



정답 및 풀이

I 수와 식

1 유리수와 순환소수	02
2 단항식의 계산	06
3 다항식의 계산 (1)	11
4 다항식의 계산 (2)	16

II 방정식

1 연립일차방정식	22
2 연립일차방정식의 풀이	25
3 연립일차방정식의 활용	31

III 부등식

1 일차부등식	36
2 일차부등식의 활용	41
3 연립일차부등식의 풀이와 활용	44

IV 일차함수

1 일차함수와 그 그래프 (1)	51
2 일차함수와 그 그래프 (2)	55
3 일차함수와 일차방정식의 관계	59

1 유리수와 순환소수

개념

Check

◎ 본책 10~11쪽

- 01-1 ㉠ (1) 0.1875, 유한소수 (2) 0.555..., 무한소수
 (3) 0.636363..., 무한소수 (4) 0.65, 유한소수
 (5) 0.185185185..., 무한소수 (6) 0.4, 유한소수

01-2 $-\frac{17}{6} = -2.8333\ldots \Rightarrow$ 무한소수

$\frac{50}{27} = 1.851851851\ldots \Rightarrow$ 무한소수

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

$-\frac{50}{81} = -0.617283\ldots \Rightarrow$ 무한소수

$\frac{37}{100} = 0.37 \Rightarrow$ 유한소수 ㉡ $-\frac{17}{6}, \frac{50}{27}, -\frac{50}{81}$

02-1 ㉠ (1) 25 (2) 3 (3) 036 (4) 5742

02-2 ㉠ (1) 7, $0.\dot{7}$ (2) 02, $1.0\dot{2}$
 (3) 43, $0.14\dot{3}$ (4) 325, $7.\dot{3}2\dot{5}$

유제

◎ 본책 12~13쪽

001-1 $\frac{5}{13} = 0.384615\ldots \Rightarrow$ 무한소수

$-\frac{7}{20} = -0.35 \Rightarrow$ 유한소수

$\frac{5}{3} = 1.666\ldots \Rightarrow$ 무한소수

$-\frac{9}{24} = -0.375 \Rightarrow$ 유한소수

$\frac{35}{28} = 1.25 \Rightarrow$ 유한소수 ㉡ 3개

002-1 $\frac{39}{74} = 0.5270270270\ldots$ 의 순환마디 \Rightarrow 270

$\frac{6}{11} = 0.545454\ldots$ 의 순환마디 \Rightarrow 54

따라서 $a=3, b=2$ 이므로 $a+b=5$ ㉡ 5

003-1 ① 0.1555...의 순환마디는 5이므로
 $0.1555\ldots = 0.1\dot{5}$

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

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

④ 0.080808...의 순환마디는 08이므로
 $0.080808\ldots = 0.0\dot{8}$

⑤ 5.365365365...의 순환마디는 365이므로

$5.365365365\ldots = 5.\dot{3}6\dot{5}$ ㉡ ③, ⑤

004-1 $\frac{5}{13} = 0.\dot{3}8461\dot{5}$ 이므로 $a=6$

45 = $6 \times 7 + 3$ 에서 소수점 아래 45번째 자리의 숫자는 순환마디 384615의 세 번째 숫자인 4이다. $\therefore b=4$

㉡ $a=6, b=4$

개념

Check

◎ 본책 14~15쪽

03-1 ㉠ (가) 2^2 (나) 2^2 (다) 100 (라) 0.52

03-2 ㉠ $\frac{13}{2^3 \times 5}, \frac{21}{3 \times 5 \times 7}, \frac{9}{96}$

04-1 (1) $1.\dot{3}$ (2) 0.45 (3) 0.24 (4) $0.1\dot{8}$

무한소수인 (1), (4)는 모두 순환소수이다. ㉡ 풀이 참조

04-2 ㉠ $\frac{9}{2^2 \times 3^3}, \frac{6}{27}, \frac{11}{37}$

유제

◎ 본책 16~18쪽

005-1 $a=5^2=25, b=3 \times 25=75, c=0.075$ 이므로

$a-b+1000c=25-75+75=25$ ㉡ 25

006-1 ① $\frac{14}{3 \times 7^2} = \frac{2}{3 \times 7}$ ② $\frac{9}{2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5}$

③ $\frac{5}{64} = \frac{5}{2^6}$ ④ $\frac{15}{72} = \frac{5}{24} = \frac{5}{2^3 \times 3}$

⑤ $\frac{27}{96} = \frac{3^3}{2^5 \times 3} = \frac{3^2}{2^5}$ ㉡ ①, ④

007-1 $\frac{3}{2 \times 5 \times x}$ 이 유한소수로 나타내어지는 한 자리 자연

수 x 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8의 7개이다. ㉡ 7개

008-1 $\frac{x}{180} = \frac{x}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 순환소수로 나타내어지려면 분

모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

따라서 x 는 9의 배수가 아니어야 하므로 x 의 값이 될 수 있는 것은 ②, ⑤이다. ㉡ ②, ⑤

009-1 $\frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$ 에서 n 은 7의 배수이어야 하고

$\frac{11}{60} = \frac{11}{2^2 \times 3 \times 5}$ 에서 n 은 3의 배수이어야 한다.

따라서 n 은 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. ㉡ ③

010-1 $\frac{x}{450} = \frac{x}{2 \times 3^2 \times 5^2}$ 가 유한소수로 나타내어지므로 x 는 9의 배수이다.

또한 기약분수로 나타내면 $\frac{4}{y}$ 이므로 x 는 4의 배수이다.

따라서 x 는 36의 배수이고 $50 < x < 90$ 인 자연수이므로 $x=72$

$$\frac{72}{450} = \frac{4}{25} \text{이므로 } y=25 \quad \text{답 } x=72, y=25$$

개념

Check

◎ 본책 19~20쪽

05-1 답 (1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{28}{9}$ (3) $\frac{25}{33}$

(4) $\frac{122}{99}$ (5) $\frac{244}{45}$ (6) $\frac{43}{66}$

06-1 답 (1) ○ (2) × (3) ×

(4) ○ (5) ×

06-2 답 $-3\pi, 2.0200200020\cdots$

유제

◎ 본책 21~23쪽

011-1 $x=1.2\dot{8}\dot{7}=1.2878787\cdots$ 이므로

$$1000x=1287.878787\cdots$$

$$-) \quad 10x=12.878787\cdots$$

$$1000x-10x=1275$$

즉 $990x=1275$ 이므로 $x=\frac{1275}{990}=\frac{85}{66}$

따라서 가장 편리한 식은 ④이다. 답 ④

012-1 ① $0.2\dot{5}=\frac{25-2}{90}$

③ $3.4\dot{9}=\frac{349-34}{90}$

⑤ $6.3\dot{1}\dot{6}=\frac{6316-6}{999}$ 답 ②, ④

013-1 $0.1\dot{3}\dot{8}=\frac{138-1}{990}=\frac{137}{990}$ 에서 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 137이다.

$$0.24\dot{5}=\frac{245-2}{990}=\frac{243}{990}=\frac{27}{110} \text{에서 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 110이다.}$$

따라서 처음 기약분수는 $\frac{137}{110}$ 이고 이를 소수로 나타내면

$$1.24\dot{5} \text{이다.} \quad \text{답 ⑤}$$

014-1 $3.\dot{7}+0.\dot{5}=\frac{37-3}{9}+\frac{5}{9}$

$$=\frac{39}{9}=\frac{13}{3}$$

따라서 $a=3, b=13$ 이므로

$$b-a=10 \quad \text{답 ③}$$

015-1 $0.19\dot{4}=\frac{194-19}{900}=\frac{7}{36}=\frac{7}{2^2 \times 3^2}$ 이므로 a 는 9의 배수이다.

이때 $20 < a < 35$ 이므로 $a=27$ 답 27

016-1 두 정수 a, b ($b \neq 0$)에 대하여 $a \div b = \frac{a}{b}$ 는 유리수이다.

⑤ π 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

답 ⑤

단원 마무리

◎ 본책 24~26쪽

01 ⑤ 02 ③ 03 $a=6, b=2$ 04 ①, ④

05 4개 06 ③ 07 ④ 08 3 09 ⑤

10 ③ 11 ② 12 $a=7, b=40$ 13 $\frac{27}{5}$

14 ② 15 36 16 81 17 ④ 18 3개

19 5

01 (해결 Guide) 주어진 분수를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래에서 일정하게 되풀이되는 부분을 찾는다.

순환마디를 각각 구하면 다음과 같다.

① $\frac{1}{6}=0.1666\cdots \Rightarrow 6$ ② $\frac{4}{15}=0.2666\cdots \Rightarrow 6$

③ $\frac{11}{30}=0.3666\cdots \Rightarrow 6$ ④ $\frac{5}{12}=0.41666\cdots \Rightarrow 6$

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

02 (해결 Guide) 순환소수는 첫 번째 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

$\frac{10}{33}=0.303030\cdots$ 이므로 $\frac{10}{33}=0.\dot{3}\dot{0}$ 답 ③

03 **해결 Guide** 순환마디의 숫자의 개수를 이용하여 소수점 아래 15번째 자리의 숫자를 구한다.

$$\frac{20}{21} = 0.\dot{9}5238\dot{0} \text{이므로} \quad \dots 40\%$$

$$a = 6 \quad \dots 20\%$$

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

$$\therefore b = 2 \quad \dots 40\%$$

답 $a = 6, b = 2$

채점 기준	배점
$\frac{20}{21}$ 을 순환소수로 나타내기	40%
a 의 값 구하기	20%
b 의 값 구하기	40%

04 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수로 나타내어진다.

$$\textcircled{1} \frac{8}{2 \times 5^2} = \frac{4}{5^2}$$

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

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

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

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

답 ①, ④

05 **해결 Guide** 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5 이외에는 없도록 x 의 값을 정한다.

$\frac{x}{3 \times 5^2 \times 7}$ 가 유한소수로 나타내어지려면 x 는 $3 \times 7 = 21$ 의 배수이어야 한다.

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

답 4개

06 **해결 Guide** x 에 10의 거듭제곱을 곱하여 소수 부분이 같은 두 식을 만든다.

$$x = 7.\dot{2}8\dot{7} = 7.287287287\dots \text{이므로}$$

$$1000x = 7287.287287\dots$$

$$\begin{array}{r} 1000x = 7287.287287\dots \\ - \quad x = 7.287287\dots \\ \hline \end{array}$$

$$1000x - x = 7280$$

답 ③

07 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 고쳐서 기약분수로 나타낸다.

$$\textcircled{1} 0.\dot{7} = \frac{7}{9}$$

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

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

$$\textcircled{4} 2.\dot{1}\dot{2} = \frac{212-2}{99} = \frac{210}{99} = \frac{70}{33}$$

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

답 ④

08 **해결 Guide** 먼저 순환마디를 찾는다.

$$\frac{3}{22} = 0.1\dot{3}\dot{6} \quad \dots 30\%$$

$0.1\dot{3}\dot{6}$ 은 소수점 아래 둘째 자리에서부터 순환마디가 시작되므로 $33-1=2 \times 16$ 에서 소수점 아래 33번째 자리의 숫자는 순환마디 36의 두 번째 숫자인 6이다.

$$\therefore x_{33} = 6 \quad \dots 30\%$$

$100-1=2 \times 49+1$ 에서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디 36의 첫 번째 숫자인 3이다.

$$\therefore x_{100} = 3 \quad \dots 30\%$$

$$\therefore x_{33} - x_{100} = 6 - 3 = 3 \quad \dots 10\%$$

답 3

채점 기준	배점
분수를 순환소수로 나타내기	30%
x_{33} 의 값 구하기	30%
x_{100} 의 값 구하기	30%
$x_{33} - x_{100}$ 의 값 구하기	10%

09 **해결 Guide** 유한소수가 되도록 하는 미지수 \Rightarrow 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5만 남게 하는 수

$\frac{42}{50 \times x} = \frac{3 \times 7}{5^2 \times x}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

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

10 **해결 Guide** 순환소수로 나타내어지는 기약분수

\Rightarrow 분모가 2나 5 이외의 소인수를 갖는다.

$\frac{1}{3} = \frac{8}{24}, \frac{7}{8} = \frac{21}{24}$ 이므로 $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{7}{8}$ 사이에 있는 분모가 24인 분수는 12개이다.

이때 분모가 $24=2^3 \times 3$ 이므로 순환소수로 나타내어지려면 분자는 3의 배수가 아니어야 한다. 그런데 8과 21 사이의 자연수 중 3의 배수는

9, 12, 15, 18

의 4개이므로 구하는 분수의 개수는

$$12-4=8(\text{개})$$

답 ③

11 [해결 Guide] 두 분수를 기약분수로 나타낸 후 각각의 분모의 소인수가 2나 5 이외에는 없도록 하는 수를 찾는다.

$$\frac{7}{330} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5 \times 11} \text{에서 } n \text{은 } 33 \text{의 배수이어야 하고,}$$

$$\frac{10}{48} = \frac{5}{2^3 \times 3} \text{에서 } n \text{은 } 3 \text{의 배수이어야 하므로 } n \text{은 } 33 \text{과 } 3 \text{의 공배수, 즉 } 33 \text{의 배수이어야 한다.}$$

따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는 33이다.

답 ②

12 [해결 Guide] 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5 이외에는 없도록 a 의 값을 정한다.

$$\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7} \text{가 유한소수로 나타내어지려면 } a \text{는 } 7 \text{의 배수이어야 한다.}$$

이때 a 는 가장 작은 자연수이므로 $a=7$

$$\frac{7}{280} = \frac{1}{40} \text{이므로 } b=40$$

답 $a=7, b=40$

13 [해결 Guide] $\frac{b}{a}$ 의 역수 $\rightarrow \frac{a}{b}$

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

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

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

답 $\frac{27}{5}$

14 [해결 Guide] 순환소수를 분수로 나타내어 계산한다.

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

답 ②

15 [해결 Guide] A 가 B 보다 2만큼 작다. $\rightarrow B-A=2$

$$0.\dot{5}a - 0.5a = 2 \text{이므로}$$

... 50%

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

$$\frac{a}{18} = 2 \quad \therefore a = 36$$

... 50%

답 36

채점 기준	배점
주어진 문장을 a 에 대한 식으로 나타내기	50%
a 의 값 구하기	50%

16 [해결 Guide] 순환소수를 먼저 기약분수로 고친다.

$$0.8\dot{5} = \frac{85-8}{90} = \frac{77}{90} = \frac{7 \times 11}{2 \times 3^2 \times 5} \text{이므로 } k \text{는 } 9 \text{의 배수이어야 한다.}$$

따라서 $M=99, m=18$ 이므로

$$M-m=81$$

답 81

17 [해결 Guide] 유한소수로 나타낼 수 없는 모든 유리수는 순환소수로 나타내어진다.

④ 기약분수의 분모의 소인수에 3이 있으면 순환소수로 나타내어진다.

답 ④

18 [해결 Guide] 나눗셈의 계산 과정에서 반복되는 나머지를 찾는다.

오른쪽 나눗셈의 과정에서 나머지가 31, 88, 103의 순서대로 나타나고 다시 31이 나타나는 때부터 소수점 아래에서 처음 몫이 반복되므로 순환마디가 생긴다. 따라서 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3개이다.

답 3개

$$\begin{array}{r} 586 \\ 555 \\ \hline 310 \\ 222 \\ \hline 880 \\ 777 \\ \hline 1030 \\ 999 \\ \hline 310 \\ 222 \\ \hline 88 \end{array}$$

19 [해결 Guide] 순환마디의 숫자의 개수를 이용하여 소수점 아래 200번째 자리의 숫자를 구한다.

조건 (가)에서 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3개이고 조건 (나)에서 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되므로

$$200-2=3 \times 66$$

따라서 소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 순환마디 305의 세 번째 숫자인 5이다.

답 5

2 단항식의 계산

개념

Check

◎ 본책 30~33쪽

07-1 답 (1) a^{14} (2) 3^{10} (3) 7^{13} (4) x^7y^4

07-2 답 (1) a^{20} (2) 2^{12} (3) 5^{15} (4) x^{23}

08-1 답 (1) 2^4 (2) $\frac{1}{x^3}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{y^4}$

08-2 답 (1) $\frac{1}{3^4}$ (2) 1 (3) x (4) $\frac{1}{b}$

09-1 답 (1) $x^{10}y^{15}$ (2) $16a^8$ (3) $\frac{y^{24}}{x^{12}}$ (4) $\frac{a^{21}}{27}$

09-2 답 (1) $-a^5$ (2) x^8y^4 (3) $\frac{x^6}{y^{12}}$ (4) $-\frac{8b^{15}}{a^6}$

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

(2) A 는 6자리 자연수이다. 답 (1) $a=8, n=5$ (2) 6자리

10-2 $2^6 \times 3 \times 5^3 = 2^{3+3} \times 3 \times 5^3 = 2^3 \times 3 \times (2 \times 5)^3 = 24 \times 10^3$
 따라서 $2^6 \times 3 \times 5^3$ 은 5자리 자연수이므로 $n=5$ 답 5

유제

◎ 본책 34~38쪽

017-1 $81=3^4$ 이므로 $3^6 \times 81 = 3^6 \times 3^4 = 3^{10}$

따라서 $3^{10}=3^x$ 이므로 $x=10$ 답 ③

018-1 $9^{x+3} = (3^2)^{x+3} = 3^{2x+6}$

따라서 $3^{2x+6} = 3^{16}$ 이므로 $2x+6=16$

$2x=10 \therefore x=5$ 답 ⑤

019-1 ① $a^3 \div a = a^{3-1} = a^2$

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

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

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

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

020-1 $(3x^a)^b = 3^b x^{ab}$ 이므로 $3^b x^{ab} = 27x^{18}$

즉 $3^b = 27 = 3^3, x^{ab} = x^{18}$ 이므로

$b=3, ab=18 \therefore a=6, b=3$

$\therefore a+b=9$ 답 ②

021-1 $\left(-\frac{x^2}{y^a}\right)^5 = -\frac{x^{10}}{y^{5a}}$ 이므로 $-\frac{x^{10}}{y^{5a}} = -\frac{x^b}{y^{15}}$

즉 $x^{10}=x^b, y^{5a}=y^{15}$ 이므로

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

$\therefore ab=30$ 답 ⑤

022-1 ① $x^{1+\square+3} = x^7$ 이므로 $4+\square=7 \therefore \square=3$

② $a^{3 \times \square - 3} = a^6$ 이므로 $3 \times \square - 3 = 6 \therefore \square = 3$

③ $a^2 b^4 \times a^\square = a^6 b^4$ 에서 $a^{2+\square} b^4 = a^6 b^4$ 이므로

$2+\square=6 \therefore \square=4$

④ $\frac{b^{\square \times 4}}{a^8} = \frac{b^{12}}{a^8}$ 이므로 $\square \times 4 = 12 \therefore \square = 3$

⑤ $x^8 \times x^5 \div x^\square = x^{10}$ 이므로 $8+5-\square=10$

$13-\square=10 \therefore \square=3$ 답 ③

023-1 $\frac{2^4+2^4}{2^2+2^2+2^2+2^2} = \frac{2 \times 2^4}{4 \times 2^2} = \frac{2 \times 2^4}{2^2 \times 2^2}$
 $= \frac{2^5}{2^4} = 2$ 답 ④

024-1 $24^x = (2^3 \times 3)^x = 2^{3x} \times 3^x = (2^x)^3 \times 3^x = A^3 B$

답 ④

025-1 $a = 3^{x+2} = 3^x \times 3^2$ 이므로 $3^x = \frac{a}{3^2}$

$\therefore 9^{x+2} = 9^x \times 9^2 = (3^2)^x \times (3^2)^2 = 3^{2x} \times 3^4 = (3^x)^2 \times 3^4$

$= \left(\frac{a}{3^2}\right)^2 \times 3^4 = \frac{a^2}{3^4} \times 3^4 = a^2$ 답 ②

026-1 $A = (2^2)^7 \times (5^3)^2 = 2^{14} \times 5^6 = 2^{8+6} \times 5^6$

$= 2^8 \times (2 \times 5)^6 = 256 \times 10^6$

따라서 A 는 9자리 자연수이다. 답 ③

개념

Check

◎ 본책 39~41쪽

11-1 답 (1) $-14, a^6, -14a^6$ (2) 15, $ab^3, 15ab^3$

(3) 32, $x^2y^7, 32x^2y^7$ (4) $-12, x^3y^4, -12x^3y^4$

11-2 (1) $6a^2b \times 2a^4b^3 = (6 \times 2) \times (a^2 \times a^4) \times (b \times b^3) = 12a^6b^4$

(2) $(-4x^2)^3 \times x^5 = -64x^6 \times x^5$

$= -64 \times (x^6 \times x^5)$

$= -64x^{11}$

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

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

$= -18x^4$

$$\begin{aligned}
 (4) (2a^3b)^2 \times a^2b \times (-b^3) &= 4a^6b^2 \times a^2b \times (-b^3) \\
 &= -4 \times (a^6 \times a^2) \times (b^2 \times b \times b^3) \\
 &= -4a^8b^6
 \end{aligned}$$

$$\text{예} (1) 12a^6b^4 \quad (2) -64x^{11} \quad (3) -18x^4 \quad (4) -4a^8b^6$$

$$12-1 \text{ 예} (1) 3a^2, 3a^3 \quad (2) 5xy^3, -\frac{y^2}{2}$$

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

$$12-2 (1) 18a^{13} \div 6a^5 = \frac{18a^{13}}{6a^5} = 3a^8$$

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

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

$$(4) (2ab^2)^3 \div (4b)^2 \div 8a = 8a^3b^6 \times \frac{1}{16b^2} \times \frac{1}{8a} = \frac{a^2b^4}{16}$$

$$\text{예} (1) 3a^8 \quad (2) -4xy \quad (3) -\frac{27}{xy} \quad (4) \frac{a^2b^4}{16}$$

$$13-1 \text{ 예} -8, \frac{3}{2x^2y^2}, -8, x^2y^2, -12x^3y^5$$

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

$$\begin{aligned}
 (2) a^3b^2 \times (-4a^2b) \div (-2a^2) &= a^3b^2 \times (-4a^2b) \times \left(-\frac{1}{2a^2}\right) \\
 &= 2a^3b^3
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 (4) xy^2 \div (-2x^2y^3) \times (4xy)^3 &= xy^2 \times \left(-\frac{1}{2x^2y^3}\right) \times 64x^3y^3 \\
 &= -32x^2y^2
 \end{aligned}$$

