 점 $(-3, 5), (1, -7)$ 을 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(1, -7), (a-1, a)$ 를 지나는 직선의 기울기가 같으므로

$$\frac{-7-5}{1-(-3)} = \frac{a-(-7)}{a-1-1}$$

$$-3 = \frac{a+7}{a-2}, \quad -3a+6 = a+7$$

$$-4a = 1 \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$$

답 $-\frac{1}{4}$

22 **해결 Guide** 기울기를 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 x 의 값이 -1 에서 2 까지 증가할 때 y 의 값은 6 만큼 감소

$$\text{하므로 기울기 } a = \frac{-6}{2-(-1)} = -2$$

따라서 함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프가 점 $(1, b)$ 를 지나므로

$$b = -2 \times 1 + 5 = 3$$

$$\therefore a - b = -2 - 3 = -5 \quad \text{답 } -5$$

23 **해결 Guide** 함수식으로 나타내고, 함숫값을 구한다.

풀이 (1) 한 권에 500원인 공책 3권은 1500원이고, 한 자루에 300원인 볼펜 x 자루는 $300x$ 원이므로

$$y = 300x + 1500 \quad \cdots ①$$

$$(2) y = 300 \times 9 + 1500 = 4200 \quad \cdots ②$$

답 (1) $y = 300x + 1500$ (2) 4200

채점 기준	배점
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	2점
② $x=9$ 일 때, y 의 값을 구할 수 있다.	2점

24 **해결 Guide** x 절편이 k , y 절편이 m 이면 그래프가 점 $(k, 0)$, $(0, m)$ 을 지난다.

풀이 (1) 그래프의 y 절편이 2이므로 $b=2 \quad \cdots ①$

함수 $y=ax+2$ 의 그래프가 점 $(3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = 3a + 2 \quad \therefore a = -\frac{2}{3} \quad \cdots ②$$

$$(2) \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2 - (-2)} = -\frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$(y \text{의 값의 증가량}) = -\frac{8}{3} \quad \cdots ③$$

답 (1) $a = -\frac{2}{3}$, $b = 2$ (2) $-\frac{8}{3}$

채점 기준	배점
① b 의 값을 구할 수 있다.	1점
② a 의 값을 구할 수 있다.	1점
③ y 의 값의 증가량을 구할 수 있다.	2점

25 **해결 Guide** x 절편, y 절편을 이용하여 그래프를 그린다.

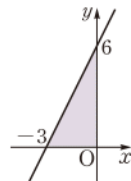
풀이 (1) y 절편은 6이고, $y=2x+6$ 에 $y=0$ 을

$$\text{대입하면 } 0 = 2x + 6$$

$$\therefore x = -3$$

따라서 x 절편은 -3 이다. $\cdots ①$

$y=2x+6$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. $\cdots ②$



(2) 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9 \quad \cdots ③$$

답 풀이 참조

채점 기준	배점
① x 절편, y 절편을 구할 수 있다.	2점
② 그래프를 그릴 수 있다.	1점
③ 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.	2점

IV. 함수

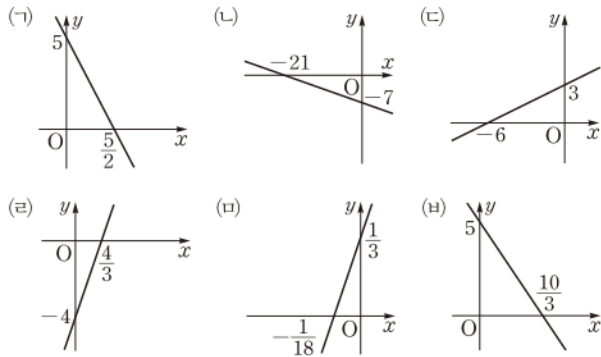
2. 일차함수와 그래프 (2)

39 개념

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프의 성질

워크북 77쪽

01 각 일차함수의 그래프는 다음과 같다.



(1) 기울기가 양수인 그래프는 (㉢), (㉣), (㉥)이다.

(2) 기울기가 음수인 그래프는 (㉠), (㉡), (㉥)이다.

(3) x 절편이 음수인 그래프는 (㉡), (㉢), (㉥)이다.

(4) y 절편이 양수인 그래프는 (㉠), (㉢), (㉣), (㉥)이다.

답 (1) (㉢), (㉣), (㉥) (2) (㉠), (㉡), (㉥) (3) (㉡), (㉢), (㉥)

(4) (㉠), (㉢), (㉣), (㉥) (5) (㉠), (㉡), (㉢), (㉣), (㉥) (6) (㉢), (㉥)

02 (1) 기울기가 음수이고, y 절편이 양수이므로

$$a < 0, b > 0$$

(2) 기울기가 양수이고, y 절편이 음수이므로

$$a > 0, b < 0$$

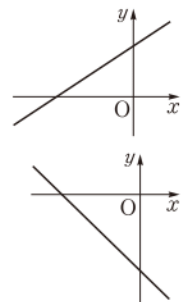
답 (1) $a < 0, b > 0$ (2) $a > 0, b < 0$

03 (1) 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로

$$a > 0, b > 0$$

(2) 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로

$$a < 0, b < 0$$



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

04 ② $y=0$ 을 $y=\frac{1}{2}x-1$ 에 대입하면 $0 = \frac{1}{2}x - 1$

$$\therefore x = 2$$

따라서 x 절편은 2이다.



③ $1 = \frac{1}{2} \times 4 - 1$

답 ②

05 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝고

$$\left| -\frac{2}{7} \right| < \left| \frac{4}{5} \right| < |-1| < |2| < |4|$$

이므로 그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

답 ⑤

40
개념

일차함수의 그래프의 평행·일치

● 워크북 78쪽

01 답 (1) (ㄴ)과 (ㄹ), (ㄷ)과 (ㄱ) (2) (ㄷ)과 (ㅇ) (3) (ㄷ)

02 (2) $-\frac{2}{3} = \frac{1}{a}$ 이므로 $a = -\frac{3}{2}$

(3) $\frac{4}{5} = 2a$ 이므로 $a = \frac{2}{5}$

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

03 (1) 두 점 (0, 5), (4, 3)을 지나는 직선과 평행하므로

$$a = \frac{3-5}{4-0} = -\frac{1}{2}$$

(2) 두 점 (0, 4), (-2, 0)을 지나는 직선과 평행하므로

$$a = \frac{0-4}{-2-0} = 2$$

답 (1) $-\frac{1}{2}$ (2) 2

04 (2) $\frac{1}{a} = \frac{3}{2}$, $3 = -b$ 이므로 $a = \frac{2}{3}$, $b = -3$

(3) $2a = 6$, $-5 = 2b$ 이므로 $a = 3$, $b = -\frac{5}{2}$

(4) $-\frac{a}{2} = 2$, $6 = -3b$ 이므로 $a = -4$, $b = -2$

답 (1) $a = -3$, $b = -1$ (2) $a = \frac{2}{3}$, $b = -3$

(3) $a = 3$, $b = -\frac{5}{2}$ (4) $a = -4$, $b = -2$

41
개념

기울기를 이용하여 일차함수의 식 구하기

● 워크북 79쪽

01 답 (1) $y = -\frac{1}{2}x - 1$ (2) $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{6}$

