



알찬 기출문제집

정답과 해설

우학 중 1



Ⅲ. 문자와 식

1 문자의 사용과 식의 계산

핵심 잡기 개념 Check

4~5쪽

1-1 (1) $5ab$ (2) $2a^2b$

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

2-1 (1) $4a$ cm (2) $(10000-800x)$ 원

3-1 (1) 7 (2) 12

4-1 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$

5-1 (1) $-15x$ (2) $2x$

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

6-1 (1) $12a+5$ (2) $7x-14$

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

(2) $(m-n) \div 4 = (m-n) \times \frac{1}{4} = \frac{m-n}{4}$

2-1 (1) (정사각형의 둘레의 길이) $= 4 \times (\text{한 변의 길이})$
 $= 4 \times a$
 $= 4a(\text{cm})$

(2) (거스름돈) $= (\text{지불한 금액}) - (\text{물건값})$
 $= 10000 - 800 \times x$
 $= 10000 - 800x(\text{원})$

3-1 (1) $5-a = 5 - (-2) = 5+2=7$

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

4-1 (1) 항은 $2a, -3b, 1$ 이다.

(4) b 의 계수는 -3 이다.

5-1 (1) $(-3) \times 5x = (-3) \times 5 \times x = -15x$

(2) $14x \div 7 = 14x \times \frac{1}{7} = 2x$

5-2 (1) $2(x-3) = 2 \times x + 2 \times (-3) = 2x-6$

(2) $(6x-3) \div (-3) = (6x-3) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= 6x \times \left(-\frac{1}{3}\right) + (-3) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= -2x+1$

6-1 (1) $3(2a+3) + 2(3a-2) = 6a+9+6a-4$
 $= (6+6)a + (9-4)$
 $= 12a+5$

(2) $4(3x-5) - (5x-6) = 12x-20-5x+6$
 $= (12-5)x + (-20+6)$
 $= 7x-14$

나오고 또 나오는 문제

6~10쪽

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

6 ① 7 $200+10x+y$ 8 ② 9 ① 10 ①

11 ③ 12 ② 13 ③ 14 ④

15 (1) $S=2ab+20a+20b, V=10ab$

(2) 겉넓이: 408 cm^2 , 부피: 540 cm^3

16 ③ 17 ② 18 5 19 ③ 20 ④ 21 ⑤

22 ② 23 3개 24 ④ 25 $\frac{3}{4}$ 26 ④

27 ㉠: $2x-2$, ㉡: $5x-11$ 28 ① 29 ② 30 ⑤

31 $\frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$ 32 $20a+8$ 33 ⑤ 34 ③

35 ⑤ 36 $15x-10$ 37 ② 38 ④ 39 ④

1 ① $0.1 \times x \times (-x) = -0.1x^2$

② $2 \times x + y = 2x + y$

③ $(x-y) \div 3 \times a = (x-y) \times \frac{1}{3} \times a = \frac{a(x-y)}{3}$

④ $a \times 3 \times b + 2 \times (-a) = 3ab - 2a$

2 $2 \times a \div b - x \div (a-b) \times y = 2 \times a \times \frac{1}{b} - x \times \frac{1}{a-b} \times y$
 $= \frac{2a}{b} - \frac{xy}{a-b}$

3 ① $a \div (b \times c) = a \div bc = a \times \frac{1}{bc} = \frac{a}{bc}$

② $a \times b \div c = ab \div c = ab \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$

③ $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

④ $a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

⑤ $a \div b \times \frac{1}{c} = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

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

5 ① 1할은 $\frac{1}{10}$ 이므로 $500 \times \frac{a}{10} = 50a(\text{kg})$

② 1분은 60초이므로 x 분 30초는 $(60x+30)$ 초

③ $a \div 10 = \frac{a}{10}(\text{원})$

④ (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $\frac{x}{60}$ 시간

⑤ (소금의 양) $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$\frac{9}{100} \times x = \frac{9}{100}x(\text{g})$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.



6 ① (마름모의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{한 대각선의 길이}) \times (\text{다른 대각선의 길이})$$

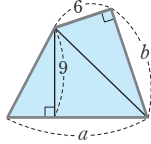
$$= \frac{1}{2} \times a \times b = \frac{ab}{2} (\text{cm}^2)$$

7 $2 \times 100 + x \times 10 + y \times 1 = 200 + 10x + y$

8 오른쪽 그림과 같이 사각형을 두 개의 삼각형으로 나누면 사각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times a \times 9 + \frac{1}{2} \times b \times 6$$

$$= \frac{9}{2}a + 3b$$



9 ① $1 - x = 1 - 3 = -2$
 ② $-2x + 5 = -2 \times 3 + 5 = -1$
 ③ $10 - x^2 = 10 - 3^2 = 10 - 9 = 1$
 ④ $x^2 - 2x = 3^2 - 2 \times 3 = 9 - 6 = 3$
 ⑤ $\frac{1}{x} = \frac{1}{3}$
 따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ①이다.

10 $-x^2 + 4y + 1 = -2^2 + 4 \times (-3) + 1$
 $= -4 - 12 + 1 = -15$

11 ① $x - y = \frac{1}{3} - (-3) = \frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$
 ② $-xy = -\frac{1}{3} \times (-3) = 1$
 ③ $\frac{3}{x} + y = 3 \div x + y = 3 \div \frac{1}{3} + (-3)$
 $= 3 \times 3 + (-3) = 6$
 ④ $6x^2 - y = 6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 - (-3) = \frac{2}{3} + 3 = \frac{11}{3}$
 ⑤ $3x - \frac{y}{3} = 3 \times \frac{1}{3} - (-3) \times \frac{1}{3} = 2$
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

12 $\frac{3}{x} - \frac{4}{y} - \frac{5}{z} = 3 \div x - 4 \div y - 5 \div z$
 $= 3 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - 4 \div \frac{2}{3} - 5 \div \left(-\frac{3}{4}\right)$
 $= 3 \times (-2) - 4 \times \frac{3}{2} - 5 \times \left(-\frac{4}{3}\right)$
 $= -6 - 6 + \frac{20}{3} = -\frac{16}{3}$

13 $0.6x + 331$ 에 $x=20$ 을 대입하면
 $0.6 \times 20 + 331 = 12 + 331 = 343$
 따라서 소리의 속력이 초속 343m이므로 1초 동안 소리가 전달되는 거리는 343m이다.

14 (사다리꼴의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (a+b) \times h$
 $= \frac{1}{2} (a+b)h$
 이 식에 $a=6, b=10, h=7$ 을 대입하면
 $\frac{1}{2} \times (6+10) \times 7 = 56 (\text{cm}^2)$

15 (1) $S = 2 \times (a \times b + a \times 10 + b \times 10)$
 $= 2(ab + 10a + 10b)$
 $= 2ab + 20a + 20b$
 $V = a \times b \times 10 = 10ab$
 (2) (1)의 식에 $a=6, b=9$ 를 각각 대입하면
 $S = 2 \times 6 \times 9 + 20 \times 6 + 20 \times 9$
 $= 108 + 120 + 180 = 408 (\text{cm}^2)$
 $V = 10 \times 6 \times 9 = 540 (\text{cm}^3)$

16 ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.
 ② $0 \times x + 5 = 5$ 는 상수항이므로 일차식이 아니다.
 ④ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ⑤ $x(x-1) = x^2 - x$ 는 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

17 ② 상수항은 -5 이다.

18 차수가 가장 큰 항이 $3x^2$ 이므로 $a=2$
 x 의 계수는 -1 이므로 $b=-1$
 상수항은 4이므로 $c=4$
 $\therefore a+b+c = 2 + (-1) + 4 = 5$

19 ① $(x-2) \times (-2) = -2x + 4$
 ② $(9x-3) \times \frac{1}{3} = 3x - 1$
 ④ $(-8x+4) \div 4 = (-8x+4) \times \frac{1}{4} = -2x + 1$
 ⑤ $(2x+6) \div (-3) = (2x+6) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{2}{3}x - 2$

20 $(4x-6) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (4x-6) \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= 4x \times \left(-\frac{3}{2}\right) + (-6) \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= -6x + 9$
 따라서 $a=-6, b=9$ 이므로
 $a+b = -6 + 9 = 3$

21 ① $-(-5+3x) = -3x + 5$
 ② $(-15+9x) \div (-3) = (9x-15) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -3x + 5$
 ③ $\left(x - \frac{5}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(x - \frac{5}{3}\right) \times (-3) = -3x + 5$
 ④ $-3\left(x - \frac{5}{3}\right) = -3x + 5$
 ⑤ $\frac{6x-5}{2} = 3x - \frac{5}{2}$
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

22 ① 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ③, ④ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
 ⑤ $\frac{6}{a}$ 은 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다.

23 $-y, -\frac{y}{2}, 0.1y$ 의 3개이다.

- 24 ① $-3(x-4)+2(x-6)=-3x+12+2x-12=-x$
 ② $5(x-1)-(3x+6)=5x-5-3x-6=2x-11$
 ③ $-(-2x+3)-(5x-1)=2x-3-5x+1=-3x-2$
 ④ $\frac{1}{3}(3x+9)-\frac{1}{2}(6-4x)=x+3-3+2x=3x$
 ⑤ $-6(2x+3)+10\left(\frac{1}{5}x-\frac{1}{2}\right)=-12x-18+2x-5$
 $=-10x-23$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

25 $(x-2) \times \left(-\frac{2}{3}\right) - (2x+7) \div 4$
 $= (x-2) \times \left(-\frac{2}{3}\right) - (2x+7) \times \frac{1}{4}$
 $= -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3} - \frac{1}{2}x - \frac{7}{4}$
 $= -\frac{7}{6}x - \frac{5}{12}$
 따라서 $a = -\frac{7}{6}$, $b = -\frac{5}{12}$ 이므로
 $b-a = -\frac{5}{12} - \left(-\frac{7}{6}\right) = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

26 $2x+5-(ax+b)=2x+5-ax-b$
 $= (2-a)x+5-b$
 즉, $2-a=3$, $5-b=-4$ 이므로
 $a=-1$, $b=9$
 $\therefore a+b=-1+9=8$

27 ㉠ $=(3x+2)+(-x-4)=2x-2$
 ㉡ $=(2x-2)+(3x-9)=5x-11$

28 $(3x-5)-\left\{\frac{1}{2}(8x-14)+1\right\}=(3x-5)-(4x-7+1)$
 $= (3x-5)-(4x-6)$
 $= 3x-5-4x+6$
 $= -x+1$

따라서 $a=-1$, $b=1$ 이므로
 $a-b=-1-1=-2$

29 $2x-[x-\{y-2(x-3)-(x+y)\}]+4$
 $= 2x-\{x-(y-2x+6-x-y)\}+4$
 $= 2x-\{x-(-3x+6)\}+4$
 $= 2x-(x+3x-6)+4$
 $= 2x-(4x-6)+4$
 $= 2x-4x+6+4$
 $= -2x+10$

30 $\frac{3x-4}{2}-\frac{5x-3}{3}=\frac{3(3x-4)}{6}-\frac{2(5x-3)}{6}$
 $= \frac{9x-12-10x+6}{6}$
 $= \frac{-x-6}{6} = -\frac{1}{6}x-1$

따라서 $a=-\frac{1}{6}$, $b=-1$ 이므로
 $a+b=-\frac{1}{6}-1=-\frac{7}{6}$

31 $\frac{2x+1}{3}-\frac{3x-2}{4}+\frac{5x-3}{6}$
 $= \frac{4(2x+1)}{12}-\frac{3(3x-2)}{12}+\frac{2(5x-3)}{12}$
 $= \frac{8x+4-9x+6+10x-6}{12}$
 $= \frac{9x+4}{12} = \frac{3}{4}x+\frac{1}{3}$

32 (산책로의 넓이)=(큰 직사각형의 넓이)-(화단의 넓이)
 $= 5a \times 6 - (5a-4) \times 2$
 $= 30a - 10a + 8$
 $= 20a + 8$

33 (색칠한 부분의 넓이)=(사다리꼴의 넓이)-(직사각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (8x+10) \times 7 - 2x \times 5$
 $= 28x + 35 - 10x$
 $= 18x + 35$

34 직사각형의 가로 길이는 $2x+9$, 세로 길이는 $6+6=12$
 이므로
 (색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{색칠하지 않은 삼각형의 넓이의 합})$
 $= (2x+9) \times 12 - \left\{ \frac{1}{2} \times 2x \times 6 + \frac{1}{2} \times 9 \times 4 \right.$
 $\left. + \frac{1}{2} \times (x+9) \times 6 + \frac{1}{2} \times x \times 8 \right\}$
 $= 24x + 108 - (6x + 18 + 3x + 27 + 4x)$
 $= 24x + 108 - (13x + 45)$
 $= 24x + 108 - 13x - 45$
 $= 11x + 63$

35 $2A-3B=2(-x+2y)-3(-3x-4y)$
 $= -2x+4y+9x+12y$
 $= 7x+16y$

36 $-A+3B-2(2A+4B)=-A+3B-4A-8B$
 $= -5A-5B$
 $= -5(2x-1)-5(-5x+3)$
 $= -10x+5+25x-15$
 $= 15x-10$

37 어떤 다항식을 $\square$ 라 하면
 $\square - (-2x+5y) = -3x+y$
 $\therefore \square = -3x+y+(-2x+5y) = -5x+6y$

38 (가)에서 $A=(3x-5) \div 4$
 $= (3x-5) \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$
 (나)에서 $B+(-2x+1)=x+1$
 $\therefore B=x+1-(-2x+1)=x+1+2x-1=3x$
 $\therefore 8A+B=8\left(\frac{3}{4}x-\frac{5}{4}\right)+3x$
 $= 6x-10+3x=9x-10$



- 39 어떤 다항식을 $\square$ 라 하면
 $\square - (6x - 5) = 2x + 15$
 $\therefore \square = 2x + 15 + (6x - 5) = 8x + 10$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $8x + 10 + (6x - 5) = 14x + 5$

100점 따라잡기

11쪽

- 1 $4x + 20$ 2 43개 3 ⑤ 4 ①
 5 $\left(\frac{19}{10}x - 32\right)$ 명 6 $(12x + 4) \text{ cm}^2$

- 1 선분 EF가 접은 선이므로
 (선분 FG의 길이) = (선분 AF의 길이) = $8 - 3 = 5$
 (선분 IG의 길이) = (선분 AD의 길이) = 8
 $\therefore$ (사각형 EFGI의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (x + 5) \times 8$
 $= 4x + 20$
- 2 정삼각형을 1개, 2개, 3개, 4개, ... 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 각각 다음과 같다.
 3개, $(3 + 2 \times 1)$ 개, $(3 + 2 \times 2)$ 개, $(3 + 2 \times 3)$ 개, ...
 즉, 정삼각형을 n 개 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는
 $3 + 2 \times (n - 1) = 3 + 2n - 2 = 2n + 1$ (개)
 따라서 $2n + 1$ 에 $n = 21$ 을 대입하면
 $2 \times 21 + 1 = 43$ (개)
- 3 x 의 계수가 7, 상수항이 -4 인 일차식은
 $7x - 4$... ㉠
 ㉠에 $x = -2$ 를 대입하면 $7 \times (-2) - 4 = -18$
 $\therefore m = -18$
 ㉠에 $x = 3$ 을 대입하면 $7 \times 3 - 4 = 17$ $\therefore n = 17$
 $\therefore |m - n| = |-18 - 17| = 35$
- 4 n 이 자연수일 때, $2n - 1$ 은 홀수, $2n$ 은 짝수이므로
 $(-1)^{2n-1} = -1$, $(-1)^{2n} = 1$
 $\therefore (-1)^{2n-1}(2x + 3y) + (-1)^{2n}(2x - 3y)$
 $= -(2x + 3y) + (2x - 3y)$
 $= -2x - 3y + 2x - 3y = -6y$
- 5 작년에 입학한 남학생 수가 x 명이므로 작년에 입학한 여학생 수는 $(x - 40)$ 명이다.
 올해 입학한 남학생 수는 $x + x \times \frac{10}{100} = \frac{11}{10}x$ (명)
 올해 입학한 여학생 수는
 $(x - 40) - (x - 40) \times \frac{20}{100} = x - 40 - \frac{1}{5}x + 8$
 $= \frac{4}{5}x - 32$ (명)

따라서 올해 이 학교의 신입생 수는

$$\frac{11}{10}x + \left(\frac{4}{5}x - 32\right) = \frac{19}{10}x - 32 \text{ (명)}$$

- 6 정사각형 한 개의 넓이는 $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$
 이때 겹쳐지는 부분은 한 변의 길이가 $\frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$ 인 정사각형이므로 그 넓이는 $2 \times 2 = 4(\text{cm}^2)$
 한편 정사각형 x 개를 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐지는 부분은 모두 $(x - 1)$ 개가 생기므로 구하는 도형의 넓이는
 $16x - 4 \times (x - 1) = 16x - 4x + 4 = 12x + 4(\text{cm}^2)$

서술형 문제

12~13쪽

- 1 (1) $(15 - 6x)^\circ\text{C}$ (2) -27°C
 2 (1) $6x + 2$ (2) $3x - 1$ (3) $3x + 3$ 3 7
 4 176 cm 5 -18 6 $\frac{2}{5}$ 7 $-\frac{1}{2}x - \frac{1}{6}y$
 8 $-5x + 5$
 9 기본 $25x - 3$ 발전 $9x + 3$ 심화 $\frac{29}{2}a - \frac{9}{2}$

- 1 (1) 지면에서 수직으로 1km 올라갈 때마다 기온은 6°C 씩 떨어지므로 지면에서 수직으로 x km 올라간 지점의 기온은 $(15 - 6x)^\circ\text{C}$ 이다.
 (2) $15 - 6x$ 에 $x = 7$ 을 대입하면 $15 - 6 \times 7 = -27$
 따라서 지면에서 수직으로 7km 올라간 지점의 기온은 -27°C 이다.
- 2 (1) 대각선에 놓인 세 일차식의 합은
 $(2x - 2) + (5x + 1) + (8x + 4) = 15x + 3$
 $4x + (5x + 1) + A = 15x + 3$ 에서
 $9x + 1 + A = 15x + 3$
 $\therefore A = 15x + 3 - (9x + 1)$
 $= 15x + 3 - 9x - 1 = 6x + 2$
 (2) $4x + B + (8x + 4) = 15x + 3$ 에서
 $B + 12x + 4 = 15x + 3$
 $\therefore B = 15x + 3 - (12x + 4)$
 $= 15x + 3 - 12x - 4 = 3x - 1$
 (3) $A - B = 6x + 2 - (3x - 1)$
 $= 6x + 2 - 3x + 1 = 3x + 3$
- 3 $\frac{y}{x} + \frac{5xy + 3z}{y^2 - z^2}$
 $= \frac{4}{-3} + \frac{5 \times (-3) \times 4 + 3 \times (-5)}{4^2 - (-5)^2}$ ①
 $= -\frac{4}{3} + \frac{-60 - 15}{16 - 25}$
 $= -\frac{4}{3} + \frac{-75}{-9}$
 $= -\frac{4}{3} + \frac{25}{3}$
 $= \frac{21}{3} = 7$ ②

단계	채점 기준	배점
①	문자에 수를 대입하기	3점
②	식의 값 구하기	5점

- 4 색종이를 2장, 3장, 4장, ... 이어 붙였을 때, 직사각형의 가로 길이는 각각 다음과 같다.
 $(6+4 \times 1)\text{cm}$, $(6+4 \times 2)\text{cm}$, $(6+4 \times 3)\text{cm}$, ...
 즉, 색종이 n 장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 가로의 길이는 $6+4 \times (n-1)=4n+2(\text{cm})$ 이므로 ①
 그 둘레의 길이는
 $2 \times (4n+2+6)=8n+16(\text{cm})$ ②
 따라서 구하는 직사각형의 둘레의 길이는
 $8n+16$ 에 $n=20$ 을 대입하면
 $8 \times 20+16=176(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	색종이 n 장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 가로의 길이를 n 을 사용한 식으로 나타내기	4점
②	색종이 n 장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 둘레의 길이를 n 을 사용한 식으로 나타내기	2점
③	색종이 20장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 둘레의 길이 구하기	2점

- 5 $\frac{2}{3}(12x-4)-\frac{1}{3}=8x-\frac{8}{3}-\frac{1}{3}=8x-3$ ①
 $\left(\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}\right) \div \frac{1}{9}$
 $= \left(\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}\right) \times 9$
 $= 3x+6$ ②
 따라서 두 상수항의 곱은 $-3 \times 6 = -18$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{2}{3}(12x-4)-\frac{1}{3}$ 을 간단히 하기	3점
②	$\left(\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2$ 을 간단히 하기	3점
③	두 상수항의 곱 구하기	2점

- 6 $\frac{2(2x-1)}{5}-\frac{x-1}{2}=\frac{4(2x-1)}{10}-\frac{5(x-1)}{10}$
 $=\frac{8x-4-5x+5}{10}$
 $=\frac{3x+1}{10}=\frac{3}{10}x+\frac{1}{10}$ ①
 따라서 $a=-\frac{3}{10}$, $b=\frac{1}{10}$ 이므로
 $a+b=\frac{3}{10}+\frac{1}{10}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ ②

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식을 간단히 하기	5점
②	$a+b$ 의 값 구하기	3점

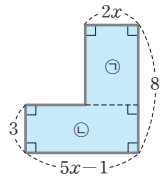
- 7 $3(A+B)-2\{A+3(B-C)\}-4C$
 $=3A+3B-2(A+3B-3C)-4C$
 $=3A+3B-2A-6B+6C-4C$
 $=A-3B+2C$ ①
 $=\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}y\right)-3\left(x+\frac{2}{3}y\right)+2(x+y)$ ②
 $=\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}y-3x-2y+2x+2y$
 $=-\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}y$ ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식을 간단히 하기	3점
②	간단히 한 식에 A, B, C 대입하기	2점
③	답 구하기	3점

- 8 어떤 다항식을 $\square$ 라 하면
 $\square+(2x-1)=-x+3$
 $\therefore \square=-x+3-(2x-1)$
 $=-x+3-2x+1=-3x+4$ ①
 따라서 바르게 계산한 식은
 $-3x+4-(2x-1)=-3x+4-2x+1$
 $=-5x+5$ ②

단계	채점 기준	배점
①	어떤 다항식 구하기	4점
②	바르게 계산한 식 구하기	4점

- 9 기본 (도형의 넓이)
 $=\textcircled{7}+\textcircled{8}$ ①
 $=2x \times (8-3)+(5x-1) \times 3$
 $=10x+15x-3$
 $=25x-3$ ②



단계	채점 기준	배점
①	도형의 넓이를 구하는 방법 알기	3점
②	도형의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타내기	3점

- 발전 (색칠한 부분의 넓이)
 $=(\text{직사각형의 넓이})-(\text{삼각형의 넓이})$ ①
 $= (2x+3) \times 6 - \frac{1}{2} \times (x+5) \times 6$
 $= 12x+18-3x-15$
 $= 9x+3$ ②

단계	채점 기준	배점
①	색칠한 부분의 넓이를 구하는 방법 알기	3점
②	색칠한 부분의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타내기	5점

- 심화 사다리꼴의 윗변의 길이는 $a \times \frac{10}{100} = \frac{1}{10}a$ 만큼 늘었으므로 그 길이는 $a+\frac{1}{10}a=\frac{11}{10}a$ ①
 사다리꼴의 아랫변의 길이는
 $(2a-1) \times \frac{10}{100} = \frac{1}{5}a - \frac{1}{10}$ 만큼 줄었으므로 그 길이는
 $2a-1-\left(\frac{1}{5}a-\frac{1}{10}\right)=2a-1-\frac{1}{5}a+\frac{1}{10}$
 $=\frac{9}{5}a-\frac{9}{10}$ ②

- 따라서 사다리꼴의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times \left\{ \frac{11}{10}a + \left(\frac{9}{5}a - \frac{9}{10} \right) \right\} \times 10 = 5 \left(\frac{29}{10}a - \frac{9}{10} \right)$
 $= \frac{29}{2}a - \frac{9}{2}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	사다리꼴의 윗변의 길이를 a 를 사용한 식으로 나타내기	4점
②	사다리꼴의 아랫변의 길이를 a 를 사용한 식으로 나타내기	4점
③	사다리꼴의 넓이를 a 를 사용한 식으로 나타내기	2점



2 일차방정식

핵심 잡기 개념 Check

14~15쪽

1-1 (1) ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ (2) ㄴ

2-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

2-2 (차례로) 8, 8, -6, -2

3-1 (1) $2x=11+5$ (2) $3x-2x=3$

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

4-2 (1) $x=2$ (2) $x=-12$

5-1 (1) $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 2$ (2) $\frac{24}{7}$ km

5-2 (1) $\frac{10}{100} \times 200 = \frac{5}{100} \times (200+x)$ (2) 200 g

1-1 (1) ㄴ. 부등호를 사용한 식

ㄷ. 다항식

(2) ㄴ. (좌변) $= 2(x+3) = 2x+6$

즉, (좌변) $=$ (우변) 이므로 항등식이다.