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

유제

◎ 본책 42~45쪽

$$027-1 (1) -4a^3 \times (-2a^6) = 8 \times a^3 \times a^6 = 8a^9$$

$$\begin{aligned}
 (2) (a^2b)^3 \times 5ab^5 &= a^6b^3 \times 5ab^5 = 5 \times (a^6 \times a) \times (b^3 \times b^5) \\
 &= 5a^7b^8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) 3x^2y^4 \times (-x^2y)^4 &= 3x^2y^4 \times x^8y^4 \\
 &= 3 \times (x^2 \times x^8) \times (y^4 \times y^4) \\
 &= 3x^{10}y^8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) -x^2 \times xy^5 \times (-2x^2y) &= 2 \times (x^2 \times x \times x^2) \times (y^5 \times y) \\
 &= 2x^5y^6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \left(-\frac{1}{3}a\right)^2 \times (ab^3)^2 \times 9a^2b^2 &= \frac{1}{9}a^2 \times a^2b^6 \times 9a^2b^2 \\
 &= (a^2 \times a^2 \times a^2) \times (b^6 \times b^2) \\
 &= a^6b^8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) 12ab^2 \times (-ab)^3 \times \frac{1}{4}b &= 12ab^2 \times (-a^3b^3) \times \frac{1}{4}b \\
 &= -3 \times (a \times a^3) \times (b^2 \times b^3 \times b) \\
 &= -3a^4b^6
 \end{aligned}$$

$$\text{예} (1) 8a^9 \quad (2) 5a^7b^8 \quad (3) 3x^{10}y^8$$

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

$$027-2 (axy^4)^2 \times 2x^2y^b = a^2x^2y^8 \times 2x^2y^b = 2a^2x^4y^{8+b}$$

따라서 $2a^2x^4y^{8+b} = 8x^c y^{10}$ 이므로

$$2a^2 = 8, 4 = c, 8 + b = 10 \quad \therefore a = 2, b = 2, c = 4$$

$$\therefore a + b + c = 8$$

예 ③

$$028-1 (1) 5x^3y \div 20xy = \frac{5x^3y}{20xy} = \frac{x^2}{4}$$

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

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

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

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

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

$$= -\frac{1}{a^2b}$$

$$(6) (-2a^2b^3)^4 \div \left(-\frac{4}{5}a^4b^5\right) \div ab^3$$

$$= 16a^8b^{12} \times \left(-\frac{5}{4a^4b^5}\right) \times \frac{1}{ab^3}$$

$$= -20a^4b^4$$

$$\text{예} (1) \frac{x^2}{4} \quad (2) -\frac{2a^2}{b^3} \quad (3) 9x^7y^3$$

$$(4) 6x^2y \quad (5) -\frac{1}{a^2b} \quad (6) -20a^4b^4$$

$$\begin{aligned}
 028-2 -24x^5y^7 \div (axy)^2 &= \frac{-24x^5y^7}{a^2x^2y^2} \\
 &= -\frac{24x^3y^5}{a^2}
 \end{aligned}$$

따라서 $-\frac{24x^3y^5}{a^2} = -6x^b y^c$ 이므로

$$\frac{24}{a^2} = 6, 3 = b, 5 = c \quad \therefore a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore a - b + c = 4$$

예 ③

$$\begin{aligned} 029-1 \quad (2x^3y)^4 \times \frac{y}{4x^2} \div \left(-\frac{y^a}{x}\right) &= 16x^{12}y^4 \times \frac{y}{4x^2} \times \left(-\frac{x}{y^a}\right) \\ &= -4x^{11}y^{5-a} \end{aligned}$$

따라서 $-4x^{11}y^{5-a} = bx^cy^3$ 이므로

$$-4=b, 11=c, 5-a=3$$

$$\therefore a=2, b=-4, c=11$$

$$\text{답 } a=2, b=-4, c=11$$

$$030-1 \quad \square \div \frac{1}{2}x^2y^2 \times (-x^3y) = -6xy^2 \text{에서}$$

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

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

$$031-1 \quad \text{어떤 식을 } A \text{라 하면 } 8ab^2 \times A = -16a^2b^3$$

$$\therefore A = \frac{-16a^2b^3}{8ab^2} = -2ab$$

따라서 바르게 계산한 답은

$$8ab^2 \div (-2ab) = \frac{8ab^2}{-2ab} = -4b \quad \text{답 } -4b$$

$$032-1 \quad \text{사각뿔의 밑넓이가 } 4a \times 2ab = 8a^2b \text{이므로}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times 8a^2b \times 3b = 8a^2b^2 \quad \text{답 } ③$$

REMARK 뿔의 부피

$$(\text{뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

단원 마무리

◎ 본책 46~49쪽

- | | | | |
|----------------|----------|------------------|----------------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 -4 | 04 $a=3, b=5$ |
| 05 ⑤ | 06 ④ | 07 $2ab^4$ | 08 $3y^3$ 09 ④ |
| 10 19 | 11 ① | 12 ⑤ | 13 ③ 14 ③ |
| 15 13자리 | 16 ① | 17 ③ | |
| 18 $-20x^4y^2$ | 19 $4ab$ | 20 ④ | 21 $6xy$ |
| 22 ③ | 23 9 | 24 $72a^9b^{14}$ | |

01 [해결 Guide] 밑이 같은 거듭제곱끼리의 곱셈

→ 지수끼리 더한다.

$$\begin{aligned} 36 \times 200 &= (2^2 \times 3^2) \times (2^3 \times 5^2) = (2^2 \times 2^3) \times 3^2 \times 5^2 \\ &= 2^{2+3} \times 3^2 \times 5^2 = 2^5 \times 3^2 \times 5^2 \end{aligned}$$

따라서 $x=5, y=2, z=2$ 이므로

$$x+y+z=9$$

답 ③

02 [해결 Guide] $x^l \div x^m \div x^n \Rightarrow$ 앞에서부터 차례대로 계산한다.

$$① x^2 \times x^3 = x^{2+3} = x^5$$

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

$$③ x^8 \div x^3 = x^{8-3} = x^5$$

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

$$\begin{aligned} ⑤ (x^3)^4 \div x \div (x^2)^3 &= x^{12} \div x \div x^6 = x^{12-1} \div x^6 \\ &= x^{11} \div x^6 = x^{11-6} = x^5 \end{aligned}$$

답 ④

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

$$\begin{aligned} (-3ab^2)^3 &= \boxed{-27} a^{\boxed{3}} b^{\boxed{6}}, \left(\frac{x^3 y^4}{2}\right)^5 = \frac{x^{15} y^{\boxed{20}}}{32} \text{이므로 구하는 합} \\ &\text{은 } (-27) + 3 + 20 = -4 \quad \text{답 } -4 \end{aligned}$$

04 [해결 Guide] $\underbrace{a^m + a^m + a^m + \cdots + a^m}_{k\text{개}} = k \times a^m$

$$5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5 \times 5^2 = 5^3$$

$$\therefore a=3$$

... 50%

$$9^2 + 9^2 + 9^2 = 3 \times 9^2 = 3 \times (3^2)^2 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

$$\therefore b=5$$

... 50%

$$\text{답 } a=3, b=5$$

채점 기준	배점
a의 값 구하기	50%
b의 값 구하기	50%

05 [해결 Guide] 거듭제곱을 먼저 계산한 후 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 계산한다.

$$\begin{aligned} (x^2y)^4 \times (-3x^3y)^2 \times 7xy^5 &= x^8y^4 \times 9x^6y^2 \times 7xy^5 \\ &= 63x^{15}y^{11} \quad \text{답 } ⑤ \end{aligned}$$

06 [해결 Guide] 곱셈과 나눗셈이 혼합된 식은 앞에서부터 차례대로 계산한다.

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

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

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

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

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

답 ④

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

$$\begin{aligned} \square \times 8a^3b \div (-2a^2b)^3 &= -\frac{2b^2}{a^2} \text{에서} \\ \square &= -\frac{2b^2}{a^2} \div 8a^3b \times (-2a^2b)^3 \\ &= -\frac{2b^2}{a^2} \times \frac{1}{8a^3b} \times (-8a^6b^3) \\ &= 2ab^4 \end{aligned}$$

답 2ab⁴

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

삼각기둥의 밑넓이는 $\frac{1}{2} \times 2xy \times x^2y = x^3y^2$... 50%

따라서 $x^3y^2 \times (\text{높이}) = 3x^3y^5$ 이므로

$$(\text{높이}) = 3x^3y^5 \div x^3y^2 = \frac{3x^3y^5}{x^3y^2} = 3y^3$$

... 50%

답 3y³

채점 기준	배점
삼각기둥의 밑넓이 구하기	50%
삼각기둥의 높이 구하기	50%

09 **해결 Guide** 지수법칙을 이용하여 \square 안에 들어갈 수를 찾는다.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} x^5 \times x^\square &= x^{5+\square} = x^8 \quad \therefore \square = 3 \\ \textcircled{2} a^2 \times a^\square \times a^5 &= a^{2+\square+5} = a^{11} \quad \therefore \square = 4 \\ \textcircled{3} (x^4)^\square \div x^7 &= x^{4 \times \square - 7} = x^9 \quad \therefore \square = 4 \\ \textcircled{4} x^\square \div (x^3)^4 &= x^\square \div x^{12} = \frac{1}{x^{12-\square}} = \frac{1}{x^{10}} \quad \therefore \square = 2 \\ \textcircled{5} a^{10} \times a^2 \div a^\square &= a^{10+2-\square} = a^6 \quad \therefore \square = 6 \end{aligned}$$

답 ④

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

$$\begin{aligned} 81 &= 3^4 \text{이므로} \\ (3^5)^3 \times (3^2)^4 \div 81 &= (3^5)^3 \times (3^2)^4 \div 3^4 = 3^{15} \times 3^8 \div 3^4 \\ &= 3^{15+8-4} = 3^{19} \\ \therefore n &= 19 \end{aligned}$$

답 19

11 **해결 Guide** $\underbrace{a^m + a^m + \dots + a^m}_{a \text{개}} \Rightarrow a \times a^m = a^{m+1}$

$$\begin{aligned} 4^2 \times 4^2 \times 4^2 \times 4^2 &= (4^2)^4 = 4^8 \text{이므로} \quad a = 8 \\ 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 &= 4 \times 4^2 = 4^3 \text{이므로} \quad b = 3 \\ 2^8 &= (2^2)^4 = 4^4 \text{이므로} \quad c = 4 \\ \therefore a - b - c &= 1 \end{aligned}$$

답 ①

12 **해결 Guide** $9 = 3^2$, $27 = 3^3$ 임을 이용하여 식을 간단히 한다.

$$\begin{aligned} \frac{3^{30} + 9^{15} + 27^{10}}{3^{12} + 9^6 + 81^3} &= \frac{3^{30} + (3^2)^{15} + (3^3)^{10}}{3^{12} + (3^2)^6 + (3^3)^3} \\ &= \frac{3^{30} + 3^{30} + 3^{30}}{3^{12} + 3^{12} + 3^{12}} \\ &= \frac{3 \times 3^{30}}{3 \times 3^{12}} = \frac{3^{31}}{3^{13}} \\ &= 3^{18} \end{aligned}$$

답 ⑤

13 **해결 Guide** $a^n = A$ 이면 $(a^m)^n = a^{mn} = (a^n)^m = A^m$

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

답 ③

14 **해결 Guide** $A = a^x \div b \Rightarrow a^x = b \times A$

$$\begin{aligned} A &= 3^x \div 2 \text{이므로} \quad 3^x = 2A \\ \therefore 81^x &= (3^4)^x = 3^{4x} = (3^x)^4 = (2A)^4 = 16A^4 \end{aligned}$$

답 ③

15 **해결 Guide** $2^m \times 5^n$ 의 자릿수 $\Rightarrow a \times 10^k$ 꼴로 나타내어 구한다.

$$\begin{aligned} 18 &= 2 \times 3^2 \text{이므로} \quad \dots 20\% \\ 2^{10} \times 5^{12} \times 18 &= 2^{10} \times 5^{12} \times 2 \times 3^2 = 2^{11} \times 5^{12} \times 3^2 \\ &= 2^{11} \times 5^{11+1} \times 3^2 = (2 \times 5)^{11} \times 5 \times 3^2 \\ &= 45 \times 10^{11} \quad \dots 50\% \end{aligned}$$

따라서 $2^{10} \times 5^{12} \times 18$ 은 13자리 자연수이다. ... 30%

답 13자리

채점 기준	배점
18을 소인수분해하기	20%
주어진 수를 $a \times 10^k$ 꼴로 나타내기	50%
몇 자리 자연수인지 구하기	30%

16 **해결 Guide** 좌변의 식을 정리하여 우변과 비교한다.

$$\begin{aligned} (-2x^3y)^4 \times 2x^4y^2 &= (-2)^4 x^{3 \times 4} y^4 \times 2x^4y^2 \\ &= 2 \times (-2)^4 x^{3A+4} y^{A+2} \\ \text{따라서 } 2 \times (-2)^4 x^{3A+4} y^{A+2} &= Bx^{16}y^C \text{이므로} \\ 2 \times (-2)^4 &= B, \quad 3A+4=16, \quad A+2=C \\ \therefore A &= 4, \quad B=32, \quad C=6 \\ \therefore A - B + C &= -22 \end{aligned}$$

답 ①

17 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산한 후 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

$$\begin{aligned} (-2a^4b^2)^2 \div 2a^xb^7 &= \frac{4a^8b^4}{2a^xb^7} = \frac{2a^{8-x}}{b^3} \\ \text{따라서 } \frac{2a^{8-x}}{b^3} &= \frac{2a^5}{b^y} \text{이므로} \\ 8-x &= 5, \quad 3=y \quad \therefore x=3, \quad y=3 \\ \therefore x-y &= 0 \end{aligned}$$

답 ③

18 **해결 Guide** 단항식 B 를 먼저 구한다.

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

$$B = 4x^4y^4 \div \left(-\frac{1}{3}xy^3\right) = 4x^4y^4 \times \left(-\frac{3}{xy^3}\right) = -12x^3y$$

$$\therefore A = B \times \frac{5}{3}xy = -12x^3y \times \frac{5}{3}xy = -20x^4y^2$$

답 $-20x^4y^2$

19 **해결 Guide** 어떤 식을 A 로 놓고 식을 세운다.

어떤 식을 A 라 하면

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

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

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

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

따라서 바르게 계산한 답은

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

답 $4ab$

20 **해결 Guide** 만들어지는 입체도형은 원기둥이다.

만들어지는 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 $2ab^2$, 높이가 $3a^3b$ 인 원기둥이므로

$$(\text{부피}) = \pi \times (2ab^2)^2 \times 3a^3b$$

$$= \pi \times 4a^2b^4 \times 3a^3b$$

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

답 ④

REMARK 원기둥의 부피

밑면의 반지름의 길이가 r , 높이가 h 인 원기둥에서
(부피) $= \pi r^2 \times h = \pi r^2 h$

21 **해결 Guide** 색칠한 직사각형의 가로의 길이는 직육면체의 높이이다.

직육면체의 밑넓이가 $(3x)^2 = 9x^2$ 이므로

$$9x^2 \times (\text{높이}) = 18x^2y$$

$$\therefore (\text{높이}) = 18x^2y \div 9x^2 = \frac{18x^2y}{9x^2} = 2y$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$3x \times 2y = 6xy$$

답 $6xy$

22 **해결 Guide** 각 병에 넣는 쌀알의 개수의 규칙을 찾는다.

첫 번째 병에 넣는 쌀알의 개수는 2개
두 번째 병에 넣는 쌀알의 개수는 $2 \times 2 = 2^2$ (개)
세 번째 병에 넣는 쌀알의 개수는 $2^2 \times 2 = 2^3$ (개)

⋮

이와 같이 생각하면 6번째 병에 넣는 쌀알의 개수는 2^6 개, 10번째 병에 넣는 쌀알의 개수는 2^{10} 개이다.

따라서 10번째 병에 넣는 쌀알의 개수는 6번째 병에 넣는 쌀알의 개수의 $\frac{2^{10}}{2^6} = 2^4$ (배), 즉 16배이다.

답 ③

23 **해결 Guide** w 의 값이 될 수 있는 자연수는 40, 24, 56의 공약수이다.

$$(a^x b^y c^z)^w = a^{xw} b^{yw} c^{zw} = a^{40} b^{24} c^{56} \text{에서}$$

$$xw = 40, yw = 24, zw = 56$$

이므로 가장 큰 자연수 w 는 40, 24, 56의 최대공약수이다.

$$\therefore w = 8$$

$w = 8$ 일 때 $x = 5, y = 3, z = 7$ 이므로

$$x + y - z + w = 9$$

답 9

24 **해결 Guide** $A \times \frac{1}{2}ab^4 = 2a^4b^6, -3ab^3 \times A = B,$

$B \times 2a^4b^6 = C$ 임을 이용한다.

$$A \times \frac{1}{2}ab^4 = 2a^4b^6 \text{이므로}$$

$$A = 2a^4b^6 \times \frac{2}{ab^4} = 4a^3b^2 \quad \dots 20\%$$

$-3ab^3 \times A = B$ 이므로

$$B = -3ab^3 \times 4a^3b^2 = -12a^4b^5 \quad \dots 20\%$$

$B \times 2a^4b^6 = C$ 이므로

$$C = -12a^4b^5 \times 2a^4b^6 = -24a^8b^{11} \quad \dots 20\%$$

$$\therefore B \times C \div A = (-12a^4b^5) \times (-24a^8b^{11}) \div 4a^3b^2$$

$$= 288a^{12}b^{16} \times \frac{1}{4a^3b^2}$$

$$= 72a^9b^{14} \quad \dots 40\%$$

답 $72a^9b^{14}$

채점 기준	배점
A 구하기	20%
B 구하기	20%
C 구하기	20%
$B \times C \div A$ 를 a, b 에 대한 식으로 나타내기	40%

3 다항식의 계산 (1)

개념

Check

◎ 본책 52~53쪽

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

$$\begin{aligned} (2) \quad (-3x+4y) + (x-5y) &= -3x+4y+x-5y \\ &= (-3x+x) + (4y-5y) \\ &= -2x-y \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \quad (4x-2y) - (-5x+3y) &= 4x-2y+5x-3y \\ &= (4x+5x) + (-2y-3y) \\ &= 9x-5y \end{aligned}$$

답 (1) $5a+4b$ (2) $-2x-y$ (3) $6a+3b$ (4) $9x-5y$

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

$$\begin{aligned} (2) \quad x - [5y - \{4x - (2x-3y)\}] \\ &= x - \{5y - (4x-2x+3y)\} \\ &= x - \{5y - (2x+3y)\} \\ &= x - (5y-2x-3y) \\ &= x - (-2x+2y) \\ &= x+2x-2y \\ &= 3x-2y \end{aligned}$$

답 (1) $8x-2y$ (2) $3x-2y$

15-1 (1) x, y 에 대한 일차식이다.

(3) 분모에 a^2 이 포함되어 있으므로 이차식이 아니다.

답 (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \circ

$$\begin{aligned} 15-2 \quad (1) \quad (x^2+3x) + (2x^2-5x+1) \\ &= x^2+3x+2x^2-5x+1 \\ &= (x^2+2x^2) + (3x-5x) + 1 \\ &= 3x^2-2x+1 \end{aligned}$$

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

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

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

답 (1) $3x^2-2x+1$ (2) $3x^2+2x+2$
(3) $5a^2+a-1$ (4) $5a^2-5a+4$

◎ 본책 54~56쪽

유제

$$\begin{aligned} 033-1 \quad &\left(\frac{1}{3}x + \frac{3}{4}y\right) + \left(\frac{1}{9}x - \frac{1}{2}y\right) \\ &= \frac{1}{3}x + \frac{3}{4}y + \frac{1}{9}x - \frac{1}{2}y \\ &= \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{9}x\right) + \left(\frac{3}{4}y - \frac{1}{2}y\right) \\ &= \frac{4}{9}x + \frac{1}{4}y \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{4}{9}$, $b = \frac{1}{4}$ 이므로 $ab = \frac{1}{9}$

답 ①

$$\begin{aligned} 034-1 \quad &\left(\frac{5}{6}x^2 - \frac{3}{5}x + 1\right) - \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x + 4\right) \\ &= \frac{5}{6}x^2 - \frac{3}{5}x + 1 - \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x - 4 \\ &= \left(\frac{5}{6}x^2 - \frac{1}{3}x^2\right) + \left(-\frac{3}{5}x + \frac{1}{2}x\right) + (1-4) \\ &= \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{10}x - 3 \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned} 035-1 \quad &4a^2 - [1 - \{3a^2 - (4+5a)\} + a^2] \\ &= 4a^2 - \{1 - (3a^2 - 4 - 5a) + a^2\} \\ &= 4a^2 - (1 - 3a^2 + 4 + 5a + a^2) \\ &= 4a^2 - (-2a^2 + 5a + 5) \\ &= 4a^2 + 2a^2 - 5a - 5 \\ &= 6a^2 - 5a - 5 \end{aligned}$$

답 $6a^2-5a-5$

$$\begin{aligned} 035-2 \quad &4x+2 - [5y - \{2x - (x-y) + 1\}] \\ &= 4x+2 - \{5y - (2x-x+y+1)\} \\ &= 4x+2 - \{5y - (x+y+1)\} \\ &= 4x+2 - (5y-x-y-1) \\ &= 4x+2 - (-x+4y-1) \\ &= 4x+2+x-4y+1 \\ &= 5x-4y+3 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 5, y 의 계수는 -4 이므로

$$5 - (-4) = 9$$

답 ④

REMARK x 의 계수와 y 의 계수만 구하면 되므로 상수항은 무시하고 계산할 수도 있다.

$$\begin{aligned}
 \text{035-3 } & 5x^2 - [x^2 - 3x - \{2x^2 - x - (x+4)\}] \\
 &= 5x^2 - \{x^2 - 3x - (2x^2 - x - x - 4)\} \\
 &= 5x^2 - \{x^2 - 3x - (2x^2 - 2x - 4)\} \\
 &= 5x^2 - (x^2 - 3x - 2x^2 + 2x + 4) \\
 &= 5x^2 - (-x^2 - x + 4) \\
 &= 5x^2 + x^2 + x - 4 \\
 &= 6x^2 + x - 4
 \end{aligned}$$

따라서 $a=6$, $b=1$, $c=-4$ 이므로

$$a+b-c=11$$

답 ⑤

$$\begin{aligned}
 \text{036-1 } & \square = (3x^2 - x + 4) + (-2x^2 + 5x - 1) \\
 &= 3x^2 - x + 4 - 2x^2 + 5x - 1 \\
 &= x^2 + 4x + 3
 \end{aligned}$$

답 ④

037-1 어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}
 A - (x - 5y + 1) &= -2x + 4y - 3 \\
 \therefore A &= (-2x + 4y - 3) + (x - 5y + 1) \\
 &= -2x + 4y - 3 + x - 5y + 1 \\
 &= -x - y - 2
 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 답은

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

답 $-6y - 1$

개념

Check

◎ 본책 57~59쪽

16-1 (1) $-3a$, $4b$, -3 , 4 (2) $5x$, $2y$, -5 , 2
(3) a^2 , $2a$, 3 , -2 , 4 , 6

16-2 (1) $5a(a-2b) = 5a \times a - 5a \times 2b$
 $= 5a^2 - 10ab$

(2) $-2x(3x+5) = (-2x) \times 3x + (-2x) \times 5$
 $= -6x^2 - 10x$

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

(4) $4x(2x-y+1) = 4x \times 2x - 4x \times y + 4x \times 1$
 $= 8x^2 - 4xy + 4x$

(5) $(a+3b-1) \times (-3a)$
 $= a \times (-3a) + 3b \times (-3a) - 1 \times (-3a)$
 $= -3a^2 - 9ab + 3a$

(6) $-xy(3x-y-4) = (-xy) \times 3x - (-xy) \times y - (-xy) \times 4$
 $= -3x^2y + xy^2 + 4xy$

답 (1) $5a^2 - 10ab$ (2) $-6x^2 - 10x$

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

(5) $-3a^2 - 9ab + 3a$ (6) $-3x^2y + xy^2 + 4xy$

17-1 (1) $4b$, $4b$, $4b$, 2 , 3

(2) $\frac{3}{x}$, $\frac{3}{x}$, $\frac{3}{x}$, 27 , 3

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

17-2 (1) $(6a^2+9ab) \div 3a = \frac{6a^2+9ab}{3a}$
 $= \frac{6a^2}{3a} + \frac{9ab}{3a}$
 $= 2a + 3b$

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

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

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

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

(6) $(4a^2b^2-12a^2b-6ab^2) \div \frac{2}{3}ab$
 $= (4a^2b^2-12a^2b-6ab^2) \times \frac{3}{2ab}$
 $= 4a^2b^2 \times \frac{3}{2ab} - 12a^2b \times \frac{3}{2ab} - 6ab^2 \times \frac{3}{2ab}$
 $= 6ab - 18a - 9b$