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

02 (1) 구하는 일차함수의 식을 $y = \frac{1}{4}x + b$ 로 놓으면 직선이

점 $(4, \frac{4}{7})$ 를 지나므로

$$\frac{4}{7} = \frac{1}{4} \times 4 + b \quad \therefore b = -\frac{3}{7}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{7}$$

(2) 직선의 기울기가 $\frac{3}{5}$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$y = \frac{3}{5}x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-\frac{10}{3}, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{3}{5} \times (-\frac{10}{3}) + b \quad \therefore b = 2$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

(3) 직선의 기울기가 $-\frac{1}{3}$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-6, -6)$ 을 지나므로

$$-6 = -\frac{1}{3} \times (-6) + b \quad \therefore b = -8$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

(4) 직선의 기울기가 -3 이므로 구하는 일차함수의 식을

$y = -3x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2 = -3 \times 1 + b \quad \therefore b = 5$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -3x + 5$$

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

(3) $y = -\frac{1}{3}x - 8$ (4) $y = -3x + 5$

03 (1) 두 점 $(-2, -1)$, $(2, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

주어진 직선과 평행하므로 기울기가 1이고 y 절편이 -2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = x - 2$$

(2) 두 점 $(3, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3}$$

주어진 직선과 평행하므로 구하는 일차함수의 식을

$y = -\frac{2}{3}x + b$ 로 놓으면 이 함수의 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -\frac{2}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 3$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

$$\text{답 (1)} y = x - 2 \quad (2) y = -\frac{2}{3}x + 3$$

04 $y = -2x + k$ 의 그래프가 점 $(-1, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = -2 \times (-1) + k \quad \therefore k = -3$$

답 -3

05 $y = ax + b$ 와 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프가 평행하므로

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

$y = 3x - 1$ 의 그래프의 y 절편이 -1 이므로 $y = \frac{2}{3}x + b$ 의 그래프는 점 $(0, -1)$ 을 지난다.

$$\therefore b = -1$$

$$\therefore a + b = -\frac{1}{3}$$

답 $-\frac{1}{3}$

42 개념 두 점의 좌표를 이용하여 일차함수의 식 구하기

워크북 80쪽

01 (1) 주어진 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{2 - (-2)}{6 - 3} = \frac{4}{3}$$

구하는 일차함수의 식을 $y = \frac{4}{3}x + b$ 로 놓으면 직선이

점 $(3, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = \frac{4}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = -6$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{4}{3}x - 6$

(2) 주어진 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-\frac{1}{2} - (-5)}{5 - 2} = \frac{9}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$$

구하는 일차함수의 식을 $y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓으면 직선이

점 $(2, -5)$ 를 지나므로

$$-5 = \frac{3}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = -8$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{3}{2}x - 8$

(3) 주어진 두 점을 지나는 직선의 기울기는

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

구하는 일차함수의 식을 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면 직선이 점

$(-3, 7)$ 을 지나므로

$$7 = -\frac{1}{2} \times (-3) + b \quad \therefore b = \frac{11}{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$$

$$\text{답 (1)} y = \frac{4}{3}x - 6 \quad (2) y = \frac{3}{2}x - 8 \quad (3) y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$$

02 (1) 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 5)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{5 - 0}{0 - (-3)} = \frac{5}{3}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{5}{3}x + 5$

(2) 두 점 $(-4, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-2 - 0}{0 - (-4)} = -\frac{1}{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

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

03 (1) 두 점 $(-2, 1)$, $(1, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

(2) 일차함수의 식을 $y = -\frac{4}{3}x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-2, 1)$

을 지나므로

$$1 = -\frac{4}{3} \times (-2) + b \quad \therefore b = -\frac{5}{3}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

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

04 (1) 두 점 $(3, -1)$, $(2, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

구하는 일차함수의 식을 $y = -4x + b$ 로 놓으면 직선이 점

$(3, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = -4 \times 3 + b \quad \therefore b = 11$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -4x + 11$



(2) 두 점 $(-6, 0)$, $(0, 1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{1-0}{0-(-6)} = \frac{1}{6}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{1}{6}x + 1$$

$$\text{답 (1) } y = -4x + 11 \quad (2) y = \frac{1}{6}x + 1$$

05 주어진 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{3-(-1)}{2-(-6)} = \frac{1}{2}$$

이 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면

직선이 점 $(-6, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = \frac{1}{2} \times (-6) + b \quad \therefore b = 2$$

따라서 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 2$

④ $y = \frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프는 제 4 사분면을 지나지 않는다.

답 ④

06 $y = -2x - 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -2x - 2, \quad 2x = -2 \quad \therefore x = -1$$

따라서 x 절편이 -1 , y 절편이 -2 이므로

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

x 절편이 -2 , y 절편이 -1 인 직선은 두 점 $(-2, 0)$, $(0, -1)$

을 지나므로 직선의 기울기는

$$\frac{-1-0}{0-(-2)} = -\frac{1}{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

$$\text{답 } y = -\frac{1}{2}x - 1$$

43 일차함수의 활용 문제 풀이

● 워크북 81~82쪽

01 (1) 1 m 높아질 때마다 기온이 0.006°C 씩 내려가므로

$$y = -0.006x + 25$$

(2) 1.75 km는 1750 m이므로 (1)의 식에 $x = 1750$ 을 대입하면

$$y = -0.006 \times 1750 + 25 = 14.5$$

따라서 산 정상 기온은 14.5°C 이다.

$$\text{답 (1) } y = -0.006x + 25 \quad (2) 14.5^\circ\text{C}$$

02 (1) 20분 동안 물의 온도가 15°C 내려갔으므로 온도는 1

분에 $\frac{15}{20} = \frac{3}{4} (^\circ\text{C})$ 씩 내려간다.

$$\therefore y = -\frac{3}{4}x + 100$$

(2)(1)의 식에 $y = 70$ 을 대입하면

$$70 = -\frac{3}{4}x + 100, \quad \frac{3}{4}x = 30 \quad \therefore x = 40$$

따라서 물의 온도가 70°C 가 되는 것은 40분 후이다.

$$\text{답 (1) } y = -\frac{3}{4}x + 100 \quad (2) 40\text{분}$$

03 (1) 무게가 40 g인 물건을 달면 용수철의 길이가 10 cm

늘어나므로 1 g당 $\frac{10}{40} = \frac{1}{4} (\text{cm})$ 씩 용수철이 늘어난다.

$$\therefore y = \frac{1}{4}x + 16$$

(2)(1)의 식에 $x = 24$ 를 대입하면 $y = \frac{1}{4} \times 24 + 16 = 22$

따라서 용수철의 길이는 22 cm이다.

$$\text{답 (1) } y = \frac{1}{4}x + 16 \quad (2) 22\text{ cm}$$

04 (1) 1분마다 $\frac{5}{2}$ L씩 물을 넣고 있으므로

$$y = \frac{5}{2}x + 40$$

(2)(1)의 식에 $y = 180$ 을 대입하면

$$180 = \frac{5}{2}x + 40, \quad \frac{5}{2}x = 140 \quad \therefore x = 56$$

따라서 욕조를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 56분이다.