4-1 (1) $3x+5=17$ 에서 $3x=17-5$

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

(2) $4x+1=6x-3$ 에서 $4x-6x=-3-1$

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

(3) $x-1=4(x-4)$ 에서 $x-1=4x-16$

$x-4x=-16+1, -3x=-15$

$\therefore x=5$

(4) $5(x+2)=- (2x-3)$ 에서 $5x+10=-2x+3$

$5x+2x=3-10, 7x=-7$

$\therefore x=-1$

4-2 (1) 양변에 10을 곱하면

$2x+4=10-x, 2x+x=10-4$

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

(2) 양변에 6을 곱하면

$2x-12=3x, 2x-3x=12$

$-x=12 \quad \therefore x=-12$

5-1 (1) (갈 때 걸린 시간) $+$ (올 때 걸린 시간) $=$ (2시간) 이므로

$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 2$

(2) 양변에 12를 곱하면 $4x+3x=24$

$7x=24 \quad \therefore x=\frac{24}{7}$

따라서 집에서 학교까지의 거리는 $\frac{24}{7}$ km이다.

5-2 (1) 5%의 설탕물의 양은 $(200+x)$ g이고, 이때 설탕의 양은 변하지 않으므로

$\frac{10}{100} \times 200 = \frac{5}{100} \times (200+x)$

(2) 양변에 100을 곱하면 $2000=1000+5x$

$-5x=-1000 \quad \therefore x=200$

따라서 더 넣는 물의 양은 200 g이다.

나오고 또 나오는 문제

16~24쪽

1 ②, ⑤	2 ⑤	3 ④	4 ④	5 ④	6 ②
7 ⑤	8 ①	9 -2	10 ④	11 ④	12 ③
13 ①, ⑤	14 ④	15 35	16 ②	17 ③	18 ⑤
19 ㄷ, ㄴ, ㄹ	20 ⑤	21 ⑤	22 ③	23 ⑤	
24 ①	25 ①	26 ⑤	27 ④	28 ①	
29 $x=-6$	30 ④	31 ①	32 ⑤	33 -1	
34 10	35 ④	36 ②	37 ②	38 ②	39 45
40 16년 후	41 ⑤	42 ①	43 ④	44 ③	
45 ①	46 ②	47 36cm^2	48 ③	49 363명	
50 ②	51 ③	52 ④	53 158명	54 ③	
55 ③	56 15 km	57 5분 후	58 ③		
59 25분 후	60 ②	61 ④	62 ⑤	63 4일	
64 ②	65 ③	66 28명			

1 ① 다항식

③, ④ 부등호를 사용한 식

2 ② (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $\frac{x}{5} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$

⑤ 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 2 cm 인 직사각형의 둘레의 길이는 $2(x+2)$ cm 이므로

$2(x+2)=20, 2x+4=20$

3 주어진 방정식에 $x=-1$ 을 대입하면

① $-3 \times (-1) + 2 \neq -1$

② $\frac{1}{2} \times (-1) + \frac{2}{3} \neq \frac{1}{3} \times (-1) - \frac{1}{6}$

③ $-2 \times (-1) + 3 \times \{(-1)-1\} \neq 5$

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

⑤ $0.3 \times (-1) - 1 \neq 0.1 \times (-1) + 0.4$

따라서 해가 $x=-1$ 인 것은 ④이다.

4 주어진 방정식의 x 의 값에 [] 안의 수를 대입하면

① $2 \times 3 + 1 \neq -5$

② $-(-1) + 1 \neq -1 - 3$

③ $\frac{2}{5} \times 5 - 1 \neq 3$

④ $-3 \times (-4) - 5 = 7$

⑤ $-2 + 5 \neq 2 \times (-2) + 3$

따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ④이다.

5 ① 다항식

② 부등호를 사용한 식

④ (우변) $= 3(3-x) = 9-3x$

즉, (좌변) $=$ (우변) 이므로 항등식이다.

⑤ (좌변) $= 4(x-3) = 4x-12$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)

따라서 항등식인 것은 ④이다.

6 ㄱ. (좌변) $=$ (우변) 이므로 항등식이다.

ㄴ. 다항식

ㄷ. (좌변) $= \frac{1}{2}(4x-1) = 2x - \frac{1}{2}$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)

ㄹ. (우변) $= 3 - (7 - 4x) = 3 - 7 + 4x = 4x - 4$ 이므로
(좌변) $\neq$ (우변)
ㅁ. (좌변) $= -2(x - 2) + 1 = -2x + 4 + 1 = -2x + 5$,
(우변) $= x + 5 - 3x = -2x + 5$
즉, (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.
따라서 항등식인 것은 ㄱ, ㅁ이다.

- 7 x 의 값에 관계없이 항상 참이 되는 등식은 항등식이다.
③ (좌변) $= -(x + 2) = -x - 2$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
④ (좌변) $= 3(x - 1) = 3x - 3$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
⑤ (우변) $= (x + 3) + (x - 2) = 2x + 1$
즉, (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.
따라서 항등식인 것은 ⑤이다.

- 8 $2(3x - 1) - 7 = 6x + a$ 에서
 $6x - 2 - 7 = 6x + a$, 즉 $6x - 9 = 6x + a$
이 식이 모든 x 의 값에 대하여 항상 참인 등식, 즉 x 에 대한
항등식이므로 $a = -9$

- 9 $-3x + 2a = 3(bx - 2)$ 에서
 $-3x + 2a = 3bx - 6$
이 식이 x 에 대한 항등식이므로
 $-3 = 3b$, $2a = -6$
 $\therefore a = -3$, $b = -1$
 $\therefore a - b = -3 - (-1) = -2$

- 10 (좌변) $= 4(x - 2) + 7 = 4x - 1$ 이므로
 $4x - 1 = 2x + \square$
 $\therefore \square = 2x - 1$

- 11 ① $a = 4b$ 의 양변을 2로 나누면 $\frac{a}{2} = 2b$
② $a = 4b$ 의 양변에 4를 곱하면 $4a = 16b$
③ $a = 4b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a = 8b$
④ $a = 4b$ 의 양변에 5를 더하면 $a + 5 = 4b + 5$
⑤ $a = 4b$ 의 양변에서 2를 빼면 $a - 2 = 4b - 2$
따라서 옳은 것은 ④이다.

- 12 ③ $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$ 의 양변에 $\frac{1}{3}$ 을 더하면
 $\frac{a}{3} + \frac{1}{3} = \frac{b}{4} + \frac{1}{3} \quad \therefore \frac{a+1}{3} = \frac{3b+4}{12}$

- 13 ① $\frac{a}{2} = \frac{b}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면 $5a = 2b$
② $a = 2b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a = 4b$
 $2a = 4b$ 의 양변에 1을 더하면 $2a + 1 = 4b + 1$
③ $a + 7 = b - 7$ 의 양변에서 7을 빼면 $a = b - 14$
④ $1 + 3a = 1 - 6b$ 의 양변에서 1을 빼면 $3a = -6b$
 $3a = -6b$ 의 양변을 3으로 나누면 $a = -2b$
⑤ $3(a - 1) = 3(b - 1)$ 의 양변을 3으로 나누면
 $a - 1 = b - 1$
 $a - 1 = b - 1$ 의 양변에 1을 더하면 $a = b$
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

- 14 $\frac{4x-2}{3} = 6$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{등식의 양변에 3을 곱하면} \Rightarrow \text{ㄷ} \\ \frac{4x-2}{3} \times 3 = 6 \times 3 \end{array} \right.$
 $4x - 2 = 18$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{등식의 양변에 2를 더하면} \Rightarrow \text{ㄱ} \\ 4x - 2 + 2 = 18 + 2 \end{array} \right.$
 $4x = 20$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{등식의 양변을 4로 나누면} \Rightarrow \text{ㄹ} \\ \frac{4x}{4} = \frac{20}{4} \end{array} \right.$
 $\therefore x = 5$

- 15 (가) 6, (나) 18, (다) 2, (라) 9
따라서 구하는 수들의 합은
 $6 + 18 + 2 + 9 = 35$

- 16 ① $2x + 7 = 4$ 에서 7을 이항하면
 $2x = 4 - 7$
③ $3x = 1 - 2x$ 에서 $-2x$ 를 이항하면
 $3x + 2x = 1$
④ $-2x = 7 + x$ 에서 x 를 이항하면
 $-2x - x = 7$
⑤ $2x + 1 = -x + 4$ 에서 1과 $-x$ 를 이항하면
 $2x + x = 4 - 1$

- 17 ① $2x + 8 = 2$ 에서 8을 이항하면 $2x = 2 - 8$
② $3x - 8 = 2x + 2$ 에서 -8 과 $2x$ 를 이항하면
 $3x - 2x = 2 + 8$
③ $5x - 3 = x + 5$ 에서 -3 과 x 를 이항하면
 $5x - x = 5 + 3$
④ $6x + 2 = 2x + 14$ 에서 2와 $2x$ 를 이항하면
 $6x - 2x = 14 - 2$
⑤ $2 + 8x = 6x - 10$ 에서 2와 $6x$ 를 이항하면
 $8x - 6x = -10 - 2$
따라서 이항을 바르게 한 것은 ③이다.

- 18 $7x - 3 = 5x + 6$ 에서 좌변의 -3 을 우변으로, 우변의 $5x$ 를
좌변으로 이항하면
 $7x - 5x = 6 + 3 \quad \therefore 2x = 9$
따라서 $a = 2$, $b = 9$ 이므로
 $a + b = 2 + 9 = 11$

- 19 ㄱ, ㄴ. 정리하면 (일차식) $= 0$ 의 꼴이 아니므로 일차방정식이
아니다.
ㄴ. 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차방정
식이 아니다.
ㄹ. 정리하면 $-0.6y - 5 = 0$ 이므로 일차방정식이다.
ㅂ. 정리하면 $x = 0$ 이므로 일차방정식이다.
따라서 일차방정식은 ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.

- 20 ⑤ (우변) $= 3(x - 1) - x = 3x - 3 - x = 2x - 3$ 이므로
(좌변) $=$ (우변)이다.
즉, 항등식이므로 일차방정식이 아니다.



21 $-8x+3=2-a(x-1)$ 에서 $-8x+3=2-ax+a$
 $(-8+a)x+1-a=0$
 이 식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 (일차식)=0의 꼴이
 여야 하므로
 $-8+a \neq 0 \quad \therefore a \neq 8$

22 $4(x+1)-(3-x)=11$ 에서
 $4x+4-3+x=11, 5x+1=11$
 $5x=10 \quad \therefore x=2$

23 ① $2x-9=5$ 에서 $2x=14 \quad \therefore x=7$
 ② $3(x-4)=9$ 에서 $3x-12=9, 3x=21 \quad \therefore x=7$
 ③ $3x+8=4x+1$ 에서 $-x=-7 \quad \therefore x=7$
 ④ $5(x-2)=3x+4$ 에서 $5x-10=3x+4$
 $2x=14 \quad \therefore x=7$
 ⑤ $3x+1=-2x-14$ 에서 $5x=-15 \quad \therefore x=-3$
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

24 $2x+1=4x-7$ 에서 $-2x=-8 \quad \therefore x=4$
 $7x-2(x-3)=16$ 에서 $7x-2x+6=16$
 $5x+6=16, 5x=10 \quad \therefore x=2$
 따라서 $a=4, b=2$ 이므로
 $a+b=4+2=6$

25 $(x+2):3=(3x+2):5$ 에서
 $5(x+2)=3(3x+2), 5x+10=9x+6$
 $-4x=-4 \quad \therefore x=1$

26 양변에 100을 곱하면 $15x-20=10x+35$
 $5x=55 \quad \therefore x=11$

27 양변에 12를 곱하면 $3(x-1)+4(2x+1)=12$
 $3x-3+8x+4=12, 11x=11$
 $\therefore x=1$

28 $\frac{1}{4}x+0.1=\frac{x-2}{5}$ 에서 $\frac{1}{4}x+\frac{1}{10}=\frac{x-2}{5}$
 양변에 20을 곱하면 $5x+2=4(x-2)$
 $5x+2=4x-8 \quad \therefore x=-10$

29 $\frac{x+3}{2}=1.5(x+2)-\frac{3}{4}x$ 에서
 $\frac{x+3}{2}=\frac{3}{2}(x+2)-\frac{3}{4}x$
 양변에 4를 곱하면 $2(x+3)=6(x+2)-3x$
 $2x+6=6x+12-3x, -x=6$
 $\therefore x=-6$

30 $-3(x-2)+ax=10$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $3+a=10 \quad \therefore a=7$

31 $\frac{2x-3}{4}+a=\frac{x-2a}{3}$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $\frac{1}{4}+a=\frac{2-2a}{3}$
 양변에 12를 곱하면 $3+12a=8-8a$
 $20a=5 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$

32 $a(2x-1)-4x=x-1$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $a(4-1)-8=1, 3a-8=1$
 $3a=9 \quad \therefore a=3$
 $2-2a=\frac{3-7x}{2}+5$ 에 $a=3$ 을 대입하면
 $-4=\frac{3-7x}{2}+5, -9=\frac{3-7x}{2}$
 $-18=3-7x, 7x=21 \quad \therefore x=3$

33 $12-x=5(4-x)$ 에서 $12-x=20-5x$
 $4x=8 \quad \therefore x=2$
 따라서 $\frac{3}{4}x-\frac{2x+a}{3}=\frac{1}{2}$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $\frac{3}{2}-\frac{4+a}{3}=\frac{1}{2}, -\frac{4+a}{3}=-1$
 $4+a=3 \quad \therefore a=-1$

34 $2(3x-1)=4(x+2)$ 에서 $6x-2=4x+8$
 $2x=10 \quad \therefore x=5$
 이때 $4x-a=b+3x$ 의 해는 $x=2 \times 5=10$
 따라서 $4x-a=b+3x$ 에 $x=10$ 을 대입하면
 $40-a=b+30 \quad \therefore a+b=10$

35 $3(5-x)=a$ 에서 $15-3x=a$
 $-3x=a-15 \quad \therefore x=\frac{15-a}{3}$
 따라서 $\frac{15-a}{3}$ 가 자연수가 되려면 $15-a$ 가 3의 배수이어야
 하므로 자연수 a 는 3, 6, 9, 12의 4개이다.

36 어떤 수를 x 라 하면 $x+5=3x-5$
 $-2x=-10 \quad \therefore x=5$
 따라서 어떤 수는 5이다.

37 가장 큰 수를 x 라 하면
 연속하는 세 자연수는 $x-2, x-1, x$ 이므로
 $(x-2)+(x-1)+x=162, 3x-3=162$
 $3x=165 \quad \therefore x=55$
 따라서 가장 큰 수는 55이다.

38 가장 작은 수를 x 라 하면
 연속하는 세 홀수는 $x, x+2, x+4$ 이므로
 $x+(x+2)+(x+4)=159, 3x+6=159$
 $3x=153 \quad \therefore x=51$
 따라서 가장 작은 수는 51이다.

39 처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라 하면
 $10x+4=(40+x)+9, 10x+4=x+49$
 $9x=45 \quad \therefore x=5$
 따라서 처음 수는 45이다.

40 x 년 후에 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배가 된다고 하면
 x 년 후의 아버지의 나이는 $(46+x)$ 세, 딸의 나이는
 $(15+x)$ 세이므로
 $46+x=2(15+x), 46+x=30+2x$
 $-x=-16 \quad \therefore x=16$

따라서 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배가 되는 것은 16년 후이다.

- 41 올해 아들의 나이를 x 세라 하면 어머니의 나이는 $3x$ 세이다.
13년 후의 아들의 나이는 $(x+13)$ 세, 어머니의 나이는 $(3x+13)$ 세이므로
 $3x+13=2(x+13)$, $3x+13=2x+26$
 $\therefore x=13$
따라서 올해 아들의 나이는 13세이다.

- 42 현재 아들의 나이를 x 세라 하면
아버지의 나이는 $(x+37)$ 세이므로
 $(x+37)+15=3(x+15)-3$, $x+52=3x+42$
 $-2x=-10 \quad \therefore x=5$
따라서 현재 아들의 나이는 5세이다.

- 43 오리를 x 마리라 하면 염소는 $(12-x)$ 마리이므로
 $2x+4(12-x)=34$, $2x+48-4x=34$
 $-2x=-14 \quad \therefore x=7$
따라서 오리는 7마리이다.

- 44 사과와 개수를 x 개라 하면 귤의 개수는 $(20-x)$ 개이므로
 $500x+200(20-x)=7000-600$
 $500x+4000-200x=6400$, $300x=2400$
 $\therefore x=8$
따라서 사과는 8개를 샀다.

- 45 직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(x+5)$ cm이므로
 $2\{(x+5)+x\}=46$, $2(2x+5)=46$
 $4x+10=46$, $4x=36 \quad \therefore x=9$
따라서 직사각형의 세로의 길이는 9cm이다.

- 46 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면 아랫변의 길이는 $(x+3)$ cm이므로
 $\frac{1}{2} \times \{x+(x+3)\} \times 8=36$, $4(2x+3)=36$
 $8x+12=36$, $8x=24 \quad \therefore x=3$
따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 3cm이다.

- 47 직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $\frac{x}{6}$ cm이므로
 $2\left(x+\frac{x}{6}\right)=14$, $\frac{7}{3}x=14 \quad \therefore x=6$
따라서 직사각형의 한 변의 길이는 6cm이므로 그 넓이는 $6 \times 6=36(\text{cm}^2)$

- 48 작년 남학생 수를 x 명이라 하면
작년 여학생 수는 $(750-x)$ 명이므로
(증가한 남학생 수) $= \frac{6}{100} \times x$ (명)
(감소한 여학생 수) $= \frac{8}{100} \times (750-x)$ (명)
전체 학생 수가 11명 감소하였으므로

$$\frac{6}{100} \times x - \frac{8}{100} \times (750-x) = -11$$

$$\text{양변에 } 100 \text{을 곱하면 } 6x - 8(750-x) = -1100$$

$$6x - 6000 + 8x = -1100, 14x = 4900 \quad \therefore x = 350$$

따라서 올해 남학생 수는

$$350 + \frac{6}{100} \times 350 = 371(\text{명})$$

- 49 작년 여학생 수를 x 명이라 하면
(증가한 여학생 수) $= \frac{10}{100} \times x$ (명)
감소한 남학생 수는 4명이고 전체 학생 수가 5% 증가하였으므로

$$\frac{10}{100} \times x - 4 = \frac{5}{100} \times 580$$

$$\text{양변에 } 100 \text{을 곱하면 } 10x - 400 = 2900$$

$$10x = 3300 \quad \therefore x = 330$$

따라서 올해 여학생 수는

$$330 + \frac{10}{100} \times 330 = 363(\text{명})$$

- 50 원가를 x 원이라 하면
(정가) $= x + \frac{10}{100}x = \frac{11}{10}x$ (원)
(판매 가격) $= (\text{정가}) - 400 = \frac{11}{10}x - 400$ (원)
이때 (판매 가격) $- (\text{원가}) = (\text{이익})$ 이므로
 $\left(\frac{11}{10}x - 400\right) - x = 200$
 $\frac{1}{10}x - 400 = 200$, $\frac{1}{10}x = 600 \quad \therefore x = 6000$
따라서 제품의 원가는 6000원이다.