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

(3) $10a-5b$ (4) $-12y-8$

(5) $-6x+2y-2$ (6) $6ab-18a-9b$

18-1 ㉡ $a^2b^2, -a^4b^3, a^2b^2, a^2b^2, a^2b, -a$

18-2 (1) $2x(3x-5)+x(x-1)$
 $=6x^2-10x+x^2-x$
 $=7x^2-11x$

(2) $(15ab+9b^2) \div 3b - 2(a-2b)$
 $=\frac{15ab+9b^2}{3b} - 2a+4b$
 $=5a+3b-2a+4b$
 $=3a+7b$

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

(4) $(a^2-8a) \div \frac{a}{2} - \frac{5a^3-10a^2}{5a^2}$
 $=(a^2-8a) \times \frac{2}{a} - \frac{5a^3-10a^2}{5a^2}$
 $=a^2 \times \frac{2}{a} - 8a \times \frac{2}{a} - (a-2)$
 $=2a-16-a+2$
 $=a-14$

㉡ (1) $7x^2-11x$ (2) $3a+7b$
(3) $8x+1$ (4) $a-14$

유제

◎ 본책 60~64쪽

038-1 ① $4a(a-1)=4a \times a - 4a \times 1$
 $=4a^2-4a$

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

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

⑤ $(4x-2y+5) \times (-3y)$
 $=4x \times (-3y) - 2y \times (-3y) + 5 \times (-3y)$
 $=-12xy+6y^2-15y$ ㉡ ④

038-2 $-12x\left(\frac{1}{3}x^2-\frac{3}{4}x+1\right)$
 $=(-12x) \times \frac{1}{3}x^2 - (-12x) \times \frac{3}{4}x + (-12x) \times 1$
 $=-4x^3+9x^2-12x$

따라서 x^2 의 계수는 9, x 의 계수는 -12이므로
 $9+(-12)=-3$ ㉡ ②

039-1 ⑤ $(4xy^2+8x^2y-2x) \div \left(-\frac{x}{2}\right)$
 $=(4xy^2+8x^2y-2x) \times \left(-\frac{2}{x}\right)$
 $=4xy^2 \times \left(-\frac{2}{x}\right) + 8x^2y \times \left(-\frac{2}{x}\right) - 2x \times \left(-\frac{2}{x}\right)$
 $=-8y^2-16xy+4$ ㉡ ⑤

039-2 $(2xy^2+8xy-6x^2) \div \left(-\frac{2}{3}x\right)$
 $=(2xy^2+8xy-6x^2) \times \left(-\frac{3}{2x}\right)$
 $=2xy^2 \times \left(-\frac{3}{2x}\right) + 8xy \times \left(-\frac{3}{2x}\right) - 6x^2 \times \left(-\frac{3}{2x}\right)$
 $=-3y^2-12y+9x$ ㉡ $-3y^2-12y+9x$

040-1 $\square \div (-4xy)=3x^2-2xy-y^2$ 에서
 $\square=(3x^2-2xy-y^2) \times (-4xy)$
 $=-12x^3y+8x^2y^2+4xy^3$ ㉡ $-12x^3y+8x^2y^2+4xy^3$

041-1 어떤 식을 A라 하면
 $A \times (-3ab)=-18a^3b^2+27a^2b^3-36a^2b^2$
 $\therefore A=(-18a^3b^2+27a^2b^3-36a^2b^2) \div (-3ab)$
 $=\frac{-18a^3b^2+27a^2b^3-36a^2b^2}{-3ab}$
 $=6a^2b-9ab^2+12ab$

따라서 바르게 계산한 답은
 $(6a^2b-9ab^2+12ab) \div (-3ab)$
 $=\frac{6a^2b-9ab^2+12ab}{-3ab}$
 $=-2a+3b-4$ ㉡ $-2a+3b-4$

042-1 $2x(x-5)-\left(\frac{2}{3}x^3+4x^2\right) \div \left(-\frac{1}{3}x\right)$
 $=2x(x-5)-\left(\frac{2}{3}x^3+4x^2\right) \times \left(-\frac{3}{x}\right)$
 $=2x^2-10x-(-2x^2-12x)$
 $=2x^2-10x+2x^2+12x$
 $=4x^2+2x$

따라서 $A=4, B=2$ 이므로
 $AB=8$ ㉡ 8

$$\begin{aligned}
 043-1 \quad & 5x+y-(7xy^3-4x^2y^2) \div xy^2 \\
 &= 5x+y-\frac{7xy^3-4x^2y^2}{xy^2} \\
 &= 5x+y-(7y-4x) \\
 &= 5x+y-7y+4x=9x-6y \\
 &= 9 \times 4 - 6 \times (-3) = 54
 \end{aligned}$$

답 54

044-1 원뿔의 밑넓이가 $\pi \times (2y)^2 = 4\pi y^2$ 이므로

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{3} \times 4\pi y^2 \times (\text{높이}) &= 4\pi xy^3 + 8\pi x^2y^2 \\
 \therefore (\text{높이}) &= (4\pi xy^3 + 8\pi x^2y^2) \div \frac{4}{3}\pi y^2 \\
 &= (4\pi xy^3 + 8\pi x^2y^2) \times \frac{3}{4\pi y^2} \\
 &= 3xy + 6x^2
 \end{aligned}$$

답 $3xy+6x^2$

044-2 $\frac{1}{2} \times \{4a^3b + (\text{아랫변의 길이})\} \times 3ab^2 = 6a^4b^3 + 3ab^5$
이므로

$$\begin{aligned}
 4a^3b + (\text{아랫변의 길이}) &= (6a^4b^3 + 3ab^5) \div \frac{1}{2} \div 3ab^2 \\
 &= (6a^4b^3 + 3ab^5) \times 2 \times \frac{1}{3ab^2} \\
 &= 4a^3b + 2b^3 \\
 \therefore (\text{아랫변의 길이}) &= (4a^3b + 2b^3) - 4a^3b \\
 &= 2b^3
 \end{aligned}$$

답 ④

단원 마무리

◎ 본책 65~67쪽

- | | | | | |
|----------------|-------------------------|-------------|------|------|
| 01 ③ | 02 ① | 03 ① | 04 ④ | 05 ⑤ |
| 06 $2a^2+ab$ | | 07 $x-6y+3$ | | |
| 08 $2x+6y-3$ | | 09 ③ | 10 ④ | |
| 11 $4x^2-xy^2$ | | 12 $-x-2y$ | | 13 A |
| 14 ③ | 15 $7a+\frac{15}{2}b-3$ | 16 $x+y$ | 17 ⑤ | |
| 18 $-5a+15$ | | | | |

01 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

$$\begin{aligned}
 & (7x+2y-1)-2(4x+3y-5) \\
 &= 7x+2y-1-8x-6y+10 \\
 &= -x-4y+9
 \end{aligned}$$

답 ③

02 **해결 Guide** (소괄호) → {중괄호} → [대괄호]의 순서대로 괄호를 푼다.

$$\begin{aligned}
 & 4x+9y-\{5x+2y-(y-7x)\} \\
 &= 4x+9y-(5x+2y-y+7x) \\
 &= 4x+9y-(12x+y) \\
 &= 4x+9y-12x-y \\
 &= -8x+8y \\
 & \text{따라서 } a=-8, b=8 \text{이므로 } ab=-64
 \end{aligned}$$

답 ①

03 **해결 Guide** x 에 대한 이차식

→ x 에 대한 다항식 중 차수가 2인 다항식

$$(\text{ㄷ}) 4x^2+5x-4x^2=5x$$

답 ①

04 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

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

따라서 각 항의 계수 및 상수항의 합은

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

답 ④

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

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

05 **해결 Guide** 곱셈, 나눗셈을 먼저 계산한다.

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

$$\text{따라서 } a=-\frac{1}{6}, b=-\frac{11}{6}, c=-\frac{1}{3} \text{이므로}$$

$$a-b-c=2$$

답 ⑤

06 **해결 Guide** (직육면체의 부피) = (밑넓이) × (높이)

$$\text{직육면체의 밑넓이는 } 2a \times 3b = 6ab \quad \dots 40\%$$

$$\text{따라서 } 6ab \times (\text{높이}) = 12a^3b + 6a^2b^2 \text{이므로}$$

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

... 60%

답 $2a^2+ab$

채점 기준	배점
직육면체의 밑넓이 구하기	40%
직육면체의 높이 구하기	60%

07 **해결 Guide** 어떤 식을 A 로 놓고 A 에 대한 식을 세운다.

어떤 다항식을 A 라 하면

$$2(4x-3y+1)-3A=5x+12y-7$$

즉 $8x-6y+2-3A=5x+12y-7$ 이므로

$$-3A=5x+12y-7-(8x-6y+2)$$

$$=5x+12y-7-8x+6y-2$$

$$=-3x+18y-9$$

$$\therefore A=x-6y+3$$

$$\text{답 } x-6y+3$$

08 **해결 Guide** (소괄호) \rightarrow {중괄호} \rightarrow [대괄호]의 순서대로 괄호를 푼다.

$$(\text{좌변})=3x-\{7x-(8x+4y-x-\square)\}$$

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

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

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

$$=3x+4y-\square$$

... 50%

따라서 $3x+4y-\square=x-2y+3$ 이므로

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

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

$$=-2x-6y+3$$

$$\therefore \square=2x+6y-3$$

... 50%

$$\text{답 } 2x+6y-3$$

채점 기준	배점
식의 좌변을 간단히 하기	50%
\square 안에 알맞은 식 구하기	50%

09 **해결 Guide** 이차식 \Rightarrow 한 문자에 대한 차수가 2인 다항식

$$(\text{다})=(-x^2+3)-(2x^2-4x-1)$$

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

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

③ (나)의 x 의 계수는 -4 , (다)의 x 의 계수는 4 이다.

⑤ $x=-1$ 이면

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

$$=-3-4+4=-3$$

$$\text{답 } ③$$

10 **해결 Guide** 먼저 다항식 A 를 구한다.

$$A-(x^2-7x+2)=3x^2+5x+1 \text{이므로}$$

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

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

따라서 바르게 계산한 답은

$$4x^2-2x+3+(x^2-7x+2)=5x^2-9x+5$$

$$\text{답 } ④$$

11 **해결 Guide** 거듭제곱을 먼저 계산한다.

$$(16x^4y^2-4x^3y^4) \div (2xy)^2=(16x^4y^2-4x^3y^4) \div 4x^2y^2$$

$$=\frac{16x^4y^2-4x^3y^4}{4x^2y^2}$$

$$=4x^2-xy^2$$

$$\text{답 } 4x^2-xy^2$$

12 **해결 Guide** 주어진 연산에 따라 A 와 B 를 구하는 식을 세운다.

두 번째 세로줄에서 $-3y \times A=-6xy+12y^2$ 이므로

$$A=(-6xy+12y^2) \div (-3y)=\frac{-6xy+12y^2}{-3y}=2x-4y$$

두 번째 가로줄에서 $(3x-2y)+A=B$ 이므로

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

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

$$=5x-6y$$

$$\therefore 2A-B=2(2x-4y)-(5x-6y)$$

$$=4x-8y-5x+6y$$

$$=-x-2y$$

$$\text{답 } -x-2y$$

13 **해결 Guide** 먼저 A , B 를 간단히 한 후 식의 값을 구한다.

$$A=\frac{x+xy}{x}-\frac{y+xy}{y}=1+y-(1+x)$$

$$=y-x=-\frac{1}{2}-\left(-\frac{1}{2}\right)=1$$

... 40%

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

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

$$=-2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2+2 \times \frac{1}{2}=-\frac{1}{2}+1=\frac{1}{2}$$

... 40%

따라서 식의 값이 더 큰 것은 A 이다.

... 20%

$$\text{답 } A$$

채점 기준	배점
A 의 식의 값 구하기	40%
B 의 식의 값 구하기	40%
식의 값이 더 큰 것 구하기	20%

14 **해결 Guide** $\square \times A=B \Rightarrow \square=B \div A$

$$\square \times \frac{b}{5a}-(2b^2-7ab)=b^2+9ab \text{에서}$$

$$\square \times \frac{b}{5a}=b^2+9ab+(2b^2-7ab)=3b^2+2ab$$

$$\therefore \square=(3b^2+2ab) \div \frac{b}{5a}$$

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

$$=15ab+10a^2$$

$$\text{답 } ③$$

15 **해결 Guide** 색칠한 부분의 넓이는 직사각형의 넓이에서 색칠하지 않은 세 삼각형의 넓이를 뺀 것과 같다.

직사각형의 넓이는

$$7a \times 5b = 35ab$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

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

$$\text{답 } 7a + \frac{15}{2}b - 3$$

16 **해결 Guide** (뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$

(부피) = $\frac{1}{3} \times 2x \times 6y \times h = 4x^2y + 4xy^2$ 이므로

$$4xyh = 4x^2y + 4xy^2$$

$$\therefore h = (4x^2y + 4xy^2) \div 4xy$$

$$= \frac{4x^2y + 4xy^2}{4xy}$$

$$= x + y$$

$$\text{답 } x + y$$

17 **해결 Guide** 괄호를 풀고 동류항끼리 계산한다.

$$(\text{주어진 식}) = -5x^2 + 2ax - 3 - ax^2 - 4x + 1$$

$$= (-5-a)x^2 + (2a-4)x - 2$$

따라서 $(-5-a) + (2a-4) = -5$ 이므로

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

$$\text{답 } ⑤$$

18 **해결 Guide** 직육면체를 만들었을 때, 마주 보는 면을 찾아 식을 세운다.

$$2a^2(-ab+3b) = -2a^3b+6a^2b \text{이므로}$$

$$A \times \frac{2}{5}a^2b = -2a^3b+6a^2b$$

$$\therefore A = (-2a^3b+6a^2b) \div \frac{2}{5}a^2b$$

$$= (-2a^3b+6a^2b) \times \frac{5}{2a^2b}$$

$$= -5a + 15$$

$$\text{답 } -5a + 15$$

4 다항식의 계산 (2)

개념 Check

◎ 본책 70~72쪽

19-1 **답** (1) 2, 2, 4a, 2

(2) 5x, -2y, 5xy, 6xy, xy

19-2 **답** (1) 2xy - x + 6y - 3

(2) 4a² + ad + 8ab + 2bd

(3) -6x² + 11x - 5

(4) 3a² - 10ab + 8b²

20-1 **답** (1) a, a, 3, 6a, 9

(2) x, 2y, 2y, 4xy, 4y²

(3) 3, 9

20-2 **답** (1) a² + 10a + 25

(2) x² - 8x + 16

(3) 4a² + 4ab + b²

(4) 9x² - 36xy + 36y²

(5) 1 - 25y²

(6) 4x² - 9y²

21-1 **답** (1) -5, -5, 2

(2) -2, -4, 6, 8

(3) 1, 2, 3, 2, 4, 11, 6

21-2 **답** (1) x² + 7x + 6

(2) a² - 3a - 4

(3) y² - 8y + 15

(4) 4x² + 3x - 10

(5) 18y² + 21y - 4

(6) 10a² - 31a + 24

유제

◎ 본책 73~80쪽

045-1 (3a - b + 1)(-a + 2b) - (a + 2)(b - 4)

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

$$= -3a^2 + 6ab + ab - 2b^2 - a + 2b - ab + 4a - 2b + 8$$

$$= -3a^2 + 6ab - 2b^2 + 3a + 8$$

$$\text{답 } -3a^2 + 6ab - 2b^2 + 3a + 8$$

046-1 xy의 계수는 5x × 2y + (-y) × x = 9xy에서 9

답 9

다른 풀이 (5x - y)(x + 2y - 6)

$$= 5x^2 + 10xy - 30x - xy - 2y^2 + 6y$$

$$= 5x^2 + 9xy - 2y^2 - 30x + 6y$$

따라서 xy의 계수는 9이다.

047-1 ① (x + 2)² = x² + 2 × x × 2 + 2² = x² + 4x + 4

② (a - 3)² = a² - 2 × a × 3 + 3² = a² - 6a + 9

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

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

$$\textcircled{4} (2a+3b)^2 = (2a)^2 + 2 \times 2a \times 3b + (3b)^2 \\ = 4a^2 + 12ab + 9b^2$$

$$\textcircled{5} (-4x-y)^2 = (-4x)^2 - 2 \times (-4x) \times y + y^2 \\ = 16x^2 + 8xy + y^2$$

답 ⑤

$$\text{047-2} \quad \left(x - \frac{1}{2}y\right)^2 = x^2 - xy + \frac{1}{4}y^2$$

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

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

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

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

$$\textcircled{5} \frac{1}{2}(2x-y)^2 = 2x^2 - 2xy + \frac{1}{2}y^2$$

답 ②

$$\text{048-1} \quad (3x+y)(3x-y) - (x+2y)(x-2y) \\ = 9x^2 - y^2 - (x^2 - 4y^2) \\ = 9x^2 - y^2 - x^2 + 4y^2 \\ = 8x^2 + 3y^2$$

답 ④

$$\text{048-2} \quad (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(\neg) (-a-b)(-a+b) = (-a)^2 - b^2 = a^2 - b^2$$

$$(\neg) (-a-b)(a-b) = -(a+b)(a-b) = -(a^2 - b^2) \\ = -a^2 + b^2$$

$$(\neg) (-a-b)(a+b) = -(a+b)(a+b) = -(a+b)^2 \\ = -a^2 - 2ab - b^2$$

$$(\neg) -(-a+b)(a+b) = (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

이상에서 전개식이 같은 것은 (\neg) , (\neg) 이다.

답 ③

$$\text{049-1} \quad (3-x)(3+x)(9+x^2) = (9-x^2)(9+x^2) \\ = 81 - x^4$$

따라서 $a=81$, $b=4$ 이므로 $a+b=85$

답 85

$$\text{050-1} \quad \left(\frac{1}{2}x + A\right)\left(A - \frac{1}{2}x\right) = \left(A + \frac{1}{2}x\right)\left(A - \frac{1}{2}x\right) \\ = A^2 - \frac{1}{4}x^2 = Bx^2 + 16$$

$$\text{이므로} \quad -\frac{1}{4} = B, A^2 = 16$$

$$\text{이때 } A > 0 \text{이므로} \quad A = 4, B = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore AB = -1$$

답 -1

$$\text{051-1} \quad \left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) = x^2 + \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)x + \left(-\frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{2} \\ = x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}$$

따라서 $a = \frac{1}{4}$, $b = -\frac{1}{8}$ 이므로

$$a - b = \frac{3}{8}$$

답 ④

$$\text{051-2} \quad 2(x+1)(x-4) - (x-2)(x+3) \\ = 2(x^2 - 3x - 4) - (x^2 + x - 6) \\ = 2x^2 - 6x - 8 - x^2 - x + 6 \\ = x^2 - 7x - 2$$

답 $x^2 - 7x - 2$

$$\text{052-1} \quad (4x-3y)(5x+2y) = 20x^2 - 7xy - 6y^2$$

따라서 x^2 의 계수는 20, xy 의 계수는 -7이므로

$$20 + (-7) = 13$$

답 ③

다른 풀이 x^2 의 계수는 $4x \times 5x = 20x^2$ 에서 20

xy 의 계수는 $4x \times 2y + (-3y) \times 5x = -7xy$ 에서 -7

$$\therefore 20 + (-7) = 13$$

$$\text{052-2} \quad (6x+5)(2x-1) - (3x+2)(x-4) \\ = 12x^2 + 4x - 5 - (3x^2 - 10x - 8) \\ = 12x^2 + 4x - 5 - 3x^2 + 10x + 8 \\ = 9x^2 + 14x + 3$$

답 ③

$$\text{053-1} \quad \textcircled{1} (1+3x)^2 = 1 + 6x + 9x^2$$

$$\textcircled{2} (2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$$

$$\textcircled{3} (3x+5)(-3x+5) = (5+3x)(5-3x) = 25 - 9x^2$$

$$\textcircled{4} (x+7)(x-4) = x^2 + 3x - 28$$

$$\textcircled{5} (4x-7)(2x+6) = 8x^2 + 10x - 42$$

따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

답 ⑤

$$\text{054-1} \quad (4x+1)(Ax+2) = 4Ax^2 + (A+8)x + 2 \text{이므로}$$

$$A+8=2 \quad \therefore A=-6$$

답 -6

$$\text{055-1} \quad (x+2)(4x+a) = 4x^2 + (a+8)x + 2a \\ = 4x^2 + 9x + b$$

$$\text{이므로} \quad a+8=9, 2a=b \quad \therefore a=1, b=2$$

$$(cx+2)(2x+1) = 2cx^2 + (c+4)x + 2 \\ = 2cx^2 + x + 2$$

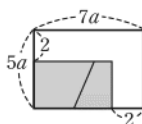
$$\text{이므로} \quad c+4=1 \quad \therefore c=-3$$

$$\therefore a-b-c=2$$

답 2

056-1 땅의 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이와 같으므로

$$(7a-2)(5a-2) = 35a^2 - 24a + 4$$

답 $35a^2 - 24a + 4$

개념

Check

◎ 본책 81~83쪽

22-1 ㉠ (1) 3, 100, 3, 3, 600 (2) 0.1, 0.1, 0.1, 0.01
(3) 2, 5, 40, 5, 10

22-2 (1) $52^2 = (50+2)^2 = 50^2 + 2 \times 50 \times 2 + 2^2$
 $= 2500 + 200 + 4 = 2704$

(2) $99^2 = (100-1)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2$
 $= 10000 - 200 + 1 = 9801$

(3) $4.2 \times 3.8 = (4+0.2)(4-0.2) = 4^2 - 0.2^2$
 $= 16 - 0.04 = 15.96$

(4) $74 \times 67 = (70+4)(70-3)$
 $= 70^2 + (4-3) \times 70 - 4 \times 3$
 $= 4900 + 70 - 12 = 4958$

㉠ (1) 2704 (2) 9801 (3) 15.96 (4) 4958

23-1 (1) $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab = (-6)^2 + 2 \times 4 = 44$

(2) $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab = (-6)^2 + 4 \times 4 = 52$

㉠ (1) 44 (2) 52

23-2 (1) $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 = 3^2 + 2 = 11$

(2) $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4 = 3^2 + 4 = 13$ ㉠ (1) 11 (2) 13

24-1 ㉠ $a-1, 2b, A^2, 2ab-2b$

24-2 (주어진 식) $= \{(x+1)(x+4)\} \{(x+2)(x+3)\}$
 $= (x^2+5x+4)(x^2+5x+6)$

$x^2+5x=A$ 라 하면

$(A+4)(A+6) = A^2 + 10A + 24$
 $= (x^2+5x)^2 + 10(x^2+5x) + 24$
 $= x^4 + 10x^3 + 25x^2 + 10x^2 + 50x + 24$
 $= x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24$

㉠ $x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24$

유제

◎ 본책 84~86쪽

057-1 $9.7^2 = (10-0.3)^2$
 $= 10^2 - 2 \times 10 \times 0.3 + 0.3^2$
 $= 100 - 6 + 0.09$
 $= 94.09$

㉠ 94.09

058-1 $104 \times 96 + 16 = (100+4)(100-4) + 16$
 $= 100^2 - 16 + 16$
 $= 10000 = 10^4 = 10^a$

$\therefore a=4$

㉠ 4

059-1 $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$ 에서

$5 = (-2)^2 - 2ab \quad \therefore ab = -\frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = (-2) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 4$

㉠ ⑤

060-1 (1) $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 3^2 + 2 = 11$

(2) $x^4 + \frac{1}{x^4} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2 = 11^2 - 2 = 119$

㉠ (1) 11 (2) 119

061-1 $x+1=A$ 라 하면

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

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

$= x^2 - 4y^2 + 2x + 1$

㉠ $x^2 - 4y^2 + 2x + 1$

062-1 $x(x-4)(x-1)(x+3)$

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

$= (x^2-x)(x^2-x-12)$

$x^2-x=A$ 라 하면

$A(A-12) = A^2 - 12A = (x^2-x)^2 - 12(x^2-x)$

$= x^4 - 2x^3 + x^2 - 12x^2 + 12x$

$= x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 12x$

따라서 x^3 의 계수는 -2 , x 의 계수는 12 이므로

$(-2) + 12 = 10$

㉠ ④

개념

Check

◎ 본책 87쪽

25-1 (1) $2x-4y+8=2(y-2)-4y+8=-2y+4$

(2) $-x+5y+7=-(y-2)+5y+7=4y+9$

㉠ (1) $-2y+4$ (2) $4y+9$

25-2 (2) $2x-6y+8=0$ 에서

$2x=6y-8 \quad \therefore x=3y-4$

㉠ (1) $y=-5x-3$ (2) $x=3y-4$

(3) $r = \frac{2S}{l}$ (4) $h = \frac{3V}{\pi r^2}$

◎ 본책 88~90쪽

유제

063-1 $2x^2+7xy-y^2$

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

$= 2x^2+28x^2-21x-(16x^2-24x+9)$

$= 2x^2+28x^2-21x-16x^2+24x-9$

$= 14x^2+3x-9$

㉠ ③

064-1 ①, ②, ③, ⑤ $a=vt-s$

④ $a = \frac{t}{v} - s$

답 ④

065-1 $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ 에서 $x = \frac{3}{4}y$

$\therefore 8x - 3y + 2 = 8 \times \frac{3}{4}y - 3y + 2 = 3y + 2$ 답 $3y + 2$

066-1 $4x - 7y = 3x - 4y$ 에서 $x = 3y$

$\therefore \frac{x-y}{2y} + \frac{4x}{x+y} = \frac{3y-y}{2y} + \frac{4 \times 3y}{3y+y}$
 $= \frac{2y}{2y} + \frac{12y}{4y} = 4$ 답 4

067-1 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$2x + y = 180, \quad 2x = 180 - y$

$\therefore x = 90 - \frac{y}{2}$ 답 ①

067-2 $S = h(3x + 4x + 2y) = h(7x + 2y)$

$\therefore h = \frac{S}{7x + 2y}$ 답 $h = \frac{S}{7x + 2y}$

단원 마무리

◎ 본책 91~94쪽

- | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|------|------------------|
| 01 ④ | 02 (가)과 (ㄹ), (나)과 (ㄷ) | 03 8 | 04 ② |
| 05 ③ | 06 $8x + 13y$ | 07 ④ | 08 9 |
| 09 25 | 10 ③ | 11 ① | 12 9, -27, 4, 16 |
| 13 ② | 14 ③ | 15 ① | |
| 16 $25x^2 - 10xy + y^2 - 9$ | 17 ③ | 18 ② | |
| 19 3 | 20 $r = \frac{3l}{\pi}$ | 21 ② | 22 ⑤ |
| 23 18 | 24 ① | | |

01 [해결 Guide] $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ 를 이용하여 전개한 후 계수를 비교한다.