$$\text{답 (1) } y = \frac{5}{2}x + 40 \quad (2) 56\text{분}$$

05 (1) 1시간, 즉 60분 동안 85 km를 가고 있으므로 1분 동

안 $\frac{85}{60} = \frac{17}{12} (\text{km})$ 씩 가고 있다.

$$\therefore y = -\frac{17}{12}x + 250$$

(2) 2시간은 120분이므로 (1)의 식에 $x = 120$ 을 대입하면

$$y = -\frac{17}{12} \times 120 + 250 = 80$$

따라서 남은 거리는 80 km이다.

$$\text{답 (1) } y = -\frac{17}{12}x + 250 \quad (2) 80\text{ km}$$

06 (2) $x = 12$ 를 $y = 2x + 10$ 에 대입하면

$$y = 2 \times 12 + 10 = 34$$

따라서 지면으로부터 엘리베이터 바닥까지의 높이는 34 m이다.

$$\text{답 (1) } y = 2x + 10 \quad (2) 34\text{ m}$$

07 (1) x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는 $\frac{1}{3}x$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}x \times 15, \text{ 즉 } y = \frac{5}{2}x$$

(2)(1)의 식에 $x=22$ 를 대입하면

$$y = \frac{5}{2} \times 22 = 55$$

따라서 삼각형 ABP의 넓이는 55 cm^2 이다.

답 (1) $y = \frac{5}{2}x$ (2) 55 cm^2

08 (1) \overline{BP} 의 길이는 $(20-x)$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times (20-x+20) \times 12, \text{ 즉 } y = -6x+240$$

(2)(1)의 식에 $x=12$ 를 대입하면

$$y = -6 \times 12 + 240 = 168$$

따라서 사다리꼴 PBCD의 넓이는 168 cm^2 이다.

답 (1) $y = -6x+240$ (2) 168 cm^2

09 (2) $x=10$ 을 $y=2500x+80000$ 에 대입하면

$$y = 2500 \times 10 + 80000 = 105000$$

따라서 운송비는 105000원이다.

답 (1) $y = 2500x+80000$ (2) 105000원

10 (1) 4시간 동안 600 L를 사용했으므로 1분 동안

$$\frac{600}{60 \times 4} = \frac{5}{2} \text{ (L)씩 연료를 사용한다.}$$

$$\therefore y = -\frac{5}{2}x + 600$$

(2)(1)의 식에 $x=50$ 을 대입하면

$$y = -\frac{5}{2} \times 50 + 600 = 475$$

따라서 남은 연료의 양은 475 L이다.

답 (1) $y = -\frac{5}{2}x + 600$ (2) 475 L

11 주어진 그래프가 두 점 $(0, 80)$, $(180, 0)$ 을 지나므로 기

울기는 $\frac{0-80}{180-0} = -\frac{4}{9}$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{4}{9}x + 80$$

$x=54$ 를 $y = -\frac{4}{9}x + 80$ 에 대입하면

$$y = -\frac{4}{9} \times 54 + 80 = 56$$

따라서 남은 방향제의 양은 56 mL이다.

답 56 mL

12 주어진 그래프가 두 점 $(0, 22)$, $(20, 124)$ 를 지나므로

기울기는 $\frac{124-22}{20-0} = \frac{51}{10}$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{51}{10}x + 22$$

$y=277$ 을 $y = \frac{51}{10}x + 22$ 에 대입하면

$$277 = \frac{51}{10}x + 22, \quad \frac{51}{10}x = 255 \quad \therefore x = 50$$

따라서 온도가 277°C 인 지점은 지표면으로부터 지하로 50 km인 지점이다.

답 50 km

워크북 83~86쪽

중단원 실전 TEST

01 ⑤	02 ③	03 ④	04 ⑤	05 ⑤	06 ②
07 ②	08 ④	09 ④	10 ①	11 ④	12 ⑤
13 ⑤	14 ②	15 ⑤	16 $a>0, b>0$	17 $\frac{28}{3}$	
18 6	19 -3	20 6	21 $y = \frac{1}{8}x - 1$	22 6시간	
23 2	24 $-\frac{15}{2}$	25 11초			

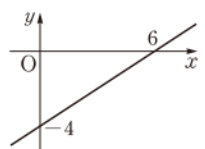
01 **해결 Guide** 기울기와 y 절편을 이용하여 그래프를 그려 본다.

풀이 ④ $\left| \frac{2}{3} \right| < |1|$ 이므로 $y=x-4$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.

⑤ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제2

사분면을 지나지 않는다.

답 ⑤



02 **해결 Guide** 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 작을수록 x 축에 가깝다.

풀이 기울기가 음수이고 기울기의 절댓값이 $\left| -\frac{1}{2} \right|$ 보다 작아야

하므로 구하는 일차함수의 식은 ③ $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 이다. 답 ③

03 **해결 Guide** 기울기와 y 절편의 부호를 이용하여 그래프의 개형을 생각한다.

풀이 ④ $a>0, b=0$ 이면 제1사분면과 제3사분면을 지나고, $a<0, b=0$ 이면 제2사분면과 제4사분면을 지난다. 답 ④



04 **해결 Guide** 일차함수의 그래프가 제 1, 3, 4 사분면을 지나려면 (기울기) > 0 , (y 절편) < 0 이어야 한다.

풀이 ① $a < 0$ 이므로 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

② $a < 0, b > 0$ 이므로 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

③ $a < 0, -b < 0$ 이므로 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

④ $-a > 0, b > 0$ 이므로 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.

⑤ $-a > 0, -b < 0$ 이므로 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.

답 ⑤

05 **해결 Guide** 기울기와 y 절편의 부호를 이용하여 그래프의 개형을 그려 본다.

풀이 $ab > 0$ 이므로 $a > 0, b > 0$ 또는 $a < 0, b < 0$

이때 $a + b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$

따라서 $y = ax + b$ 의 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

06 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 평행하면 기울기가 같고 y 절편은 다르다.

풀이 기울기가 -2 로 같고, y 절편이 다른 것은 ② $y = -2x - 4$ 이다.

답 ②

07 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 x 축 위에서 만나면 x 절편이 같고, 만나지 않으면 서로 평행하다.

풀이 $y = -ax - 3$ 의 그래프와 $y = 2x + 7$ 의 그래프가 만나지 않으면 서로 평행하므로

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

따라서 $y = 2x - 3$ 의 그래프의 x 절편이 $\frac{3}{2}$ 이므로 $y = bx - 1$ 의

그래프는 점 $(\frac{3}{2}, 0)$ 을 지난다.

$$0 = \frac{3}{2}b - 1 \text{에서} \quad b = \frac{2}{3}$$

$$\therefore a + b = -\frac{4}{3}$$

답 ②

08 **해결 Guide** 기울기가 a 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = ax + b$ 로 놓는다.

풀이 구하는 일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(-2, -8)$ 을 지나므로

$$-8 = 2 \times (-2) + b \quad \therefore b = -4$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = 2x - 4$

답 ④

09 **해결 Guide** 두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 먼저 기울기를 구한다.