- 51 원가를 x 원이라 하면
(정가) $= x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x$ (원)
(판매 가격) $= (\text{정가}) - 700 = \frac{6}{5}x - 700$ (원)
(이익) $= x \times \frac{10}{100} = \frac{1}{10}x$ (원)
이때 (판매 가격) $- (\text{원가}) = (\text{이익})$ 이므로
 $\left(\frac{6}{5}x - 700\right) - x = \frac{1}{10}x$, $\frac{1}{5}x - 700 = \frac{1}{10}x$
양변에 10을 곱하면
 $2x - 7000 = x \quad \therefore x = 7000$
따라서 이 상품의 원가는 7000원이다.

- 52 학생 수를 x 명이라 하면
 $6x + 5 = 7x - 8$, $-x = -13 \quad \therefore x = 13$
따라서 학생 수는 13명이다.

- 53 의자의 개수를 x 개라 하면
한 의자에 5명씩 앉을 때의 학생 수는 $(5x+3)$ 명
한 의자에 6명씩 앉을 때의 학생 수는 6명이 모두 앉은 의자의 개수가 $(x-5)$ 개이므로 $\{6(x-5)+2\}$ 명
이때 학생 수는 같으므로
 $5x+3=6(x-5)+2$, $5x+3=6x-30+2$
 $-x=-31 \quad \therefore x=31$



따라서 의자의 개수는 31개이므로 1학년 학생 수는 $5 \times 31 + 3 = 158$ (명)

- 54 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{5} = 4 \frac{30}{60}, \quad \text{즉} \quad \frac{x}{4} + \frac{x}{5} = \frac{9}{2}$$

양변에 20을 곱하면 $5x + 4x = 90$

$$9x = 90 \quad \therefore x = 10$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 10km이다.

- 55 올라갈 때 걸은 등산로의 길이를 x km라 하면
내려올 때 걸은 등산로의 길이는 $(x+2)$ km이다.
(올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간) = (5시간)

$$\text{이므로} \quad \frac{x}{2} + \frac{x+2}{3} = 5$$

양변에 6을 곱하면 $3x + 2(x+2) = 30$

$$3x + 2x + 4 = 30, \quad 5x = 26 \quad \therefore x = 5.2$$

따라서 올라갈 때 걸은 등산로의 길이는 5.2km이다.

- 56 집에서 서점까지의 거리를 x km라 하면
(시속 6km로 갈 때 걸린 시간)
- (시속 10km로 갈 때 걸린 시간) = (1시간)이므로

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{10} = 1$$

양변에 30을 곱하면 $5x - 3x = 30$

$$2x = 30 \quad \therefore x = 15$$

따라서 집에서 서점까지의 거리는 15km이다.

- 57 형이 집에서 출발한 지 x 분 후에 동생을 만난다고 하면 동생이 $(x+10)$ 분 동안 이동한 거리와 형이 x 분 동안 이동한 거리는 같으므로

$$80(x+10) = 240x, \quad 80x + 800 = 240x$$

$$-160x = -800 \quad \therefore x = 5$$

따라서 형은 집에서 출발한 지 5분 후에 동생을 만난다.

- 58 진희와 민호가 출발한 지 x 분 후에 처음으로 만난다고 하면
분속 50m로 걷는 사람이 분속 30m로 걷는 사람보다 호수의 둘레를 한 바퀴 더 돌게 되므로

$$50x - 30x = 800, \quad 20x = 800 \quad \therefore x = 40$$

따라서 두 사람은 출발한 지 40분 후에 처음으로 만난다.

- 59 찬호와 윤희가 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면 두 사람이 걸은 거리는 각각 50x m, 70x m이고 두 사람이 걸은 거리의 합이 3km, 즉 3000 m이므로

$$50x + 70x = 3000, \quad 120x = 3000 \quad \therefore x = 25$$

따라서 두 사람은 출발한 지 25분 후에 만난다.

- 60 증발시키는 물의 양을 x g이라 하면 10%의 소금물의 양은 $(300-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{8}{100} \times 300 = \frac{10}{100} \times (300-x)$$

양변에 100을 곱하면 $2400 = 3000 - 10x$

$$10x = 600 \quad \therefore x = 60$$

따라서 증발시키는 물의 양은 60g이다.

- 61 더 넣는 소금의 양을 x g이라 하면 20%의 소금물의 양은 $(400+x)$ g이므로

$$\frac{12}{100} \times 400 + x = \frac{20}{100} \times (400+x)$$

양변에 100을 곱하면

$$4800 + 100x = 8000 + 20x$$

$$80x = 3200 \quad \therefore x = 40$$

따라서 더 넣는 소금의 양은 40g이다.

- 62 8%의 소금물을 x g 섞는다고 하면 4%의 소금물의 양은 $(500-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{4}{100} \times (500-x) + \frac{8}{100} \times x = \frac{7}{100} \times 500$$

양변에 100을 곱하면 $2000 - 4x + 8x = 3500$

$$4x = 1500 \quad \therefore x = 375$$

따라서 8%의 소금물을 375g 섞어야 한다.

- 63 전체 일의 양을 1이라 하면 지수와 준호가 하루 동안 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{15}, \frac{1}{18}$ 이다.

둘이 함께 일한 기간을 x 일이라 하면

$$\frac{1}{15} \times 1 + \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{18} \right) \times x + \frac{1}{18} \times 8 = 1$$

$$\frac{1}{15} + \frac{11}{90}x + \frac{4}{9} = 1$$

양변에 90을 곱하면 $6 + 11x + 40 = 90$

$$11x = 44 \quad \therefore x = 4$$

따라서 둘이 함께 일한 기간은 4일이다.

- 64 물통에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 1시간 동안 A, B 두 호스로 각각 $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ 의 물을 채울 수 있고, C호스로 $\frac{1}{3}$ 의 물을 뺄 수 있다. A, B, C 세 호스를 동시에 사용하여 물을 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \times x = 1, \quad \frac{5}{12}x = 1$$

$$\therefore x = \frac{12}{5}$$

따라서 물통에 물을 가득 채우는 데 $\frac{12}{5}$ 시간이 걸린다.

- 65 총 여행 시간을 x 시간이라 하면

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}x + 4 = x$$

양변에 12를 곱하면

$$4x + 2x + 3x + 48 = 12x$$

$$-3x = -48 \quad \therefore x = 16$$

따라서 지혜네 가족의 총 여행 시간은 16시간이다.

- 66 피타고라스의 제자를 x 명이라 하면

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x$$

양변에 28을 곱하면

$$14x + 7x + 4x + 84 = 28x$$

$$-3x = -84 \quad \therefore x = 28$$

따라서 피타고라스의 제자는 모두 28명이다.

100점 따라잡기

25쪽

- 1 $\frac{1}{2}$ 2 4 3 2 4 $\frac{125}{2}$ g 5 450개
6 6시 $\frac{360}{11}$ 분 7 16

- 1 $x \times 3 = x + 3 - 1 = x + 2$ 이므로
(좌변) $= (x \times 3) \times 5x = (x + 2) \times 5x$
 $= (x + 2) + 5x - 1 = 6x + 1$
(우변) $= 2x \times 4 = 2x + 4 - 1 = 2x + 3$
즉, $6x + 1 = 2x + 3$ 이므로
 $4x = 2 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$
- 2 $x - \frac{1}{3}(x + a) = -\frac{5}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면
 $3x - (x + a) = -5, 3x - x - a = -5$
 $2x = -5 + a \quad \therefore x = -\frac{5-a}{2}$
이때 $-\frac{5-a}{2}$ 가 음의 정수이려면 $5-a$ 는 4 이하의 2의 배수
이어야 한다.
즉, $5-a=2, 4$ 이므로 자연수 a 의 값은 3, 1이다.
따라서 자연수 a 의 값은 1, 3이므로 그 합은
 $1+3=4$
- 3 (처음 화단의 넓이) $= 18 \times 12 = 216(\text{m}^2)$
오른쪽 그림과 같이 화단을 가장
자리로 이동시키면 길을 제외한
화단은 가로 길이가
 $(18-x)\text{m}$, 세로 길이가
 9m 인 직사각형 모양이다.
이때 (길을 제외한 화단의 넓이) $= (\text{처음 화단의 넓이}) \times \frac{2}{3}$
이므로
 $(18-x) \times 9 = 216 \times \frac{2}{3}, 162 - 9x = 144$
 $-9x = -18 \quad \therefore x = 2$
- 4 8%의 소금물 300g에서 덜어 낸 소금물의 양을 $x\text{g}$ 이라 하면
5%의 소금물의 양은 $(300-x) + x + 200 = 500(\text{g})$ 이고,
이때 소금의 양은 변하지 않으므로
 $\frac{8}{100} \times (300-x) + \frac{3}{100} \times 200 = \frac{5}{100} \times 500$
양변에 100을 곱하면 $2400 - 8x + 600 = 2500$
 $-8x = -500 \quad \therefore x = \frac{125}{2}$
따라서 덜어 낸 소금물의 양은 $\frac{125}{2}\text{g}$ 이다.
- 5 주인이 A직원보다 3분 동안 75개의 송편을 더 만들므로 1분
동안 25개의 송편을 더 만든다.
즉, A직원이 1분 동안 만드는 송편을 x 개라 하면
주인이 1분 동안 만드는 송편은 $(x+25)$ 개이므로
주인이 10분 동안 만든 송편의 개수는 $(x+25) \times 10$ (개)
A직원이 30분 동안 만든 송편의 개수는 $x \times 30$ (개)

이때 A직원은 주인이 만든 송편의 반밖에 만들지 못했으므로

$$x \times 30 = \frac{1}{2} \times \{(x+25) \times 10\}, 30x = 5x + 125$$

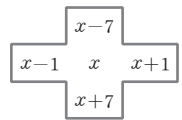
$$25x = 125 \quad \therefore x = 5$$

따라서 두 사람이 만든 송편의 개수는

$$(5+25) \times 10 + 5 \times 30 = 300 + 150 = 450(\text{개})$$

- 6 시침은 1시간 동안 30° , 즉 1분 동안 0.5° 씩 움직이고
분침은 1분 동안 6° 씩 움직인다.
6시 x 분에 시침과 분침이 겹쳐진다고 하면
12시를 기준으로 시침이 움직인 각도는 $30^\circ \times 6 + 0.5^\circ \times x$
분침이 움직인 각도는 $6^\circ \times x$
이때 시침과 분침이 겹쳐지므로
 $180 + 0.5x = 6x, 5.5x = 180$
양변에 10을 곱하면 $55x = 1800$
 $\therefore x = \frac{360}{11}$
따라서 구하는 시각은 6시 $\frac{360}{11}$ 분이다.

- 7 오른쪽 그림과 같이 ‘+’ 모양의 5개의
수 중에서 한가운데에 있는 수를 x 라
하면



$$(x-7) + (x-1) + x + (x+1) + (x+7) = 80$$

$$5x = 80 \quad \therefore x = 16$$

따라서 한가운데에 들어갈 수는 16이다.

세출형 문제

26~27쪽

- 1 (1) 8 (2) $x=3$ 2 (1) $6(6+x)=48$ (2) 8cm
3 $\frac{13}{3}$ 4 1 5 $x=-15$ 6 8
7 10주 후 8 텐트의 개수: 24개, 학생 수: 146명
9 기본 6km 발전 10분 후 심화 100m

- 1 (1) $3x - 10 = x + 6$ 에서 $2x = 16 \quad \therefore x = 8$
 $\therefore a = 8$
(2) $\frac{x}{2} - \frac{2x-a}{3} = \frac{13}{6}$ 에 $a=8$ 을 대입하면
 $\frac{x}{2} - \frac{2x-8}{3} = \frac{13}{6}$
양변에 6을 곱하면 $3x - 2(2x-8) = 13$
 $3x - 4x + 16 = 13, -x = -3 \quad \therefore x = 3$
- 2 (1) 처음 직사각형의 넓이는 $4 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$
가로의 길이를 2cm만큼, 세로의 길이를 $x\text{cm}$ 만큼 늘
이면 가로 길이는 6cm, 세로의 길이는 $(6+x)\text{cm}$ 이
므로
 $6 \times (6+x) = 2 \times 24 \quad \therefore 6(6+x) = 48$



(2) (1)의 식을 정리하면 $36+6x=48$

$$6x=12 \quad \therefore x=2$$

따라서 나중 직사각형의 세로의 길이는 $6+2=8(\text{cm})$ 이다.

3 $ax-1+\frac{1}{3}x=\frac{5}{2}x-\frac{1}{2}b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $(a+\frac{1}{3})x-1=\frac{5}{2}x-\frac{1}{2}b$ 에서 ①

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

$$\therefore a=\frac{13}{6}, b=2$$
 ②

$$\therefore ab=\frac{13}{6} \times 2 = \frac{13}{3}$$
 ③

단계	채점 기준	배점
①	등식의 좌변 정리하기	3점
②	a, b 의 값 구하기	3점
③	ab 의 값 구하기	2점

4 $\frac{x+15}{3}=\frac{3x+5}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $4(x+15)=3(3x+5), 4x+60=9x+15$
 $-5x=-45 \quad \therefore x=9$
 $\therefore a=9$ ①

$$0.1-0.02x=0.03x+0.5$$
의 양변에 100을 곱하면
 $10-2x=3x+50, -5x=40$
 $\therefore x=-8$ ②
 $\therefore b=-8$ ③
 $\therefore a+b=9+(-8)=1$ ③

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	3점
③	$a+b$ 의 값 구하기	2점

5 $a(2-x)-5(1-2x)=-3$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $a(2+1)-5(1+2)=-3, 3a-15=-3$
 $3a=12 \quad \therefore a=4$ ①
 $0.2x-a=\frac{1}{2}(x-3)+2$ 에 $a=4$ 를 대입하면
 $0.2x-4=\frac{1}{2}(x-3)+2$
 양변에 10을 곱하면 $2x-40=5(x-3)+20$
 $2x-40=5x-15+20, -3x=45$
 $\therefore x=-15$ ②

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	4점
②	주어진 일차방정식의 해 구하기	4점

6 $5(x-3)=2x-18$ 에서 $5x-15=2x-18$
 $3x=-3 \quad \therefore x=-1$ ①
 따라서 $\frac{a(x+2)}{3}-\frac{2-ax}{4}=\frac{1}{6}$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $\frac{a(-1+2)}{3}-\frac{2+a}{4}=\frac{1}{6}$

$$\frac{a}{3}-\frac{2+a}{4}=\frac{1}{6}$$

양변에 12를 곱하면

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

$$4a-6-3a=2 \quad \therefore a=8$$
 ②

단계	채점 기준	배점
①	$5(x-3)=2x-18$ 의 해 구하기	4점
②	a 의 값 구하기	4점

7 x 주 후에 형과 동생의 저금통에 들어 있는 금액이 같아진다고 하면 x 주 후에 형의 저금통에 들어 있는 금액은 $(8000+800x)$ 원, 동생의 저금통에 들어 있는 금액은 $(4000+1200x)$ 원이므로
 $8000+800x=4000+1200x$ ①
 $-400x=-4000 \quad \therefore x=10$ ②
 따라서 형과 동생의 저금통에 들어 있는 금액이 같아지는 때는 10주 후이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	방정식 세우기	4점
②	방정식의 해 구하기	3점
③	형과 동생의 저금통에 들어 있는 금액이 같아지는 때 구하기	1점

8 텐트의 개수를 x 개라 하면
 한 텐트에 6명씩 배정할 때의 학생 수는 $(6x+2)$ 명
 한 텐트에 7명씩 배정할 때의 학생 수는 $\{7(x-4)+6\}$ 명
 이때 학생 수는 같으므로
 $6x+2=7(x-4)+6$ ①
 $6x+2=7x-28+6$
 $6x+2=7x-22$
 $-x=-24 \quad \therefore x=24$ ②
 따라서 텐트의 개수가 24개이므로 학생 수는
 $6 \times 24+2=146(\text{명})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	방정식 세우기	4점
②	방정식의 해 구하기	2점
③	텐트의 개수와 학생 수 구하기	2점

9 **기본** 출발 지점에서 정상까지의 거리를 x km라 하면
 (올라갈 때 걸린 시간)+(휴식 시간)+(내려올 때 걸린 시간)
 $= (4\text{시간})$ 이므로
 $\frac{x}{3}+\frac{30}{60}+\frac{x}{4}=4, \text{ 즉 } \frac{x}{3}+\frac{1}{2}+\frac{x}{4}=4$ ①
 양변에 12를 곱하면
 $4x+6+3x=48$
 $7x=42 \quad \therefore x=6$ ②
 따라서 출발 지점에서 정상까지의 거리는 6km이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	방정식 세우기	3점
②	방정식의 해 구하기	2점
③	출발 지점에서 정상까지의 거리 구하기	1점

발전 혜나와 민재가 출발한 지 x 분 후에 처음으로 만난다고 하면 두 사람이 걸은 거리의 합은 1.4km, 즉 1400m이므로

$$80x + 60x = 1400 \quad \dots\dots ①$$

$$140x = 1400 \quad \therefore x = 10 \quad \dots\dots ②$$

따라서 두 사람은 출발한 지 10분 후에 처음으로 만난다. $\dots\dots ③$

단계	채점 기준	배점
①	방정식 세우기	4점
②	방정식의 해 구하기	3점
③	두 사람이 출발한 지 몇 분 후에 만나는지 구하기	1점

심화 기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 500m인 터널을 완전히 통과할 때까지 달린 거리는 $(500+x)$ m이고, 길이가 200m인 터널을 완전히 통과할 때까지 달린 거리는 $(200+x)$ m이다.

이때 기차의 속력은 일정하므로

$$\frac{500+x}{40} = \frac{200+x}{20} \quad \dots\dots ①$$

양변에 40을 곱하면

$$500+x=2(200+x)$$

$$500+x=400+2x$$

$$-x=-100 \quad \therefore x=100 \quad \dots\dots ②$$

따라서 기차의 길이는 100m이다. $\dots\dots ③$

단계	채점 기준	배점
①	방정식 세우기	5점
②	방정식의 해 구하기	4점
③	기차의 길이 구하기	1점



Ⅳ. 좌표평면과 그래프

1 좌표와 그래프

핵심 잡기 개념 Check

28~29쪽

1-1 A(-3), B(-1), C(0), D($\frac{5}{2}$), E(4)

1-2 P(3, 4), Q(-2, 2), R(-4, -3), S(5, -2)

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

2-1 (1) 제4사분면 (2) 제1사분면 (3) 제3사분면 (4) 제2사분면

2-2 (1) B(3, -5) (2) C(-3, 5) (3) D(-3, -5)

3-1 해설 참조

3-2 (1) 35분 (2) 10분 (3) 11km

1-3 (2) x 축 위에 있으므로 y 좌표가 0이고, x 좌표가 -5이므로 (-5, 0)이다.

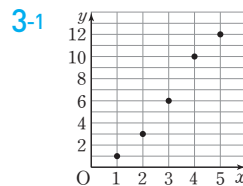
(3) y 축 위에 있으므로 x 좌표가 0이고, y 좌표가 4이므로 (0, 4)이다.

2-1 (1) A(+, -)이므로 제4사분면 위의 점이다.

(2) B(+, +)이므로 제1사분면 위의 점이다.

(3) C(-, -)이므로 제3사분면 위의 점이다.

(4) D(-, +)이므로 제2사분면 위의 점이다.



3-2 (2) 희연이가 출발한 지 15분 후부터 25분 후까지 이동 거리의 변화가 없으므로 휴식을 취한 시간은 $25-15=10$ (분)이다.

나오고 또 나오는 문제

30~34쪽

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

4 ③ 5 MATHLOVE 6 ③ 7 5 8 ⑤

9 ⑤ 10 ① 11 10 12 ⑤ 13 ⑤ 14 ②

15 ①, ④ 16 ② 17 ⑤ 18 ① 19 ④

20 ① 21 9 22 ③ 23 2번 24 ③ 25 ④

26 ④ 27 ①, ⑤

28 (1) 분속 220m (2) 25분 후 (3) 20분

29 (1) 2분 후 (2) 4번 30 (1) 8분 후 (2) 0.3km

31 ②



1 $a+3=2a-1$ 이므로 $-a=-4 \quad \therefore a=4$
 $-2b+1=b+7$ 이므로 $-3b=6 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a-b=4-(-2)=6$

2 4의 약수는 1, 2, 4이므로 $a=1$ 또는 $a=2$ 또는 $a=4$
 $|b|=3$ 이므로 $b=3$ 또는 $b=-3$
따라서 순서쌍 (a, b) 는
 $(1, 3), (1, -3), (2, 3), (2, -3), (4, 3), (4, -3)$
의 6개이다.

3 두 개의 주사위 A, B를 던져서 나온 수의 합이 6이 되는 순서쌍 (a, b) 는
 $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$

4 ① A(2, 3) ② B(-2, 5) ③ C(-4, -3)
④ D(4, 0) ⑤ E(0, -4)
따라서 옳은 것은 ③이다.

5 주어진 좌표의 순서에 따라 해당하는 글자를 차례로 적으면 'MATHLOVE'이다.

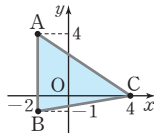
6 x 축 위에 있으므로 y 좌표가 0이고, x 좌표가 $-\frac{1}{3}$ 이므로
구하는 좌표는 $(-\frac{1}{3}, 0)$ 이다.

7 점 A($a+1, 2-a$)는 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.
즉, $2-a=0 \quad \therefore a=2$
점 B($b-3, 2b+1$)은 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.
즉, $b-3=0 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a+b=2+3=5$

8 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

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

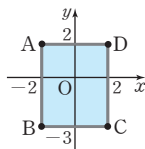
$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$



9 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 직사각형이다.
 $\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)

$$= \{2 - (-2)\} \times \{2 - (-3)\}$$

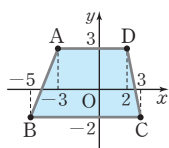
$$= 4 \times 5 = 20$$



10 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 사다리꼴이다.
 $\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times [\{2 - (-3)\} + \{3 - (-5)\}] \times \{3 - (-2)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times (5 + 8) \times 5 = \frac{65}{2}$$



11 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

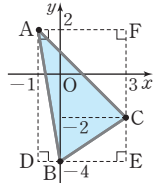
$$\therefore \text{(삼각형 ABC의 넓이)}$$

$$= \text{(사각형 ADEF의 넓이)}$$

$$- \{ \text{(삼각형 ADB의 넓이)} + \text{(삼각형 BEC의 넓이)} + \text{(삼각형 ACF의 넓이)} \}$$

$$= 4 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 6 + \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right)$$

$$= 24 - (3 + 3 + 8) = 10$$



12 ① 제3사분면 위의 점 ② 제2사분면 위의 점
③ y 축 위의 점 ④ 제1사분면 위의 점
⑤ 제4사분면 위의 점
따라서 제4사분면 위의 점은 ⑤이다.