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

$p = -3, q = -2, r = -9$

$\therefore p + q - r = 4$ 답 ④

02 [해결 Guide] $(-a-b)^2 = \{-(a+b)\}^2 = (a+b)^2$,
 $(b-a)^2 = \{-(a-b)\}^2 = (a-b)^2$ 으로 변형할 수 있다.

(가) $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

(나) $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

(ㄷ) $(y-x)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

(ㄹ) $(-x-y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ 답 (가)과 (ㄹ), (나)과 (ㄷ)

03 [해결 Guide] $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 계속 사용한다.

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

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

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

$= a^8 - b^8$ 답 8

04 [해결 Guide] $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 임을 이용하여 좌변을 전개한 후 계수를 비교한다.

$(5x + Ay)^2 = 25x^2 + 10Axy + A^2y^2$

$= 25x^2 - 30xy + By^2$

이므로 $10A = -30, A^2 = B$

$\therefore A = -3, B = 9$

$\therefore A + B = 6$ 답 ②

05 [해결 Guide] 두 수의 곱의 계산 $\Rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

또는 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ 를 이용한다.

$103 \times 97 = (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

답 ③

06 [해결 Guide] 주어진 식을 간단히 한 후 대입하는 식을 괄호로 묶어서 대입한다.

$3B - 2(2A - B) = 3B - 4A + 2B$

$= -4A + 5B$

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

$= -12x + 8y + 20x + 5y$

$= 8x + 13y$ 답 $8x + 13y$

07 [해결 Guide] y 에 대하여 푼다. $\Rightarrow y$ 항은 좌변으로, 나머지 항은 모두 우변으로 이항한다.

① $7x - y = 4$ 에서 $-y = -7x + 4 \quad \therefore y = 7x - 4$

② $M = \frac{ab}{2}$ 에서 $2M = ab \quad \therefore b = \frac{2M}{a}$

③ $E = mc^2$ 에서 $m = \frac{E}{c^2}$

⑤ $S = p(1 - rn)$ 에서 $S = p - prn, \quad prn = p - S$

$\therefore n = \frac{p-S}{pr}$ 답 ④

08 **해결 Guide** 주어진 등식을 한 문자에 대하여 풀 후 식에 대입한다.

$$x-3y=0 \text{에서 } x=3y \quad \dots 40\%$$

$$\therefore \frac{6x-9y}{2x-5y} = \frac{6 \times 3y-9y}{2 \times 3y-5y} = \frac{9y}{y} = 9 \quad \dots 60\%$$

답 9

채점 기준	배점
주어진 등식을 한 문자에 대하여 풀기	40%
식의 값 구하기	60%

09 **해결 Guide** 곱셈 공식 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 과 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ 를 이용한다.

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

$$=4x^2-9y^2-3(x^2-3xy+2y^2)$$

$$=4x^2-9y^2-3x^2+9xy-6y^2$$

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

따라서 $a=1, b=9, c=-15$ 이므로

$$a+b-c=1+9-(-15)=25 \quad \text{답 25}$$

10 **해결 Guide** $(ax+b)(cx+d)=acx^2+(ad+bc)x+bd$

$$(x-7)(x+A)=x^2+(A-7)x-7A \text{이므로}$$

$$A-7=-5 \quad \therefore A=2$$

$$\therefore (Ax+3)(x-A)=(2x+3)(x-2)=2x^2-x-6 \quad \text{답 ③}$$

11 **해결 Guide** $(-a-b)^2=[-(a+b)]^2=(a+b)^2$

① 14 ② 16 ③ 25 ④ 25 ⑤ 36 **답** ①

12 **해결 Guide** 주어진 식에 잘못 본 수 대신 해당 문자를 대입하여 전개한 후 계수 및 상수항을 비교한다.

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

$$=x^2+6x+B$$

$$\text{이므로 } A-3=6, -3A=B$$

$$\therefore A=9, B=-27 \quad \dots 50\%$$

$$(Cx-2)(2x+5)=2Cx^2+(5C-4)x-10$$

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

$$\text{이므로 } 2C=8, 5C-4=D$$

$$\therefore C=4, D=16 \quad \dots 50\%$$

답 9, -27, 4, 16

채점 기준	배점
A, B의 값 구하기	50%
C, D의 값 구하기	50%

13 **해결 Guide** 직사각형의 넓이를 구하는 식을 세운 후 곱셈 공식을 이용한다.

가로, 세로의 길이가 각각 $a-2b, a+2b$ 인 직사각형의 넓이는

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

따라서 처음 정사각형의 넓이 a^2 에서 $4b^2$ 만큼 줄어든다.

답 ②

14 **해결 Guide** $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 을 연속 사용한다.

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

$$=(7^2-1)(7^2+1)(7^4+1)$$

$$=(7^4-1)(7^4+1)$$

$$=7^8-1$$

따라서 $a=8, b=1$ 이므로 $a+b=9$ **답** ③

15 **해결 Guide** $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$ 를 이용한다.

$$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy \text{에서}$$

$$34=2^2-2xy \quad \therefore xy=-15 \quad \text{답 ①}$$

16 **해결 Guide** 공통부분을 치환한 후 곱셈 공식을 이용하여 전개한다.

$$5x-y=A \text{라 하면} \quad \dots 40\%$$

$$(5x-y+3)(5x-y-3)=(A+3)(A-3)$$

$$=A^2-9$$

$$=(5x-y)^2-9$$

$$=25x^2-10xy+y^2-9 \quad \dots 60\%$$

$$\text{답 } 25x^2-10xy+y^2-9$$

채점 기준	배점
공통부분 치환하기	40%
전개하기	60%

17 **해결 Guide** 공통부분이 생기도록 2개씩 묶어 전개한다.

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

$$=[(x-1)(x+3)][(x-2)(x+4)]$$

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

$$x^2+2x=A \text{라 하면}$$

$$(A-3)(A-8)=A^2-11A+24$$

$$=(x^2+2x)^2-11(x^2+2x)+24$$

$$=x^4+4x^3+4x^2-11x^2-22x+24$$

$$=x^4+4x^3-7x^2-22x+24$$

따라서 x^3 의 계수는 4, x 의 계수는 -22이므로

$$4+(-22)=-18 \quad \text{답 ③}$$

18 **해결 Guide** y 에 대한 식으로 나타내기

→ 조건으로 주어진 식을 $x=(y$ 에 대한 식)으로 변형한 후 대입한다.

$$\begin{aligned} 3x-2y+1 &= -2x+13y-9 \text{에서} \\ 5x &= 15y-10 \quad \therefore x=3y-2 \\ \therefore x-7y-[2x-(y-3x)] &= x-7y-(2x-y+3x) \\ &= x-7y-5x+y \\ &= -4x-6y \\ &= -4(3y-2)-6y \\ &= -18y+8 \end{aligned}$$

답 ②

19 **해결 Guide** 비례식에서 (외항의 곱)=(내항의 곱)임을 이용하여 b 를 a 에 대한 식으로 나타낸다.

$$b=3a \text{이므로} \quad \frac{b^2-ab}{ab-a^2} = \frac{9a^2-3a^2}{3a^2-a^2} = \frac{6a^2}{2a^2} = 3 \quad \text{답 3}$$

20 **해결 Guide** 반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 x° 인 부채꼴의 호의 길이 $l \Rightarrow l=2\pi r \times \frac{x}{360}$

$$l=2\pi r \times \frac{60}{360} = \frac{\pi r}{3} \text{이므로} \quad r = \frac{3l}{\pi} \quad \text{답 } r = \frac{3l}{\pi}$$

21 **해결 Guide** x 원에서 $a\%$ 인상한 요금 $\Rightarrow \left(1+\frac{a}{100}\right)x$ 원

$$y = \left(1 + \frac{10}{100}\right)x = \frac{110}{100}x = \frac{11}{10}x \quad \therefore x = \frac{10}{11}y \quad \text{답 ②}$$

22 **해결 Guide** $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ 를 이용한다.

$$x^2+(a+b)x+ab=x^2+cx+12 \text{에서}$$

$$a+b=c, ab=12$$

$ab=12$ 를 만족시키는 정수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 는

$$\begin{aligned} &(1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1), \\ &(-1, -12), (-2, -6), (-3, -4), (-4, -3), \\ &(-6, -2), (-12, -1) \end{aligned}$$

$$\therefore c=13, 8, 7, -13, -8, -7 \quad \text{답 ⑤}$$

23 **해결 Guide** $x^2-4x+1=0$ 의 양변을 x 로 나눈다.

$x \neq 0$ 이므로 $x^2-4x+1=0$ 의 양변을 x 로 나누면

$$x-4+\frac{1}{x}=0 \quad \therefore x+\frac{1}{x}=4 \quad \dots 40\%$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2} &= \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right) + \left(x+\frac{1}{x}\right) \\ &= \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2 + \left(x+\frac{1}{x}\right) \\ &= 4^2 - 2 + 4 = 18 \quad \dots 60\% \end{aligned}$$

답 18

채점 기준	배점
$x+\frac{1}{x}$ 의 값 구하기	40%
$x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}$ 의 값 구하기	60%

REMARK $x^2+ax+1=0 (a \neq 0)$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $1=0$ 이므로 모순이다.
따라서 $x \neq 0$ 이므로 $x^2+ax+1=0$ 의 양변을 x 로 나눌 수 있다.

24 **해결 Guide** $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{4}$ 을 변형하여 xy 를 $x+y$ 에 대한 식으로 나타낸다.

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{4} \text{에서} \quad \frac{x+y}{xy}=\frac{1}{4}$$

$$\therefore xy=4(x+y)=4x+4y$$

$xy=4x+4y$ 를 $\frac{x+5xy+y}{x-2xy+y}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{x+5(4x+4y)+y}{x-2(4x+4y)+y} &= \frac{x+20x+20y+y}{x-8x-8y+y} \\ &= \frac{21x+21y}{-7x-7y} \\ &= \frac{21(x+y)}{-7(x+y)} \\ &= -3 \end{aligned}$$

답 ①

1 연립일차방정식

개념

Check

◎ 본책 98~99쪽

26-1 (2) $x - (x - y) = 4x + y$ 에서 $x - x + y = 4x + y$
 $\therefore 4x = 0$ (미지수가 1개인 일차방정식)

답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

26-2 답 (1)

x	1	2	3	4
y	5	3	1	-1

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

27-1 답 (1) ○ (2) ×

27-2 답 (1) ㉠

x	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1

㉡

x	1	2	3	4
y	11	8	5	2

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

유제

◎ 본책 100~103쪽

068-1 ⑤ $xy + 5x = xy - x^2$ 에서 $x^2 + 5x = 0$ 답 ⑤

069-1 답 (1) $x - y = 52$ (2) $500x + 1000y = 8500$
 (3) $2x + 3y = 24$

070-1 ④ $3 \times 3 - 4 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = 10 \neq 8$ 답 ④

071-1 y 가 자연수이므로 $x + 4y = 20$ 의 y 에 1, 2, 3, 4, 5, ...
 를 차례대로 대입하여 x 의 값을 구하면

x	16	12	8	4	0	...
y	1	2	3	4	5	...

이때 x 도 자연수이므로 일차방정식 $x + 4y = 20$ 이 참이 되는 자연수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 는

(16, 1), (12, 2), (8, 3), (4, 4)

답 (16, 1), (12, 2), (8, 3), (4, 4)

072-1 $x = 1, y = -2$ 를 $ax - 5y = 12$ 에 대입하면
 $a + 10 = 12 \therefore a = 2$

$x = -4, y = b$ 를 $2x - 5y = 12$ 에 대입하면
 $-8 - 5b = 12, -5b = 20 \therefore b = -4$
 $\therefore a + b = -2$

답 ②

073-1 처음 두 자리 자연수는 $10x + y$
 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10y + x$
 따라서 구하는 연립방정식은

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 10y + x = 10x + y + 9 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 9 \\ -9x + 9y = 9 \end{cases}$$

즉 $a = 9, b = -9, c = 9$ 이므로

$$a + b + c = 9$$

답 9

074-1 $\begin{cases} x + 2y = 7 \dots\dots ㉠ \\ 3x + y = 16 \dots\dots ㉡ \end{cases}$ 에서 x, y 가 자연수이므로 일차방정식 ㉠, ㉡의 해를 각각 구하면

㉠

x	5	3	1
y	1	2	3

㉡

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

따라서 연립방정식의 해는 $x = 5, y = 1$ 이므로

$$a = 5, b = 1 \therefore ab = 5$$

답 ②

075-1 $x = k, y = k - 5$ 를 $5x + 3y = 1$ 에 대입하면
 $5k + 3(k - 5) = 1, 8k = 16 \therefore k = 2$

따라서 연립방정식의 해는 $x = 2, y = -3$ 이므로 $x - ay = 8$ 에 대입하면

$$2 + 3a = 8, 3a = 6 \therefore a = 2$$

답 ④

단원 마무리

◎ 본책 104~106쪽

- 01 2개 02 $2x + 4y = 420$ 03 ② 04 ②
 05 ③ 06 $a = -1, b = 3$ 07 ③ 08 ③, ⑤
 09 ③ 10 ④ 11 4 12 ① 13 ③
 14 ④ 15 2 16 4개 17 ②
 18 $m = -1, n = 2$

01 **해결 Guide** 미지수가 2개인 일차방정식

⇒ $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)

$$(㉠) y - x^2 = x\left(\frac{1}{4} - x\right) \text{에서 } y - x^2 = \frac{1}{4}x - x^2$$

$$\therefore -\frac{1}{4}x + y = 0$$

$$(㉡) 2(x - 1) = y(x + 1) \text{에서 } 2x - 2 = xy + y$$

$$\therefore 2x - xy - y - 2 = 0$$

이상에서 미지수가 2개인 일차방정식은 (㉠), (㉡)의 2개이다.

답 2개

02 [해결 Guide] 닭 한 마리의 다리의 수는 2개, 돼지 한 마리의 다리의 수는 4개임을 이용하여 식을 세운다.

닭 한 마리의 다리의 수는 2개이므로 닭 x 마리의 다리의 수는 $2x$ 개
 돼지 한 마리의 다리의 수는 4개이므로 돼지 y 마리의 다리의 수는 $4y$ 개
 다리의 수가 모두 420개이므로 $2x+4y=420$
 [답] $2x+4y=420$

03 [해결 Guide] x, y 가 자연수 $\Rightarrow x$ (또는 y)에 1, 2, 3, ...을 차례대로 대입하여 y (또는 x)가 자연수인 순서쌍을 찾는다.

x 가 자연수이므로 $3x+y=8$ 의 x 에 1, 2, 3, ...을 차례대로 대입하여 y 의 값을 구하면

x	1	2	3	...
y	5	2	-1	...

이때 y 도 자연수이므로 방정식이 참이 되는 자연수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 는 (1, 5), (2, 2)의 2개이다. [답] ②

04 [해결 Guide] $x=p, y=q$ 가 $ax+by+c=0$ 의 해 $\Rightarrow ap+bq+c=0$

$x=a, y=a+1$ 을 $2x+5y=3a-7$ 에 대입하면
 $2a+5(a+1)=3a-7, \quad 7a+5=3a-7$
 $4a=-12 \quad \therefore a=-3$ [답] ②

05 [해결 Guide] 주어진 연립방정식에 $x=4, y=1$ 을 대입한다.

- ① $\begin{cases} 4-1=3 \\ 4+2 \times 1=6 \neq 2 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 4+1=5 \\ 4-2 \times 1=2 \neq 6 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2 \times 4+1=9 \\ 3 \times 4+1=13 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2 \times 4+3 \times 1=11 \\ 3 \times 4-1=11 \neq 6 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 3 \times 4-4 \times 1=8 \neq 16 \\ 5 \times 4-1=19 \end{cases}$ [답] ③

06 [해결 Guide] $x=1, y=b$ 를 $x+2y=7$ 에 대입하여 b 의 값을 먼저 구한다.

$x=1, y=b$ 를 $x+2y=7$ 에 대입하면
 $1+2b=7 \quad \therefore b=3$... 50%
 $x=1, y=3$ 을 $2x+ay=-1$ 에 대입하면
 $2+3a=-1 \quad \therefore a=-1$... 50%
 [답] $a=-1, b=3$

채점 기준	배점
b 의 값 구하기	50%
a 의 값 구하기	50%

07 [해결 Guide] $ax+by+c=0$ (a, b, c 는 상수)이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면 $\Rightarrow a \neq 0, b \neq 0$

주어진 식에서 $2ax+2y+6+3x-4by+7=0$
 $\therefore (2a+3)x+(2-4b)y+13=0$
 이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면
 $2a+3 \neq 0, 2-4b \neq 0$
 $\therefore a \neq -\frac{3}{2}, b \neq \frac{1}{2}$ [답] ③

08 [해결 Guide] 주어진 문장을 식으로 나타낸 후 미지수가 2개이고 그 차수가 모두 1인지 확인한다.

- ① $xy=30$
 ② $2x+y=y$ 이므로 $2x=0$
 ③ $5x+4y=10x$ 이므로 $-5x+4y=0$
 ④ $x+10=2x$ 이므로 $-x+10=0$
 ⑤ $2x=3y+1$ 이므로 $2x-3y-1=0$
 [답] ③, ⑤

09 [해결 Guide] 방정식의 해 \Rightarrow 방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

(\neg) $2 \times 2+3=7 \neq 8$
 (\neg), (\neg), (\neg) 방정식이 참이 되는 순서쌍 (x, y) 는 (1, 6), (2, 4), (3, 2)의 3개이다.
 이상에서 옳은 것은 (\neg), (\neg)이다. [답] ③

10 [해결 Guide] $-3 \leq x < 2$ 인 정수 x

$\Rightarrow x=-3, -2, -1, 0, 1$
 $x=-3, -2, -1, 0, 1$ 을 $3x+y=-2$ 에 차례대로 대입하여 y 의 값을 구하면

x	-3	-2	-1	0	1
y	7	4	1	-2	-5

따라서 $a+b$ 의 값은 4, 2, 0, -2, -4이므로 구하는 최댓값은 4이다. [답] ④

11 [해결 Guide] $x=-6, y=3$ 을 방정식에 대입하여 a 의 값을 먼저 구한다.

$x=-6, y=3$ 을 $2x+ay=3$ 에 대입하면
 $-12+3a=3 \quad \therefore a=5$... 50%
 $x=k, y=k-5$ 를 $2x+5y=3$ 에 대입하면
 $2k+5(k-5)=3, \quad 2k+5k-25=3$
 $7k=28 \quad \therefore k=4$... 50%
 [답] 4

채점 기준	배점
a 의 값 구하기	50%
k 의 값 구하기	50%

12 **해결 Guide** $x=-2, y=-3$ 을 방정식에 대입하여 a 의 값을 먼저 구한다.

$x=-2, y=-3$ 을 $(a+2)x+ay=11$ 에 대입하면

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

$$-2a-4-3a=11, \quad -5a=15$$

$$\therefore a=-3$$

따라서 주어진 일차방정식은 $-x-3y=11$

이므로 $y=2$ 를 대입하면

$$-x-6=11, \quad -x=17 \quad \therefore x=-17 \quad \text{답 ①}$$

13 **해결 Guide** a 계단씩 x 번 올라가고 b 계단씩 y 번 내려갈 때 움직인 양 $\Rightarrow (ax-by)$ 계단

가위바위보의 총 횟수는 10번이므로

$$x+y=10$$

유미는 3계단씩 x 번 올라가고 2계단씩 y 번 내려가므로

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

따라서 구하는 연립방정식은

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 3x-2y=-5 \end{cases} \quad \text{답 ③}$$

REMARK 준영이는 y 번 이기고 x 번 진 것이므로 3계단씩 y 번 올라가고 2계단씩 x 번 내려간다.

14 **해결 Guide** $x=p, y=q$ 가 $ax+by+c=0$ 의 해

$$\Rightarrow ap+bq+c=0$$

$$(ㄱ) 2 \times (-2) - 4 = -8 \neq 0$$

$$(ㄴ) 4 \neq 3 \times (-2) + 2 = -4$$

$$(ㄷ) 5 \times (-2) + 2 \times 4 + 2 = 0$$

$$(ㄹ) -2 + 4 = 5 \times (-2) + 3 \times 4$$

$$(ㄱ) 2(-2-4) \neq 5 \times 4 \quad \text{답 ④}$$

15 **해결 Guide** 연립방정식의 해 \Rightarrow 각 방정식에 대입하면 등식이 모두 성립한다.

$x=a+2, y=3a$ 를 $x-2y=7$ 에 대입하면

$$a+2-2 \times 3a=7, \quad -5a=5 \quad \therefore a=-1 \quad \dots 50\%$$

따라서 $x=1, y=-3$ 은 $5x+ky+1=0$ 의 해이므로

$$5 \times 1 + k \times (-3) + 1 = 0, \quad 6 - 3k = 0$$

$$\therefore k=2 \quad \dots 50\% \quad \text{답 2}$$

채점 기준	배점
a 의 값 구하기	50%
k 의 값 구하기	50%

16 **해결 Guide** $x=1, y=-2$ 를 주어진 방정식에 대입하여 a, b 에 대한 일차방정식의 해를 구한다.