풀이 주어진 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{1-4}{1-(-8)} = -\frac{1}{3}$$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을

$y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓으면 직선이 점 $(1, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -\frac{1}{3} \times 1 + b \quad \therefore b = \frac{4}{3}$$

$y = 0$ 을 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}, \quad \frac{1}{3}x = \frac{4}{3}$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 이 직선이 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(4, 0)$ 이다.

답 ④

10 **해결 Guide** 두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 먼저 기울기를 구한다.

풀이 두 점 $(-5, 0), (0, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-3-0}{0-(-5)} = -\frac{3}{5}$$

따라서 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

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

이 일차함수의 그래프가 점 $(5, a)$ 를 지나므로

$$a = -\frac{3}{5} \times 5 - 3 = -6$$

답 ①

11 **해결 Guide** 주어진 그래프가 두 점 $(3, 0), (0, 1)$ 을 지남을 이용한다.

풀이 $y = ax - 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = ax - 3 + b \quad \dots\dots \textcircled{7}$$

두 점 $(0, 1), (3, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-1}{3-0} = -\frac{1}{3}$$

이므로 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{3}x + 1 \quad \dots\dots \textcircled{8}$$

⑦, ⑧이 같은 직선이므로

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

즉 $a = -\frac{1}{3}, b = 4$ 이므로 $3a + b = 3$

답 ④

12 **해결 Guide** 두 점 A, B를 지날 때 상수 k 의 값을 이용한다.

풀이 기울기가 2이고 y 절편이 k 인 직선을

그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y=2x+k$$

직선 $y=2x+k$ 가

(i) 점 A를 지날 때,

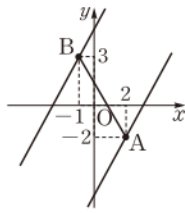
$$-2=4+k \quad \therefore k=-6$$

(ii) 점 B를 지날 때, $3=-2+k \quad \therefore k=5$

(i), (ii)에서 $-6 \leq k \leq 5$

따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤ 6이다.

답 ⑤



13 **해결 Guide** 1 g인 물건을 매달았을 때 늘어나는 용수철의 길이를 구한다.

풀이 20 g인 물건을 매달았을 때 8 cm가 늘어났으므로 1 g당

$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5} \text{ (cm)씩 용수철이 늘어난다.}$$

무게가 x g인 물건을 매달았을 때 용수철의 길이를 y cm라 하면

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

$x=50$ 을 $y = \frac{2}{5}x + 10$ 에 대입하면

$$y = \frac{2}{5} \times 50 + 10 = 30$$

따라서 무게가 50 g인 물건을 매달았을 때 용수철의 길이는 30 cm이다.

답 ⑤

14 **해결 Guide** x 분 후의 두 물통 A, B에 들어 있는 물의 양을 x 에 대한 식으로 각각 나타낸다.

풀이 x 분 후의 두 물통 A, B에 들어 있는 물의 양은

$$A: 4x+15, B: -3x+120$$

x 분 후의 두 물통에 들어 있는 물의 양의 차를 y L라 하면

$$y = -3x + 120 - (4x + 15), \text{ 즉 } y = -7x + 105$$

두 물통의 물의 양이 같아질 때 $y=0$ 이므로

$$-7x + 105 = 0 \quad \therefore x = 15$$

따라서 15분 후에 두 물통의 물의 양이 같아진다.

답 ②

15 **해결 Guide** 단위에 주의하여 y 를 x 의 식으로 나타낸다.

풀이 2.4 km는 2400 m이고 x 분 동안 희정이가 이동한 거리가 60x m이므로 $y = -60x + 2400$

$y=0$ 을 $y = -60x + 2400$ 에 대입하면

$$0 = -60x + 2400, \quad 60x = 2400 \quad \therefore x = 40$$

따라서 도서관에 도착할 때까지 걸리는 시간은 40분이다.

답 ⑤

16 **해결 Guide** 그래프를 이용하여 기울기와 y 절편의 부호를 구한다.

풀이 기울기와 y 절편이 모두 양수이므로

$$a > 0, ab > 0 \quad \therefore a > 0, b > 0$$

답 $a > 0, b > 0$

17 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 일치하면 기울기와 y 절편이 각각 같다.

풀이 두 일차함수의 그래프가 일치하므로

$$a = \frac{1}{3}, -8 = 3a - b$$

따라서 $a = \frac{1}{3}, b = 9$ 이므로

$$a + b = \frac{28}{3}$$

답 $\frac{28}{3}$

18 **해결 Guide** 기울기가 a 이고 y 절편이 b 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = ax + b$ 임을 이용한다.

풀이 기울기가 $\frac{-3}{7-4} = -1$ 이므로 일차함수의 식은

$$y = -x + 5$$

따라서 $a = -1, b = 5$ 이므로

$$b - a = 6$$

답 6

19 **해결 Guide** 두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 먼저 기울기를 구한다.

풀이 두 점 $(-1, -6), (2, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{3 - (-6)}{2 - (-1)} = 3$$

이 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = 3x + b$ 로 놓으면

직선이 점 $(-1, -6)$ 을 지나므로

$$-6 = 3 \times (-1) + b \quad \therefore b = -3$$

따라서 $f(x) = 3x - 3$ 이므로

$$f(0) + f(1) = -3 + 0 = -3$$

답 -3

20 **해결 Guide** 두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 먼저 기울기를 구한다.

풀이 주어진 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{7a - 4a}{2a - a} = \frac{3a}{a} = 3$$

이므로 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$y = 3x + 6$ 이고, 이 직선이 점 $(a, 4a)$ 를 지나므로

$$4a = 3a + 6 \quad \therefore a = 6$$

답 6



21 **해결 Guide** x 축 위에서 만나면 x 절편이 같고, y 축 위에서 만나면 y 절편이 같음을 이용한다.

풀이 $y = \frac{1}{7}x - 1$ 의 그래프의 y 절편은 -1 이다.

$y=0$ 을 $y = \frac{1}{2}x - 4$ 에 대입하면

$$0 = \frac{1}{2}x - 4, \quad \frac{1}{2}x = 4 \quad \therefore x = 8$$

따라서 $y = \frac{1}{2}x - 4$ 의 그래프의 x 절편은 8이므로 구하는 일차함수의 그래프는 두 점 $(0, -1)$, $(8, 0)$ 을 지난다.

이때 기울기는 $\frac{0 - (-1)}{8 - 0} = \frac{1}{8}$ 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{1}{8}x - 1 \quad \text{답 } y = \frac{1}{8}x - 1$$

22 **해결 Guide** 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구한다.

풀이 주어진 그래프가 두 점 $(0, 20)$, $(8, 0)$ 을 지나므로 기울기는 $\frac{0 - 20}{8 - 0} = -\frac{5}{2}$

따라서 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{5}{2}x + 20$$

$y=5$ 를 $y = -\frac{5}{2}x + 20$ 에 대입하면

$$5 = -\frac{5}{2}x + 20, \quad \frac{5}{2}x = 15 \quad \therefore x = 6$$

따라서 남은 양초의 길이가 5 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 6시간 후이다. **답** 6시간

23 **해결 Guide** 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은 $y = ax + b + c$ 임을 이용한다.