13 ① A(6, 5) $\Rightarrow$ 제1사분면
② B(-2, 0) $\Rightarrow$ 어느 사분면에도 속하지 않는다.
③ C(0, -5) $\Rightarrow$ 어느 사분면에도 속하지 않는다.
④ D(1, -2) $\Rightarrow$ 제4사분면

14 ② 점 (-2, 2)의 x 좌표는 -2이다.

15 ② x 좌표가 0인 점은 원점과 점 E이다.
③ 제4사분면 위의 점은 점 F이다.
⑤ 점 D의 좌표가 (a, b) 이면 점 A의 좌표는 $(-a, -b)$ 이다.

16 점 (a, b) 가 제3사분면 위의 점이므로
 $a < 0, b < 0$
따라서 $a+b < 0, ab > 0$ 이므로 점 $(a+b, ab)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

17 점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점이므로
 $a < 0, b > 0$
① $-a > 0, b > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.
② $a < 0, -b < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
③ $a-b < 0, a < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
④ $b > 0, b-a > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.
⑤ $b > 0, ab < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.
따라서 제4사분면 위의 점은 ⑤이다.

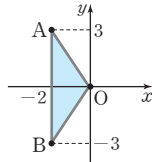
18 점 (a, b) 가 제1사분면 위의 점이므로
 $a > 0, b > 0$
점 (c, d) 가 제4사분면 위의 점이므로
 $c > 0, d < 0$
따라서 $ac > 0, b-d > 0$ 이므로 점 $(ac, b-d)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

19 $ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 반대이고, $b-a < 0$ 이므로
 $a > 0, b < 0$
따라서 점 (a, b) 는 제4사분면 위의 점이다.

20 원점에 대하여 대칭이므로 x 좌표, y 좌표의 부호가 모두 반대로 바뀐다.
따라서 점 $(2, -7)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-2, 7)$

21 점 $(-3, a-3)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(3, a-3)$ 이고, 이 점이 점 $(2+b, 5)$ 와 일치하므로 $3=2+b$ 에서 $b=1$, $a-3=5$ 에서 $a=8$
 $\therefore a+b=8+1=9$

22 점 B의 좌표는 $(-2, -3)$ 이므로 세 점 A, B, O를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore$ (삼각형 AOB의 넓이)



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

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

23 방패연이 지면에 닿으면 높이가 0이 된다.
따라서 방패연이 지면에 닿았다가 다시 떠오른 것은 2번이다.

24 두 사람이 만날 때까지 두 사람 사이의 거리는 일정하게 감소한다.
따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

25 컵의 폭이 위로 갈수록 넓어지므로 물의 높이가 점점 느리게 증가한다.
따라서 그래프로 알맞은 것은 ④이다.

26 용기 A, B는 밑면의 반지름의 길이가 변하지 않으므로 물의 높이가 일정하게 증가하고, 용기 C는 밑면의 반지름의 길이가 변하므로 물의 높이가 증가하는 속력이 중간에 변한다. 이때 용기 A의 밑면의 반지름의 길이가 용기 B의 반지름의 길이보다 짧으므로 물의 높이는 용기 A가 용기 B보다 빠르게 증가한다.
따라서 용기 A의 그래프는 (㉔), 용기 B의 그래프는 (㉕), 용기 C의 그래프는 (㉖)이다.

27 ② 집에서 출발한 지 15분 후에 창현이는 집에서 1.5km 떨어진 지점에 있었다.
③ 집에서 3km 떨어진 지점에서 거리의 변화가 없는 구간은 출발한 지 25분 후부터 35분 후까지이므로 도서관에 머문 시간은 $35 - 25 = 10$ (분)이다.
④ 창현이가 이동한 거리는 총 $3 + 3 = 6$ (km)이다.
⑤ 도서관을 출발하여 집까지 오는 데 걸린 시간은 $55 - 35 = 20$ (분)이다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

28 (1) 자전거가 가장 빨리 달릴 때는 출발한 지 45분 후부터 50분 후까지이고, 이때 속력은 분속 220m이다.
(2) 자전거의 속력이 처음으로 감소하기 시작한 때는 그래프가 처음으로 오른쪽 아래로 향하기 시작한 때이므로 출발한 지 25분 후이다.

(3) 자전거가 일정한 속력으로 움직인 시간은 출발한 지 15분 후부터 25분 후까지, 30분 후부터 35분 후까지, 45분 후부터 50분 후까지이므로 모두 $10 + 5 + 5 = 20$ (분)이다.

29 (1) 정재가 처음으로 60m 지점을 통과하는 것은 출발한 지 2분 후이다.
(2) 방향을 바꾼 때는 출발 지점에서부터 거리가 증가하다가 감소하거나 감소하다가 증가하는 때이므로 출발한 지 3분 후, 4분 후, 5분 후, 6분 후의 4번이다.

30 (1) 8분에서 두 그래프가 만나므로 두 사람은 동생이 출발한 지 8분 후에 만난다.
(2) 동생이 출발한 지 14분 후에 형과 동생 사이의 거리는 $1 - 0.7 = 0.3$ (km)이다.

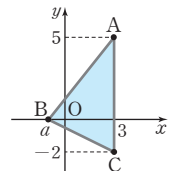
31 나. 출발한 지 35분 후에 두 사람 사이의 거리는 $6 - 4 = 2$ (km)이다.
다. 성준이는 출발한 지 45분 후에 다시 지한이를 앞서기 시작하였다.
르. 성준이와 지한이는 결승점까지 도착하는 데 각각 55분, 65분이 걸렸으므로 성준이가 결승점에 도착한 지 $65 - 55 = 10$ (분) 후에 지한이가 도착하였다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, 르이다.

100점 따라잡기

35쪽

1 -1 2 ② 3 제1사분면 4 ④ 5 ㄱ, 나

1 $a < 0$ 이므로 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{5 - (-2)\} \times (3 - a)$
 $= \frac{1}{2} \times 7 \times (3 - a) = 14$



$$\text{즉, } \frac{7}{2}(3 - a) = 14 \text{ 이므로}$$

$$3 - a = 4 \quad \therefore a = -1$$

2 점 $(ab, b-a)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $ab < 0, b - a < 0$
 $ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 반대이다.
이때 $b - a < 0$ 에서 $b < a$ 이므로 $a > 0, b < 0$
따라서 $-a < 0, a - b > 0$ 이므로 점 $(-a, a - b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

3 $\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 반대이다.
이때 $|a| > |b|, a + b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$
따라서 $a > 0, a - b > 0$ 이므로 점 $P(a, a - b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.



- 4 물통의 윗부분은 폭이 좁으면서 일정하고, 아랫부분은 폭이 넓으면서 일정하다.
따라서 물의 높이가 빠르고 일정하게 감소하다가 느리고 일정하게 감소하므로 그래프로 알맞은 것은 ④이다.
- 5 다. 두 지점 A, B 사이의 거리가 20km이므로 B지점에 도착하는 것은 처음 출발한 지 20분 후, 60분 후, 100분 후, 140분 후이다.
따라서 두 번째로 B지점에 도착하는 것은 출발한 지 60분 후이다.
라. 160분 동안 순환 버스는 두 지점 A, B 사이를 4번 왕복하였다.

미술형 문제

36~37쪽

- 1 (1) -5 (2) -3 (3) 제3사분면
2 (1) 8 km (2) 25분 3 -5 4 $\frac{7}{2}$ 5 12
6 -10 7 12시간
8 민호: 2시간 15분, 현수: 1시간
9 기본 제3사분면 발전 제2사분면 심화 제2사분면

- 1 (1) 점 A는 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.
즉, $5+a=0 \therefore a=-5$
(2) 점 B는 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.
즉, $2b+6=0$ 에서 $2b=-6 \therefore b=-3$
(3) 점 C(-5, -3)은 제3사분면 위의 점이다.
- 2 (1) 연희가 출발하여 1시간, 즉 60분 동안 이동한 거리는 8km이다.
(2) 자전거가 정지한 동안에는 거리의 변화가 없다.
따라서 거리의 변화가 없는 것은 출발한 지 25분 후부터 40분 후까지, 65분 후부터 75분 후까지이므로 자전거가 정지한 시간은 모두 $15+10=25$ (분)이다.
- 3 $5+2a=a+3$ 이므로 $a=-2$ ①
 $-b+1=b-4$ 이므로 $-2b=-5 \therefore b=\frac{5}{2}$ ②
 $\therefore ab=(-2) \times \frac{5}{2}=-5$ ③

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	3점
③	ab 의 값 구하기	2점

- 4 점 A($3a, \frac{a}{2}-2$)가 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.
즉, $\frac{a}{2}-2=0, \frac{a}{2}=2 \therefore a=4$ ①

점 B($b+\frac{1}{2}, 2b+3$)이 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.

즉, $b+\frac{1}{2}=0 \therefore b=-\frac{1}{2}$ ②

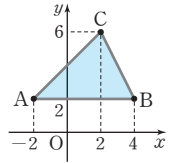
$\therefore a+b=4+(-\frac{1}{2})=\frac{7}{2}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	3점
③	$a+b$ 의 값 구하기	2점

- 5 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. ①
 $\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

$=\frac{1}{2} \times \{4-(-2)\} \times (6-2)$

$=\frac{1}{2} \times 6 \times 4=12$ ②



단계	채점 기준	배점
①	주어진 세 점을 좌표평면 위에 나타내기	4점
②	삼각형 ABC의 넓이 구하기	4점

- 6 점 A(5, -3)과 y 축에 대하여 대칭인 점은 x 좌표의 부호만 반대로 바뀐다.
 $\therefore B(-5, -3)$ ①
점 A(5, -3)과 원점에 대하여 대칭인 점은 x 좌표, y 좌표의 부호가 모두 반대로 바뀐다.
 $\therefore C(-5, 3)$ ②
따라서 $a=-5, b=-3, c=-5, d=3$ 이므로
 $a+b+c+d=-5+(-3)+(-5)+3=-10$ ③

단계	채점 기준	배점
①	점 B의 좌표 구하기	3점
②	점 C의 좌표 구하기	3점
③	$a+b+c+d$ 의 값 구하기	2점

- 7 해수면의 높이가 가장 높은 때는 10시, 22시이고
해수면의 높이가 가장 낮은 때는 4시, 16시이다. ①
즉, 12시간마다 그래프의 모양이 반복되므로 ②
해수면의 높이는 12시간마다 반복된다. ③

단계	채점 기준	배점
①	해수면이 가장 높은 시각, 가장 낮은 시각 확인하기	4점
②	그래프의 모양이 반복되는 시간 구하기	2점
③	해수면의 높이가 반복되는 시간 구하기	2점

- 8 민호는 9시에 학교에서 출발하여 11시 15분에 도서관에 도착하였으므로 학교에서 도서관까지 가는 데 걸린 시간은 2시간 15분이다. ①
현수는 9시 45분에 학교에서 출발하여 10시 45분에 도서관에 도착하였으므로 학교에서 도서관까지 가는 데 걸린 시간은 1시간이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	민호가 이동하는 데 걸린 시간 구하기	4점
②	현수가 이동하는 데 걸린 시간 구하기	4점

- 9 기본 $a > 0, b < 0$ 이므로 $-a < 0, b < 0$ ①
따라서 점 $P(-a, b)$ 는 제3사분면 위의 점이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	$-a, b$ 의 부호 정하기	3점
②	점 P 는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	3점

발전 점 $P(a, b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로
 $a > 0, b < 0$ ①
따라서 $-a < 0, -b > 0$ 이므로 점 $Q(-a, -b)$ 는 제2사분면 위의 점이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 부호 정하기	4점
②	점 Q 는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	4점

심화 점 $P(a-b, ab)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $a-b < 0, ab < 0$
 $ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 반대이다.
이때 $a-b < 0$ 에서 $a < b$ 이므로
 $a < 0, b > 0$ ①
 $\therefore \frac{b}{a} < 0, \frac{b}{b-a} > 0$ ②
따라서 점 $Q(\frac{b}{a}, \frac{b}{b-a})$ 는 제2사분면 위의 점이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 부호 정하기	3점
②	$\frac{b}{a}, \frac{b}{b-a}$ 의 부호 정하기	3점
③	점 Q 는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	4점



2 정비례와 반비례

핵심 잡기 개념 Check

38~39쪽

1-1 (1) (차례로) 4, 8, 12, 16 (2) 정비례한다. (3) $y=4x$

2-1 (1) 1 (2) 해설 참조

3-1 (1) $y=5x$ (2) 45 L

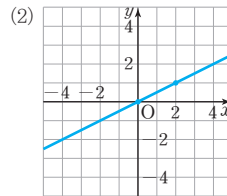
4-1 (1) (차례로) 48, 24, 16, 12 (2) 반비례한다. (3) $y=\frac{48}{x}$

5-1 (1) (차례로) -1, -3, 3, 1 (2) 해설 참조

6-1 (1) $y=\frac{72}{x}$ (2) 4기압

2-1 (1) $y=\frac{1}{2}x$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=\frac{1}{2} \times 2=1$

따라서 점 (2, 1)을 지난다.



3-1 (1) 매분 5 L의 물을 넣으므로 x 분 후 물통 안에 있는 물의 양은 $5x$ L이다.

$$\therefore y=5x$$

(2) $y=5x$ 에 $x=9$ 를 대입하면 $y=5 \times 9=45$

따라서 9분 후 물통 안에 있는 물의 양은 45 L이다.

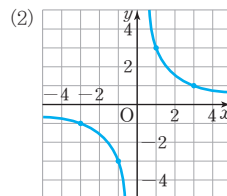
5-1 (1) $x=-3$ 일 때, $y=\frac{3}{-3}=-1$

$$x=-1$$
일 때, $y=\frac{3}{-1}=-3$

$$x=1$$
일 때, $y=\frac{3}{1}=3$

$$x=3$$
일 때, $y=\frac{3}{3}=1$

따라서 점 $(-3, -1), (-1, -3), (1, 3), (3, 1)$ 을 지난다.



6-1 (1) $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x=3, y=24$ 를 대입하면

$$24=\frac{a}{3} \quad \therefore a=72$$

$$\therefore y=\frac{72}{x}$$

(2) $y=\frac{72}{x}$ 에 $y=18$ 를 대입하면

$$18=\frac{72}{x} \quad \therefore x=4$$

따라서 기체의 부피가 18cm^3 일 때, 압력은 4기압이다.



나오고 또 나오는 문제

40~46쪽

1 ㄱ, ㄷ, ㄹ	2 ②, ⑤	3 ②	4 ②	5 ②
6 ④	7 ①, ③	8 ⑤	9 ④	10 ⑤
11 ⑤	12 ④	13 -8	14 ⑤	15 ④
16 ④	17 $\frac{1}{2}$	18 $y=4x$, 8번	19 ③	20 ④
21 4시간	22 ②, ⑤	23 ⑤	24 $y=-\frac{20}{x}$	25 ④
26 ④	27 ②	28 ④, ⑤	29 ③	30 ②
31 ⑤	32 8개	33 -2	34 -3	35 ③
36 ②, ④	37 6	38 ①	39 15	40 ⑤
41 ②	42 ④	43 ③		

- 1 ㄴ. $xy=1$ 에서 $y=\frac{1}{x}$
 ㄷ. $\frac{y}{x}=-5$ 에서 $y=-5x$
 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.
- 2 ① (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{100}{x}$
 ② (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로
 $y=\frac{3}{100}x$
 ③ $y=20-x$
 ④ (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이) 이므로
 $xy=25 \quad \therefore y=\frac{25}{x}$
 ⑤ $y=500x$
 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ②, ⑤이다.
- 3 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 로 놓고
 이 식에 $x=6$, $y=3$ 을 대입하면
 $3=6a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$
 $\therefore y=\frac{1}{2}x$
- 4 $y=ax$ 로 놓고 이 식에 $x=-2$, $y=8$ 을 대입하면
 $8=-2a \quad \therefore a=-4$
 따라서 $y=-4x$ 이므로 이 식에 $y=-24$ 를 대입하면
 $-24=-4x \quad \therefore x=6$
- 5 정비례 관계 $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프는 원점과 점 $(-2, 3)$ 을
 지나는 직선이다.
 따라서 구하는 그래프는 ②이다.
- 6 ④ $\left|\frac{1}{2}\right| < \left|\frac{3}{4}\right|$ 이므로 $y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프가 $y=\frac{3}{4}x$ 의 그래프보다 x 축에 더 가깝다.
- 7 ② 점 (a, a^2) 을 지나는 직선이다.
 ④ $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 ⑤ $a > 0$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값도 커진다.

- 8 $y=ax$ 의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a > 0$
 또 $y=ax$ 의 그래프가 $y=x$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로 $|a| > 1$, 즉 $a > 1$ 이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤ 2이다.
- 9 $y=-2x$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면
 ① $4=-2 \times (-2)$
 ② $-6=-2 \times 3$
 ③ $0=-2 \times 0$
 ④ $-8 \neq -2 \times (-4)$
 ⑤ $-3 \neq -2 \times \frac{3}{2}$
 따라서 $y=-2x$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.
- 10 $y=\frac{1}{3}x$ 에 $x=a$, $y=a-3$ 을 대입하면
 $a-3=\frac{1}{3}a, \frac{2}{3}a=3$
 $\therefore a=\frac{9}{2}$
- 11 $y=-\frac{5}{2}x$ 의 그래프가 두 점 $(a, -5)$, $(-4, b)$ 를 지나므로
 $y=-\frac{5}{2}x$ 에 $x=a$, $y=-5$ 를 대입하면
 $-5=-\frac{5}{2}a \quad \therefore a=2$
 $y=-\frac{5}{2}x$ 에 $x=-4$, $y=b$ 를 대입하면
 $b=-\frac{5}{2} \times (-4)=10$
 $\therefore ab=2 \times 10=20$
- 12 $y=ax$ 에 $x=3$, $y=-9$ 를 대입하면
 $-9=3a \quad \therefore a=-3$
 즉, $y=-3x$ 이므로 이 식에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면
 ① $3 \neq -3 \times 1$
 ② $4 \neq -3 \times (-2)$
 ③ $1 \neq -3 \times (-3)$
 ④ $-6 = -3 \times 2$
 ⑤ $16 \neq -3 \times (-4)$
 따라서 $y=-3x$ 의 그래프 위에 있는 점은 ④이다.
- 13 $y=ax$ 에 $x=3$, $y=-12$ 를 대입하면
 $-12=3a \quad \therefore a=-4$
 따라서 $y=-4x$ 이므로 이 식에 $x=-1$, $y=b$ 를 대입하면
 $b=-4 \times (-1)=4$
 $\therefore a-b=-4-4=-8$
- 14 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓는다.
 이 그래프가 점 $(-5, 3)$ 을 지나므로
 $y=ax$ 에 $x=-5$, $y=3$ 을 대입하면
 $3=-5a \quad \therefore a=-\frac{3}{5}$
 따라서 구하는 식은 $y=-\frac{3}{5}x$ 이다.

- 15 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓는다.

$y=ax$ 에 $x=-3$, $y=-7$ 을 대입하면

$$-7=-3a \quad \therefore a=\frac{7}{3}$$

즉, $y=\frac{7}{3}x$ 의 그래프가 점 $(6, k)$ 를 지나므로

$y=\frac{7}{3}x$ 에 $x=6$, $y=k$ 를 대입하면

$$k=\frac{7}{3} \times 6=14$$

- 16 점 A의 x좌표가 3이므로

$y=\frac{5}{2}x$ 에 $x=3$ 을 대입하면

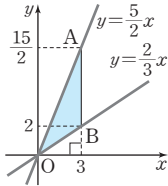
$$y=\frac{5}{2} \times 3=\frac{15}{2} \quad \therefore A\left(3, \frac{15}{2}\right)$$

또 점 B의 x좌표가 3이므로

$y=\frac{2}{3}x$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y=\frac{2}{3} \times 3=2 \quad \therefore B(3, 2)$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{삼각형 AOB의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{15}{2}-2\right) \times 3 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{11}{2} \times 3 = \frac{33}{4} \end{aligned}$$



- 17 점 A의 x좌표가 4이므로

$y=ax$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y=4a \quad \therefore A(4, 4a)$$

또 점 B의 x좌표도 4이므로

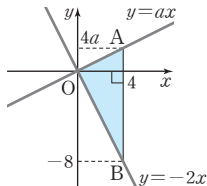
$y=-2x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y=-2 \times 4=-8 \quad \therefore B(4, -8)$$

이때 삼각형 AOB의 넓이가 20이므로

$$\frac{1}{2} \times \{4a - (-8)\} \times 4 = 20, 2(4a+8)=20$$

$$8a+16=20, 8a=4 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$



- 18 톱니의 수가 48개인 톱니바퀴 A가 x 번 회전할 때, 톱니의 수가

12개인 톱니바퀴 B는 y 번 회전하므로

$$48 \times x = 12 \times y \quad \therefore y=4x$$

이 식에 $x=2$ 를 대입하면 $y=4 \times 2=8$

따라서 톱니바퀴 B는 8번 회전한다.

- 19 9L의 휘발유로 108km를 달릴 수 있으므로 1L의 휘발유로 12km를 달릴 수 있다.

즉, x L의 휘발유로 $12x$ km를 달리므로 $y=12x$

이 식에 $y=192$ 를 대입하면

$$192=12x \quad \therefore x=16$$

따라서 필요한 휘발유의 양은 16L이다.