$x=1, y=-2$ 를 $ax-2by=17$ 에 대입하면

$$a+4b=17$$

a, b 는 자연수이므로 $a+4b=17$ 이 참이 되는 순서쌍 (a, b) 는 $(13, 1), (9, 2), (5, 3), (1, 4)$ 의 4개이다.

답 4개

17 **해결 Guide** 먼저 $x=a, y=-1$ 을 방정식에 대입하여 a 의 값을 구한다.

$x=a, y=-1$ 을 $(x-4)a-a(a-2y)+12=0$ 에 대입하면

$$(a-4)a-a(a+2)+12=0$$

$$a^2-4a-a^2-2a+12=0$$

$$-6a+12=0 \quad \therefore a=2$$

따라서 주어진 일차방정식은

$$2(x-4)-2(2-2y)+12=0$$

$$2x+4y=0 \quad \therefore x+2y=0$$

$x+2y=0$ 에 $x=b, y=2$ 를 대입하면

$$b+2 \times 2=0 \quad \therefore b=-4$$

$$\therefore a+b=-2 \quad \text{답 ②}$$

18 **해결 Guide** 새로운 연산 기호에 따라 연립방정식을 세운다.

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} 3(x-1)-2my=0 \\ 3(nx+1)-2(y-1)=-7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2my-3=0 \\ 3nx-2y+12=0 \end{cases} \quad \dots 40\%$$

$x=-1, y=3$ 을 $3x-2my-3=0$ 에 대입하면

$$-3-6m-3=0 \quad \therefore m=-1 \quad \dots 30\%$$

$x=-1, y=3$ 을 $3nx-2y+12=0$ 에 대입하면

$$-3n-6+12=0 \quad \therefore n=2 \quad \dots 30\%$$

$$\text{답 } m=-1, n=2$$

채점 기준	배점
연립방정식 간단히 하기	40%
m 의 값 구하기	30%
n 의 값 구하기	30%

2 연립일차방정식의 풀이

개념

Check

◎ 본책 110~111쪽

28-1 답 (가) $3-x$ (나) 3 (다) 0

29-1 답 (가) 3 (나) 11 (다) 2 (라) 1

유제

◎ 본책 112~116쪽

076-1 ㉠을 ㉡에 대입하면 $3x + (x+2) = -2$

$4x = -4 \quad \therefore k = 4$ 답 ③

076-2 (1) $\begin{cases} y = 2x - 2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 7x - 3y = 8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$7x - 3(2x - 2) = 8 \quad \therefore x = 2$

$x = 2$ 를 ㉠에 대입하여 y 의 값을 구하면

$y = 2 \times 2 - 2 = 2$

따라서 연립방정식의 해는 $x = 2, y = 2$

(2) $\begin{cases} x + y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉠을 x 에 대하여 풀면

$x = -y + 5 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$

㉢을 ㉡에 대입하면 $3(-y + 5) - 4y = 1$

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

$y = 2$ 를 ㉢에 대입하여 x 의 값을 구하면

$x = -2 + 5 = 3$

따라서 연립방정식의 해는 $x = 3, y = 2$

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

076-3 $\begin{cases} y = 2x + 5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 7y = 9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$3x - 7(2x + 5) = 9$

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

$x = -4$ 를 ㉠에 대입하여 y 의 값을 구하면

$y = -8 + 5 = -3$

따라서 $a = -4, b = -3$ 이므로 $ab = 12$ 답 12

077-1 $\begin{cases} 5x + 2y = 13 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 4y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2$ 를 하면

$\begin{cases} 10x + 4y = 26 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 3x + 4y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉢ - ㉡을 하면 $7x = 21 \quad \therefore a = 7$ 답 7

077-2 ① ㉠ $\times 2$, ㉡ $\times 3$ 을 하면

$\begin{cases} 4x - 6y = 4 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 9x + 6y = -30 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

㉢ + ㉣을 하면 $13x = -26$ 과 같이 y 가 소거된다.

③ ㉠ $\times 3$, ㉡ $\times 2$ 를 하면

$\begin{cases} 6x - 9y = 6 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 6x + 4y = -20 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

㉢ - ㉣을 하면 $-13y = 26$ 과 같이 x 가 소거된다.

답 ①, ③

077-3 ㉠ $\times 5$, ㉡ $\times 2$ 를 하면

$\begin{cases} -25x + 5ay = 5 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 8x - 10y = 12 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

㉢ + ㉣을 하면 $-17x + (5a - 10)y = 17$

이때 y 가 소거되려면 $5a - 10 = 0 \quad \therefore a = 2$ 답 2

078-1 (1) $\begin{cases} 5x + 2y = 8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -3x + 4y = -10 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2$ 를 하면

$\begin{cases} 10x + 4y = 16 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ -3x + 4y = -10 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉢ - ㉡을 하면 $13x = 26 \quad \therefore x = 2$

$x = 2$ 를 ㉠에 대입하여 y 의 값을 구하면

$10 + 2y = 8 \quad \therefore y = -1$

따라서 연립방정식의 해는 $x = 2, y = -1$

(2) $\begin{cases} 3x + 2y = 8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 9y = -5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2$, ㉡ $\times 3$ 을 하면

$\begin{cases} 6x + 4y = 16 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 6x - 27y = -15 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

㉢ - ㉣을 하면 $31y = 31 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 ㉠에 대입하여 x 의 값을 구하면

$3x + 2 = 8 \quad \therefore x = 2$

따라서 연립방정식의 해는 $x = 2, y = 1$

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

078-2 $\begin{cases} 2x - 3y = -15 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x - 2y = 1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2$, ㉡ $\times 3$ 을 하면

$\begin{cases} 4x - 6y = -30 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 15x - 6y = 3 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$

㉢ - ㉣을 하면 $-11x = -33 \quad \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 ㉡에 대입하여 y 의 값을 구하면

$15 - 2y = 1 \quad \therefore y = 7$

따라서 $a = 3, b = 7$ 이므로 $a + b = 10$ 답 10



078-3 $\begin{cases} -3x+5y=4 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x-2y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2$, $\textcircled{2} \times 5$ 를 하면

$$\begin{cases} -6x+10y=8 & \cdots\cdots\textcircled{3} \\ 25x-10y=30 & \cdots\cdots\textcircled{4} \end{cases}$$

$\textcircled{3} + \textcircled{4}$ 을 하면 $19x=38 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하여 y 의 값을 구하면

$$-6+5y=4 \quad \therefore y=2$$

따라서 $x=2, y=2$ 이므로

$$x+y-xy=0$$

답 ②

079-1 $x=-2, y=m$ 을 $\begin{cases} 2x-3y=a \\ ax-8y=10 \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} -4-3m=a \\ -2a-8m=10 \end{cases}$$

$\begin{cases} a+3m=-4 \\ 2a+8m=-10 \end{cases}$ 을 풀면 $a=-1, m=-1$

답 $a=-1, m=-1$

080-1 $\begin{cases} x+3y=7 \\ -x+6y=2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=4, y=1$

$x=4, y=1$ 을 $2x-ay=4$ 에 대입하면

$$8-a=4 \quad \therefore a=4$$

답 ⑤

081-1 $\begin{cases} 3x-2y=-4 \\ x+2y=12 \end{cases}$ 를 풀면 $x=2, y=5$

$x=2, y=5$ 를 $ax-y=a, 2x+y=b$ 에 각각 대입하면

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

따라서 $a=5, b=9$ 이므로 $b-a=4$

답 ⑤

REMARK $x=2, y=5$ 는 네 방정식 $ax-y=a, 3x-2y=-4, 2x+y=b, x+2y=12$ 의 공통인 해이다.

082-1 $\begin{cases} ax+y=-3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x-by=1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{2}$ 에 $x=2, y=3$ 을 대입하면 $4-3b=1$

$$-3b=-3 \quad \therefore b=1$$

$\textcircled{1}$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면 $2a-1=-3$

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

따라서 $\begin{cases} -x+y=-3 \\ 2x-y=1 \end{cases}$ 을 풀면

$$x=-2, y=-5$$

답 $x=-2, y=-5$

REMARK A는 a 를 잘못 보았으므로 b 는 바르게 보았다. 따라서 A가 구한 해 $x=2, y=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하여 바르게 본 b 의 값을 구할 수 있다.

개념

Check

30-1 (1) $\begin{cases} 3x-2y=8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5(x-1)-3(y+1)=5 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{2}$ 의 괄호를

풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 3x-2y=8 \\ 5x-3y=13 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=-1$$

(2) $\begin{cases} 2(x-y)+5y=7 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x-(y-2x)=9 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 괄호를 풀고 동류

항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 2x+3y=7 \\ 5x-y=9 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=1$$

(3) $\begin{cases} 3x-y=2 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 계수가 정수가 되도록 $\textcircled{2} \times 6$

을 하여 정리하면

$$\begin{cases} 3x-y=2 \\ 3x-2y=1 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=1$$

(4) $\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{2}{5}y=\frac{1}{5} & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{4}y=\frac{1}{2} & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 계수가 정수가 되도록

$\textcircled{1} \times 15, \textcircled{2} \times 12$ 를 하여 정리하면

$$\begin{cases} 5x-6y=3 \\ 8x-9y=6 \end{cases} \quad \therefore x=3, y=2$$

(5) $\begin{cases} 2x+y=14 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 0.4x+0.3y=3 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 계수가 정수가 되도록

$\textcircled{2} \times 10$ 을 하여 정리하면

$$\begin{cases} 2x+y=14 \\ 4x+3y=30 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=2$$

(6) $\begin{cases} 0.2x+0.3y=1.3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 0.1x+0.08y=0.3 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 계수가 정수가 되도록

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 100$ 을 하여 정리하면

$$\begin{cases} 2x+3y=13 \\ 10x+8y=30 \end{cases} \quad \therefore x=-1, y=5$$

답 (1) $x=2, y=-1$ (2) $x=2, y=1$

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

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

31-1 **답** (1) $x+2y-4, 3x-4y, x=4, y=2$

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

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

31-2 (1) $\begin{cases} 4x+2=2(x-2y) \\ 4x+2=x-8y-7 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 2x+4y=-2 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+8y=-9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $x=5$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$10+4y=-2 \quad \therefore y=-3$$

따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=-3$

(2) $\begin{cases} \frac{x-y}{2}=3 \\ \frac{5x+y}{4}=3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $6x=18$

$$\therefore x=3$$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=-3$

답 (1) $x=5, y=-3$ (2) $x=3, y=-3$

32-1 답 (1) 3, 9x, 3, 해가 무수히 많다.

(2) -1, x, -5, 해가 없다.

32-2 (1) $\begin{cases} 2x-2y=4 \\ 4x-4y=4 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x-4y=8 \\ 4x-4y=4 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

(2) $\begin{cases} 4x-6y=2 \\ -2x+3y=-1 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x-6y=2 \\ 4x-6y=2 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

답 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다.

유제

● 본책 120~122쪽

083-1 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 2x+y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+6y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7x=-7 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-2+y=0 \quad \therefore y=2$

따라서 $a=-1, b=2$ 이므로 $a-b=-3$ 답 ①

084-1 $\begin{cases} 0.2x-0.3y=-0.7 & \cdots \textcircled{1} \\ -\frac{1}{4}x+\frac{5}{12}y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 계수가 정수가 되

도록 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 12$ 를 하여 정리하면

$$\begin{cases} 2x-3y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+5y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $y=3$

$y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x-9=-7 \quad \therefore x=1$$

$x=1, y=3$ 을 $ax+y=1$ 에 대입하면 $a+3=1$

$$\therefore a=-2$$

답 -2

085-1 $\begin{cases} 5x-(2x-y)=2y+3 \\ (x+2):(x+y)=4:5 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 3x-y=3 \\ 5(x+2)=4(x+y) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ x-4y=-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면 $11x=22 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=3$ 이므로

$$xy=6$$

답 ⑤

086-1 $\begin{cases} 3x+4y=2x+y-8 \\ 2x+y-8=x+5y-9 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} x+3y=-8 & \cdots \textcircled{1} \\ x-4y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $7y=-7 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-3=-8 \quad \therefore x=-5$$

$x=-5, y=-1$ 을 $(a-3)x+3y=7$ 에 대입하면

$$-5a+15-3=7$$

$$\therefore a=1$$

답 1

087-1 ① $x=-4, y=16$

② $x=-4, y=1$

③ $x=-26, y=-7$

④ $x=1, y=1$

⑤ $\begin{cases} -x+2y=3 \\ 2x-4y=-6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 2x-4y=-6 \\ 2x-4y=-6 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다. 답 ⑤

088-1 $(\neg)x=14, y=10$

(ㄴ) $\begin{cases} -x+2y=-1 \\ 4x-8y=-4 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x-8y=-4 \\ 4x-8y=-4 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

(ㄷ) $\begin{cases} 3x+y=2 \\ 6x+2y=5 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 6x+2y=4 \\ 6x+2y=5 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

(ㄹ) $\begin{cases} 2x+y=7 \\ 4x+2y=14 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x+2y=14 \\ 4x+2y=14 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

이상에서 해가 없는 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

단원 마무리

◎ 본책 123~126쪽

- 01 1 02 ④ 03 3 04 ⑤ 05 ④
 06 ④ 07 $x=3, y=1$ 08 ④
 09 $x=3, y=1$ 10 ② 11 -2
 12 $x=-2, y=-1$ 13 -1 14 ② 15 ②
 16 8 17 7 18 ① 19 $a=1, b=2$
 20 ① 21 ⑤ 22 5 23 ④
 24 $x=2, y=1$

01 **해결 Guide** 한 방정식이 $x=(y \text{에 대한 식})$ 이므로 대입법을 이용한다.

$x=2y-1$ 을 $3x-2y=5$ 에 대입하면

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

$$6y-3-2y=5, \quad 4y=8 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $x=2y-1$ 에 대입하면

$$x=2 \times 2 - 1 = 3$$

따라서 $a=3, b=2$ 이므로

$$a-b=1$$

답 1

02 **해결 Guide** y 를 소거 $\Rightarrow y$ 의 계수의 절댓값이 같아지도록 하여 두 방정식을 더하거나 뺀다.

$\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $37x = -74$ 와 같이 y 가 소거된다.

답 ④

REMARK x 를 소거할 때 필요한 식은 $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 5$

03 **해결 Guide** 계수가 정해진 두 일차방정식을 연립하여 푼다.

$$\begin{cases} y=x+1 \\ -2x+3y=5 \end{cases} \text{를 풀면} \quad x=2, y=3 \quad \dots 50\%$$

$x=2, y=3$ 을 $ax+2y=12$ 에 대입하면

$$2a+6=12 \quad \therefore a=3 \quad \dots 50\%$$

답 3

04 **해결 Guide** x 와 y 의 값의 합이 $k \Rightarrow x+y=k$

$$\begin{cases} 3x-4y=-10 \\ x+y=6 \end{cases} \text{을 풀면} \quad x=2, y=4$$

$x=2, y=4$ 를 $ax+2y=4a$ 에 대입하면

$$2a+8=4a, \quad 2a=8 \quad \therefore a=4$$

답 ⑤

05 **해결 Guide** 괄호가 있는 연립방정식

\Rightarrow 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

$$\begin{cases} 2x-2y+5y=3 \\ 3x=4x+8y+5 \end{cases} \text{에서} \quad \begin{cases} 2x+3y=3 \\ -x-8y=5 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=-1$$

답 ④

06 **해결 Guide** 계수가 분수 또는 소수인 연립방정식

\Rightarrow 계수를 정수로 고친 후 푼다.

$$\begin{cases} 0.7x-0.2y=1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{4}{3}x-\frac{1}{2}y=\frac{5}{6} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서} \quad \textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 7x-2y=10 \\ 8x-3y=5 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=9$$

따라서 $a=4, b=9$ 이므로 $a+b=13$

답 ④

07 **해결 Guide** $A=B=C$ 꼴의 방정식

$\Rightarrow \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 하나를 푼다.

$$\begin{cases} 5x-4y-9=2 \\ 3(x-2)-y=2 \end{cases} \text{에서} \quad \begin{cases} 5x-4y=11 \\ 3x-y=8 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=1$$

답 $x=3, y=1$

08 **해결 Guide** 연립방정식의 해가 무수히 많다.

\Rightarrow 두 방정식이 같다.

$$\begin{cases} 3x-ay=a+b \\ 9x-3y=12 \end{cases} \text{에서} \quad \begin{cases} 9x-3ay=3(a+b) \\ 9x-3y=12 \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$-3a=-3, \quad 3(a+b)=12$$

따라서 $a=1, b=3$ 이므로 $ab=3$

답 ④

09 **해결 Guide** x 의 값이 y 의 값의 k 배 $\Rightarrow x=ky$

$$3(x+y)=2x-y+7 \text{에서}$$

$$3x+3y=2x-y+7, \quad x+4y=7$$

x 의 값이 y 의 값의 3배이므로 $x=3y$

$$\text{즉} \quad \begin{cases} x+4y=7 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x=3y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서} \quad \dots\dots 40\%$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3y+4y=7 \quad \therefore y=1$$

$\dots\dots 30\%$

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=3$

$\dots\dots 30\%$

답 $x=3, y=1$

10 [해결 Guide] 두 일차방정식을 연립하여 구한 해를 나머지 일차방정식에 대입한다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x-y=2 \\ 3x-2y=5 \end{cases} \text{를 풀면}$$

$$x=-1, y=-4 \\ \therefore a=-1, b=-4$$

$$x=-1, y=-4 \text{를 } 5x+ky=k \text{에 대입하면} \\ -5-4k=k, \quad -5=5k \quad \therefore k=-1 \\ \therefore a+b-k=-4 \quad \text{답 ②}$$

11 [해결 Guide] 계수에 m, n 이 없는 두 일차방정식을 이용하여 연립방정식을 세운다.

$$\begin{cases} 4x-3y=5 \\ 0.5x-0.8y=0.2 \end{cases} \text{에서} \quad \begin{cases} 4x-3y=5 \\ 5x-8y=2 \end{cases} \\ \therefore x=2, y=1$$

$$x=2, y=1 \text{을 } mx+2y=8 \text{에 대입하면} \\ 2m+2=8 \quad \therefore m=3$$

$$x=2, y=1 \text{을 } -3x+ny=-1 \text{에 대입하면} \\ -6+n=-1 \quad \therefore n=5 \\ \therefore m-n=-2 \quad \text{답 -2}$$

12 [해결 Guide] a 와 b 를 바꾼 새로운 연립방정식을 세운다.

a 와 b 를 바꾼 연립방정식은

$$\begin{cases} bx+ay=-1 \\ ax-by=3 \end{cases} \quad \dots 20\%$$

이 연립방정식에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 2b+a=-1 \\ 2a-b=3 \end{cases} \quad \therefore a=1, b=-1 \quad \dots 40\%$$

따라서 처음 주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} x-y=-1 \\ -x-y=3 \end{cases} \quad \therefore x=-2, y=-1 \quad \dots 40\%$$

$$\text{답 } x=-2, y=-1$$

13 [해결 Guide] 잘못 본 계수를 a 로 놓는다.

$$\text{㉠에 } x=14 \text{를 대입하면} \quad -28+y=0 \quad \therefore y=28$$

$$\text{즉 계수를 잘못 보고 푼 답은 } x=14, y=28$$

㉡의 y 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면 $x=14, y=28$ 은 $3x+ay=14$ 의 해이므로

$$42+28a=14 \quad \therefore a=-1 \quad \text{답 -1}$$

14 [해결 Guide] 연립방정식의 해를 구하여 일차방정식에 대입한다.

$$\begin{cases} 5x+10+y=7 \\ 6x-3y=4x-4y \end{cases} \text{에서} \quad \begin{cases} 5x+y=-3 \\ 2x+y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=-1, y=2$$

$$x=-1, y=2 \text{를 } ax+3y-8=0 \text{에 대입하면}$$

$$-a+6-8=0 \quad \therefore a=-2 \quad \text{답 ②}$$

15 [해결 Guide] 계수를 정수로 바꾼 후 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

$$\begin{cases} 0.3(x-y)+0.5y=1.6 \\ \frac{5}{8}x-\frac{y}{4}=4 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} 3(x-y)+5y=16 \\ 5x-2y=32 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x+2y=16 \\ 5x-2y=32 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=-1$$

$$\text{② } 6-5 \times (-1)=11 \quad \text{답 ②}$$

16 [해결 Guide] $x:y=a:b \Rightarrow bx=ay$ 임을 이용하여 연립방정식을 세운다.

$$\begin{cases} \frac{x-2y+1}{3}=x-y \\ x:y=3:4 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x-2y+1=3(x-y) \\ 4x=3y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -2x+y=-1 \\ 4x=3y \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{3}{2}, y=2$$

$$\therefore 4x+y=4 \times \frac{3}{2}+2=8 \quad \text{답 8}$$

17 [해결 Guide] y 의 값이 x 의 값보다 k 만큼 크다. $\Rightarrow y=x+k$

$$y \text{의 값이 } x \text{의 값보다 5만큼 크므로} \quad y=x+5$$

$$\begin{cases} (2x+3y):(4x-1)=5:3 \\ y=x+5 \end{cases} \text{에서} \quad \dots 30\%$$

$$\begin{cases} 3(2x+3y)=5(4x-1) \\ y=x+5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 14x-9y=5 \\ y=x+5 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=15 \quad \dots 40\%$$

$$x=10, y=15 \text{를 } 3y-\frac{a}{2}x=x \text{에 대입하면}$$

$$45-5a=10 \quad \therefore a=7 \quad \dots 30\%$$

$$\text{답 7}$$

채점 기준	배점
a, b 를 바꾼 연립방정식 세우기	20%
a, b 의 값 구하기	40%
처음 주어진 연립방정식의 해 구하기	40%

채점 기준	배점
주어진 조건을 이용하여 새로운 연립방정식 세우기	30%
연립방정식의 해 구하기	40%
a 의 값 구하기	30%

18 **해결 Guide** $A=B=C$ 꼴의 방정식

→ $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 하나를 푼다.

$$\begin{cases} \frac{2x+3}{5} = \frac{x+y}{3} \\ \frac{x+y}{3} = x - \frac{y}{2} \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} 3(2x+3)=5(x+y) \\ 2(x+y)=6x-3y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-5y=-9 \\ -4x+5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=\frac{12}{5}$$

따라서 $m=3, n=\frac{12}{5}$ 이므로

$$m^2-5n=9-12=-3$$

답 ①

19 **해결 Guide** 주어진 해를 방정식에 대입한 후 a, b 에 대한 연립방정식을 푼다.

$x=-3, y=2$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$-3a+2b-2=-9a+4b=-1$$

$$\begin{cases} -3a+2b-2=-1 \\ -9a+4b=-1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -3a+2b=1 \\ -9a+4b=-1 \end{cases}$$

$$\therefore a=1, b=2$$

답 $a=1, b=2$

20 **해결 Guide** 연립방정식이 $x=-3, y=0$ 이외에도 해를 갖는다. → 해가 무수히 많다.

$$\begin{cases} x+2y=-3 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -2x+ay=y+6 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times (-2) \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} -2x-4y=6 \\ -2x+ay=y+6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -2x-4y=6 \\ -2x+(a-1)y=6 \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

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

답 ①

21 **해결 Guide** 해가 없는 연립방정식

→ 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르다.

$$\begin{cases} x-3y=-1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -3x+9y=k \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times (-3) \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} -3x+9y=3 \\ -3x+9y=k \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 없어야 하므로 $k \neq 3$

답 ⑤

22 **해결 Guide** 가감법을 이용하여 x, y 중 한 미지수를 소거한다.

$$\begin{cases} 2x+ay=3 \quad \cdots \textcircled{1} \\ bx-2ay=2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면}$$

$$(4+b)x=8 \quad \therefore x=\frac{8}{4+b}$$

이때 b 와 x 는 모두 자연수이므로

$$b=4, x=1$$

$x=1$ 을 $2x+ay=3$ 에 대입하면

$$2+ay=3 \quad \therefore ay=1$$

이때 a 와 y 는 모두 자연수이므로

$$a=1, y=1$$

$$\therefore a+b=5$$

답 5

REMARK $x=\frac{8}{4+b}$ 에서 b, x 가 모두 자연수이므로 $4+b > 40$ 이고 $4+b$ 는 8의 약수이다. 따라서 $4+b=8$ 이므로 $b=4$ 이다.