풀이 $y = ax - 6$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = a - 6 \quad \therefore a = 3 \quad \dots ①$$

$y = 3x - 6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 3x - 6 + b$

즉 $y = 3x - 6 + b$ 의 그래프가 $y = cx - 2$ 의 그래프와 일치하므로

$$3 = c, \quad -6 + b = -2 \quad \therefore b = 4, \quad c = 3 \quad \dots ②$$

$$\therefore a - b + c = 2 \quad \dots ③$$

답 2

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	1점
② b, c 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a - b + c$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

24 **해결 Guide** 일차함수의 그래프의 기울기를 구한다.

풀이 민초가 그린 직선의 기울기는 $\frac{4 - (-2)}{3 - 1} = 3$

이 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = 3x + k$ 로 놓으면 직선이 점 $(1, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = 3 \times 1 + k \quad \therefore k = -5$$

따라서 $y = 3x - 5$ 이고 민초는 상수항을 제대로 보았으므로

$$b = -5 \quad \dots ①$$

지호가 그린 직선의 기울기는 $\frac{2 - 6}{3 - (-3)} = -\frac{2}{3}$

지호는 x 의 계수를 제대로 보았으므로

$$a = -\frac{2}{3} \quad \dots ②$$

따라서 $y=0$ 을 $y = -\frac{2}{3}x - 5$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{2}{3}x - 5 \quad \therefore x = -\frac{15}{2}$$

즉 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{15}{2}$ 이다. **답** $-\frac{15}{2}$ $\dots ③$

채점 기준	배점
① b 의 값을 구할 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	1점
③ 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편을 구할 수 있다.	2점

25 **해결 Guide** x 초 후의 삼각형 PCD의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하고 식을 세운다.

풀이 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이가 $\frac{2}{3}x \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{PC} = 12 - \frac{2}{3}x (\text{cm}) \quad \dots ①$$

x 초 후의 $\triangle PCD$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times \left(12 - \frac{2}{3}x\right) \times 12, \quad \text{즉 } y = -4x + 72 \quad \dots ②$$

$y=28$ 을 $y = -4x + 72$ 에 대입하면

$$28 = -4x + 72, \quad 4x = 44 \quad \therefore x = 11$$

따라서 점 P가 출발한 지 11초 후에 $\triangle PCD$ 의 넓이가 28 cm^2 가 된다. **답** 11초 $\dots ③$

채점 기준	배점
① x 초 후의 \overline{PC} 의 길이를 x 로 나타낼 수 있다.	1점
② x 초 후의 $\triangle PCD$ 의 넓이를 x 로 나타낼 수 있다.	2점
③ 몇 초 후에 $\triangle PCD$ 의 넓이가 28 cm^2 가 되는지 구할 수 있다.	2점

IV. 함수

3. 일차함수와 일차방정식의 관계

44
개념

일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식 ● 워크북 87~88쪽

01 답 (1) $y=5x-3$, 5, $\frac{3}{5}$, -3

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

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

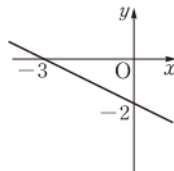
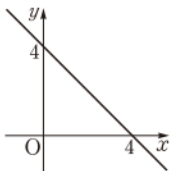
(4) $y=-\frac{1}{5}x-2$, $-\frac{1}{5}$, -10, -2

(5) $y=3x-12$, 3, 4, -12

02 주어진 일차방정식을 $y=ax+b$ 꼴로 변형한 후 그래프를 그리면 다음과 같다.

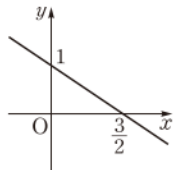
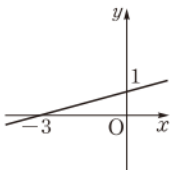
(㉠) $y=-x+4$

(㉡) $y=-\frac{2}{3}x-2$



(㉢) $y=\frac{1}{3}x+1$

(㉣) $y=-\frac{2}{3}x+1$

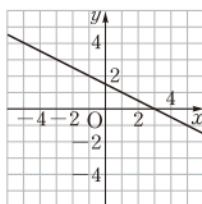
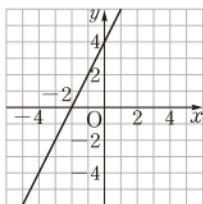


(5) (㉡)와 (㉣)의 그래프의 x 절편이 -3으로 같으므로 x 축에서 만난다.

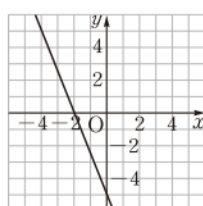
답 (1) (㉠), (㉡), (㉣) (2) (㉢) (3) (㉠), (㉣) (4) (㉡)와 (㉣) (5) (㉡)와 (㉢)

03 답 (1) 4, -2,

(2) 2, 3,

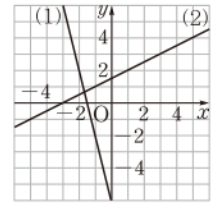


(3) -5, -2,



04 (1) $4x+y+6=0$ 에서 $y=-4x-6$

기울기가 -4이고 y 절편이 -6인 직선은 오른쪽 그림과 같다.



(2) $x-2y+3=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$

기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고 x 절편이 -3인 직선은 오른쪽 그림과 같다.

답 풀이 참조

05 $x=a-1$, $y=-3a$ 를 $4x+y=2$ 에 대입하면

$4(a-1)-3a=2$, $a-4=2$

$\therefore a=6$

답 ⑤

06 $x=4$, $y=-1$ 을 $ax+5y-7=0$ 에 대입하면

$4a-5-7=0$, $4a=12$

$\therefore a=3$

답 3

07 $ax+by-6=0$ 의 그래프가 점 (2, 0)을 지나므로

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

$ax+by-6=0$ 의 그래프가 점 (0, 3)을 지나므로

$3b-6=0$ $\therefore b=2$

$\therefore a+b=5$

답 ④

다른 풀이 $ax+by-6=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$

주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{2}$, y 절편은 3이므로

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

$\therefore a+b=5$

08 $x-4y+1=0$ 에서 $y=\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$

①, ⑤ 기울기는 $\frac{1}{4}$ 이므로 $y=4x$ 의 그래프와 평행하지 않다.

② $x=4$, $y=1$ 을 $y=\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$ 에 대입하면

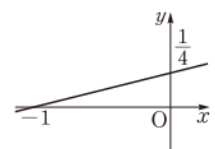
$1 \neq \frac{1}{4} \times 4 + \frac{1}{4}$

③ x 절편은 -1이다.

④ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로

제 4사분면을 지나지 않는다.