- 20 ① 형의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을

$y=ax$ 로 놓고 이 식에 $x=2$, $y=400$ 을 대입하면

$$400=2a \quad \therefore a=200 \quad \therefore y=200x$$

② 동생의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을

$y=bx$ 로 놓고 이 식에 $x=2$, $y=100$ 을 대입하면

$$100=2b \quad \therefore b=50 \quad \therefore y=50x$$

③ $y=50x$ 에 $x=10$ 을 대입하면 $y=50 \times 10=500$

즉, 동생이 10분 동안 간 거리는 500m이다.

④ 형: $y=200x$ 에 $y=2000$ 을 대입하면

$$2000=200x \quad \therefore x=10$$

동생: $y=50x$ 에 $y=2000$ 을 대입하면

$$2000=50x \quad \therefore x=40$$

즉, 동생은 형보다 $40-10=30$ (분) 늦게 도착한다.

⑤ 형: $y=200x$ 에 $x=5$ 를 대입하면 $y=200 \times 5=1000$

동생: $y=50x$ 에 $x=5$ 를 대입하면 $y=50 \times 5=250$

즉, 구하는 거리의 차는 $1000-250=750$ (m)이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 21 수문 A의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을

$y=ax$ 로 놓는다.

이 그래프가 점 $(1, 20)$ 을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=1$, $y=20$ 을 대입하면

$$20=a \quad \therefore y=20x$$

수문 B의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을

$y=bx$ 로 놓는다.

이 그래프가 점 $(2, 20)$ 을 지나므로

$y=bx$ 에 $x=2$, $y=20$ 을 대입하면

$$20=2b \quad \therefore b=10 \quad \therefore y=10x$$

이때 두 수문 A, B를 동시에 열면 x 시간 동안 방류되는 물의 양 y 만 톤은

$$y=20x+10x=30x$$

즉, $y=30x$ 에 $y=120$ 을 대입하면

$$120=30x \quad \therefore x=4$$

따라서 120만 톤의 물을 방류하는 데 걸리는 시간은 4시간이다.

- 22 ③ $x=\frac{1}{5}y$ 에서 $y=5x$ 이므로 y 는 x 에 정비례한다.

$$\textcircled{5} \quad xy=10 \text{에서 } y=\frac{10}{x}$$

- 23 ㄱ. (거리)=(속력) $\times$ (시간)이므로

$$y=2x$$

$$\text{ㄴ. } y=200-x$$

$$\text{ㄷ. } y=\frac{1}{x}$$

ㄹ. (삼각형의 넓이) $=\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$24=\frac{1}{2}xy, xy=48 \quad \therefore y=\frac{48}{x}$$

$$\text{ㅁ. } y=\frac{10}{x}$$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

- 24 y 는 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고

이 식에 $x=4$, $y=-5$ 를 대입하면

$$-5=\frac{a}{4} \quad \therefore a=-20$$

$$\therefore y=-\frac{20}{x}$$



- 25 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x = -3, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -18$$

따라서 $y = -\frac{18}{x}$ 이므로 이 식에 $y = -9$ 를 대입하면

$$-9 = -\frac{18}{x}, -9x = -18$$

$$\therefore x = 2$$

- 26 반비례 관계 $y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프는 점 $(1, -2)$ 를 지나고 제2사분면과 제4사분면 위에 있는 한 쌍의 곡선이다. 따라서 구하는 그래프는 ④이다.

- 27 ① $y = \frac{4}{x}$ 에 $x = 2, y = 8$ 을 대입하면 $8 \neq \frac{4}{2}$
즉, 점 $(2, 8)$ 을 지나지 않는다.
② x 축, y 축에 한없이 가까워질 뿐 만나지는 않는다.
③ $|4| > |1|$ 이므로 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프보다 좌표축에서 더 멀다.
④ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값은 작아진다.
⑤ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
따라서 옳은 것은 ②이다.

- 28 ① 점 $(2, \frac{a}{2})$ 를 지난다.
② x 축에 한없이 가까워질 뿐 만나지는 않는다.
③ $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

- 29 $a > 0$ 일 때, $y = ax$ 의 그래프와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 모두 제1사분면과 제3사분면을 지난다. 따라서 제3사분면을 지나는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

- 30 $y = -\frac{12}{x}$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 1 \neq -\frac{12}{-6} \quad \textcircled{2} 3 = -\frac{12}{-4}$$

$$\textcircled{3} -12 \neq -\frac{12}{2} \quad \textcircled{4} -2 \neq -\frac{12}{3}$$

$$\textcircled{5} -\frac{2}{3} \neq -\frac{12}{8}$$

따라서 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점은 ②이다.

- 31 $y = \frac{16}{x}$ 에 $x = 2, y = a$ 를 대입하면 $a = \frac{16}{2} = 8$

$y = \frac{16}{x}$ 에 $x = b, y = -\frac{1}{4}$ 을 대입하면

$$-\frac{1}{4} = \frac{16}{b} \quad \therefore b = -64$$

$$\therefore a - b = 8 - (-64) = 72$$

- 32 $y = \frac{15}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 x 좌표가 15의 약수 또는 15의 약수에 $-$ 부호를 붙인 수이어야 하므로 x 좌표는 1, 3, 5, 15, $-1, -3, -5, -15$ 이다.

따라서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은 $(1, 15), (3, 5), (5, 3), (15, 1), (-1, -15), (-3, -5), (-5, -3), (-15, -1)$ 의 8개이다.

- 33 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-2, 1)$ 을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = -2$$

- 34 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 6, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = \frac{a}{6} \quad \therefore a = -6$$

따라서 $y = -\frac{6}{x}$ 이므로 이 식에 $x = b, y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{6}{b}, -2b = -6 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = -6 + 3 = -3$$

- 35 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓는다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -4$$

즉, $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프가 점 $(-\frac{8}{3}, k)$ 를 지나므로

$y = -\frac{4}{x}$ 에 $x = -\frac{8}{3}, y = k$ 를 대입하면

$$k = (-4) \div \left(-\frac{8}{3}\right) = (-4) \times \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{3}{2}$$

- 36 ① 점 $(1, 4)$ 를 지나는 한 쌍의 곡선이므로

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x = 1, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{1} \quad \therefore a = 4 \quad \therefore y = \frac{4}{x}$$

- ② 점 $(2, 1)$ 과 원점을 지나는 직선이므로

$y = ax$ 로 놓고 이 식에 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = 2a \quad \therefore a = \frac{1}{2} \quad \therefore y = \frac{1}{2}x$$

- ③ 점 $(1, 2)$ 와 원점을 지나는 직선이므로

$y = ax$ 로 놓고 이 식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = a \quad \therefore y = 2x$$

- ④ 점 $(3, -1)$ 을 지나는 한 쌍의 곡선이므로

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x = 3, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -3 \quad \therefore y = -\frac{3}{x}$$

- ⑤ 점 $(3, -1)$ 과 원점을 지나는 직선이므로

$y = ax$ 로 놓고 이 식에 $x = 3, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = 3a \quad \therefore a = -\frac{1}{3} \quad \therefore y = -\frac{1}{3}x$$

따라서 바르게 짝지어지지 않은 것은 ②, ④이다.

37 $y = \frac{2}{3}x$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y = \frac{2}{3} \times 3 = 2$

$\therefore P(3, 2)$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 6$

38 $y = -3x$ 에 $x = -3, y = b$ 를 대입하면

$b = -3 \times (-3) = 9$

따라서 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = 9$ 를 대입하면

$9 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -27$

$\therefore a + b = -27 + 9 = -18$

39 점 C의 x 좌표를 $a(a > 0)$ 라 하면 $C(a, \frac{15}{a})$

$\therefore$ (직사각형 AOBC의 넓이) $= a \times \frac{15}{a} = 15$

40 ① $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=9$ 를 대입하면

$9 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 18 \quad \therefore y = \frac{18}{x}$

② $y = \frac{18}{x}$ 에 $x=6, y=3$ 을 대입하면 $3 = \frac{18}{6}$

③ $|18| > |12|$ 이므로 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있다.

④, ⑤ 점 A의 x 좌표를 $k(k > 0)$ 라 하면 $P(k, \frac{18}{k})$

$\therefore$ (직사각형 OAPB의 넓이) $= k \times \frac{18}{k} = 18$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

41 매분 4L씩 50분 동안 물을 넣으면 물탱크가 가득 차므로 물탱크에 들어갈 수 있는 물의 양은 $4 \times 50 = 200(L)$ 이다.

즉, $x \times y = 200$ 이므로 $y = \frac{200}{x}$

42 압력과 기체의 부피는 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓는다.

이 그래프가 점 (4, 16)을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=16$ 을 대입하면

$16 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 64 \quad \therefore y = \frac{64}{x}$

$y = \frac{64}{x}$ 에 $x=10$ 을 대입하면 $y = \frac{64}{10} = \frac{32}{5}$

따라서 압력이 10기압일 때, 기체의 부피는 $\frac{32}{5}$ mL이다.

43 기계 4대로 30시간 동안 작업한 일의 양과 기계 x 대로 y 시간 동안 작업한 일의 양은 같으므로

$4 \times 30 = x \times y \quad \therefore y = \frac{120}{x}$

$y = \frac{120}{x}$ 에 $x=12$ 를 대입하면 $y = \frac{120}{12} = 10$

따라서 기계 12대로 일을 끝내려면 10시간을 작업해야 한다.

100점 따라잡기

47쪽

1 C(6, 3)

2 $\frac{3}{5}$

3 36초 후

4 $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

5 12

1 점 A의 x 좌표를 $k(k > 0)$ 라 하면 $A(k, 2k)$

정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 3이므로

점 C의 좌표는 $C(k+3, 2k-3)$ 이다.

점 C는 정비례 관계 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위에 있으므로

$y = \frac{1}{2}x$ 에 $x = k+3, y = 2k-3$ 을 대입하면

$2k-3 = \frac{1}{2}(k+3), 4k-6 = k+3$

$3k = 9 \quad \therefore k = 3$

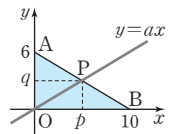
따라서 점 C의 좌표는 $C(6, 3)$ 이다.

2 오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y = ax$

의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 P

라 하고, 점 P의 좌표를

$P(p, q) (p > 0, q > 0)$ 라 하자.



(삼각형 AOB의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30$ 에서

(삼각형 AOP의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times p = 15$ 이므로

$3p = 15 \quad \therefore p = 5$

또 (삼각형 POB의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 10 \times q = 15$ 이므로

$5q = 15 \quad \therefore q = 3$

따라서 $y = ax$ 의 그래프가 점 $P(5, 3)$ 을 지나므로

$y = ax$ 에 $x=5, y=3$ 을 대입하면

$3 = 5a \quad \therefore a = \frac{3}{5}$

3 선분 BP의 길이가 x cm일 때, 삼각형 ABP의 넓이를 ycm^2 라 하면

$y = \frac{1}{2} \times x \times 24 = 12x$

$y = 12x$ 에 $y = 180$ 을 대입하면

$180 = 12x \quad \therefore x = 15$

즉, 삼각형 ABP의 넓이가 $180cm^2$ 일 때, 선분 BP의 길이는 15cm이므로 점 P가 움직인 거리는

$24 + 45 + 24 + 15 = 108(cm)$

따라서 삼각형 ABP의 넓이가 처음으로 $180cm^2$ 가 되는 것은 출발한 지 $108 \div 3 = 36(초)$ 후이다.

4 ㄱ. 속력이 가장 빠른 학생은 A이다.

ㄴ. 학생 B의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax$ 로 놓는다.

이 그래프가 점 (160, 1000)을 지나므로

$y = ax$ 에 $x=160, y=1000$ 을 대입하면

$1000 = 160a \quad \therefore a = \frac{25}{4} \quad \therefore y = \frac{25}{4}x$



ㄹ. 80초 동안 학생 A가 달린 거리는 600m, 학생 C가 달린 거리는 400m이므로 학생 A가 달린 거리는 학생 C가 달린 거리의 $\frac{600}{400} = \frac{3}{2}$ (배)이다.

ㅁ. 학생 C의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=bx$ 로 놓는다.

이 그래프가 점 (200, 1000)을 지나므로

$y=bx$ 에 $x=200$, $y=1000$ 을 대입하면

$$1000=200b \quad \therefore b=5 \quad \therefore y=5x \quad \dots \textcircled{㉞}$$

학생 D의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=cx$ 로 놓는다.

이 그래프가 점 (200, 800)을 지나므로

$y=cx$ 에 $x=200$, $y=800$ 을 대입하면

$$800=200c \quad \therefore c=4 \quad \therefore y=4x \quad \dots \textcircled{㉟}$$

㉞에 $x=100$ 을 대입하면 $y=5 \times 100=500$

㉟에 $x=100$ 을 대입하면 $y=4 \times 100=400$

즉, 100초 동안 달렸을 때 두 학생 C, D의 달린 거리의 차는 $500-400=100$ (m)이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

- 5 두 점 A, C가 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이고 x 좌표가 각각 3, -3이므로 y 좌표는 각각 $\frac{a}{3}$, $-\frac{a}{3}$ 이다. 따라서 직사각형 ABCD의 가로의 길이는 $3-(-3)=6$, 세로의 길이는 $\frac{a}{3}-(-\frac{a}{3})=\frac{2}{3}a$ 이고 넓이가 48이므로 $6 \times \frac{2}{3}a=48$, $4a=48 \quad \therefore a=12$

미술형 문제

48~49쪽

- 1 (1) $y=300x$ (2) 1500원 2 (1) $y=\frac{1600}{x}$ (2) 50번
3 $\frac{11}{5}$ 4 $\frac{9}{16}$ 5 8cm 6 6개 7 $\frac{16}{3}$ 8 12
9 기본 $-\frac{3}{2}$ 발전 $-\frac{5}{2}$ 심화 $\frac{10}{3}$

- 1 (1) 철사 1g당 가격은 $\frac{400}{100}=4$ (원)이므로
철사 1m의 가격은 $\frac{150}{2} \times 4=300$ (원)이다.
따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=300x$
(2) $y=300x$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $y=300 \times 5=1500$
따라서 철사 5m의 가격은 1500원이다.
- 2 (1) 톱니바퀴 A가 8번 회전할 때 돌아간 톱니의 수는 $200 \times 8=1600$ (개)
톱니바퀴 B가 y 번 회전할 때 돌아간 톱니의 수는 $x \times y=xy$ (개)

두 톱니바퀴 A, B가 회전하는 동안 맞물린 톱니의 수는 같으므로

$$1600=xy \quad \therefore y=\frac{1600}{x}$$

(2) 톱니바퀴 B의 톱니의 수가 32개이므로

$$y=\frac{1600}{x} \text{에 } x=32 \text{를 대입하면}$$

$$y=\frac{1600}{32}=50$$

따라서 톱니바퀴 B는 50번 회전한다.

- 3 $y=-\frac{5}{2}x$ 에 $x=2a-1$, $y=4$ 를 대입하면

$$4=-\frac{5}{2}(2a-1), 4=-5a+\frac{5}{2}$$

$$5a=-\frac{3}{2} \quad \therefore a=-\frac{3}{10} \quad \dots \textcircled{1}$$

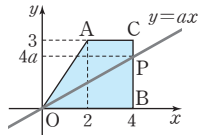
$y=-\frac{5}{2}x$ 에 $x=1$, $y=b-5$ 를 대입하면

$$b-5=-\frac{5}{2} \quad \therefore b=\frac{5}{2} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore a+b=-\frac{3}{10}+\frac{5}{2}=\frac{11}{5} \quad \dots \textcircled{3}$$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	3점
③	$a+b$ 의 값 구하기	2점

- 4 오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 변 BC의 교점을 P라 하면 점 P의 좌표는 P(4, 4a)이다. $\dots \textcircled{1}$



이때 (삼각형 POB의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (사각형 AOCB의 넓이)
이므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4a = \frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{2} \times \{(4-2)+4\} \times 3 \right] \quad \dots \textcircled{2}$$

$$8a=\frac{9}{2} \quad \therefore a=\frac{9}{16} \quad \dots \textcircled{3}$$

단계	채점 기준	배점
①	점 P의 좌표를 a 를 사용하여 나타내기	3점
②	도형의 넓이를 이용하여 식 세우기	3점
③	a 의 값 구하기	2점

- 5 (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) $\times$ (높이)이므로

$$y=\frac{1}{2} \times x \times 20 \quad \therefore y=10x \quad \dots \textcircled{1}$$

삼각형 APD의 넓이가 80cm^2 이므로

$y=10x$ 에 $y=80$ 을 대입하면

$$80=10x \quad \therefore x=8$$

따라서 삼각형 APD의 넓이가 80cm^2 일 때, 선분 AP의 길이는 8cm이다. $\dots \textcircled{2}$

단계	채점 기준	배점
①	x 와 y 사이의 관계식 구하기	4점
②	선분 AP의 길이 구하기	4점

- 6 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, -\frac{4}{3})$ 를 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=3, y=-\frac{4}{3} \text{를 대입하면}$$

$$-\frac{4}{3} = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -4 \quad \dots\dots ①$$

즉, $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 x 좌표가 4의 약수 또는 4의 약수에 $-$ 부호를 붙인 수이어야 하므로 x 좌표는 1, 2, 4, -1 , -2 , -4 이다. 따라서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은 (1, -4), (2, -2), (4, -1), (-1 , 4), (-2 , 2), (-4 , 1)의 6개이다. $\dots\dots ②$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	4점
②	x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 개수 구하기	4점

- 7 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 (3, b)를 지나므로

$$y = \frac{12}{x} \text{에 } x=3, y=b \text{를 대입하면}$$

$$b = \frac{12}{3} = 4 \quad \dots\dots ①$$

따라서 $y = ax$ 의 그래프가 점 (3, 4)를 지나므로 $y = ax$ 에 $x=3, y=4$ 를 대입하면

$$4 = 3a \quad \therefore a = \frac{4}{3} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore ab = \frac{4}{3} \times 4 = \frac{16}{3} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	b 의 값 구하기	3점
②	a 의 값 구하기	3점
③	ab 의 값 구하기	2점

- 8 점 A의 x 좌표를 $k(k > 0)$ 라 하면

$$A\left(k, \frac{a}{k}\right) \quad \dots\dots ①$$

(삼각형 AOB의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{선분 OB의 길이}) \times (\text{선분 AB의 길이}) \text{이므로}$$

$$6 = \frac{1}{2} \times k \times \frac{a}{k}, \frac{1}{2}a = 6$$

$$\therefore a = 12 \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점
①	점 A의 좌표를 k 를 사용하여 나타내기	3점
②	a 의 값 구하기	5점

- 9 **기본** $y = ax$ 의 그래프가 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로

$$y = ax \text{에 } x=-1, y=2 \text{를 대입하면}$$

$$2 = -a \quad \therefore a = -2 \quad \dots\dots ①$$

$$y = bx \text{의 그래프가 점 } (4, 3) \text{을 지나므로}$$

$$y = bx \text{에 } x=4, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$3 = 4b \quad \therefore b = \frac{3}{4} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore ab = -2 \times \frac{3}{4} = -\frac{3}{2} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	2점
②	b 의 값 구하기	2점
③	ab 의 값 구하기	2점

발전 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(-6, 3)$ 을 지나므로

$$y = ax \text{에 } x=-6, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$3 = -6a \quad \therefore a = -\frac{1}{2} \quad \dots\dots ①$$

$$\text{즉, } y = -\frac{1}{2}x \text{의 그래프가 점 } (4, b) \text{를 지나므로}$$

$$y = -\frac{1}{2}x \text{에 } x=4, y=b \text{를 대입하면}$$

$$b = -\frac{1}{2} \times 4 = -2 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore a + b = -\frac{1}{2} + (-2) = -\frac{5}{2} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	3점
③	$a+b$ 의 값 구하기	2점

심화 정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 4이므로

(선분 AB의 길이)=4에서 점 B의 y 좌표는 $6-4=2$ 이고,

(선분 BC의 길이)=4에서 점 B의 x 좌표는 $6-4=2$ 이다.

따라서 두 점 A, C의 좌표는 A(2, 6), C(6, 2)이다.

$\dots\dots ①$

$$y = ax \text{의 그래프가 점 } A(2, 6) \text{을 지나므로}$$

$$y = ax \text{에 } x=2, y=6 \text{을 대입하면}$$

$$6 = 2a \quad \therefore a = 3 \quad \dots\dots ②$$

$$y = bx \text{의 그래프가 점 } C(6, 2) \text{를 지나므로}$$

$$y = bx \text{에 } x=6, y=2 \text{를 대입하면}$$

$$2 = 6b \quad \therefore b = \frac{1}{3} \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore a + b = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3} \quad \dots\dots ④$$

단계	채점 기준	배점
①	두 점 A, C의 좌표 구하기	4점
②	a 의 값 구하기	2점
③	b 의 값 구하기	2점
④	$a+b$ 의 값 구하기	2점





유형 보충 문제

III. 문자와 식

1 문자의 사용과 식의 계산

52~55쪽

- 1 ② 2 ④ 3 $S = \frac{(a+b)h}{2}$ 4 ③ 5 ④
 6 ⑤ 7 ③ 8 ①, ⑤ 9 ⑤ 10 ④ 11 ⑤
 12 $-\frac{1}{12}x - \frac{5}{4}$ 13 ① 14 ⑤ 15 ④ 16 -4
 17 20°C 18 ② 19 $\frac{15}{2}$ 20 ⑤ 21 ①
 22 $-\frac{2}{3}x + \frac{13}{6}$ 23 ⑤ 24 $(4x-4)$ 개 25 ④
 26 $-2x+10$ 27 ①

- 1 ① $x \div (y \times z) = x \div yz = x \times \frac{1}{yz} = \frac{x}{yz}$
 ② $x \div 2 \times y = x \times \frac{1}{2} \times y = \frac{xy}{2}$
 ③ $x \div (y \div z) = x \div \left(y \times \frac{1}{z}\right) = x \div \frac{y}{z} = x \times \frac{z}{y} = \frac{xz}{y}$
 ④ $2 \times x - y \div 3 = 2 \times x - y \times \frac{1}{3} = 2x - \frac{y}{3}$
 ⑤ $x \times x \times y \times y \times y = x^2 \times y^3 = x^2y^3$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.
- 2 ④ (거리)=(속력)×(시간)이므로 x 시간 동안 달린 거리는
 $5 \times x = 5x(\text{km})$
- 3 (사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$ 이므로
 $S = \frac{1}{2} \times (a+b) \times h = \frac{(a+b)h}{2}$
- 4 ① $2a = 2 \times (-2) = -4$ ② $\frac{1}{a} = -\frac{1}{2}$
 ③ $-a = -(-2) = 2$ ④ $a-3 = -2-3 = -5$
 ⑤ $-a^2 = -(-2)^2 = -4$
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다.
- 5 $2x^2 - 3x = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2$
- 6 $\frac{2}{3}x^2 - 2y = \frac{2}{3} \times (-3)^2 - 2 \times 2 = 6 - 4 = 2$
- 7 ③ x 의 계수는 -2이다.
- 8 ② 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ③ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.
 ④ 상수항만 있으므로 일차식이 아니다.