23 **해결 Guide** $m > n$ 일 때, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$$\frac{4^a}{2^{a+b}}=16 \text{에서} \quad \frac{2^{2a}}{2^{a+b}}=2^4$$

$$2^{2a-(a+b)}=2^4 \quad \therefore a-b=4$$

$$\frac{9^{a+b}}{3^{5b}}=243 \text{에서} \quad \frac{3^{2(a+b)}}{3^{5b}}=3^5$$

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

따라서 $\begin{cases} a-b=4 \\ 2a-3b=5 \end{cases}$ 를 풀면

$$a=7, b=3 \quad \therefore ab=21$$

답 ④

24 **해결 Guide** $\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 로 치환하여 A, B 에 대한 연립방정식을 푼다.

$\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 라 하면 주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} 2A+B=2 \\ 4A-3B=-1 \end{cases} \quad \therefore A=\frac{1}{2}, B=1$$

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

$$x=2, y=1$$

... 60%

... 40%

답 $x=2, y=1$

채점 기준	배점
$\frac{1}{x}, \frac{1}{y}$ 의 값 구하기	60%
연립방정식의 해 구하기	40%

3 연립일차방정식의 활용

개념

Check

◎ 본책 130쪽

33-1 $x+y=30, y=2x+6, x+y=30, y=2x+6, 8, 22, 8, 22$

유제

◎ 본책 131~135쪽

089-1 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x=y-5 \\ 10y+x=2(10x+y)+7 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y-5 \\ -19x+8y=7 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=8$$

따라서 처음 수의 각 자리의 숫자의 합은

$$3+8=11 \quad \text{답 11}$$

090-1 수학 점수를 x 점, 영어 점수를 y 점이라 하면

$$\begin{cases} \frac{91+x+y}{3}=88 \\ x=y-5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=173 \\ x-y=-5 \end{cases}$$

$$\therefore x=84, y=89$$

따라서 영어 점수는 89점이다. 답 89점

091-1 사탕을 x 개, 초콜릿을 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 500x+700y+3000=17700 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=25 \\ 5x+7y=147 \end{cases}$$

$$\therefore x=14, y=11$$

따라서 사탕을 초콜릿보다 3개 더 샀다. 답 ②

092-1 처음 유석이가 가지고 있던 책의 수를 x 권, 윤정이가 가지고 있던 책의 수를 y 권이라 하면

$$\begin{cases} x+y=50 \\ 4(x-8)=y+8 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=50 \\ 4x-y=40 \end{cases}$$

$$\therefore x=18, y=32$$

따라서 처음 유석이가 가지고 있던 책은 18권이다. 답 18권

093-1 현재 이모의 나이를 x 살, 재연이의 나이를 y 살이라 하면

$$x=4y$$

$$\begin{cases} x=4y \\ x-6=10(y-6) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=4y \\ x-10y=-54 \end{cases}$$

$$\therefore x=36, y=9$$

따라서 현재 이모의 나이와 재연이의 나이의 합은 45살이다. 답 45살

094-1 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm, 정사각형의 한 변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 3x+4y=100 \\ x=y-4 \end{cases} \therefore x=12, y=16$$

따라서 정삼각형의 한 변의 길이는 12 cm이다. 답 ③

095-1 맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=24 \\ x=2y \end{cases} \therefore x=16, y=8$$

따라서 재현이가 받은 점수는

$$3 \times 16 - 2 \times 8 = 32(\text{점}) \quad \text{답 32점}$$

096-1 진영이가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면 희열이가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 5x-2y=-4 \end{cases} \therefore x=4, y=12$$

따라서 희열이가 진 횟수는 4회이다. 답 ①

097-1 전체 작업의 양을 1로 놓고, 두 기계 A, B가 1시간 동안 할 수 있는 작업의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 3x+6y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{12}$$

따라서 A 기계만 가동하여 이 작업을 끝내려면 6시간이 걸린다. 답 6시간

098-1 작년에 수확한 포도 상자의 수를 x 상자, 사과 상자의 수를 y 상자라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{2}{100}x + \frac{3}{100}y = \frac{2.4}{100} \times 1000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1000 \\ 2x+3y=2400 \end{cases}$$

$$\therefore x=600, y=400$$

따라서 올해 포도의 수확량은 $600 \times \left(1 + \frac{2}{100}\right) = 612(\text{상자})$

사과의 수확량은 $400 \times \left(1 + \frac{3}{100}\right) = 412(\text{상자})$

답 포도 : 612상자, 사과 : 412상자

개념

Check

◎ 본책 136~137쪽

34-1 답 (1)

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리(km)	x	y	14
시간(시간)	$\frac{x}{2}$	$\frac{y}{4}$	5

$$(2) \begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 5 \end{cases}, 6 \text{ km}, 8 \text{ km}$$

35-1 ㉡ (1)

	5 %의 소금물	10 %의 소금물	8 %의 소금물
소금물의 양(g)	x	y	500
소금의 양(g)	$\frac{5}{100}x$	$\frac{10}{100}y$	40

$$(2) \begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y=40 \end{cases}, 200 \text{ g}, 300 \text{ g}$$

유제

◎ 본책 138~141쪽

099-1 A코스의 길이를 x km, B코스의 길이를 y km라 하면
 $x=y+3$

(올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간) = $\frac{11}{3}$ (시간)

이므로 $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{11}{3}$

$$\begin{cases} x=y+3 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{11}{3} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y+3 \\ 5x+3y=55 \end{cases}$$

$$\therefore x=8, y=5$$

따라서 A코스의 길이는 8 km, B코스의 길이는 5 km이다.

㉡ A코스 : 8 km, B코스 : 5 km

REMARK 3시간 40분은 $3 + \frac{40}{60} = \frac{11}{3}$ (시간)이다.

100-1 형의 속력을 분속 x m, 동생의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} x:y=30:20 \\ 40x+40y=8000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y=\frac{2}{3}x \\ x+y=200 \end{cases}$$

$$\therefore x=120, y=80$$

따라서 동생의 속력은 분속 80 m이다.

㉡ 분속 80 m

101-1 은영이가 걸은 시간을 x 분, 일준이가 달린 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} x=y+30 \\ 50x=150y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=30 \\ x=3y \end{cases} \therefore x=45, y=15$$

따라서 두 사람은 일준이가 출발한 지 15분 후에 만난다.

㉡ 15분

102-1 A의 속력을 분속 x m, B의 속력을 분속 y m라 하면
 8 km는 8000 m이므로

$$\begin{cases} 40x-40y=8000 \\ 10x+10y=8000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=200 \\ x+y=800 \end{cases}$$

$$\therefore x=500, y=300$$

따라서 A의 속력은 분속 500 m이다.

㉡ 분속 500 m

103-1 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x-y)=15 \\ \frac{5}{6}(x+y)=15 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=10 \\ x+y=18 \end{cases}$$

$$\therefore x=14, y=4$$

따라서 강물의 속력은 시속 4 km이다.

㉡ 시속 4 km

REMARK 90분 = $\frac{90}{60}$ 시간 = $\frac{3}{2}$ 시간, 50분 = $\frac{50}{60}$ 시간 = $\frac{5}{6}$ 시간

104-1 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하자.

(기차의 길이) + (터널의 길이)
 = (기차가 20초 동안 이동한 거리)

이므로 $x+500=20y$

(기차의 길이) + (철교의 길이)
 = (기차가 50초 동안 이동한 거리)

이므로 $x+1400=50y$

$$\begin{cases} x+500=20y \\ x+1400=50y \end{cases} \therefore x=100, y=30$$

따라서 기차의 속력은 초속 30 m이다.

㉡ 초속 30 m

105-1 12 %의 소금물 x g에 7 %의 소금물 y g을 섞었다고 하면

$$\begin{cases} x+y+100=800 \\ \frac{12}{100}x + \frac{7}{100}y = \frac{9}{100} \times 800 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=700 \\ 12x+7y=7200 \end{cases}$$

$$\therefore x=460, y=240$$

따라서 12 %의 소금물은 460 g을 섞었다.

㉡ 460 g

106-1 A소금물의 농도를 x %, B소금물의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{7}{100} \times 400 \\ \frac{x}{100} \times 50 + \frac{y}{100} \times 150 = \frac{8}{100} \times 200 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=14 \\ x+3y=32 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=9$$

따라서 A소금물의 농도는 5 %, B소금물의 농도는 9 %이다.

㉡ A : 5 %, B : 9 %

단원 마무리

◎ 본책 142~145쪽

- 01 ④ 02 2 03 ⑤ 04 ①
 05 36살, 14살 06 4 cm 07 ③ 08 100 g
 09 72 10 5자루 11 ① 12 ⑤ 13 ⑤
 14 11회 15 36분 16 A : 156개, B : 329개
 17 ③ 18 ③ 19 800 m 20 ③ 21 ④
 22 ② 23 ② 24 125 g

01 **해결 Guide** a 를 b 로 나눈 몫이 q , 나머지가 $r \Rightarrow a=bq+r$ 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases} \quad \therefore x=30, y=7$$

따라서 두 수의 차는 $30-7=23$ **답** ④02 **해결 Guide** 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 두 자리 자연수 $\Rightarrow 10x+y$ A 의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면 $A=10x+y$, $B=10y+x$ 이므로

$$\begin{cases} (10x+y)-(10y+x)=36 \\ x=3y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=4 \\ x=3y \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=2$$

따라서 A 의 일의 자리의 숫자는 2이다. **답** 203 **해결 Guide** 치즈버거와 치킨버거의 개수를 각각 x 개, y 개로 놓고 연립방정식을 세운다.치즈버거를 x 개, 치킨버거를 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 2500x+3200y=47000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=16 \\ 25x+32y=470 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=10$$

따라서 치킨버거를 4개 더 샀다. **답** ⑤04 **해결 Guide** 오토바이의 바퀴의 수는 2개, 택시의 바퀴의 수는 4개임을 이용한다.오토바이의 수를 x 대, 택시의 수를 y 대라 하면

$$\begin{cases} x+y=27 \\ 2x+4y=84 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=27 \\ x+2y=42 \end{cases}$$

$$\therefore x=12, y=15$$

따라서 오토바이는 12대가 주차되어 있다. **답** ①05 **해결 Guide** 어머니와 딸의 나이를 각각 x 살, y 살로 놓고 합과 차에 대한 식을 세운다.어머니의 나이를 x 살, 딸의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x+y=50 \\ x-y=22 \end{cases} \quad \therefore x=36, y=14$$

따라서 어머니의 나이는 36살, 딸의 나이는 14살이다.

답 36살, 14살06 **해결 Guide** (사다리꼴의 넓이)

$$=\frac{1}{2} \times ((\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})) \times (\text{높이})$$

윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y-4 \\ \frac{1}{2}(x+y) \times 7=42 \end{cases} \quad \dots 50\%$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x=y-4 \\ x+y=12 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=8 \quad \dots 40\%$$

따라서 윗변의 길이는 4 cm이다. $\dots 10\%$ **답** 4 cm

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식의 해 구하기	40%
윗변의 길이 구하기	10%

07 **해결 Guide** 두 사람이 이동한 거리의 합은 1.2km이고 이동한 시간은 같음을 이용한다.소영이가 걸은 거리를 x m, 유나가 뚝 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{x}{50} = \frac{y}{100} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1200 \\ 2x=y \end{cases}$$

$$\therefore x=400, y=800$$

따라서 소영이가 걸은 거리는 400 m이다. **답** ③08 **해결 Guide** 소금을 더 넣었으므로 소금물의 양과 소금의 양이 모두 변한다.15%의 소금물의 양을 x g, 더 넣어야 하는 소금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{15}{100}x+y = \frac{32}{100} \times 500 \end{cases} \quad \dots 50\%$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=500 \\ 3x+20y=3200 \end{cases} \quad \therefore x=400, y=100 \quad \dots 40\%$$

따라서 더 넣어야 하는 소금의 양은 100 g이다. $\dots 10\%$ **답** 100 g

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식의 해 구하기	40%
더 넣어야 하는 소금의 양 구하기	10%

09 **해결 Guide** 처음 수가 $10x+y$ 일 때, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수 $\Rightarrow 10y+x$

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 10x+y=8(x+y) \\ 10y+x=10x+y-45 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x-7y=0 \\ x-y=5 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=2$$

따라서 처음의 두 자리 자연수는 72이다. **답** 72

10 **해결 Guide** 짐이 x 자루인 노새가 짐이 y 자루인 당나귀에게 a 자루의 짐을 주면 \Rightarrow 노새 : $(x-a)$ 자루, 당나귀 : $(y+a)$ 자루

노새의 짐의 수를 x 자루, 당나귀의 짐의 수를 y 자루라 하면

$$\begin{cases} x+1=2(y-1) \\ x-1=y+1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-2y=-3 \\ x-y=2 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=5$$

따라서 당나귀의 짐의 수는 5자루이다. **답** 5자루

11 **해결 Guide** x 명의 $\frac{1}{a} \Rightarrow \frac{1}{a}x$ 명

여학생 수를 x 명, 남학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{1}{5}x+\frac{1}{3}y=164 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=600 \\ 3x+5y=2460 \end{cases}$$

$$\therefore x=270, y=330$$

따라서 여학생 수와 남학생 수의 차는 $330-270=60$ (명) **답** ①

12 **해결 Guide** (직사각형의 둘레의 길이)
 $=2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=22 \\ 2(3x+2y)=54 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=11 \\ 3x+2y=27 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=6$$

따라서 처음 직사각형의 세로의 길이는 6 cm이다. **답** ⑤

13 **해결 Guide** A팀이 전반전에 얻은 점수를 x 점, 후반전에 얻은 점수를 y 점으로 놓고 연립방정식을 세운다.

A팀이 전반전에 얻은 점수를 x 점, 후반전에 얻은 점수를 y 점이라 하면

$$\begin{cases} x+y=17 \\ (x-5)+2y=18 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=17 \\ x+2y=23 \end{cases}$$

$$\therefore x=11, y=6$$

따라서 B팀이 후반전에 얻은 점수는 12점이다. **답** ⑤

14 **해결 Guide** a 계단씩 x 번 올라가고 b 계단씩 y 번 올라갈 때, 계단의 위치 변화 $\Rightarrow (ax+by)$ 계단

효리가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면 상순이가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 3x+y=25 \\ 3y+x=19 \end{cases} \quad \dots 50\%$$

$$\therefore x=7, y=4 \quad \dots 30\%$$

따라서 가위바위보를 한 횟수는 $7+4=11$ (회) $\dots 20\%$

답 11회

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식의 해 구하기	30%
가위바위보를 한 횟수 구하기	20%

15 **해결 Guide** 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓는다.

물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓고, A, B 두 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 12x+12y=1 \\ 14x+8y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{18}, y=\frac{1}{36}$$

따라서 B호스로만 물탱크를 가득 채우는 데는 36분이 걸린다. **답** 36분

16 **해결 Guide** x 의 $a\% \Rightarrow \frac{a}{100}x$

A, B 두 제품의 지난달 생산량을 각각 x 개, y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{4}{100}x-\frac{6}{100}y=-\frac{3}{100} \times 500 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=500 \\ 2x-3y=-750 \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=350$$

따라서 이번 달에 생산한 A제품의 수는

$$150 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 156(\text{개})$$

$$\text{B제품의 수는 } 350 \times \left(1 - \frac{6}{100}\right) = 329(\text{개})$$

답 A : 156개, B : 329개

17 **해결 Guide** (거리) = (시간) \times (속력)임을 이용한다.

자전거의 속력을 시속 x km, 걷는 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} x=6y \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{2}y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6y \\ x+3y=36 \end{cases}$$

$$\therefore x=24, y=4$$

따라서 자전거의 속력은 시속 24 km이다. 답 ③

18 [해결 Guide] 세운이가 걸은 시간을 x 시간, 동민이가 걸은 시간을 y 시간으로 놓고 식을 세운다.

세운이가 걸은 시간을 x 시간, 동민이가 걸은 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x=y+1 \\ 3x+5y=11 \end{cases} \therefore x=2, y=1$$

따라서 세운이가 걸은 거리는 $3 \times 2 = 6$ (km) 답 ③

19 [해결 Guide] 기차가 다리를 완전히 지나는 동안 이동한 거리 \Rightarrow (다리의 길이) + (기차의 길이)

다리의 길이를 x m, A기차의 속력을 초속 y m라 하면 B기차의 속력은 초속 $2y$ m이므로

$$\begin{cases} x+120=23y \\ x+160=12 \times 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-23y=-120 \\ x-24y=-160 \end{cases}$$

$$\therefore x=800, y=40$$

따라서 다리의 길이는 800 m이다. 답 800 m

20 [해결 Guide] (합금에 포함된 금속의 양)

$$= \frac{(\text{합금에 포함된 금속의 비율})}{100} \times (\text{합금의 양})$$

A합금의 무게를 x g, B합금의 무게를 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y = 200 \\ \frac{25}{100}x + \frac{30}{100}y = 400 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y=2000 \\ 5x+6y=8000 \end{cases}$$

$$\therefore x=1000, y=500$$

따라서 A합금은 1000 g, B합금은 500 g 필요하다. 답 ③

21 [해결 Guide] (소금의 양) $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$

소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{10}{100} \times 400 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{15}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+3y=40 \\ 2x+y=45 \end{cases} \therefore x=19, y=7$$

따라서 소금물 A의 농도는 19 %이다. 답 ④

22 [해결 Guide] 전체 일의 양을 1로 놓고 식을 세운다.

전체 일의 양을 1로 놓고, A, B, C가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y, z 라 하면

$$\begin{cases} 10(x+y+z)=1 \\ 15(x+y)=1 \\ 12(y+z)=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+z=\frac{1}{10} \\ x+y=\frac{1}{15} \\ y+z=\frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{1}{60}, y=\frac{1}{20}, z=\frac{1}{30}$$

따라서 B가 혼자 하면 20일이 걸린다. 답 ②

23 [해결 Guide] x 원에 $a\%$ 이익을 붙인 정가

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{a}{100}\right)x \text{ 원}$$

물건 A의 원가를 x 원, 물건 B의 원가를 y 원이라 하면

$$\text{물건 A의 판매가는 } \frac{120}{100} \times x \times \frac{90}{100} = \frac{27}{25}x \text{ (원)}$$

$$\text{물건 B의 판매가는 } \frac{115}{100} \times y \times \frac{90}{100} = \frac{207}{200}y \text{ (원)}$$

$$\begin{cases} x+y=13000 \\ 50\left(\frac{27}{25}x + \frac{207}{200}y\right) - 50(x+y) = 34000 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=13000 \\ 16x+7y=136000 \end{cases} \therefore x=5000, y=8000$$

따라서 물건 A의 원가는 5000 원이다. 답 ②

24 [해결 Guide] 무게가 x g인 복숭아에서 k 일 동안 수분을 y g 씩 증발시킨 복숭아의 무게 $\Rightarrow (x-ky)g$

처음 복숭아의 무게를 x g, 수분을 증발시킨 기간을 y 일이라 하면

$$\begin{cases} x-5y=100 \\ \frac{90}{100}x - 4y = \frac{74}{100}x \end{cases} \dots 50\%$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-5y=100 \\ x=25y \end{cases} \therefore x=125, y=5 \dots 40\%$$

따라서 처음 복숭아의 무게는 125 g이다. \dots 10\%

답 125 g

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식의 해 구하기	40%
처음 복숭아의 무게 구하기	10%

1 일차부등식

개념

Check

◎ 본책 150~151쪽

36-1 답 (㉠) 좌변 : 3×5 , 우변 : 2

(㉡) 좌변 : $9 - 7x$, 우변 : 6

36-2 (1) $x = -1$ 을 대입하면 $-1 + 1 > 0$ (거짓)

$x = 0$ 을 대입하면 $0 + 1 > 0$ (참)

$x = 1$ 을 대입하면 $1 + 1 > 0$ (참)

(2) $x = -1$ 을 대입하면 $3 \times (-1) + 2 \leq 1$ (참)

$x = 0$ 을 대입하면 $3 \times 0 + 2 \leq 1$ (거짓)

$x = 1$ 을 대입하면 $3 \times 1 + 2 \leq 1$ (거짓)

답 (1) 0, 1 (2) -1

37-1 답 (1) \leq (2) \leq (3) \leq (4) \geq

유제

◎ 본책 152~154쪽

107-1 답 ①, ③

108-1 (1) 민아와 영준이의 몸무게의 합은 $(2x + 5)$ kg이므로

$$2x + 5 > 100$$

(2) 직사각형의 둘레의 길이는 $2(x + y)$ cm이므로

$$2(x + y) \leq 40$$

답 (1) $2x + 5 > 100$ (2) $2(x + y) \leq 40$

109-1 ① $1 - 2 \times (-2) \geq 5$ (참)

② $-(-2) + 3 \leq 6$ (참)

③ $2\{3 - (-2)\} > 7$ (참)

④ $\frac{-2}{2} + 4 < 2 + \frac{-2}{4}$ (거짓)

⑤ $0.5 \times (-2) + \frac{-2}{4} \leq -0.4 \times (-2)$ (참)

답 ④

110-1 ① $x = -1$ 을 대입하면 $-1 + 5 > 2 \times (-1)$

즉 $4 > -2$ (참)

② $x = 0$ 을 대입하면 $2 \times 0 - 5 \leq -3$

즉 $-5 \leq -3$ (참)

③ $x = 1$ 을 대입하면 $3 \times 1 + 7 \geq 11 - 1$

즉 $10 \geq 10$ (참)

④ $x = -2$ 를 대입하면 $-(-2) + 1 < \frac{1}{2} \times (-2) + 4$

즉 $3 < 3$ (거짓)

⑤ $x = 3$ 을 대입하면 $-4 \times 3 + 1 < \frac{1}{3} \times 3 - 8$

즉 $-11 < -7$ (참)

답 ④

111-1 $-4a + 3 < -4b + 3$ 에서 $-4a < -4b$

$$\therefore a > b$$

① $a > b$ 에서 $-a < -b$

② $a > b$ 에서 $\frac{1}{2}a > \frac{1}{2}b$

③ $a > b$ 에서 $7a > 7b$ $\therefore 7a - 1 > 7b - 1$

④ $a > b$ 에서 $-8a < -8b$ $\therefore -8a + 3 < -8b + 3$

⑤ $a > b$ 에서 $-\frac{1}{6}a < -\frac{1}{6}b$ $\therefore 5 - \frac{1}{6}a < 5 - \frac{1}{6}b$