답 ④



09 $x-ay+b=0$ 에서 $y=\frac{1}{a}x+\frac{b}{a}$

따라서 $\frac{1}{a} > 0$, $\frac{b}{a} < 0$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$

답 ②



10 $ax - by - 4 = 0$ 에서 $y = \frac{a}{b}x - \frac{4}{b}$

$-\frac{4}{b} = -2$ 이므로 $b = 2$

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

$\therefore ab = -10$

답 ②

45
개념

방정식 $x = p, y = q$ 의 그래프

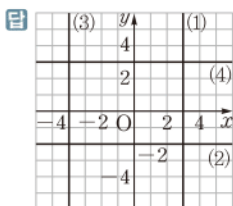
● 워크북 89쪽

01 (3) $2x + 8 = 0$ 에서

$x = -4$

(4) $3y - 9 = 0$ 에서

$y = 3$



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

03 답 (1) $y = 6$ (2) $x = 3$ (3) $y = 5$

04 (1) 두 점을 지나는 직선이 y 축에 수직이므로 두 점의 y 좌표가 같아야 한다.

따라서 $2a = 3a - 4$ 에서 $a = 4$

(2) 두 점 $A(2, 8), B(-1, 8)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$y = 8$ 답 (1) 4 (2) $y = 8$

05 그래프가 y 축에 평행하면서 제2사분면과 제3사분면을 지나려면 방정식이 $x = k (k < 0)$ 풀이어야 한다.

즉 $ax + by + c = 0$ 에서 $b = 0$

$ax + c = 0$ 에서 $x = -\frac{c}{a}$ 이므로

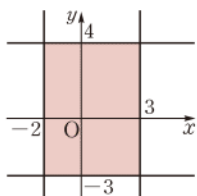
$-\frac{c}{a} < 0 \therefore \frac{c}{a} > 0$

$b = 0$ 이고 a, c 의 부호가 같은 것은 ③이다.

답 ③

06 네 방정식 $x = -2, x = 3, y = 4, y = -3$ 의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 도형의 넓이는

$5 \times 7 = 35$



답 35

46
개념

일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 해

● 워크북 90쪽

01 답 $x = 3, y = -4$

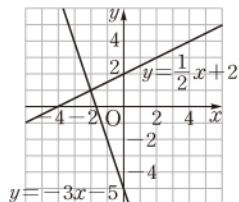
02 (1) 주어진 방정식에서 각각 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$\begin{cases} y = -3x - 5 \\ y = \frac{1}{2}x + 2 \end{cases}$$

이므로 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

두 그래프의 교점의 좌표가

$(-2, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x = -2, y = 1$ 이다.

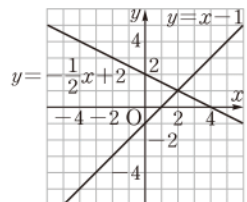


(2) 주어진 방정식에서 각각 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$\begin{cases} y = x - 1 \\ y = -\frac{1}{2}x + 2 \end{cases}$$

이므로 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x = 2, y = 1$ 이다.



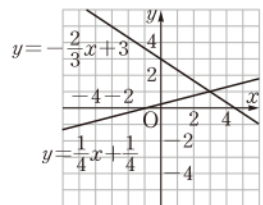
(3) 주어진 방정식에서 각각 y 를 x 의 식으로 나타내면

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

이므로 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

두 그래프의 교점의 좌표가

$(3, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x = 3, y = 1$ 이다.



답 풀이 참조

03 (1) 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 4y - 8 = 0 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y - 6 = 0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

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

$5x - 20 = 0 \therefore x = 4$

$x = 4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$4 + 2y - 6 = 0 \therefore y = 1$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(4, 1)$ 이다.

(2) 연립방정식 $\begin{cases} x-y=4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $-5y=5 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+1=4 \quad \therefore x=3$
 따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(3, -1)$ 이다.

답 (1) $(4, 1)$ (2) $(3, -1)$

04 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-3, 2)$ 이므로 $x=-3$,
 $y=2$ 는 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=-9 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ bx+y=8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해이다.
 $x=-3, y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $-3+2a=-9 \quad \therefore a=-3$
 $x=-3, y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-3b+2=8 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a-b=-1$

답 -1

05 연립방정식 $\begin{cases} x+5y+2=0 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y-9=0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $13y+13=0 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-5+2=0 \quad \therefore x=3$
 따라서 기울기가 2이고 점 $(3, -1)$ 을 지나는 직선의 방정식을
 $y=2x+b$ 라 하면 $-1=2 \times 3+b \quad \therefore b=-7$
 $\therefore y=2x-7$, 즉 $2x-y-7=0$

답 ⑤

47 개념 연립방정식의 해의 개수와 그래프

● 워크북 91쪽

01 답 (1)  , 해가 무수히 많다.

(2)  , 해가 없다.

02 답 (1) $x-2, -3x+2, 1, x=1, y=-1$

(2) $\frac{2}{5}x - \frac{6}{5}, \frac{2}{5}x - \frac{6}{5}$, 무수히 많다., 무수히 많다.

(3) $\frac{1}{3}x - \frac{1}{3}, \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}, 0$, 없다.

03 $x-ay=-3$ 에서 $y=\frac{1}{a}x+\frac{3}{a} \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$
 $2x+4y=b$ 에서 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{b}{4} \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$

(1) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 이 한 점에서 만나려면

$$\frac{1}{a} \neq -\frac{1}{2} \quad \therefore a \neq -2$$

(2) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 이 평행하려면

$$\frac{1}{a} = -\frac{1}{2}, \frac{3}{a} \neq \frac{b}{4} \quad \therefore a = -2, b \neq -6$$

(3) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 이 일치하려면

$$\frac{1}{a} = -\frac{1}{2}, \frac{3}{a} = \frac{b}{4} \quad \therefore a = -2, b = -6$$

답 (1) $a \neq -2$ (2) $a = -2, b \neq -6$ (3) $a = -2, b = -6$

04 (1) 주어진 방정식에서 각각 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = \frac{1}{3}x - \frac{a}{3}, y = -\frac{b}{6}x + \frac{2}{3}$$

교점이 무수히 많으려면 두 일차함수의 그래프가 일치해야
 하므로

$$\frac{1}{3} = -\frac{b}{6}, -\frac{a}{3} = \frac{2}{3} \quad \therefore a = -2, b = -2$$

(2) 주어진 방정식에서 각각 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -\frac{2}{a}x + \frac{3}{a}, y = 2x - \frac{b}{3}$$

교점이 무수히 많으려면 두 일차함수의 그래프가 일치해야
 하므로

$$-\frac{2}{a} = 2, \frac{3}{a} = -\frac{b}{3} \quad \therefore a = -1, b = 9$$

답 (1) $a = -2, b = -2$ (2) $a = -1, b = 9$

05 (1) 주어진 방정식에서 각각 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = ax + 2, y = -2x + \frac{b}{3}$$

교점이 존재하지 않으려면 두 일차함수의 그래프가 평행해야
 하므로

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

(2) 주어진 방정식에서 각각 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -\frac{3}{a}x + \frac{6}{a}, y = \frac{1}{4}x - \frac{b}{4}$$

교점이 존재하지 않으려면 두 일차함수의 그래프가 평행해야
 하므로

$$-\frac{3}{a} = \frac{1}{4}, \frac{6}{a} \neq -\frac{b}{4} \quad \therefore a = -12, b \neq 2$$

답 (1) $a = -2, b \neq 6$ (2) $a = -12, b \neq 2$



중단원 실전 TEST

- 01 ① 02 ⑤ 03 ② 04 ② 05 ① 06 ③
 07 ② 08 ③ 09 ② 10 ① 11 ③ 12 ③
 13 ② 14 ③ 15 ② 16 $-\frac{1}{2}$ 17 $x=-4$
 18 -4 19 제3사분면, 제4사분면 20 1 21 5분
 22 (1) 2 (2) -1 (3) $(0, 3)$ 23 5 24 2

01 **해결 Guide** x 절편과 y 절편을 이용하여 그래프를 찾는다.