- 9 ② $18x \div \frac{2}{3} = 18x \times \frac{3}{2} = 27x$
 ④ $(9x-6) \div 3 = (9x-6) \times \frac{1}{3} = 3x-2$
 ⑤ $(12x-3) \div \left(-\frac{3}{5}\right) = (12x-3) \times \left(-\frac{5}{3}\right)$
 $= -20x+5$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 11 $4(x+2) + \frac{1}{3}(9-6x) = 4x+8+3-2x$
 $= 2x+11$
- 12 $\frac{2x-3}{3} - \frac{3x+1}{4} = \frac{4(2x-3)}{12} - \frac{3(3x+1)}{12}$
 $= \frac{8x-12-9x-3}{12}$
 $= \frac{-x-15}{12} = -\frac{1}{12}x - \frac{5}{4}$

- 13 $2A+3B = 2(3x+y) + 3(2x-4y)$
 $= 6x+2y+6x-12y$
 $= 12x-10y$
- 14 ① $(x+3)$ 세
 ② 10%는 $\frac{10}{100}$ 이므로 $a - \frac{10}{100} \times a = a - 0.1a = 0.9a$ (원)
 ③ $100 \times a + 10 \times b + 1 \times c = 100a + 10b + c$
 ④ (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 걸을 때 걸린 시간은 $\frac{x}{2}$ 시간
 ⑤ (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로
 $\frac{x}{100} \times 200 = 2x(\text{g})$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 15 $2x-4y+6z = 2 \times 1 - 4 \times (-3) + 6 \times (-5)$
 $= 2+12-30 = -16$

- 16 $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} + \frac{4}{c} = 2 \div a - 3 \div b + 4 \div c$
 $= 2 \div \frac{2}{3} - 3 \div \frac{1}{4} + 4 \div \frac{4}{5}$
 $= 2 \times \frac{3}{2} - 3 \times 4 + 4 \times \frac{5}{4}$
 $= 3-12+5 = -4$

- 17 $\frac{5}{9}(x-32)$ 에 $x=68$ 을 대입하면
 $\frac{5}{9} \times (68-32) = \frac{5}{9} \times 36 = 20(^{\circ}\text{C})$

- 18 ① 항이 2개이므로 단항식이 아니다.
 ③ x 의 계수는 $\frac{1}{4}$ 이다.
 ④ 다항식의 차수는 2이다.
 ⑤ 항은 xy, z 의 2개이다.

19 $(3x+6) \div \frac{6}{5} = (3x+6) \times \frac{5}{6} = \frac{5}{2}x+5$

따라서 $a=\frac{5}{2}$, $b=5$ 이므로 $a+b=\frac{5}{2}+5=\frac{15}{2}$

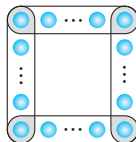
20 $ax+3-(5x+b)=ax+3-5x-b=(a-5)x+3-b$
 이때 x 의 계수는 -2 , 상수항은 1 이므로
 $a-5=-2$ 에서 $a=3$, $3-b=1$ 에서 $b=2$
 $\therefore a+b=3+2=5$

21 $4x-6-[x+3-\{-4x-(2x+1)\}]$
 $=4x-6-\{x+3-(-4x-2x-1)\}$
 $=4x-6-\{x+3-(-6x-1)\}$
 $=4x-6-(x+3+6x+1)$
 $=4x-6-(7x+4)$
 $=4x-6-7x-4$
 $=-3x-10$

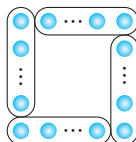
22 $\frac{-x+5}{3} + \frac{7}{6}x - \frac{3x-1}{2}$
 $=\frac{2(-x+5)}{6} + \frac{7}{6}x - \frac{3(3x-1)}{6}$
 $=\frac{-2x+10+7x-9x+3}{6}$
 $=\frac{-4x+13}{6} = -\frac{2}{3}x + \frac{13}{6}$

23 (색칠한 부분의 넓이) $= 8 \times 12 - \{(8-2x) \times 5\}$
 $= 96 - (40 - 10x)$
 $= 96 - 40 + 10x$
 $= 10x + 56$

24 오른쪽 그림과 같이 한 변에 있는 바둑돌을 묶으면 한 묶음에 들어 있는 바둑돌의 개수는 x 개이고, 각 꼭짓점에 있는 바둑돌이 두 번 중복되므로
 (바둑돌의 개수)
 $= (\text{변의 개수}) \times (\text{한 변에 있는 바둑돌의 개수})$
 $- (\text{중복되는 바둑돌의 개수})$
 $= 4 \times x - 4 = 4x - 4 (\text{개})$



다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 바둑돌을 묶으면 한 묶음에 들어 있는 바둑돌의 개수는 $(x-1)$ 개이므로
 (바둑돌의 개수) $= 4 \times (x-1)$
 $= 4x - 4 (\text{개})$



25 $A - (2B - A) - B = A - 2B + A - B$
 $= 2A - 3B$
 $= 2(3x-1) - 3(-x+2)$
 $= 6x-2+3x-6$
 $= 9x-8$

26 $A + (-5x-3) = x+3$
 $\therefore A = x+3 - (-5x-3)$
 $= x+3+5x+3 = 6x+6$

$B - (5x-2) = 3x-2$

$\therefore B = 3x-2 + (5x-2) = 8x-4$

$\therefore A - B = 6x+6 - (8x-4)$
 $= 6x+6-8x+4 = -2x+10$

27 어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$\square + 2x - 3 = 3x + 5$

$\therefore \square = 3x + 5 - (2x - 3)$

$= 3x + 5 - 2x + 3 = x + 8$

따라서 바르게 계산하면

$x + 8 - (2x - 3) = x + 8 - 2x + 3 = -x + 11$

2 일차방정식

56~59쪽

1 ④	2 5	3 (가) ㄴ, (나) ㄹ	4 ③	5 ⑤
6 7	7 3	8 ②	9 ③	10 ②
11 ⑤	12 ①	13 750 m	14 ③	15 ⑤
16 -12	17 ④	18 ①	19 ③	20 ②
21 282	22 ③	23 15 km	24 175 g	25 4일
26 84세	27 ①			

1 ② (좌변) $= 4x - 3x = x$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
 ④ (우변) $= -2(x-2) = -2x+4$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
 ⑤ (좌변) $= 3(x+1) = 3x+3$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
 따라서 항등식인 것은 ④이다.

2 $2x+b=ax+3$ 이 x 에 대한 항등식이므로 $a=2$, $b=3$
 $\therefore a+b=2+3=5$

3 (가) 등식의 양변에서 5를 뺀다. $\Rightarrow$ ㄴ
 (나) 등식의 양변을 3으로 나눈다. $\Rightarrow$ ㄹ

4 ① $2x-4=2$ 에서 $2x=6 \quad \therefore x=3$
 ② $3(x-1)=2x$ 에서 $3x-3=2x \quad \therefore x=3$
 ③ $-x+1=2(x+2)$ 에서 $-x+1=2x+4$
 $-3x=3 \quad \therefore x=-1$
 ④ $4x-3=2x+3$ 에서 $2x=6 \quad \therefore x=3$
 ⑤ $1-x=4x-(3x+5)$ 에서 $1-x=4x-3x-5$
 $-2x=-6 \quad \therefore x=3$
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

5 양변에 10을 곱하면 $5x-55=-10x+65$
 $15x=120 \quad \therefore x=8$

6 $3(1+x)=a-2(4-x)$ 에 $x=-4$ 를 대입하면
 $-9=a-16 \quad \therefore a=7$

7 $\frac{2}{3}(x+4) - \frac{5}{6}(8-x) = 2$ 의 양변에 6을 곱하면
 $4(x+4) - 5(8-x) = 12, 4x+16-40+5x=12$
 $9x-24=12, 9x=36 \quad \therefore x=4$
 따라서 $4x-3a+1=3x-4$ 에 $x=4$ 를 대입하면
 $16-3a+1=12-4, -3a=-9 \quad \therefore a=3$



- 8 가장 작은 수를 x 라 하면
연속하는 세 홀수는 $x, x+2, x+4$ 이므로
 $x+(x+2)+(x+4)=75, 3x+6=75$
 $3x=69 \quad \therefore x=23$
따라서 가장 작은 수는 23이다.
- 9 x 년 후에 아버지의 나이가 딸의 나이의 3배가 된다고 하면
 $48+x=3(12+x), 48+x=36+3x$
 $-2x=-12 \quad \therefore x=6$
따라서 아버지의 나이가 딸의 나이의 3배가 되는 것은 6년 후이다.
- 10 연필을 x 자루 샀다고 하면 지우개는 $(10-x)$ 개를 샀으므로
 $300x+500(10-x)=3600$
 $300x+5000-500x=3600$
 $-200x=-1400 \quad \therefore x=7$
따라서 연필은 7자루를 샀다.
- 11 세로의 길이를 x m라 하면 가로 길이는 $(x+8)$ m이므로
 $x+(x+8)+x=41, 3x+8=41$
 $3x=33 \quad \therefore x=11$
따라서 세로의 길이는 11m이다.
- 12 등산로의 길이를 x km라 하면
 $\frac{x}{2}+\frac{30}{60}+\frac{x}{3}=3, \text{ 즉 } \frac{x}{2}+\frac{1}{2}+\frac{x}{3}=3$
양변에 6을 곱하면 $3x+3+2x=18$
 $5x=15 \quad \therefore x=3$
따라서 등산로의 길이는 3km이다.
- 13 현성이가 걸은 시간을 x 분이라 하면 현주가 걸은 시간은 $(x-10)$ 분이므로
 $50x=150(x-10), 50x=150x-1500$
 $-100x=-1500 \quad \therefore x=15$
따라서 현성이가 걸은 시간은 15분이므로 15분 동안 현성이가 걸은 거리는 $50 \times 15 = 750(\text{m})$ 이다.
- 14 8%의 설탕물의 양을 x g이라 하면 3%의 설탕물의 양은 $(400-x)$ g이므로
 $\frac{3}{100} \times (400-x) + \frac{8}{100} \times x = \frac{6}{100} \times 400$
양변에 100을 곱하면 $1200-3x+8x=2400$
 $5x=1200 \quad \therefore x=240$
따라서 8%의 설탕물의 양은 240g이다.
- 15 주어진 방정식의 x 의 값에 [] 안의 수를 대입하면
① $1-2 \times 1 \neq 3$
② $3 \times (-1) \neq -1+4$
③ $-2-7 \neq 4 \times (-2)+1$
④ $-3 \times 2+2 \times (2-1) \neq 1$
⑤ $\frac{1}{3} \times 5 - \frac{7}{6} = \frac{1}{2} \times 5 - 2$
따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ⑤이다.

- 16 $(a-1)x-12=2(x+2b)+x$ 에서
 $(a-1)x-12=2x+4b+x, \text{ 즉 } (a-1)x-12=3x+4b$
이 식이 x 에 대한 항등식이므로
 $a-1=3, -12=4b \quad \therefore a=4, b=-3$
 $\therefore ab=4 \times (-3)=-12$
- 17 ① $a=b$ 의 양변에서 2를 빼면 $a-2=b-2$
② $a-5=b+5$ 의 양변에 5를 더하면 $a=b+10$
③ $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면 $3a=2b$
④ $5(a-4)=15b$ 의 양변을 5로 나누면 $a-4=3b$
⑤ $a=-b$ 의 양변에 4를 곱하면 $4a=-4b$
 $4a=-4b$ 의 양변에서 1을 빼면 $4a-1=-4b-1$
따라서 옳은 것은 ④이다.
- 18 $\frac{4x-1}{3}=\frac{2(1-x)}{5}+1$ 의 양변에 15를 곱하면
 $5(4x-1)=6(1-x)+15, 20x-5=6-6x+15$
 $26x=26 \quad \therefore x=1 \quad \therefore a=1$
 $0.25(x-2)-\frac{3}{5}(2x+1)=0.8$ 에서
소수를 분수로 고치면 $\frac{1}{4}(x-2)-\frac{3}{5}(2x+1)=\frac{4}{5}$
양변에 20을 곱하면 $5(x-2)-12(2x+1)=16$
 $5x-10-24x-12=16$
 $-19x=38 \quad \therefore x=-2 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore ab=1 \times (-2)=-2$
- 19 $3:(x-2)=4:(2x-6)$ 에서 $3(2x-6)=4(x-2)$
 $6x-18=4x-8, 2x=10 \quad \therefore x=5$
따라서 $\frac{7x-5}{2}=12+a$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $15=12+a \quad \therefore a=3$
- 20 양변에 10을 곱하면 $3(4x-a)=14x-10$
 $12x-3a=14x-10, -2x=-10+3a$
 $\therefore x=\frac{10-3a}{2}$
이때 $\frac{10-3a}{2}$ 가 자연수가 되려면 $10-3a$ 가 2의 배수이어야 한다.
그런데 a 는 자연수이므로 $a=2$
- 21 한 의자에 6명씩 앉을 때의 학생 수는 $(6x+2)$ 명
한 의자에 7명씩 앉을 때의 학생 수는 $\{7(x-6)+4\}$ 명
이때 학생 수는 같으므로
 $6x+2=7(x-6)+4, 6x+2=7x-42+4$
 $-x=-40 \quad \therefore x=40$
 $\therefore y=6 \times 40+2=242$
 $\therefore x+y=40+242=282$
- 22 두 사람이 출발한 지 x 분 후에 만났다고 하면
 $300x-200x=3000, 100x=3000 \quad \therefore x=30$
따라서 30분 후에 처음으로 만나게 된다.

- 23 A지점에서 B지점으로 갈 때의 속력은 $10+5=15(\text{km/h})$
B지점에서 A지점으로 갈 때의 속력은 $10-5=5(\text{km/h})$
두 지점 A, B 사이의 거리를 $x\text{km}$ 라 하면

$$\frac{x}{15} + \frac{x}{5} = 4, x + 3x = 60, 4x = 60 \quad \therefore x = 15$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 15km 이다.

- 24 더 넣은 물의 양을 $x\text{g}$ 이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 300 + 25 = \frac{8}{100} \times (300 + 25 + x)$$

$$\text{양변에 } 100 \text{을 곱하면 } 1500 + 2500 = 2600 + 8x$$

$$-8x = -1400 \quad \therefore x = 175$$

따라서 더 넣은 물의 양은 175g 이다.

- 25 전체 일의 양을 1이라 하면 A와 B가 하루 동안 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{12}, \frac{1}{8}$ 이다.

둘이 함께 일한 기간을 x 일이라 하면

$$\frac{1}{12} \times 2 + \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{8}\right) \times x = 1, \frac{1}{6} + \frac{5}{24}x = 1$$

$$\text{양변에 } 24 \text{를 곱하면 } 4 + 5x = 24$$

$$5x = 20 \quad \therefore x = 4$$

따라서 둘이 함께 일한 기간은 4일이다.

- 26 디오판토스가 사망한 나이를 x 세라 하면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$$

양변에 84를 곱하면

$$14x + 7x + 12x + 420 + 42x + 336 = 84x$$

$$-9x = -756 \quad \therefore x = 84$$

따라서 디오판토스는 84세에 사망하였다.

- 27 이 달의 셋째 주 금요일을 x 일이

라 하면 색칠한 부분에 해당하는

날짜는 오른쪽과 같다.

$x-9$	$x-8$	$x-7$
$x-2$	$x-1$	x
$x+5$	$x+6$	$x+7$

$$(x-9) + (x-8) + (x-7) + (x-2) + (x-1) + x + (x+5) + (x+6) + (x+7) = 171$$

$$9x - 9 = 171, 9x = 180 \quad \therefore x = 20$$

따라서 이 달의 셋째 주 금요일은 20일이다.

IV. 좌표평면과 그래프

1 좌표와 그래프

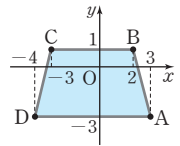
60~61쪽

- 1 ④ 2 ③, ④ 3 24 4 제3사분면 5 ③
6 (1) 30분 (2) 150분 후 7 ① 8 ① 9 ⑤
10 ② 11 ④, ⑤

- 1 ④ D(0, -3)

- 2 ③ 점 (2, 0)은 x 축 위의 점이다.
④ 점 (1, 2)와 점 (2, 1)은 서로 다른 점이다.

- 3 네 점 A, B, C, D, E를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 사다리꼴이다.



$\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times [2 - (-3)] + [3 - (-4)] \times \{1 - (-3)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times (5+7) \times 4 = 24$$

- 4 $a < 0, b > 0$ 이므로 $-b < 0, a < 0$

따라서 점 $(-b, a)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

- 5 물통의 밑면의 반지름의 길이가 변하므로 물의 높이가 증가하는 속력이 중간에 변한다.

이때 밑면의 반지름의 길이가 짧은 부분에서는 물의 높이가 빠르고 일정하게 증가하다가 반지름의 길이가 긴 부분에서는 느리고 일정하게 증가한다.

따라서 알맞은 그래프는 ③이다.

- 6 (1) 지수가 도서관에 도착하기 전에 집에서 떨어진 거리의 변화가 없는 때는 11시부터 11시 30분까지이므로 공원에 머문 시간은 30분이다.

(2) 지수는 10시에 출발하여 12시 30분에 도서관에 도착하였다. 즉, 집에서 출발한 지 150분 후에 도서관에 도착하였다.

- 7 점 $A(3a+2, 1-4a)$ 가 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.

$$\text{즉, } 1-4a=0, -4a=-1 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$$

점 $B(b-2, 2b+5)$ 가 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.

$$\text{즉, } b-2=0 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore 4a-3b=4 \times \frac{1}{4} - 3 \times 2 = 1-6 = -5$$

- 8 점 $(ab, -a+b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로

$$ab < 0, -a+b < 0$$

$ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 반대이다.

이때 $-a+b < 0$ 에서 $b < a$ 이므로 $a > 0, b < 0$

따라서 $-b > 0, a > 0$ 이므로 점 $(-b, a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

- 9 점 (2, 3)과 x 축에 대하여 대칭인 점은 A(2, -3)

점 (3, 2)와 y 축에 대하여 대칭인 점은 B(-3, 2)

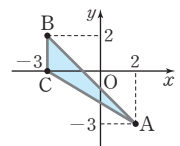
세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같다.

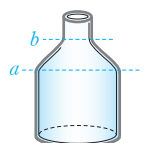
$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5$$



- 10 물병의 폭이 위로 올라갈수록 일정하다가 a 지점에서 b 지점까지 점점 좁아진 후 다시 일정하므로 물의 높이는 일정하게 증가하다가 점점 빠르게 증가한 후 다시 일정하게 증가한다.





- 11 ④ 로봇이 12분 동안 움직인 거리는 $8+8+8=24(\text{m})$ 이다.
 ⑤ A지점과 로봇 사이의 거리가 처음으로 6m가 되는 때는 출발한 지 3분 후이다.

2 정비례와 반비례

62~65쪽

1 ②, ④	2 ③	3 ④	4 ③	5 8번	6 5 cm
7 ④	8 ②, ⑤	9 ②	10 ①	11 ④	
12 25cm^3	13 ①	14 1	15 $\frac{3}{4}$	16 $\frac{32}{3}$	
17 $y=10x$, 18분	18 15분	19 ④	20 4	21 10개	
22 24	23 8cm	24 10명			

- 1 ① $y=500x$
 ② $x+y=30$ 에서 $y=30-x$
 ③ (정삼각형의 둘레의 길이) $= 3 \times (\text{한 변의 길이})$ 이므로
 $y=3x$
 ④ $y=\frac{600}{x}$
 ⑤ (거리) $= (\text{속력}) \times (\text{시간})$ 이므로 $y=8x$
 따라서 y 가 x 에 정비례하지 않는 것은 ②, ④이다.
- 2 ③ a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.
- 3 $y=-3x$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면
 ① $-12=-3 \times 4$ ② $0=-3 \times 0$
 ③ $-3=-3 \times 1$ ④ $-6 \neq -3 \times (-1)$
 ⑤ $-9=-3 \times 3$
 따라서 $y=-3x$ 의 그래프 위에 있지 않은 점은 ④이다.
- 4 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(-1, -2)$ 를 지나므로
 $y=ax$ 에 $x=-1, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=-a \quad \therefore a=2$
 즉, $y=2x$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로
 $y=2x$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면 $b=2 \times 2=4$
 $\therefore a+b=2+4=6$
- 5 두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아간 톱니의 수는 같으므로
 $24 \times x = 36 \times y \quad \therefore y = \frac{2}{3}x$
 $y = \frac{2}{3}x$ 에 $x=12$ 를 대입하면 $y = \frac{2}{3} \times 12 = 8$
 따라서 A가 12번 회전하는 동안 B는 8번 회전한다.
- 6 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로
 $y = \frac{1}{2} \times x \times 10 = 5x \quad \therefore y = 5x$
 $y = 5x$ 에 $y=25$ 를 대입하면 $25=5x \quad \therefore x=5$
 따라서 삼각형 ABP의 넓이가 25cm^2 일 때, 점 P가 움직인 거리는 5cm이다.