답 ③

112-1 $-2 \leq x \leq 6$ 의 각 변에 $\frac{1}{2}$ 을 곱하면

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

$-1 \leq \frac{1}{2}x \leq 3$ 의 각 변에서 4를 빼면 $-5 \leq \frac{1}{2}x - 4 \leq -1$

$$\therefore -5 \leq A \leq -1$$

답 ②

개념

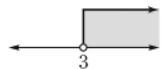
Check

◎ 본책 155~156쪽

38-1 답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

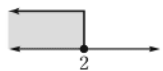
38-2 (1) $2x - 2 > 4$ 에서 $2x > 6$

$$\therefore x > 3$$



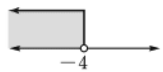
(2) $3x - 8 \leq -x$ 에서 $4x \leq 8$

$$\therefore x \leq 2$$



(3) $1 + 3x < -x - 15$ 에서 $4x < -16$

$$\therefore x < -4$$



(4) $-x + 12 \geq -3x + 8$ 에서 $2x \geq -4$

$$\therefore x \geq -2$$



답 풀이 참조

39-1 (1) $2(x + 1) \leq 7 - 3x$ 에서 $2x + 2 \leq 7 - 3x$

$$5x \leq 5 \quad \therefore x \leq 1$$

(2) $x > -2(x - 1) + 4$ 에서 $x > -2x + 6$

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

(3) $-1 - 3(x + 2) < 4x$ 에서 $-7 - 3x < 4x$

$$-7x < 7 \quad \therefore x > -1$$

(4) $-3(x + 1) \geq 5(x + 2) + 3$ 에서 $-3x - 3 \geq 5x + 13$

$$-8x \geq 16 \quad \therefore x \leq -2$$

답 (1) $x \leq 1$ (2) $x > 2$ (3) $x > -1$ (4) $x \leq -2$

39-2 (1) $\frac{2}{5}x - \frac{1}{10} < \frac{1}{2}x + 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4x - 1 < 5x + 10, \quad -x < 11 \quad \therefore x > -11$$

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

$$4x - 2 > 3x + 8 \quad \therefore x > 10$$

(3) $0.4x \leq 0.2x + 1.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4x \leq 2x + 14, \quad 2x \leq 14 \quad \therefore x \leq 7$$

(4) $0.24x - 0.16 \geq 0.4x + 0.16$ 의 양변에 100을 곱하면

$$24x - 16 \geq 40x + 16$$

$$-16x \geq 32 \quad \therefore x \leq -2$$

답 (1) $x > -11$ (2) $x > 10$ (3) $x \leq 7$ (4) $x \leq -2$

유제

● 본책 157~161쪽

113-1 ① $x - 2 > -6$ 에서 $x + 4 > 0$

② $-x + 3 \leq \frac{1}{2}x$ 에서 $-\frac{3}{2}x + 3 \leq 0$

③ $3x + 5 \geq -3x + 2$ 에서 $6x + 3 \geq 0$

④ $-3x - 4x < -7x + 1$ 에서 $-1 < 0$

⑤ $x^2 + 2x + 1 > -6 + x^2$ 에서 $2x + 7 > 0$ 답 ④

114-1 주어진 그림이 나타내는 해는

$$x < 1$$

① $x - 5 < 1 - 2x$ 에서 $3x < 6 \quad \therefore x < 2$

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

③ $-x + 3 > 5x - 3$ 에서 $-6x > -6 \quad \therefore x < 1$

④ $2x - 2 \leq 3x - 4$ 에서 $-x \leq -2 \quad \therefore x \geq 2$

⑤ $2x + 3 \geq -2x - 1$ 에서 $4x \geq -4 \quad \therefore x \geq -1$ 답 ③

115-1 $-3(x - 2) < x - 2(x + 1)$ 에서

$$-3x + 6 < x - 2x - 2$$

$$-2x < -8 \quad \therefore x > 4$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수는 5이다. 답 5

116-1 주어진 부등식의 양변에 10을 곱하면

$$15 - 5x > 6x - 9$$

$$-11x > -24 \quad \therefore x < \frac{24}{11}$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2이므로 그 합은 3이다. 답 ①

117-1 $2(x + 3) < 5x - 3a$ 에서

$$2x + 6 < 5x - 3a, \quad -3x < -3a - 6$$

$$\therefore x > a + 2$$

주어진 부등식의 해가 $x > 4$ 이므로

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

118-1 $\frac{3x-1}{4} - a \geq \frac{x-1}{2}$ 의 양변에 4를 곱하면

$$3x - 1 - 4a \geq 2x - 2 \quad \therefore x \geq 4a - 1$$

$$\text{즉 } 4a - 1 = 3 \text{이므로 } 4a = 4 \quad \therefore a = 1$$
 답 1

119-1 $0.6(x + 5) \leq 2.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$6(x + 5) \leq 24, \quad x + 5 \leq 4 \quad \therefore x \leq -1$$

$$a - 4x \geq -3(x - 1) \text{에서 } a - 4x \geq -3x + 3$$

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

$$\text{즉 } a - 3 = -1 \text{이므로 } a = 2$$
 답 ④

120-1 $(a + 2)x > 6$ 의 해가 $x < -3$ 이므로 $a + 2 < 0$

이때 $(a + 2)x > 6$ 의 양변을 $a + 2$ 로 나누면

$$x < \frac{6}{a+2}$$

$$\text{즉 } \frac{6}{a+2} = -3 \text{이므로 } a + 2 = -2 \quad \therefore a = -4$$
 답 ①

121-1 $\frac{x-2}{3} - \frac{x+1}{2} > a$ 의 양변에 6을 곱하면

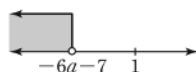
$$2(x - 2) - 3(x + 1) > 6a \quad \therefore x < -6a - 7$$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x 가 없

으므로

$$-6a - 7 \leq 1, \quad -6a \leq 8$$

$$\therefore a \geq -\frac{4}{3}$$
 답 $a \geq -\frac{4}{3}$



122-1 $3 + \frac{x-a}{6} > \frac{a+x}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$36 + 2(x - a) > 3(a + x), \quad 36 + 2x - 2a > 3a + 3x$$

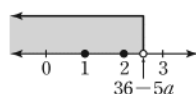
$$\therefore x < 36 - 5a$$

이 부등식을 만족시키는 자연수가 1, 2

의 2개이려면

$$2 < 36 - 5a \leq 3$$

$$\therefore \frac{33}{5} \leq a < \frac{34}{5}$$



$$\text{답 } \frac{33}{5} \leq a < \frac{34}{5}$$

단원 마무리

● 본책 162~165쪽

01 ③	02 ④	03 3개	04 ④	05 -2
06 ④	07 ②	08 ①	09 ②	10 ⑤
11 ⑤	12 ③, ④	13 ②	14 ②	15 ④
16 3	17 ②	18 -1	19 $x < 1$	
20 $a \geq -2$	21 ③	22 ②		
23 $a \geq \frac{21}{13}$	24 $-4 \leq a < -\frac{18}{5}$			

01 **해결 Guide** 부등식 \Rightarrow 부등호를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 것

($<$), ($>$), (\leq)의 3개 답 ③

02 **해결 Guide** 좌변, 우변의 식 결정 \Rightarrow 부등호의 결정
 \Rightarrow 부등식으로 나타내기

어떤 수 x 의 4배에서 5를 뺀 수는 $4x-5$ 이고 이는 x 에 3을 더한 것의 2배인 $2(x+3)$ 보다 크므로

$$4x-5 > 2(x+3) \quad \text{답 ④}$$

03 **해결 Guide** 부등식의 해 \Rightarrow 부등식을 참이 되게 하는 값

$$x=-2 \text{ 일 때, } 4\{1-(-2)\}=12 < 5 \text{ (거짓)}$$

$$x=-1 \text{ 일 때, } 4\{1-(-1)\}=8 < 5 \text{ (거짓)}$$

$$x=0 \text{ 일 때, } 4(1-0)=4 < 5 \text{ (참)}$$

$$x=1 \text{ 일 때, } 4(1-1)=0 < 5 \text{ (참)}$$

$$x=2 \text{ 일 때, } 4(1-2)=-4 < 5 \text{ (참)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1, 2의 3개이다.

답 3개

04 **해결 Guide** 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 \Rightarrow 부등호의 방향이 바뀐다.

$$\textcircled{1} a < b \text{ 에서 } a-2 \leq b-2$$

$$\textcircled{2} a < b \text{ 에서 } 2a < 2b \quad \therefore 2a+1 \leq 2b+1$$

$$\textcircled{3} a < b \text{ 에서 } a-3 < b-3 \quad \therefore 4(a-3) \leq 4(b-3)$$

$$\textcircled{4} a < b \text{ 에서 } -\frac{a}{3} > -\frac{b}{3} \quad \therefore 2-\frac{a}{3} \geq 2-\frac{b}{3}$$

$$\textcircled{5} a < b \text{ 에서 } a-1 < b-1 \quad \therefore \frac{a-1}{6} \leq \frac{b-1}{6}$$

답 ④

05 **해결 Guide** 부등식의 성질을 이용한다.

$$-5 \leq x < 3 \text{의 각 변에 2를 곱하면}$$

$$-10 \leq 2x < 6$$

$$-10 \leq 2x < 6 \text{의 각 변에 1을 더하면}$$

$$-9 \leq 2x+1 < 7$$

$$\therefore -9 \leq A < 7 \quad \dots 60\%$$

$$\text{따라서 } a=-9, b=7 \text{ 이므로 } a+b=-2 \quad \dots 40\%$$

답 -2

채점 기준	배점
A의 값의 범위 구하기	60%
$a+b$ 의 값 구하기	40%

06 **해결 Guide** \leq 또는 $\geq \Rightarrow \bullet$, $<$ 또는 $> \Rightarrow \circ$

$$6-2x > 5x-8 \text{ 에서 } -7x > -14 \quad \therefore x < 2$$

따라서 이를 수직선 위에 나타내면 ④와 같다.

답 ④

07 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 푼다.

$$\frac{x}{3} < \frac{7}{15}x - \frac{1}{5} \text{의 양변에 15를 곱하면}$$

$$5x < 7x-3, \quad -2x < -3 \quad \therefore x > \frac{3}{2}$$

$$0.3(x+6) > 0.5x+1.4 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$3(x+6) > 5x+14, \quad 3x+18 > 5x+14$$

$$-2x > -4 \quad \therefore x < 2$$

$$\text{따라서 } a=\frac{3}{2}, b=2 \text{ 이므로 } ab=3 \quad \text{답 ②}$$

08 **해결 Guide** x 에 대한 일차부등식 $ax \geq b$ 의 해가 $x \geq k$ 이면

$$\Rightarrow a > 0 \text{ 이고 } \frac{b}{a} = k$$

$$3x+a \geq x-4 \text{ 에서 } 2x \geq -a-4$$

$$\therefore x \geq \frac{-a-4}{2}$$

$$\text{즉 } \frac{-a-4}{2} = 1 \text{ 이므로 } -a-4=2$$

$$\therefore a=-6 \quad \text{답 ①}$$

09 **해결 Guide** $x=a$ 를 부등식에 대입했을 때, 부등식이 성립

$\Rightarrow x=a$ 일 때, 참인 부등식

$$\textcircled{1} 5 \times 1 + 2 < 8 \text{ (참)} \quad \textcircled{2} 3(3-1) > 6 \text{ (거짓)}$$

$$\textcircled{3} 1 - \frac{2}{3} \times 1 \leq 3 \text{ (참)} \quad \textcircled{4} -0.4 \times 1 + 0.1 \geq 0.2 \text{ (거짓)}$$

이상에서 참인 부등식은 ①, ③이다. 답 ②

10 **해결 Guide** 부등식의 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

$$\textcircled{3} a > 0 \text{ 이므로 } a < b \text{의 양변에 } a \text{를 곱하면 } a^2 < ab$$

$$\textcircled{4} ab > 0 \text{ 이므로 } a < b \text{의 양변을 } ab \text{로 나누면 } \frac{1}{b} < \frac{1}{a}$$

$$\textcircled{5} c > 0 \text{ 이면 } \frac{a}{c} < \frac{b}{c} \text{이지만 } c < 0 \text{ 이면 } \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \text{이다. } \text{답 ⑤}$$

REMARK 양수, 음수에 관계없이 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 양변에서 같은 수를 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

11 [해결 Guide] $-\frac{1}{3}x \Rightarrow x$ 의 순서대로 값의 범위를 구한다.

$$-2 \leq -\frac{1}{3}x + 1 < 3 \text{의 각 변에서 } 1 \text{을 빼면}$$

$$-3 \leq -\frac{1}{3}x < 2$$

$$-3 \leq -\frac{1}{3}x < 2 \text{의 각 변에 } -3 \text{을 곱하면}$$

$$-6 < x \leq 9$$

따라서 $M=9$, $m=-5$ 이므로 $M+m=4$ **답 ⑤**

12 [해결 Guide] 일차부등식 \Rightarrow (일차식) < 0 , (일차식) > 0 , (일차식) ≤ 0 , (일차식) ≥ 0 중 어느 하나의 꼴

① $4x = x + 7$

② $x(x+1) \geq 10$ 에서 $x^2 + x - 10 \geq 0$

③ $\frac{x}{3} \geq 5$ 에서 $\frac{1}{3}x - 5 \geq 0$

④ $3x < 24$ 에서 $3x - 24 < 0$

⑤ $x(x+2) \geq 20$ 에서 $x^2 + 2x - 20 \geq 0$ **답 ③, ④**

13 [해결 Guide] 일차부등식 \Rightarrow 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리했을 때, 좌변이 일차식인 부등식

$$3 - \frac{1}{2}x < ax - 4 + \frac{1}{2}x \text{에서 } (a+1)x - 7 > 0$$

이 부등식이 일차부등식이 되려면

$$a+1 \neq 0 \quad \therefore a \neq -1$$
 답 ②

14 [해결 Guide] 각 부등식을 풀어 자연수인 해의 개수를 확인한다.

① $5x - 10 \leq 15$ 에서 $5x \leq 25 \quad \therefore x \leq 5 \Rightarrow 5$ 개

② $2x + 1 \leq x + 9$ 에서 $x \leq 8 \Rightarrow 8$ 개

③ $-7x + 18 > 2x$ 에서 $-9x > -18 \quad \therefore x < 2 \Rightarrow 1$ 개

④ $x - 12 < -2x$ 에서 $3x < 12 \quad \therefore x < 4 \Rightarrow 3$ 개

⑤ $x - 4 \geq 2x - 5$ 에서 $-x \geq -1 \quad \therefore x \leq 1 \Rightarrow 1$ 개

따라서 자연수인 해의 개수가 가장 많은 것은 ②이다. **답 ②**

15 [해결 Guide] 주어진 일차부등식의 해를 각각 구한다.

① $3(x+1) \geq 4x+1$ 에서 $3x+3 \geq 4x+1$

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

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

$$x+1 \leq 3 \quad \therefore x \leq 2$$

③ $2x-3 \leq -\frac{1}{4}(x-6)$ 의 양변에 4를 곱하면

$$8x-12 \leq -(x-6), \quad 8x-12 \leq -x+6$$

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

④ $0.2x \leq 0.3(5-x)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x \leq 3(5-x), \quad 2x \leq 15-3x$$

$$5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$$

⑤ $0.4(x+3) \geq \frac{1}{2}(3x-2)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4(x+3) \geq 5(3x-2), \quad 4x+12 \geq 15x-10$$

$$-11x \geq -22 \quad \therefore x \leq 2$$
 답 ④

16 [해결 Guide] $x < a$, $x < b$ 의 해가 같다. $\Rightarrow a=b$

$6x-7 < 4x+3$ 에서 $2x < 10 \quad \therefore x < 5$... 30%

$3x-a < x+7$ 에서 $2x < a+7 \quad \therefore x < \frac{a+7}{2}$... 30%

즉 $\frac{a+7}{2} = 5$ 이므로 $a+7=10 \quad \therefore a=3$... 40%

답 3

채점 기준	배점
$6x-7 < 4x+3$ 의 해 구하기	30%
$3x-a < x+7$ 의 해 구하기	30%
a 의 값 구하기	40%

17 [해결 Guide] 부등식 $ax \geq b$ 의 해 중에서 가장 큰 수가 m

$$\Rightarrow a < 0, \frac{b}{a} = m$$

$x+3 \geq 2(x+a)$ 에서 $x+3 \geq 2x+2a$

$$-x \geq 2a-3 \quad \therefore x \leq 3-2a$$

즉 $3-2a=5$ 이므로 $-2a=2 \quad \therefore a=-1$ **답 ②**

REMARK (1) 부등식의 해가 $x \leq a$ 이면

$\Rightarrow a$ 는 부등식의 해 중 가장 큰 수

(2) 부등식의 해가 $x \geq a$ 이면

$\Rightarrow a$ 는 부등식의 해 중 가장 작은 수

18 [해결 Guide] 먼저 일차방정식의 해를 구한다.

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

$$6(x-a)+4=a-x, \quad 6x-6a+4=a-x$$

$$7x=7a-4 \quad \therefore x=\frac{7a-4}{7}$$
 ... 40%

즉 $\frac{7a-4}{7} > -2$ 에서 $7a-4 > -14$

$$\therefore a > -\frac{10}{7}$$
 ... 40%

따라서 a 의 값 중 가장 작은 정수는 -1 이다. ... 20%

답 -1

채점 기준	배점
일차방정식의 해 구하기	40%
a 의 값의 범위 구하기	40%
a 의 값 중 가장 작은 정수 구하기	20%

19 **해결 Guide** $a > -3 \Rightarrow a+3 > 0$

$a(x-1) < -3(x-1)$ 에서

$$ax - a < -3x + 3, \quad (a+3)x < a+3 \quad \dots 30\%$$

$$a > -3 \text{에서} \quad a+3 > 0 \quad \dots 40\%$$

따라서 부등식의 양변을 $a+3$ 으로 나누면 그 해는 $x < 1$... 30%

답 $x < 1$

채점 기준	배점
주어진 부등식 정리하기	30%
x 의 계수의 부호 구하기	40%
부등식의 해 구하기	30%

20 **해결 Guide** 부등식 $x < m$ 을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으면 $\Rightarrow m \leq 1$

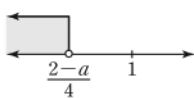
$$3x+2 > 7x+a \text{에서} \quad -4x > a-2 \quad \therefore x < \frac{2-a}{4}$$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x 가 없으므로

$$\frac{2-a}{4} \leq 1, \quad 2-a \leq 4$$

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

답 $a \geq -2$



21 **해결 Guide** 주어진 부등식을 푼 후, 해를 수직선 위에 나타내어 a 의 값의 범위를 구한다.

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

$$2x+a \geq 3x-3 \quad \therefore x \leq a+3$$

이 부등식을 만족시키는 자연수가 1, 2, 3, 4의 4개이려면

$$4 \leq a+3 < 5$$

$$\therefore 1 \leq a < 2$$

답 ③

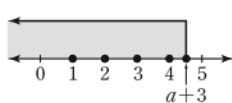
REMARK a 의 값의 범위를 구할 때, \leq 또는 $<$ 중에서 선택하는 것이 혼란스러울 때는 경계인 값을 직접 대입하여 문제의 조건이 성립하는지를 살펴 판단할 수 있다.

부등식의 해 $x \leq a+3$ 에서

(i) $a=1$ 일 때, $x \leq 4$ 이므로 자연수인 해는 1, 2, 3, 4의 4개이다. $\Rightarrow a=1$ 은 포함

(ii) $a=2$ 일 때, $x \leq 5$ 이므로 자연수인 해는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이다. $\Rightarrow a=2$ 는 불포함

따라서 $1 \leq a < 2$ 와 같이 부등호를 정할 수 있다.



22 **해결 Guide** x, y 가 모두 최소이면 $x+y$ 도 최소이고 x, y 가 모두 최대이면 $x+y$ 도 최대이다. 즉

$$p \leq x \leq q, \quad r \leq y \leq s \Rightarrow p+r \leq x+y \leq q+s$$

$$-2 \leq x \leq 3 \text{에서} \quad -4 \leq 2x \leq 6 \quad \dots \textcircled{㉠}$$

$$1 \leq y \leq 5 \text{에서} \quad -5 \leq -y \leq -1 \quad \dots \textcircled{㉡}$$

①, ②의 각 변끼리 더하면 $-9 \leq 2x-y \leq 5$

$$\therefore -9 \leq A \leq 5$$

따라서 $a=-9, b=5$ 이므로

$$a+b=-4$$

답 ②

REMARK $2x-y$ 를 $2x+(-y)$ 로 생각하여 $2x$ 와 $-y$ 의 값의 범위를 각각 구한 후 각 변끼리 더하여 $2x-y$ 의 값의 범위를 구한다.

23 **해결 Guide** $x=k$ 가 $ax > b$ 의 해가 아니다.

$\Rightarrow x=k$ 는 $ax \leq b$ 의 해이다.

$$x=3 \text{이} \quad \frac{x}{3} - \frac{ax-3}{4} \leq \frac{a}{3} \text{의 해이므로}$$

$$1 - \frac{3a-3}{4} \leq \frac{a}{3}$$

$$1 - \frac{3a-3}{4} \leq \frac{a}{3} \text{의 양변에 } 12 \text{를 곱하면}$$

$$12 - 3(3a-3) \leq 4a$$

$$21 - 9a \leq 4a \quad \therefore a \geq \frac{21}{13}$$

답 $a \geq \frac{21}{13}$

24 **해결 Guide** 모든 계수를 정수로 바꿔서 부등식을 푼 다음 수직선을 이용하여 조건을 만족시키는 a 의 값의 범위를 구한다.

$0.3x+0.2 \geq 0.5(x-a)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x+2 \geq 5(x-a)$$

$$3x+2 \geq 5x-5a \quad \therefore x \leq \frac{5a+2}{2}$$

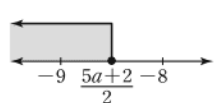
이 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수가 -9 가 되려면 오른쪽 그림에서

$$-9 \leq \frac{5a+2}{2} < -8$$

$$-18 \leq 5a+2 < -16, \quad -20 \leq 5a < -18$$

$$\therefore -4 \leq a < -\frac{18}{5}$$

답 $-4 \leq a < -\frac{18}{5}$



2 일차부등식의 활용

개념

Check

◎ 본책 168~169쪽

40-1 \square $5(x+6)$, $5(x+6) > 50$, 4, 5

41-1 \square (1) $200+x$, $\frac{8}{100}(200+x)$

(2) $\frac{10}{100} \times 200 \leq \frac{8}{100}(200+x)$, 50 g

유제

◎ 본책 170~175쪽

123-1 어떤 정수를 x 라 하면 $5x-7 > 3x+5$

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

따라서 가장 작은 정수는 7이다. \square ②

124-1 연속하는 두 홀수를 x , $x+2$ 라 하면

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

$2x \geq 9 \quad \therefore x \geq \frac{9}{2}$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 홀수는 5이므로 구하는 두 홀수는 5, 7이다. \square 5, 7

125-1 4회까지의 과학 성적의 총합은 $84 \times 4 = 336$ (점)

5회째 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$\frac{336+x}{5} \geq 86$, $x+336 \geq 430 \quad \therefore x \geq 94$

따라서 94점 이상을 받아야 한다. \square 94점

126-1 톨립을 x 송이 넣는다고 하면

$1600x+3600 \leq 18000$, $1600x \leq 14400$

$\therefore x \leq 9$

따라서 톨립은 최대 9송이까지 넣을 수 있다. \square 9송이

127-1 박물관에 입장하는 사람 수를 x 명이라 하면 초과된 사람 수는 $(x-10)$ 명이므로

$3000 \times 10 + 2000(x-10) \leq 58000$

$2000x + 10000 \leq 58000 \quad \therefore x \leq 24$

따라서 최대 24명이 입장할 수 있다. \square 24명

128-1 x 개월 후부터라 하면

$28000 + 3000x < 12000 + 5000x$

$-2000x < -16000 \quad \therefore x > 8$

따라서 9개월 후부터 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다. \square ②

129-1 x 명의 입장료는 $6000x$ (원)

20명의 단체 입장권의 가격은

$6000 \times 0.85 \times 20 = 102000$ (원)

20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하려면

$(x \text{명의 입장료}) > (20 \text{명의 단체 입장권의 가격})$

이어야 하므로

$6000x > 102000 \quad \therefore x > 17$

따라서 18명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. \square ④

REMARK a 명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한 경우

x 명이 입장한다고 할 때 (단, $x < a$)

$\rightarrow (x \text{명의 입장료}) > (a \text{명의 단체 입장권의 가격})$

130-1 정가를 x 원이라 하면

$0.8 \times x - 8000 \geq 8000 \times 0.1$, $0.8x \geq 8800$

$\therefore x \geq 11000$

따라서 정가는 11000원 이상으로 정하면 된다. \square 11000원

REMARK

정가가 c 원인 상품을 $d\%$ 할인한 가격

$\rightarrow c\left(1 - \frac{d}{100}\right)$ 원

131-1 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면

$\frac{1}{2} \times (x+6) \times 4 \geq 16$, $2x \geq 4 \quad \therefore x \geq 2$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 2 cm 이상이어야 한다.