풀이 x 절편이 -4 , y 절편이 2이므로 알맞은 그래프는 ①이다.

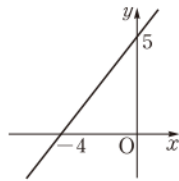
답 ①

02 **해결 Guide** y 를 x 의 식으로 나타낸 후 그래프를 그려 본다.

풀이 $5x-4y+20=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면 $y=\frac{5}{4}x+5$ 이고 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

⑤ 그래프의 기울기가 $\frac{5}{4}$ 이므로

$y=\frac{4}{5}x+1$ 의 그래프와 평행하지 않다.



답 ⑤

03 **해결 Guide** y 를 x 의 식으로 나타낸 후 기울기와 y 절편을 비교한다.

풀이 $ax+y-4=0$ 에서 $y=-ax+4$

이 그래프와 일차함수 $y=2x+b$ 의 그래프가 일치하므로

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

즉 $a=-2, b=4$ 이므로 $a-b=-2-4=-6$ 답 ②

04 **해결 Guide** 일차함수와 일차방정식의 관계를 이용하여 a, b 의 부호를 판별한다.

풀이 $ax+y+b=0$ 에서 $y=-ax-b$

주어진 직선에서 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0 이므로

$$-a < 0, -b > 0 \quad \therefore a > 0, b < 0 \quad \text{답 ②}$$

05 **해결 Guide** 직선 $y=k$ 에 수직인 직선은 y 축과 평행함을 이용한다.

풀이 $6y-2=0$ 에서 $y=\frac{1}{3}$

직선 $y=\frac{1}{3}$ 에 수직인 직선은 y 축과 평행하므로 직선의 방정식은 $x=k$ 꼴이고 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$$x=-3 \quad \text{답 ①}$$

06 **해결 Guide** y 좌표가 같은 두 점을 지나는 직선은 x 축과 평행함을 이용한다.

풀이 두 점의 y 좌표가 같으므로 구하는 직선은 x 축과 평행한 직선이다. 이때 점 $(-2, 4)$ 를 지나므로 구하는 직선의 방정식은

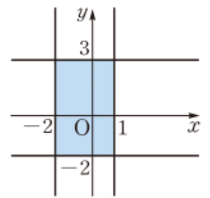
$$y=4, \text{ 즉 } y-4=0 \quad \text{답 ③}$$

07 **해결 Guide** 그래프를 좌표평면 위에 나타낸다.

풀이 네 방정식 $x=1, y=3, x=-2, y=-2$ 의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$3 \times 5 = 15 \quad \text{답 ②}$$



08 **해결 Guide** 연립방정식의 해를 구한다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=6 & \text{..... ㉠} \\ 2x+3y=-2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서

$$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \text{을 하면 } -7y=14 \quad \therefore y=-2$$

$$y=-2 \text{를 ㉠에 대입하면 } x+4=6 \quad \therefore x=2$$

따라서 두 그래프의 교점은 $(2, -2)$ 이므로

$$a+b=2+(-2)=0 \quad \text{답 ③}$$

09 **해결 Guide** 그래프를 이용하여 연립방정식의 해를 구한 후 두 방정식에 각각 대입하여 a, b 의 값을 구한다.

풀이 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x=-2, y=-3$ 이다.

$x=-2, y=-3$ 을 $2x+ay=5$ 에 대입하면

$$-4-3a=5, \quad -3a=9 \quad \therefore a=-3$$

$x=-2, y=-3$ 을 $bx-y=1$ 에 대입하면

$$-2b+3=1, \quad 2b=2 \quad \therefore b=1$$

$$\therefore a+b=-2 \quad \text{답 ②}$$

10 **해결 Guide** 연립방정식을 풀어 교점의 좌표를 구한다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-1 & \text{..... ㉠} \\ 2x-y=1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{을 하면 } -x=-2 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } 2-y=-1 \quad \therefore y=3$$

따라서 $x=2, y=3$ 을 $y=3x+k$ 에 대입하면

$$3=3 \times 2+k \quad \therefore k=-3 \quad \text{답 ①}$$

11 **해결 Guide** 먼저 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} x+4y-8=0 & \text{..... ㉠} \\ x-4y-8=0 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서

㉠-㉡을 하면 $8y=0 \quad \therefore y=0$

$y=0$ 을 ㉠에 대입하면 $x-8=0 \quad \therefore x=8$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(8, 0)$ 이다.

$y=-3x+1$ 과 평행한 직선의 방정식을 $y=-3x+b$ 라 하면 이 직선이 점 $(8, 0)$ 을 지나므로

$$0=-3 \times 8+b \quad \therefore b=24$$

따라서 직선 $y=-3x+24$ 위의 점이 아닌 것은 ③ $(-\frac{1}{3}, 24)$ 이다. 답 ③

12 해결 Guide 연립방정식을 풀어 교점의 좌표를 구하고, 두 점을 지나는 직선의 방정식을 구한다.

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

㉠+㉡을 하면 $7x=7 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $4+y=2 \quad \therefore y=-2$

따라서 두 점 $(1, -2), (-1, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

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

이 직선의 방정식을 $y=-3x+k$ 라 하면 이 직선이 점 $(1, -2)$ 를 지나므로

$$-2=-3+k \quad \therefore k=1$$

따라서 직선의 방정식은 $y=-3x+1$, 즉 $-3x-y+1=0$ 이므로

$$a=-3, b=-1 \quad \therefore ab=3 \quad \text{답 ③}$$

13 해결 Guide 두 그래프의 교점의 좌표와 y 절편을 각각 구한다.

풀이 $x=0$ 을 $3x-2y-8=0$ 에 대입하면

$$-2y-8=0 \quad \therefore y=-4$$

$x=0$ 을 $3x+4y-20=0$ 에 대입하면

$$4y-20=0 \quad \therefore y=5$$

연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y-8=0 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y-20=0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

㉠-㉡을 하면 $-6y+12=0 \quad \therefore y=2$

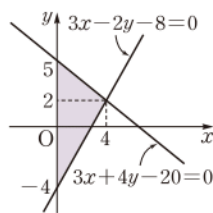
$y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $3x-4-8=0 \quad \therefore x=4$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는

$(4, 2)$ 이고, y 절편은 각각 $-4, 5$ 이므로

오른쪽 그림에서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{5-(-4)\} \times 4=18$$



답 ②

14 해결 Guide 두 그래프의 교점이 무수히 많으면 두 그래프가 일치한다.