- 7 ① $y=15x$
 ② $y=350x$
 ③ $x+y=24$ 에서 $y=24-x$
 ④ (직사각형의 넓이) $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$ 이므로
 $30=xy \quad \therefore y = \frac{30}{x}$
 ⑤ (소금의 양) $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로
 $y = \frac{x}{100} \times 300 = 3x$
 따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ④이다.
- 8 ② 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.
 ⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값은 작아진다.
- 9 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x=-a, y=8$ 을 대입하면
 $8 = \frac{12}{-a} \quad \therefore a = -\frac{12}{8} = -\frac{3}{2}$
- 10 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=5, y=-6$ 을 대입하면
 $-6 = \frac{a}{5} \quad \therefore a = -30$
 즉, $y = -\frac{30}{x}$ 이므로 이 식에 $x=-3, y=b$ 를 대입하면
 $b = -\frac{30}{-3} = 10$
 $\therefore \frac{a}{b} = \frac{-30}{10} = -3$
- 11 ① 그래프 A는 점 $(2, 2)$ 를 지나는 한 쌍의 곡선이므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=2$ 를 대입하면
 $2 = \frac{a}{2} \quad \therefore a=4 \quad \therefore y = \frac{4}{x}$
 ② 그래프 B는 점 $(-2, 3)$ 을 지나는 한 쌍의 곡선이므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면
 $3 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a=-6 \quad \therefore y = -\frac{6}{x}$
 ③ 그래프 C는 점 $(3, 2)$ 과 원점을 지나는 직선이므로
 $y=ax$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면
 $2=3a \quad \therefore a=\frac{2}{3} \quad \therefore y=\frac{2}{3}x$
 ④ 그래프 D는 점 $(1, 2)$ 과 원점을 지나는 직선이므로
 $y=ax$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면
 $a=2 \quad \therefore y=2x$
 ⑤ 그래프 E는 점 $(-2, 1)$ 과 원점을 지나는 직선이므로
 $y=ax$ 에 $x=-2, y=1$ 을 대입하면
 $1=-2a \quad \therefore a=-\frac{1}{2} \quad \therefore y=-\frac{1}{2}x$
 따라서 바르게 짝 지은 것은 ④이다.
- 12 기체의 부피는 압력에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓는다.
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=5, y=20$ 을 대입하면
 $20 = \frac{a}{5} \quad \therefore a=100$

즉, $y = \frac{100}{x}$ 이므로 이 식에 $x=4$ 를 대입하면

$$y = \frac{100}{4} = 25$$

따라서 압력이 4기압일 때, 기체의 부피는 25cm^3 이다.

- 13 $y=ax$ 로 놓고 이 식에 $x=6$, $y=-1$ 을 대입하면

$$-1=6a \quad \therefore a = -\frac{1}{6}$$

따라서 $y = -\frac{1}{6}x$ 이므로 이 식에 $x=-12$ 를 대입하면

$$y = -\frac{1}{6} \times (-12) = 2$$

- 14 $y=ax$ 에 $x=2$, $y=-6$ 을 대입하면

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

즉, $y = -3x$ 이므로 이 식에 $x=-2$, $y=k+2$ 를 대입하면

$$k+2 = -3 \times (-2), \quad k+2=6 \quad \therefore k=4$$

$$\therefore a+k = -3+4=1$$

- 15 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 선분 AB의 교점을

$P(p, q)$ ($p>0$, $q>0$)라 하면

$$(\text{삼각형 AOB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6 \text{에서}$$

$$(\text{삼각형 AOP의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 3 \times p = 3 \quad \therefore p=2$$

$$\text{또 } (\text{삼각형 POB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 4 \times q = 3 \quad \therefore q = \frac{3}{2}$$

따라서 $y=ax$ 의 그래프가 점 $P(2, \frac{3}{2})$ 을 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=2, y=\frac{3}{2} \text{을 대입하면}$$

$$\frac{3}{2} = 2a \quad \therefore a = \frac{3}{4}$$

- 16 점 A의 x 좌표가 2이므로

$$y=2x \text{에 } x=2 \text{를 대입하면 } y=2 \times 2=4$$

$$\therefore A(2, 4)$$

즉, 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4인 정사각형이므로 점 D의 좌표는 $(6, 4)$ 이다.

이때 $y=ax$ 의 그래프가 점 $D(6, 4)$ 를 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=6, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$4=6a \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$

따라서 $y = \frac{2}{3}x$ 이므로 이 식에 $x=2$ 를 대입하면

$$y = \frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3}$$

$$\therefore E(2, \frac{4}{3})$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{사각형 EBCD의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} + 4\right) \times (6-2) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{16}{3} \times 4 = \frac{32}{3} \end{aligned}$$

- 17 매분 10L씩 물을 넣으므로 x 와 y 사이의 관계식은

$$y=10x$$

전체 물의 양의 $\frac{3}{5}$ 은 $300 \times \frac{3}{5} = 180(\text{L})$ 이므로

$$y=10x \text{에 } y=180 \text{을 대입하면}$$

$$180=10x \quad \therefore x=18$$

따라서 물을 전체의 $\frac{3}{5}$ 만큼 채우는 데 18분이 걸린다.

- 18 정우의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=ax$ 로

놓고 이 식에 $x=2$, $y=800$ 을 대입하면

$$800=2a \quad \therefore a=400 \quad \therefore y=400x$$

정모의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=bx$ 로

놓고 이 식에 $x=4$, $y=400$ 을 대입하면

$$400=4b \quad \therefore b=100 \quad \therefore y=100x$$

학교에서 공원까지의 거리는 2km, 즉 2000m이므로

$$y=400x \text{에 } y=2000 \text{을 대입하면}$$

$$2000=400x \quad \therefore x=5$$

또 $y=100x$ 에 $y=2000$ 을 대입하면

$$2000=100x \quad \therefore x=20$$

따라서 정우가 공원에 도착하는 데 걸리는 시간은 5분, 정

모가 공원에 도착하는 데 걸리는 시간은 20분이므로 정우가

정모를 기다려야 하는 시간은

$$20-5=15(\text{분})$$

- 19 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x=-3$, $y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -18$$

따라서 $y = -\frac{18}{x}$ 이므로 이 식에 $x=2$ 를 대입하면

$$y = -\frac{18}{2} = -9$$

- 20 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$

로 놓는다.

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=3, y=-2 \text{를 대입하면}$$

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

즉, $y = -\frac{6}{x}$ 이므로 이 식에 $x = -\frac{3}{2}$, $y=k$ 를 대입하면

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

- 21 점 P의 x 좌표를 k ($k>0$)라 하면 $P(k, \frac{a}{k})$

직사각형 AOBP의 넓이가 16이므로

$$k \times \frac{a}{k} = 16 \quad \therefore a = 16$$

따라서 $y = \frac{16}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가

모두 정수인 점은

$(-16, -1), (-8, -2), (-4, -4), (-2, -8),$

$(-1, -16), (1, 16), (2, 8), (4, 4), (8, 2), (16, 1)$

의 10개이다.



22 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$$y = \frac{2}{3}x \text{에 } x=6 \text{을 대입하면 } y = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$\therefore P(6, 4)$$

이때 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 P(6, 4)를 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=6, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$4 = \frac{a}{6} \quad \therefore a = 24$$

23 삼각형의 높이는 밑변의 길이에 반비례하므로

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x=4, y=12$ 를 대입하면

$$12 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 48$$

즉, $y = \frac{48}{x}$ 이므로 이 식에 $x=6$ 을 대입하면

$$y = \frac{48}{6} = 8$$

따라서 밑변의 길이가 6cm일 때, 삼각형의 높이는 8cm이다.

24 4명이 50분 동안 한 일의 양과 x 명이 y 분 동안 한 일의 양이 같으므로

$$4 \times 50 = x \times y \quad \therefore y = \frac{200}{x}$$

$y = \frac{200}{x}$ 에 $y=20$ 을 대입하면

$$20 = \frac{200}{x} \quad \therefore x = 10$$

따라서 10명의 학생이 필요하다.



대단원 모의고사

III. 문자와 식

66~68쪽

1 ①, ③	2 ③	3 ④	4 ④	5 ⑤	6 ②
7 ⑤	8 ⑤	9 ④	10 ③, ④	11 ②	
12 ②	13 ③	14 ①	15 ③	16 ⑤	17 ②
18 ④	19 -14		20 $x=4$		
21 $-7x+6$	22 100개				

1 ① $0.1 \times a = 0.1a$

② $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

③ $3 \div a + b = 3 \times \frac{1}{a} + b = \frac{3}{a} + b$

④ $a - b \div 5 = a - b \times \frac{1}{5} = a - \frac{b}{5}$

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

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

2 ① $\frac{x}{5}$ 원

② $3x-2$

③ (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 걸린 시간은 $\frac{x}{40}$ 시간이다.

④ $(1000-150x)$ 원

⑤ $a \times 100 + b \times 10 + c \times 1 = 100a + 10b + c$

따라서 옳은 것은 ③이다.

3 $4x-3y^2 = 4 \times 5 - 3 \times (-2)^2 = 20 - 12 = 8$

4 $0.6x+331$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$0.6 \times (-3) + 331 = -1.8 + 331 = 329.2$$

따라서 소리의 속력은 초속 329.2m이므로

$$10 \text{초 동안 전달되는 거리는 } 329.2 \times 10 = 3292(\text{m})$$

5 ⑤ 항은 $3x^2, -x, -2$ 의 3개이다.

6 ㄴ. 상수항이므로 일차식이 아니다.

ㄷ. 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

ㄹ. $x - (3+x) = x - 3 - x = -3$ 이므로 일차식이 아니다.

따라서 일차식인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

7 (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{작은 직사각형의 넓이})$$

$$= 20 \times 10 - 12 \times (10 - 2x)$$

$$= 200 - 120 + 24x = 24x + 80$$

8 $\frac{x-7}{3} - \frac{5x-3}{2} = \frac{2(x-7)}{6} - \frac{3(5x-3)}{6}$

$$= \frac{2x-14-15x+9}{6}$$

$$= \frac{-13x-5}{6} = -\frac{13}{6}x - \frac{5}{6}$$

- 9 주어진 방정식의 x 의 값에 [] 안의 수를 대입하면
 ① $2 \times 5 - 4 = 6$
 ② $\frac{4-1}{3} = 1$
 ③ $-3 \times (-3) - 2 = 7$
 ④ $0 - 3 \neq 3 - 0$
 ⑤ $2 \times (-5 + 1) = -5 - 3$
 따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것은 ④이다.
- 10 ③ (우변) $= 3(x+3) = 3x+9$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
 ④ (좌변) $= x+3-2x = -x+3$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
 ⑤ (좌변) $= 2(x-3) = 2x-6$,
 (우변) $= 2(x-1) - x - 4 = 2x-2-x-4 = x-6$
 즉, (좌변) $\neq$ (우변)이므로 항등식이 아니다.
 따라서 항등식인 것은 ③, ④이다.
- 11 ㄱ. $3a=2b$ 의 양변을 6으로 나누면
 $\frac{3a}{6} = \frac{2b}{6} \quad \therefore \frac{a}{2} = \frac{b}{3}$
 ㄴ. $a=b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a=2b$
 $2a=2b$ 의 양변에서 1을 빼면 $2a-1=2b-1$
 즉, $2a-1 \neq 1-2b$
 ㄷ. $4a=b$ 의 양변에 4를 더하면 $4a+4=b+4$
 즉, $4(a+1)=b+4$ 이므로 $4(a+4) \neq b+4$
 ㄹ. $a-5=-b$ 의 양변에 5를 더하면 $a=5-b$
 $a=5-b$ 의 양변에서 b 를 빼면 $a-b=5-2b$
 즉, $a-b \neq -5$
 ㅁ. $a=-2b$ 의 양변을 b 로 나누면 $\frac{a}{b} = -2$
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㅁ의 2개이다.
- 12 ② $5+x=3$ 에서 5를 이항하면
 $x=3-5$
 ④ $3-x=x+2$ 에서 3과 x 를 이항하면
 $-x-x=2-3$
 ⑤ $-3x+2=x+5$ 에서 2와 x 를 이항하면
 $-3x-x=5-2$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.
- 13 괄호를 풀면 $8x-56=-6x-15+1$
 $14x=42 \quad \therefore x=3$
- 14 $3x+2=x-4$ 에서
 $2x=-6 \quad \therefore x=-3$
 $2x+a=3(x+a)-9$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $-6+a=3(-3+a)-9$
 $-6+a=-9+3a-9$
 $-2a=-12 \quad \therefore a=6$
- 15 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면
 $60+x=2(10x+6)+10, 60+x=20x+22$
 $-19x=-38 \quad \therefore x=2$
 따라서 처음 수는 26이다.

- 16 작년의 여학생 수를 x 명이라 하면
 작년의 남학생 수는 $(600-x)$ 명이므로
 (감소한 남학생 수) $= \frac{4}{100} \times (600-x)$ (명)
 (증가한 전체 학생 수) $= \frac{2}{100} \times 600$ (명)
 이때 여학생 수가 24명 증가하였으므로
 $24 - \frac{4}{100} \times (600-x) = \frac{2}{100} \times 600$
 양변에 100을 곱하면 $2400 - 2400 + 4x = 1200$
 $4x = 1200 \quad \therefore x = 300$
 따라서 올해 여학생 수는
 $300 + 24 = 324$ (명)
- 17 미화네 집에서 학교까지의 거리를 x km라 하면
 (시속 3km로 갈 때 걸린 시간)
 $-(\text{시속 } 5\text{km로 갈 때 걸린 시간}) = (20\text{분})$ 이므로
 $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = \frac{20}{60}$, 즉 $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = \frac{1}{3}$
 양변에 15를 곱하면 $5x-3x=5$
 $2x=5 \quad \therefore x=2.5$
 따라서 미화네 집에서 학교까지의 거리는 2.5km이다.
- 18 4%의 소금물의 양을 x g이라 하면 9%의 소금물의 양은
 $(400-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로
 $\frac{4}{100} \times x + \frac{9}{100} \times (400-x) = \frac{6}{100} \times 400$
 양변에 100을 곱하면 $4x+3600-9x=2400$
 $-5x=-1200 \quad \therefore x=240$
 따라서 필요한 4%의 소금물의 양은 240g이다.
- 19 $5(3x-4)+3(2x-5)=15x-20+6x-15$
 $=21x-35$
 따라서 x 의 계수는 21, 상수항은 -35 이므로 구하는 합은
 $21+(-35)=-14$
- 20 소수를 분수로 고치면 $\frac{2}{3} \left(\frac{1}{2}x + 1 \right) = \frac{6}{10}x - \frac{2}{5}$
 괄호를 풀면 $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} = \frac{3}{5}x - \frac{2}{5}$
 양변에 15를 곱하면 $5x+10=9x-6$
 $-4x=-16 \quad \therefore x=4$
- 21 어떤 다항식을 □라 하면
 $-3x+4+\square=x+2$
 $\therefore \square=x+2-(-3x+4)$
 $=x+2+3x-4$
 $=4x-2$ ①
 따라서 바르게 계산한 식은
 $-3x+4-(4x-2)=-3x+4-4x+2$
 $=-7x+6$ ②

단계	채점 기준	배점
①	어떤 다항식 구하기	4점
②	바르게 계산한 식 구하기	4점



- 22 주인이 종업원보다 3분 동안 9개의 만두를 더 만든편로 1분 동안 3개의 만두를 더 만든다.

즉, 종업원이 1분 동안 만든 만두의 개수를 x 개라 하면 주인이 1분 동안 만든 만두의 개수는 $(x+3)$ 개이다.

이때 주인이 10분, 종업원이 25분 동안 만든 만두의 개수가 같으므로

$$25 \times x = 10 \times (x+3) \quad \dots\dots ①$$

$$25x = 10x + 30, 15x = 30$$

$$\therefore x = 2 \quad \dots\dots ②$$

따라서 두 사람이 만든 만두의 개수는

$$(2+3) \times 10 + 2 \times 25 = 50 + 50 = 100(\text{개}) \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	방정식 세우기	4점
②	방정식의 해 구하기	2점
③	두 사람이 만든 만두의 개수 구하기	2점

IV. 좌표평면과 그래프

69~71쪽

1 ②	2 ⑤	3 ⑤	4 ④	5 ⑤	6 ⑤
7 ④	8 ①, ⑤	9 ③	10 ①	11 ④	12 ②
13 ⑤	14 ③	15 ②	16 ④	17 ③	18 ②
19 4	20 21분	21 (1) 270 m (2) 초속 3 m	22 12		

- 1 ① P(3, 4) ③ R(-4, -3)
④ S(0, -5) ⑤ T(5, -2)

- 2 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

= (사각형 DBEF의 넓이)

- { (삼각형 DBA의 넓이)

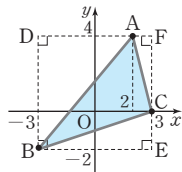
+ (삼각형 CBE의 넓이)

+ (삼각형 ACF의 넓이) }

$$= 6 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 6 + \frac{1}{2} \times 6 \times 2 + \frac{1}{2} \times 1 \times 4 \right)$$

$$= 36 - (15 + 6 + 2)$$

$$= 36 - 23 = 13$$



- 3 ⑤ 점 $\left(4, -\frac{1}{4}\right)$ 은 제4사분면 위의 점이다.

- 4 점 $(a, -b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로

$$a < 0, -b < 0 \text{에서 } a < 0, b > 0$$

따라서 $-a > 0, ab < 0$ 이므로 점 $(-a, ab)$ 은 제4사분면 위의 점이다.

- 5 점 A(-2, 3a)와 x 축에 대하여 대칭인 점은 $(-2, -3a)$

이때 점 $(-2, -3a)$ 는 점 B(a+1, 2b+3)과 같으므로

$$-2 = a + 1 \text{에서 } a = -3$$

$$-3a = 2b + 3 \text{에 } a = -3 \text{을 대입하면}$$

$$9 = 2b + 3, -2b = -6 \quad \therefore b = 3$$

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

- 6 물통의 밑면의 반지름의 길이가 길수록 같은 시간 동안 물의 높이가 느리게 증가하므로 각 물통에 해당하는 그래프를 짝 지으면 다음과 같다.

$$A-(\text{㉔}), B-(\text{㉕}), C-(\text{㉖})$$

- 7 이동 방향을 바꾼 것은 출발한 지 10분 후, 15분 후, 30분 후이다.

따라서 이동 방향을 세 번째로 바꾼 것은 출발한 지 30분 후이고, 이때 현무는 출발 지점으로부터 3.5 km 떨어진 지점에 있다.

- 8 ① 점 $(2, 2a)$ 를 지난다.

⑤ $a > 0$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값도 커진다.

- 9 $y = ax$ 의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a < 0$

또 $y = -2x$ 의 그래프가 $y = ax$ 의 그래프보다 y 축에 더 가까우므로

$$|a| < |-2| \quad \therefore a > -2$$

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

- 10 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

$y = ax$ 에 $x = 2, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = 2a \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

즉, $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프가 점 $(b, 6)$ 을 지나므로

$$y = -\frac{3}{2}x \text{에 } x = b, y = 6 \text{을 대입하면}$$

$$6 = -\frac{3}{2}b \quad \therefore b = -4$$

- 11 점 D의 y 좌표가 5이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 5이다.

이때 점 A의 x 좌표는 $8 - 5 = 3$, y 좌표는 5이므로

$$A(3, 5)$$

즉, $y = ax$ 의 그래프가 점 A(3, 5)를 지나므로

$y = ax$ 에 $x = 3, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = 3a \quad \therefore a = \frac{5}{3}$$

- 12 ㄱ. 원점을 지나지 않는다.

ㄴ. 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

ㄷ. $x > 0$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값도 커진다.