풀이 $ax-y=3$ 에서 $y=ax-3$

$2x+by=6$ 에서 $y=-\frac{2}{b}x+\frac{6}{b}$

두 그래프가 일치하므로

$$a=-\frac{2}{b}, -3=\frac{6}{b} \quad \therefore a=1, b=-2$$

$$\therefore a-b=1-(-2)=3$$

답 ③

15 해결 Guide 두 직선의 교점이 존재하지 않으면 두 직선이 평행하다.

풀이 $ax+2y-5=0$ 에서 $y=-\frac{a}{2}x+\frac{5}{2}$

$2x-y+b=0$ 에서 $y=2x+b$

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 평행해야 하므로

$$-\frac{a}{2}=2, \frac{5}{2} \neq b \quad \therefore a=-4, b \neq \frac{5}{2} \quad \text{답 ②}$$

16 해결 Guide y 를 x 의 식으로 나타낸다.

풀이 $5x-2y-6=0$ 에서 $y=\frac{5}{2}x-3$

따라서 $a=\frac{5}{2}, b=-3$ 이므로 $a+b=-\frac{1}{2}$ 답 $-\frac{1}{2}$

17 해결 Guide x 축에 수직인 직선의 방정식 $\rightarrow x=k$ 꼴

풀이 두 점을 지나는 직선이 x 축에 수직이므로 두 점의 x 좌표가 같아야 한다.

즉 $a-1=3a+5$ 이므로 $a=-3$

따라서 두 점 $(-4, -1), (-4, 2)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은 $x=-4$ 이다. 답 $x=-4$

18 해결 Guide 각 방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타낸다.

풀이 k 가 음수이므로 네 방정식의 그래프

를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림

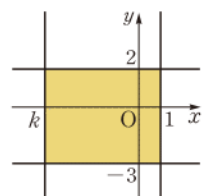
과 같다. 이때 색칠한 부분의 넓이는

$$(1-k) \times \{2-(-3)\}=5(1-k)$$

따라서 $5(1-k)=25$ 이므로

$$1-k=5 \quad \therefore k=-4$$

답 -4



19 해결 Guide y 를 x 의 식으로 나타낸 후 기울기와 y 절편의 부호를 이용한다.

풀이 $ax+by+c=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b} \quad \therefore -\frac{a}{b}<0, -\frac{c}{b}=0$$

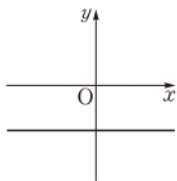
$cx+by+a=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y=-\frac{c}{b}x-\frac{a}{b}$$



이때 $-\frac{c}{b}=0$, $-\frac{a}{b}<0$ 이므로

$cx+by+a=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제3사분면과 제4사분면을 지난다.



답 제3사분면, 제4사분면

20 **해결 Guide** 먼저 연립방정식을 풀어 그래프의 교점의 좌표를 구한다.

풀이 연립방정식 $\begin{cases} 5x+y-8=0 & \cdots \text{㉠} \\ 3x-2y+3=0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서

㉠ $\times 2$ +㉡을 하면 $13x-13=0 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $5+y-8=0 \quad \therefore y=3$

따라서 두 점 $(1, 3)$, $(-2, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$a = \frac{0-3}{-2-1} = 1$$

직선 $y=x+b$ 가 점 $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$0 = -2 + b \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore b-a=1$$

답 1

21 **해결 Guide** 형과 동생의 직선의 방정식을 각각 구하고 교점의 좌표를 구한다.

풀이 동생의 직선은 원점과 점 $(30, 10)$ 을 지나므로 직선의 방정식은 $y = \frac{1}{3}x \quad \cdots \text{㉠}$

형의 직선은 두 점 $(10, 0)$, $(20, 10)$ 을 지나므로 직선의 기울기는 $\frac{10-0}{20-10} = 1$

$y=x+b$ 로 놓으면 직선이 점 $(10, 0)$ 을 지나므로

$$0 = 10 + b \quad \therefore b = -10 \quad \therefore y = x - 10 \quad \cdots \text{㉡}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $\frac{1}{3}x = x - 10$

$$-\frac{2}{3}x = -10 \quad \therefore x = 15$$

$x=15$ 를 ㉠에 대입하면 $y = \frac{1}{3} \times 15 = 5$

두 직선의 교점의 좌표가 $(15, 5)$ 이므로 동생이 출발한 지 15분 후, 즉 형이 출발한 지 5분 후에 형과 동생이 만난다. **답** 5분

22 **해결 Guide** y 를 x 의 식으로 나타낸 후 기울기와 y 절편을 구한다.

풀이 (1) $2x+my-3m=0$ 에 $x=2$, $y=1$ 을 대입하면

$$4+m-3m=0, \quad 2m=4 \quad \therefore m=2 \quad \cdots \text{①}$$

(2) 일차방정식 $2x+2y-6=0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -x + 3 \text{이므로 기울기는 } -1 \text{이다.} \quad \cdots \text{②}$$

(3) y 절편이 3이므로 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 3)$

이다.

$\cdots \text{③}$

답 (1) 2 (2) -1 (3) $(0, 3)$

채점 기준	배점
① m 의 값을 구할 수 있다.	2점
② 그래프의 기울기를 구할 수 있다.	2점
③ 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표를 구할 수 있다.	1점

23 **해결 Guide** 연립방정식의 해를 이용하여 교점의 좌표를 구한다.

풀이 $5x-y-7=0$ 에 $x=k$, $y=-2$ 를 대입하면

$$5k+2-7=0 \quad \therefore k=1 \quad \cdots \text{①}$$

$ax+5y+4=0$ 에 $x=1$, $y=-2$ 를 대입하면

$$a-10+4=0 \quad \therefore a=6 \quad \cdots \text{②}$$

$$\therefore a-k=5 \quad \cdots \text{③}$$

답 5

채점 기준	배점
① k 의 값을 구할 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a-k$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

24 **해결 Guide** 세 직선이 삼각형을 만들지 않으려면 두 직선이 평행하거나 두 직선의 교점을 한 직선이 지나야 한다.

풀이 세 직선의 방정식에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -ax - 2, \quad y = x - 3, \quad y = -3x + 1$$

(i) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때

$-a=1$ 또는 $-a=-3$ 이면 세 직선 중 두 직선이 평행하므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

$$\therefore a = -1 \text{ 또는 } a = 3 \quad \cdots \text{①}$$

(ii) 두 직선의 교점을 한 직선이 지날 때

연립방정식 $\begin{cases} x-y-3=0 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+y-1=0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서

$$\text{㉠}+\text{㉡} \text{을 하면 } 4x-4=0 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 ㉠에 대입하면 } 1-y-3=0 \quad \therefore y=-2$$

직선 $ax+y+2=0$ 이 나머지 두 직선의 교점 $(1, -2)$ 를 지나면 삼각형이 만들어지지 않으므로 $x=1$, $y=-2$ 를 대입하면 $a-2+2=0 \quad \therefore a=0 \quad \cdots \text{②}$

(i), (ii)에서 모든 상수 a 의 값의 합은

$$-1+0+3=2 \quad \cdots \text{③}$$

답 2

채점 기준	배점
① 두 직선이 평행할 때 a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② 두 직선의 교점을 한 직선이 지날 때 a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 모든 a 의 값의 합을 구할 수 있다.	1점