- 13 $y = \frac{24}{x}$ 에 $x = a, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{24}{a}, 3a = 24 \quad \therefore a = 8$$

$$y = \frac{24}{x} \text{에 } x = -4, y = b \text{를 대입하면 } b = \frac{24}{-4} = -6$$

$$\therefore a - b = 8 - (-6) = 14$$

- 14 ① 그래프가 점 $(-3, 6)$ 과 원점을 지나는 직선이므로
 $y=ax$ 에 $x=-3, y=6$ 을 대입하면
 $6=-3a, a=-2$
 $\therefore y=-2x$
- ② 그래프가 점 $(-3, 6)$ 을 지나는 한 쌍의 곡선이므로
 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=6$ 을 대입하면
 $6=\frac{a}{-3} \quad \therefore a=-18$
 $\therefore y=-\frac{18}{x}$
- ③ 그래프가 점 $(4, 2)$ 를 지나는 한 쌍의 곡선이므로
 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=2$ 를 대입하면
 $2=\frac{a}{4} \quad \therefore a=8$
 $\therefore y=\frac{8}{x}$
- ④ 그래프가 점 $(3, 4)$ 와 원점을 지나는 직선이므로
 $y=ax$ 에 $x=3, y=4$ 를 대입하면
 $4=3a \quad \therefore a=\frac{4}{3}$
 $\therefore y=\frac{4}{3}x$
- ⑤ 그래프가 점 $(4, 2)$ 와 원점을 지나는 직선이므로
 $y=ax$ 에 $x=4, y=2$ 를 대입하면
 $2=4a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$
 $\therefore y=\frac{1}{2}x$
- 따라서 잘못 짝지어진 것은 ③이다.
- 15 점 P의 x 좌표를 $p(p>0)$ 라 하면 $P(p, \frac{10}{p})$
 $\therefore$ (직사각형 AOBP의 넓이) $=p \times \frac{10}{p} = 10$
- 16 $y=-\frac{12}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 x 좌표가 12의 약수 또는 12의 약수에 - 부호를 붙인 수이어야 하므로 x 좌표는 1, 2, 3, 4, 6, 12, -1, -2, -3, -4, -6, -12이다.
 따라서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은 $(1, -12), (2, -6), (3, -4), (4, -3), (6, -2), (12, -1), (-1, 12), (-2, 6), (-3, 4), (-4, 3), (-6, 2), (-12, 1)$ 의 12개이다.
- 17 $y=-\frac{16}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, -4)$ 를 지나므로
 $y=-\frac{16}{x}$ 에 $x=b, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=-\frac{16}{b}, -4b=-16 \quad \therefore b=4$
 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(4, -4)$ 를 지나므로
 $y=ax$ 에 $x=4, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=4a \quad \therefore a=-1$
 $\therefore a+b=-1+4=3$

- 18 30000원어치의 페인트로 칠할 수 있는 벽의 넓이는
 $\frac{30000}{5000}=6(\text{m}^2)$
 즉, $x \times y=6$ 이므로 $y=\frac{6}{x}$
- 19 점 A는 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.
 즉, $-a+2=0 \quad \therefore a=2$
 점 B는 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.
 즉, $3b-6=0, 3b=6 \quad \therefore b=2$
 $\therefore a+b=2+2=4$
- 20 두 호스 A, B로 8분 동안 채운 물의 양은 80 L이므로 1분 동안 채운 물의 양은 $\frac{80}{8}=10(\text{L})$ 이다.
 또 호스 A로 18분 동안 채운 물의 양은 60 L이므로 1분 동안 채운 물의 양은 $\frac{60}{18}=\frac{10}{3}(\text{L})$ 이다.
 $\therefore$ (호스 B로 1분 동안 채운 물의 양)
 $=$ (두 호스 A, B로 1분 동안 채운 물의 양)
 $-$ (호스 A로 1분 동안 채운 물의 양)
 $=10-\frac{10}{3}=\frac{20}{3}(\text{L})$
 호스 B로 x 분 동안 채운 물의 양을 y L라 하면
 $y=\frac{20}{3}x$
 물통을 가득 채우려면 140 L의 물을 채워야 하므로
 $y=\frac{20}{3}x$ 에 $y=140$ 을 대입하면
 $140=\frac{20}{3}x \quad \therefore x=21$
 따라서 호스 B만 사용하여 물통에 물을 가득 채울 때, 걸리는 시간은 21분이다.
- 21 (1) 놀이 기구가 지면에 도착할 때까지 이동한 거리는
 $90+60+45+75=270(\text{m})$
 (2) 지면에 도착할 때까지 걸린 시간은 90초이므로
 (평균 속도) $=\frac{(\text{전체 이동 거리})}{(\text{전체 걸린 시간})}=\frac{270}{90}=3(\text{m/s})$
 따라서 놀이 기구의 평균 속력은 초속 3m이다.
- 22 점 P의 x 좌표가 2이므로 y 좌표는 $\frac{a}{2}$ 이고,
 점 Q의 x 좌표가 4이므로 y 좌표는 $\frac{a}{4}$ 이다. ①
 두 점 P, Q의 y 좌표의 차가 3이므로
 $\frac{a}{2}-\frac{a}{4}=3$ ②
 $\frac{a}{4}=3 \quad \therefore a=12$ ③

단계	채점 기준	배점
①	두 점 P, Q의 y 좌표를 a 를 사용하여 나타내기	2점
②	두 점 P, Q의 y 좌표의 차를 이용하여 방정식 세우기	3점
③	a 의 값 구하기	2점



일전 모의고사

1회

72~75쪽

1 ②	2 ②, ⑤	3 ⑤	4 ②	5 ②	6 ⑤
7 ⑤	8 ⑤	9 ②	10 ③	11 ⑤	12 ④
13 ③	14 ①	15 ④	16 ④	17 ⑤	18 ⑤
19 ⑤	20 ④	21 $\frac{13}{6}$	22 $x = -\frac{17}{10}$	23 -6	
24 (1) 처음 수: $60+x$, 바꾼 수: $10x+6$ (2) 67	25 5cm				

1 ① $a \div b \div \frac{1}{c} = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$

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

④ $7 \div x - y = 7 \times \frac{1}{x} - y = \frac{7}{x} - y$

2 ① (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{y}{x}$ (시간)

② (정삼각형의 둘레의 길이)
 $= 3 \times (\text{정삼각형의 한 변의 길이}) = 3a(\text{cm})$

③ (전체 사탕의 개수)
 $= (\text{한 묶음에 묶인 사탕의 개수}) \times (\text{묶음 수})$
 $= 10x(\text{개})$

④ 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 이므로
 $10 \times a + 1 \times b = 10a + b$

⑤ (거스름돈) = (지불한 금액) - (불편 3자루의 가격)
 $= 5000 - x \times 3$
 $= 5000 - 3x(\text{원})$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

3 ① $3y^2$ 의 차수는 2이다.

② 항은 $3y^2$, $-\frac{y}{2}$, -5 의 3개이다.

③ y 에 대한 이차식이다.

④ $3y^2$ 과 $-\frac{y}{2}$ 는 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

⑤ 이차항의 계수는 3, 일차항의 계수는 $-\frac{1}{2}$ 이므로

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

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

4 ① $-2x+5x+4 = (-2+5)x+4 = 3x+4$

② $3x-2x-2x = (3-2-2)x = -x$

③ $5(x-3) = 5 \times x + 5 \times (-3) = 5x-15$

④ $-2(2x-7) = (-2) \times 2x + (-2) \times (-7) = -4x+14$

⑤ $(5x-20) \div (-5) = (5x-20) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$
 $= 5x \times \left(-\frac{1}{5}\right) + (-20) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$
 $= -x+4$

따라서 옳은 것은 ②이다.

5 (연못의 넓이)

$$= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{꽃밭의 넓이})$$

$$= \left(\frac{3}{2}x+3\right) \times 14$$

$$- \left\{ \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}x+1\right) \times 6 \right.$$

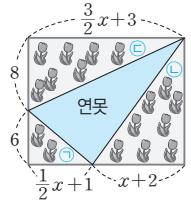
$$+ \frac{1}{2} \times (x+2) \times 14$$

$$\left. + \frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{2}x+3\right) \times 8 \right\}$$

$$= 21x+42 - \left(\frac{3}{2}x+3+7x+14+6x+12\right)$$

$$= 21x+42 - \left(\frac{29}{2}x+29\right)$$

$$= \frac{13}{2}x+13$$



6 어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square + (-4x+3) = 6x+4$$

$$\therefore \square = 6x+4 - (-4x+3)$$

$$= 6x+4+4x-3$$

$$= 10x+1$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$10x+1 - (-4x+3) = 10x+1+4x-3$$

$$= 14x-2$$

7 ①, ②, ③ (좌변) $\neq$ (우변)

④ 부등호를 사용한 식

$$\text{⑤ (좌변)} = 3(x+1) - 4 = 3x+3-4 = 3x-1$$

즉, (좌변) = (우변)이므로 항등식이다.

따라서 항등식인 것은 ⑤이다.

8 ① $\frac{a}{4} = \frac{b}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면 $3a=4b$

② $a=b$ 의 양변에 a 를 더하면 $2a=a+b$

③ $a=b$ 의 양변에서 5를 빼면 $a-5=b-5$

④ $3x=-6y$ 의 양변을 3으로 나누면 $x=-2y$

⑤ $x=3y$ 의 양변에서 2를 빼면 $x-2=3y-2$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

9 ① $-3x-6=6$, $-3x=12$ $\therefore x=-4$

② $5x-8x=2+7$, $-3x=9$ $\therefore x=-3$

③ $4x-2x=-3-5$, $2x=-8$ $\therefore x=-4$

④ $6x-8=5x-12$, $6x-5x=-12+8$ $\therefore x=-4$

⑤ $-5x-20=-3x-12$, $-5x+3x=-12+20$
 $-2x=8$ $\therefore x=-4$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

10 양변에 2를 곱하면 $2x-(3x-1)=2(5-4x)$

$$2x-3x+1=10-8x, -x+1=10-8x$$

$$-x+8x=10-1, 7x=9 \therefore x=\frac{9}{7}$$

11 $-2(x+1)+ax=10$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$-2 \times (2+1) + 2a = 10, -6+2a=10$$

$$2a=16 \therefore a=8$$

- 12 학생 수를 x 명이라 하면

$$5x - 7 = 4x + 3 \quad \therefore x = 10$$

따라서 학생 수는 10명이므로 볼펜의 수는

$$4 \times 10 + 3 = 43(\text{자루})$$

- 13 시속 60km로 간 거리를 x km라 하면

시속 80km로 간 거리는 $(360 - x)$ km이다.

(시속 60km로 갈 때 걸린 시간)

+ (시속 80km로 갈 때 걸린 시간) = (5시간)이므로

$$\frac{x}{60} + \frac{360 - x}{80} = 5$$

양변에 240을 곱하면 $4x + 3(360 - x) = 1200$

$$4x + 1080 - 3x = 1200 \quad \therefore x = 120$$

따라서 시속 60km로 간 거리는 120km이다.

- 14 점 $P(a, b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로

$$a > 0, b < 0$$

따라서 $-ab > 0, b^2 > 0$ 이므로 점 $Q(-ab, b^2)$ 은 제1사분면 위의 점이다.

- 15 ③ 연우가 출발한 지 25분 후에 은수와 연우 사이의 거리는 $6 - 5 = 1(\text{km})$

④ 연우는 6km 지점 이후부터 은수를 다시 앞서기 시작하였다.

⑤ 은수는 6km 지점에서 $35 - 25 = 10(\text{분})$ 동안 쉬었다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 16 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 로 놓는다.

이 그래프가 점 $(-3, 5)$ 를 지나므로

$y = ax$ 에 $x = -3, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = -3a \quad \therefore a = -\frac{5}{3}$$

즉, $y = -\frac{5}{3}x$ 이므로 이 식에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 10 = -\frac{5}{3} \times (-6) \quad \textcircled{2} 5 = -\frac{5}{3} \times (-3)$$

$$\textcircled{3} \frac{5}{3} = -\frac{5}{3} \times (-1) \quad \textcircled{4} -\frac{15}{2} \neq -\frac{5}{3} \times 2$$

$$\textcircled{5} -15 = -\frac{5}{3} \times 9$$

따라서 주어진 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

- 17 $y = \frac{3}{4}x$ 에 $x = 8$ 을 대입하면 $y = \frac{3}{4} \times 8 = 6$

$$\therefore A(8, 6)$$

$$\therefore (\text{삼각형 AOB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

- 18 ① $y = \frac{2}{x}$ 에 $x = -1, y = 2$ 를 대입하면 $2 \neq \frac{2}{-1}$

따라서 점 $(-1, 2)$ 를 지나지 않는다.

② 좌표축에 한없이 가까워질 뿐 만나지는 않는다.

③ $x < 0$ 일 때, 그래프는 제3사분면을 지난다.

④ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값은 작아진다.

- 19 정비례 관계 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$y = \frac{2}{3}x \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면 } y = \frac{2}{3} \times 3 = 2$$

$$\therefore A(3, 2)$$

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 A(3, 2)를 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = 3, y = 2 \text{를 대입하면}$$

$$2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 6$$

- 20 수족관에 들어갈 수 있는 물의 양은 $20 \times 90 = 1800(\text{L})$

$$\text{즉, } x \times y = 1800 \text{이므로 } y = \frac{1800}{x}$$

$$y = \frac{1800}{x} \text{에 } y = 50 \text{을 대입하면}$$

$$50 = \frac{1800}{x}, 50x = 1800 \quad \therefore x = 36$$

따라서 매분 36 L의 물을 넣어야 한다.

- 21 $\frac{6x-1}{2} - \frac{3x-2}{3} = \frac{3(6x-1)}{6} - \frac{2(3x-2)}{6}$

$$= \frac{18x-3-6x+4}{6}$$

$$= \frac{12x+1}{6}$$

$$= 2x + \frac{1}{6}$$

따라서 $a = 2, b = \frac{1}{6}$ 이므로

$$a + b = 2 + \frac{1}{6} = \frac{13}{6}$$

- 22 소수를 분수로 고치면 $\frac{35}{10}x + \frac{3}{5} = -2 + \frac{5}{10}(x-5)$

양변에 10을 곱하면

$$35x + 6 = -20 + 5(x-5)$$

$$35x + 6 = -20 + 5x - 25$$

$$35x + 6 = 5x - 45$$

$$35x - 5x = -45 - 6$$

$$30x = -51 \quad \therefore x = -\frac{17}{10}$$

- 23 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -12$$

즉, $y = -\frac{12}{x}$ 이므로 이 식에 $x = -2, y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{12}{-2} = 6$$

$$\therefore a + b = -12 + 6 = -6$$

- 24 (1) (처음 수) = $10 \times 6 + x = 60 + x$

$$(\text{바꾼 수}) = 10 \times x + 6 = 10x + 6$$

$$(2) 10x + 6 = (60 + x) + 9$$

$$10x + 6 = x + 69$$

$$9x = 63 \quad \therefore x = 7$$

따라서 처음 수는 67이다.



25 (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 8 \quad \therefore y = 4x \quad \dots\dots ①$$

삼각형 ABP의 넓이가 20cm^2 이므로

$y = 4x$ 에 $y = 20$ 을 대입하면

$$20 = 4x \quad \therefore x = 5$$

따라서 점 P가 움직인 거리는 5cm 이다. $\dots\dots ②$

단계	채점 기준	배점
①	x 와 y 사이의 관계식 구하기	2점
②	점 P가 움직인 거리 구하기	2점

2회

76~79쪽

1 ②	2 ④	3 ④	4 ③	5 ③	6 ④
7 ⑤	8 ③	9 ④	10 ①	11 ④	12 ②
13 ③	14 ④	15 ③	16 ③	17 ⑤	
18 ②	19 ⑤	20 ②	21 $2a$	22 3	23 200g
24 42	25 (1) $y = \frac{4}{3}x$	(2) 16번			

1 ① $a \div 5 \div b = a \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{b} = \frac{a}{5b}$

② $(x+y) \div 3 = (x+y) \times \frac{1}{3} = \frac{x}{3} + \frac{y}{3}$

③ $a + b \times c \div 2 = a + b \times c \times \frac{1}{2} = a + \frac{bc}{2}$

⑤ $a \times b \div (b+1) = a \times b \times \frac{1}{b+1} = \frac{ab}{b+1}$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

2 정가가 2000원인 물건을 $a\%$ 할인한 금액은

$$2000 - 2000 \times \frac{a}{100} = 2000 - 20a(\text{원})$$

$\therefore$ (지불한 금액) = (물건 한 개의 가격) $\times$ (산 물건의 개수)

$$= (2000 - 20a) \times b$$

$$= 2000b - 20ab(\text{원})$$

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

4 $a = 4, b = -5$ 이므로
 $a + b = 4 + (-5) = -1$

5 $7\left(\frac{y-3}{3} - \frac{2y-1}{2}\right) = \frac{7(y-3)}{3} - \frac{7(2y-1)}{2}$
 $= \frac{14(y-3) - 21(2y-1)}{6}$
 $= \frac{14y - 42 - 42y + 21}{6}$
 $= \frac{-28y - 21}{6} = -\frac{14}{3}y - \frac{7}{2}$

따라서 y 의 계수는 $-\frac{14}{3}$, 상수항은 $-\frac{7}{2}$ 이므로

$$\left(-\frac{14}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{2}\right) = \frac{49}{3}$$

6 $6x - 3 = a(2x + 1) - b$ 에서 $6x - 3 = 2ax + a - b$
이 식이 x 에 대한 항등식이므로

$$6 = 2a, -3 = a - b \quad \therefore a = 3, b = 6$$

$$\therefore a + b = 3 + 6 = 9$$

7 주어진 방정식의 x 의 값에 [] 안의 수를 대입하면

① $2 \times 4 - 4 \neq 2$

② $3 \times 2 - 5 \neq -2$

③ $\frac{5}{2} \times (-2) \neq 2 \times (-2) + 3$

④ $3 \times (1 + 4) \neq 5 \times (1 - 4)$

⑤ $0.6 \times 6 - 1.5 = 0.4 \times 6 - 0.3$

따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ⑤이다.

8 $\frac{4x+2}{3} = 6$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{등식의 양변에 3을 곱하면} \Rightarrow \text{ㄷ} \\ \frac{4x+2}{3} \times 3 = 6 \times 3 \end{array} \right.$
 $4x + 2 = 18$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{등식의 양변에서 2를 빼면} \Rightarrow \text{ㄴ} \\ 4x + 2 - 2 = 18 - 2 \end{array} \right.$
 $4x = 16$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{등식의 양변을 4로 나누면} \Rightarrow \text{ㄹ} \\ \frac{4x}{4} = \frac{16}{4} \end{array} \right.$
 $\therefore x = 4$

$\therefore$ (가) - ㄷ, (나) - ㄴ, (다) - ㄹ

9 ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

② 일차식

③ $x(x-1) = 0$ 에서 $x^2 - x = 0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.

④ $4(x^2 + 2) = 4x^2 - x$ 에서 $4x^2 + 8 = 4x^2 - x$
 $x + 8 = 0 \Rightarrow$ 일차방정식

⑤ $-(x+2) + 2 = -x$ 에서 $-x - 2 + 2 = -x$
 $0 \times x = 0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.

따라서 일차방정식인 것은 ④이다.

10 양변에 10을 곱하면 $3(x-2) = 5x + 10$
 $3x - 6 = 5x + 10, -2x = 16 \quad \therefore x = -8$

11 $\frac{x+3}{2} - a = \frac{2x-a}{3}$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$4 - a = \frac{10-a}{3}$$

양변에 3을 곱하면 $3(4-a) = 10-a$

$$12 - 3a = 10 - a, -2a = -2 \quad \therefore a = 1$$

12 가장 큰 수를 x 라 하면

연속하는 세 홀수는 $x-4, x-2, x$ 이므로

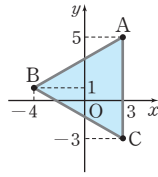
$$(x-4) + (x-2) + x = 141, 3x - 6 = 141$$

$$3x = 147 \quad \therefore x = 49$$

따라서 가장 큰 수는 49이다.

- 13 작년의 남학생 수를 x 명이라 하면
 작년의 여학생 수는 $(400-x)$ 명이므로
 (증가한 남학생 수) $= \frac{5}{100} \times x$ (명)
 (감소한 여학생 수) $= \frac{3}{100} \times (400-x)$ (명)
 이때 전체 학생 수가 4명 증가하였으므로
 $\frac{5}{100} \times x - \frac{3}{100} \times (400-x) = 4$
 양변에 100을 곱하면
 $5x - 1200 + 3x = 400$
 $8x = 1600 \quad \therefore x = 200$
 따라서 작년의 남학생 수는 200명이다.

- 14 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{5 - (-3)\} \times \{3 - (-4)\}$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 7 = 28$



- 15 점 $(a, -5)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(a, 5)$
 점 $(2, b)$ 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-2, -b)$
 이때 점 $(a, 5)$ 와 점 $(-2, -b)$ 의 좌표가 같으므로
 $a = -2, 5 = -b \quad \therefore a = -2, b = -5$
 $\therefore a + b = -2 + (-5) = -7$
- 16 그릇의 폭이 일정하다가 위로 갈수록 넓어지는 모양이므로
 물의 높이가 일정하게 증가하다가 점점 느리게 증가한다.
 따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.
- 17 ⑤ $\left| -\frac{5}{2} \right| < |-3|$ 이므로 $y = -3x$ 의 그래프가 $y = -\frac{5}{2}x$
 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.
- 18 $y = \frac{24}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 자연수이려면 x 는 24의
 약수이어야 하므로 x 의 값은 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이다.
 따라서 구하는 점은 (1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6),
 (6, 4), (8, 3), (12, 2), (24, 1)의 8개이다.

- 19 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-3, -6)$ 을 지나므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = -6$ 을 대입하면
 $-6 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = 18$
 $\therefore y = \frac{18}{x}$
 이때 점 P의 x 좌표를 p ($p > 0$)라 하면 $\left(p, \frac{18}{p}\right)$
 $\therefore$ (직사각형 AOBP의 넓이) $= p \times \frac{18}{p} = 18$

- 20 기계 20대로 15시간 동안 작업한 일의 양과 기계 x 대로
 y 시간 동안 작업한 일의 양은 같으므로
 $20 \times 15 = x \times y \quad \therefore y = \frac{300}{x}$

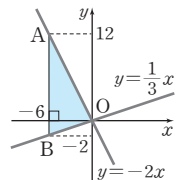
12시간 만에 일을 끝내려고 하므로
 $y = \frac{300}{x}$ 에 $y = 12$ 를 대입하면
 $12 = \frac{300}{x}, 12x = 300 \quad \therefore x = 25$
 따라서 25대의 기계가 필요하다.

- 21 (가)에서 $A = \frac{1}{2} \times a \times (a+3) = \frac{a(a+3)}{2}$
 (나)에서 $B = a(a+1)$
 $\therefore 2A - B = 2 \times \frac{a(a+3)}{2} - a(a+1)$
 $= a^2 + 3a - a^2 - a = 2a$

- 22 $\frac{x+3}{6} = 3(x-1) - 5$ 의 양변에 6을 곱하면
 $x+3 = 18(x-1) - 30, x+3 = 18x - 18 - 30$
 $-17x = -51 \quad \therefore x = 3$
 따라서 $ax+3 = 2(x+a)$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $3a+3 = 2(3+a), 3a+3 = 6+2a \quad \therefore a = 3$

- 23 15%의 소금물을 x g 섞는다고 하면 18%의 소금물의 양은
 $(300+x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로
 $\frac{20}{100} \times 300 + \frac{15}{100} \times x = \frac{18}{100} \times (300+x)$
 양변에 100을 곱하면
 $6000 + 15x = 5400 + 18x$
 $-3x = -600 \quad \therefore x = 200$
 따라서 15%의 소금물을 200g 섞어야 한다.

- 24 점 A의 x 좌표가 -6 이므로
 $y = -2x$ 에 $x = -6$ 을 대입하면
 $y = -2 \times (-6) = 12$
 $\therefore A(-6, 12)$
 또 점 B의 x 좌표도 -6 이므로
 $y = \frac{1}{3}x$ 에 $x = -6$ 을 대입하면
 $y = \frac{1}{3} \times (-6) = -2$
 $\therefore B(-6, -2)$ ①



- $\therefore$ (삼각형 ABO의 넓이) $= \frac{1}{2} \times \{12 - (-2)\} \times 6$
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 6$
 $= 42$ ②

단계	채점 기준	배점
①	두 점 A, B의 좌표 각각 구하기	2점
②	삼각형 ABO의 넓이 구하기	2점

- 25 (1) 톱니의 수가 20개인 톱니바퀴 A가 x 번 회전할 때,
 톱니의 수가 15개인 톱니바퀴 B는 y 번 회전하므로
 $20 \times x = 15 \times y \quad \therefore y = \frac{4}{3}x$
- (2) $y = \frac{4}{3}x$ 에 $x = 12$ 를 대입하면 $y = \frac{4}{3} \times 12 = 16$
 따라서 톱니바퀴 B는 16번 회전한다.



[illegible]