\square 2 cm

REMARK

(사다리꼴의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

132-1 x km까지 올라갔다 온다고 하면

$\frac{x}{2} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq 4$, $3x+2+2x \leq 24$

$5x \leq 22 \quad \therefore x \leq 4.4$

따라서 최대 4.4 km까지 올라갔다 올 수 있다. \square 4.4 km

133-1 물을 x g 더 넣는다고 하면

$\frac{8}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100}(500+x)$

$4000 \leq 2500+5x \quad \therefore x \geq 300$

따라서 최소 300 g의 물을 더 넣어야 한다. \square 300 g

2

일차부등식의 활용

134-1 6%의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{6}{100}x + \frac{10}{100} \times 300 \leq \frac{8}{100}(x+300)$$

$$6x + 3000 \leq 8x + 2400, \quad -2x \leq -600$$

$$\therefore x \geq 300$$

따라서 6%의 설탕물의 양이 될 수 없는 것은 ①이다. **답 ①**

단원 마무리

◎ 본책 176~178쪽

- 01 ② 02 7, 8 03 ④ 04 16개 05 ①
 06 ① 07 20, 22, 24 08 ④ 09 ④
 10 6개월 11 ② 12 10000원 13 ⑤
 14 ④ 15 100 g 16 ⑤ 17 ③ 18 6명

01 **해결 Guide** 어떤 정수를 x 로 놓고 부등식을 세운다.

어떤 정수를 x 라 하면

$$5x - 8 \leq 3x, \quad 2x \leq 8$$

$$\therefore x \leq 4$$

따라서 가장 큰 정수는 4이다. **답 ②**

02 **해결 Guide** 연속하는 두 정수 $\Rightarrow x, x+1$ 로 놓는다.

연속하는 두 정수를 $x, x+1$ 이라 하면

$$3x - 5 \geq 2(x+1) \quad \dots 40\%$$

$$3x - 5 \geq 2x + 2 \quad \therefore x \geq 7 \quad \dots 40\%$$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 정수는 7이므로 구하는 두 정수는 7, 8이다. $\dots 20\%$

답 7, 8

채점 기준	배점
부등식 세우기	40%
부등식의 해 구하기	40%
가장 작은 두 정수 구하기	20%

03 **해결 Guide** 세 수 a, b, c 의 평균 $\Rightarrow \frac{a+b+c}{3}$

세 번째 영어 듣기평가에서 x 개를 맞힌다고 하면

$$\frac{13+17+x}{3} \geq 16, \quad x+30 \geq 48$$

$$\therefore x \geq 18$$

따라서 18개 이상을 맞혀야 한다. **답 ④**

04 **해결 Guide** 초콜릿의 개수를 x 개라 하면

\Rightarrow 초콜릿의 가격은 $300x$ 원

초콜릿의 개수를 x 개라 하면

$$300x + 400 \times 8 \leq 8000, \quad 300x \leq 4800$$

$$\therefore x \leq 16$$

따라서 초콜릿은 최대 16개까지 살 수 있다. **답 16개**

05 **해결 Guide** 삼각형의 세 변의 길이가 되려면

\Rightarrow (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)

삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로

$$x+7 < (x+2)+x$$

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

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. **답 ①**

06 **해결 Guide** 어떤 수 x 의 a 배에 b 를 더한 수 $\Rightarrow ax+b$

주사위의 눈의 수를 x 라 하면

$$5x < 3x+6, \quad 2x < 6 \quad \therefore x < 3$$

따라서 이를 만족시키는 주사위의 눈의 수는 1, 2이다.

답 ①

07 **해결 Guide** 연속하는 세 짝수 $\Rightarrow x-2, x, x+2$ 로 놓는다.

연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2)+x+(x+2) < 72$$

$$3x < 72 \quad \therefore x < 24$$

따라서 x 의 값 중 가장 큰 짝수는 22이므로 구하는 세 짝수는 20, 22, 24이다. **답 20, 22, 24**

08 **해결 Guide** 과자를 x 개 산다고 하면 \Rightarrow 빵은 $(30-x)$ 개

과자를 x 개 산다고 하면 빵은 $(30-x)$ 개 살 수 있으므로

$$1000x + 800(30-x) \leq 28000, \quad 200x \leq 4000$$

$$\therefore x \leq 20$$

따라서 과자는 최대 20개까지 살 수 있다. **답 ④**

09 **해결 Guide** (기본요금) + (추가 요금) \leq (총 금액)

x 분 동안 주차한다고 하면

$$1500 + 100(x-30) \leq 4000, \quad 100x \leq 5500$$

$$\therefore x \leq 55$$

따라서 최대 55분 동안 주차할 수 있다. **답 ④**

10 [해결 Guide] 현재 통장 잔고가 a 원이고 매달 b 원씩 예금할 때, x 개월 후의 예금액 $\Rightarrow (a+bx)$ 원

x 개월 후부터라 하면

$$30000 + 4000x < 2(10000 + 3000x) \quad \dots 40\%$$

$$30000 + 4000x < 20000 + 6000x$$

$$-2000x < -10000 \quad \therefore x > 5 \quad \dots 40\%$$

따라서 6개월 후부터 지현이의 예금액이 영은이의 예금액의 2배보다 적어진다. $\dots 20\%$

[답] 6개월

채점 기준	배점
부등식 세우기	40%
부등식의 해 구하기	40%
몇 개월 후부터인지 구하기	20%

11 [해결 Guide] (편의점 음료수 x 개의 가격)

$> (\text{할인점 음료수 } x \text{개의 가격}) + (\text{왕복 교통비})$

음료수를 x 개 산다고 하면

$$1000x > 1000 \times 0.6 \times x + 2100, \quad 400x > 2100$$

$$\therefore x > \frac{21}{4}$$

따라서 음료수를 6개 이상 살 경우 대형할인점에서 사는 것이 유리하다. **[답]** ②

12 [해결 Guide] 원가에 $a\%$ 의 이익을 붙인 정가

$$\Rightarrow (\text{원가}) \times \left(1 + \frac{a}{100}\right)$$

원가를 x 원이라 하면

$$x \times 1.3 - 2000 \geq x \times 1.1, \quad 0.2x \geq 2000$$

$$\therefore x \geq 10000$$

따라서 원가는 10000원 이상이어야 한다. **[답]** 10000원

13 [해결 Guide] n 각형의 내각의 크기의 합 $\Rightarrow 180^\circ \times (n-2)$

n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$ 이므로

$$180^\circ \times (n-2) < 1200^\circ$$

$$180^\circ \times n < 1560^\circ \quad \therefore n < \frac{26}{3}$$

따라서 내각의 크기의 합이 1200° 보다 작은 다각형이 될 수 없는 것은 ⑤이다. **[답]** ⑤

14 [해결 Guide] (갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) \leq (1시간)

집에서 학교에 갈 때 걸은 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x+0.5}{2} \leq 1, \quad x+2x+1 \leq 4 \quad \therefore x \leq 1$$

이때 강수가 걸은 거리는 $x + (x+0.5) = 2x+0.5$ (km)이므로 $x \leq 1$ 에서

$$2x \leq 2 \quad \therefore 2x+0.5 \leq 2.5$$

따라서 강수가 걸은 거리는 최대 2.5 km이다. **[답]** ④

15 [해결 Guide] (소금의 양) $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$

물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 500 \geq \frac{10}{100} (500 - x) \quad \dots 40\%$$

$$4000 \geq 5000 - 10x, \quad 10x \geq 1000$$

$$\therefore x \geq 100 \quad \dots 40\%$$

따라서 최소 100 g의 물을 증발시켜야 한다. $\dots 20\%$

[답] 100 g

채점 기준	배점
부등식 세우기	40%
부등식의 해 구하기	40%
증발시켜야 하는 물의 최소량 구하기	20%

16 [해결 Guide] (설탕의 양) $= \frac{(\text{설탕물의 농도})}{100} \times (\text{설탕물의 양})$

4 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{4}{100}x + \frac{9}{100} \times 300 \geq \frac{7}{100}(x+300)$$

$$4x + 2700 \geq 7x + 2100, \quad -3x \geq -600$$

$$\therefore x \leq 200$$

따라서 4 %의 설탕물의 양이 될 수 없는 것은 ⑤이다. **[답]** ⑤

17 [해결 Guide] 처음 양의 $\frac{b}{a}$ 를 마시면 남은 양은

$$\Rightarrow (\text{처음 양}) \times \left(1 - \frac{b}{a}\right)$$

혜원이는 병에 들어 있는 양의 $\frac{3}{4}$ 을 남기고 선미는 혜원이가 남

긴 양의 $\frac{1}{3}$ 을 남기므로 처음에 병에 들어 있던 우유의 양을

x mL라 하면

$$x \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \geq 150, \quad \frac{1}{4}x \geq 150$$

$$\therefore x \geq 600$$

따라서 처음 병에 있던 우유의 양은 600 mL 이상이다. **[답]** ③

18 [해결 Guide] 전체 일의 양을 1로 놓고 부등식을 세운다.

전체 일의 양을 1이라 하고 어른을 x 명이라 하면

$$\frac{1}{10}x + \frac{1}{15}(12-x) \geq 1, \quad 3x+24-2x \geq 30$$

$$\therefore x \geq 6$$

따라서 어른은 6명 이상이 필요하다. **[답]** 6명

REMARK A가 전체 일의 양이 1인 어떤 일을 n 일이 걸려서 끝낸다고 하면 A가 하루 동안 하는 일의 양은 $\frac{1}{n}$ 이다.


3 연립일차부등식의 풀이와 활용

개념 Check

◎ 본책 182~185쪽

42-1 (1) ㉠에서 $3x > 3 \quad \therefore x > 1$

㉡에서 $3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$

(2)  $\therefore 1 < x \leq 3$

답 풀이 참조

43-1 (1) $3(x-1) \geq x+1$ 에서 $3x-3 \geq x+1$

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

$0.7x+1 \geq 0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$7x+10 \geq 5x, \quad 2x \geq -10 \quad \therefore x \geq -5$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 연립부등식의 해는 $x \geq 2$



(2) $x+1 \geq 2(x+2)$ 에서 $x+1 \geq 2x+4$

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

$\frac{1}{3}x-1 < \frac{1}{2}x$ 의 양변에 6을 곱하면

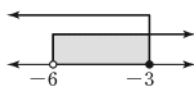
$2x-6 < 3x, \quad -x < 6 \quad \therefore x > -6$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 연립부등식의 해는

$-6 < x \leq -3$



답 (1) $x \geq 2$ (2) $-6 < x \leq -3$

43-2 (1) 주어진 부등식의 해는 $\begin{cases} -4 \leq 2x+6 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+6 < 10 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

㉠에서 $-2x \leq 10 \quad \therefore x \geq -5$

㉡에서 $2x < 4 \quad \therefore x < 2$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 부등식의 해는

$-5 \leq x < 2$



(2) 주어진 부등식의 해는 $\begin{cases} x+1 \leq 2x+5 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+5 < 3 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

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

㉡에서 $2x < -2 \quad \therefore x < -1$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 부등식의 해는 $-4 \leq x < -1$



(3) 주어진 부등식의 해는 $\begin{cases} -2 < 3x+1 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+1 \leq x+5 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

㉠에서 $-3x < 3 \quad \therefore x > -1$

㉡에서 $2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 부등식의 해는

$-1 < x \leq 2$



(4) 주어진 부등식의 해는 $\begin{cases} 4x-1 \leq 2x+1 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+1 \leq 3x+3 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

㉠에서 $2x \leq 2 \quad \therefore x \leq 1$

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

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 부등식의 해는

$-2 \leq x \leq 1$



답 (1) $-5 \leq x < 2$ (2) $-4 \leq x < -1$

(3) $-1 < x \leq 2$ (4) $-2 \leq x \leq 1$

다른 풀이 (1) $-4 \leq 2x+6 < 10$ 의 각 변에서 6을 빼면

$-10 \leq 2x < 4$

$-10 \leq 2x < 4$ 의 각 변을 2로 나누면

$-5 \leq x < 2$

44-1 (1) $2x \leq x-2$ 에서 $x \leq -2$

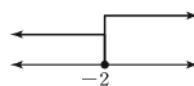
$5x \geq x-8$ 에서 $4x \geq -8 \quad \therefore x \geq -2$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 연립부등식의 해는

$x = -2$



(2) $x-4 \geq 2-x$ 에서 $2x \geq 6 \quad \therefore x \geq 3$

$x-1 > 3x+1$ 에서 $-2x > 2 \quad \therefore x < -1$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 연립부등식의 해가 없다.



(3) $x-2 \leq 3-4x$ 에서 $5x \leq 5 \quad \therefore x \leq 1$

$4-3x \leq 4x-3$ 에서 $-7x \leq -7 \quad \therefore x \geq 1$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어

진 연립부등식의 해는

$x = 1$



(4) $4x-3 > 2x+5$ 에서 $2x > 8 \quad \therefore x > 4$

$5x-14 \leq x+2$ 에서 $4x \leq 16 \quad \therefore x \leq 4$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어진 연립부등식의 해가 없다.



- 답 (1) $x = -2$ (2) 해가 없다.
(3) $x = 1$ (4) 해가 없다.

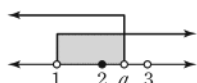
45-1 (1) 주어진 연립부등식이 해를 가지려면 오른쪽 그림과 같아야 하므로 $a > 1$



(2) 주어진 연립부등식이 해를 갖지 않으려면 오른쪽 그림과 같아야 하므로 $a \leq 1$



(3) 주어진 연립부등식의 자연수인 해가 1개이려면 오른쪽 그림과 같아야 하므로 $2 < a \leq 3$



- 답 (1) $a > 1$ (2) $a \leq 1$ (3) $2 < a \leq 3$

유제

◎ 본책 186~190쪽

135-1 $8x - 1 < 6x + 5$ 에서 $2x < 6 \quad \therefore x < 3$
 $3x + 1 \geq 7 - 3x$ 에서 $6x \geq 6 \quad \therefore x \geq 1$
 따라서 주어진 연립부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 ②와 같다. **답 ②**

135-2 $5x + 6 \geq 6x - 2$ 에서 $-x \geq -8 \quad \therefore x \leq 8$
 $3x - 7 > x + 1$ 에서 $2x > 8 \quad \therefore x > 4$
 따라서 $4 < x \leq 8$ 에서 가장 작은 정수는 5, 가장 큰 정수는 8이므로 두 수의 합은 13이다. **답 13**

136-1 $8x - 7 \leq 3(x + 3) - 1$ 에서 $8x - 7 \leq 3x + 8$
 $5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$
 $5(x + 2) > -x - 2$ 에서 $5x + 10 > -x - 2$
 $6x > -12 \quad \therefore x > -2$
 두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어진 연립부등식의 해는 $-2 < x \leq 3$
 $\therefore (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 = 5$ **답 5**



137-1 $\frac{1}{2}x - \frac{1}{6} < \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3x - 1 < 2x + 3 \quad \therefore x < 4$
 $0.2x + 0.4 \leq 0.4(x + 2)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x + 4 \leq 4(x + 2), \quad 2x + 4 \leq 4x + 8$
 $-2x \leq 4 \quad \therefore x \geq -2$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어진 연립부등식의 해는 $-2 \leq x < 4$



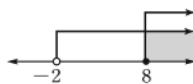
따라서 $a = -2, b = 4$ 이므로 $b - a = 6$ **답 6**

138-1 주어진 부등식의 해는 $\begin{cases} 2x - 1 < 4x + 3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x + 3 \leq 5(x - 1) & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

①에서 $-2x < 4 \quad \therefore x > -2$

②에서 $4x + 3 \leq 5x - 5, \quad -x \leq -8 \quad \therefore x \geq 8$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어진 부등식의 해는 $x \geq 8$



따라서 가장 작은 정수는 8이다. **답 8**

답 8

138-2 주어진 부등식의 해는 $\begin{cases} \frac{x+1}{2} \leq \frac{1}{3}x + 1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + 1 < \frac{3x+5}{4} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

해와 같다.

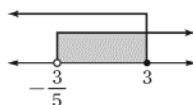
①의 양변에 6을 곱하면 $3(x+1) \leq 2x+6$

$3x+3 \leq 2x+6 \quad \therefore x \leq 3$

②의 양변에 12를 곱하면 $4x+12 < 3(3x+5)$

$4x+12 < 9x+15, \quad -5x < 3 \quad \therefore x > -\frac{3}{5}$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 주어진 부등식의 해는 $-\frac{3}{5} < x \leq 3$



따라서 해가 아닌 것은 ①이다. **답 ①**

답 ①

139-1 $0.4x - 0.3 \leq 0.1x + 1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$4x - 3 \leq x + 12, \quad 3x \leq 15 \quad \therefore x \leq 5$

$\frac{x}{2} + 1 > 3 + \frac{x}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x + 6 > 18 + x, \quad 2x > 12 \quad \therefore x > 6$

따라서 주어진 연립부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 ⑤와 같다. **답 ⑤**

답 ⑤

140-1 $5x - 3 \leq 3x + 5$ 에서 $2x \leq 8 \quad \therefore x \leq 4$

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

$\therefore x \geq a + 3$

연립부등식의 해가 $x = 4$ 이므로 $a + 3 = 4 \quad \therefore a = 1$

답 1

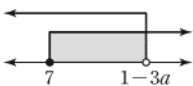
141-1 $x+3a < 1$ 에서 $x < 1-3a$
 $2(x+1) \leq 3x-5$ 에서 $2x+2 \leq 3x-5$

$-x \leq -7 \quad \therefore x \geq 7$

주어진 연립부등식이 해를 가지려면 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$1-3a > 7, \quad -3a > 6$

$\therefore a < -2$



답 ②

142-1 $3x-2 \leq 2x+3 < 4x-a$ 의 해는

$\begin{cases} 3x-2 \leq 2x+3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3 < 4x-a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

①에서 $x \leq 5$

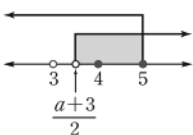
②에서 $-2x < -a-3 \quad \therefore x > \frac{a+3}{2}$

주어진 연립부등식을 만족시키는 정수가 2개이므로 오른쪽 그림에서

$3 \leq \frac{a+3}{2} < 4$

$6 \leq a+3 < 8 \quad \therefore 3 \leq a < 5$

따라서 자연수 a 의 값은 3, 4이다.



답 3, 4

개념 Check

◎ 본책 191쪽

46-1 답 $3(x+4) > 24, \begin{cases} 2x+5 < 17 \\ 3(x+4) > 24 \end{cases}, 4 < x < 6, 5$

유제

◎ 본책 192~195쪽

143-1 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$45 < (x-2) + x + (x+2) < 51, \quad 45 < 3x < 51$

$\therefore 15 < x < 17$

이때 x 는 짝수이므로 $x=16$

따라서 연속하는 세 짝수는 14, 16, 18이다. 답 14, 16, 18

144-1 참외를 x 개 산다고 하면 복숭아는 $(10-x)$ 개 사야 하므로

$\begin{cases} x < 10-x & \cdots \textcircled{1} \\ 1500x + 2000(10-x) \leq 18000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①에서 $2x < 10 \quad \therefore x < 5$

②에서 $-500x \leq -2000 \quad \therefore x \geq 4$

$\therefore 4 \leq x < 5$

이때 x 는 자연수이므로 참외는 4개 살 수 있다.

답 4개

145-1 세로의 길이를 x m라 하면 가로 길이는 $(x-30)$ m이므로

$300 \leq 2[(x-30) + x] < 500, \quad 300 \leq 4x-60 < 500$

$360 \leq 4x < 560 \quad \therefore 90 \leq x < 140$

따라서 세로의 길이는 90 m 이상 140 m 미만이다.

답 ⑤

146-1 꽃병의 개수를 x 개라 하면 장미꽃은 $(5x+12)$ 송이이므로

$7x+2 \leq 5x+12 < 7x+4$

즉 $\begin{cases} 7x+2 \leq 5x+12 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+12 < 7x+4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①에서 $2x \leq 10 \quad \therefore x \leq 5$

②에서 $-2x < -8 \quad \therefore x > 4$

$\therefore 4 < x \leq 5$

이때 x 는 자연수이므로 꽃병의 개수는 5개이다.

답 5개

147-1 방의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(4x+10)$ 명이고 5명씩 배정하면 마지막 방에는 최소 1명, 최대 5명을 배정할 수 있으므로

$5(x-5) + 1 \leq 4x+10 \leq 5(x-5) + 5$

즉 $\begin{cases} 5(x-5) + 1 \leq 4x+10 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+10 \leq 5(x-5) + 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①에서 $5x-24 \leq 4x+10 \quad \therefore x \leq 34$

②에서 $4x+10 \leq 5x-20 \quad \therefore x \geq 30$

$\therefore 30 \leq x \leq 34$

따라서 방의 최대 개수는 34개이다.

답 34개

148-1 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

$\frac{1}{6} \leq \frac{x}{6} - \frac{x}{8} \leq \frac{1}{4} \quad \therefore 4 \leq x \leq 6$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 4 km 이상 6 km 이하이다.

답 ②

149-1 x g의 물을 증발시킨다고 하면

$\frac{10}{100} \times (400-x) \leq \frac{8}{100} \times 400 \leq \frac{12}{100} \times (400-x)$

$\therefore 10(400-x) \leq 3200 \leq 12(400-x)$

즉 $\begin{cases} 10(400-x) \leq 3200 & \cdots \textcircled{1} \\ 3200 \leq 12(400-x) & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①에서 $4000-10x \leq 3200, \quad -10x \leq -800$

$\therefore x \geq 80$

②에서 $3200 \leq 4800-12x, \quad 12x \leq 1600$

$\therefore x \leq \frac{400}{3}$

$\therefore 80 \leq x \leq \frac{400}{3}$

따라서 증발시켜야 하는 물의 양은 80 g 이상 $\frac{400}{3}$ g 이하이다. **답** 80 g 이상 $\frac{400}{3}$ g 이하

150-1 12%의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{16}{100} \times (300+x) \leq \frac{20}{100} \times 300 + \frac{12}{100} \times x$$

$$\leq \frac{18}{100} \times (300+x)$$

$$\therefore 16(300+x) \leq 6000 + 12x \leq 18(300+x)$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 16(300+x) \leq 6000 + 12x & \dots\dots \text{㉠} \\ 6000 + 12x \leq 18(300+x) & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠에서 $4800 + 16x \leq 6000 + 12x, \quad 4x \leq 1200$

$$\therefore x \leq 300$$

㉡에서 $6000 + 12x \leq 5400 + 18x, \quad -6x \leq -600$

$$\therefore x \geq 100$$

$$\therefore 100 \leq x \leq 300$$

따라서 섞어야 하는 12%의 설탕물의 양은 100 g 이상 300 g 이하이다. **답** 100 g 이상 300 g 이하

단원 마무리

◎ 본책 196~199쪽

01 ⑤ 02 ⑤ 03 2개 04 ④ 05 10

06 ① 07 30 cm 이상 45 cm 이하 08 ②

09 -3 10 8 11 ⑤ 12 ④ 13 2

14 $a < -1$ 15 $11 \leq a < 15$ 16 3

17 ② 18 ⑤ 19 40명 20 ①

21 $\frac{80}{3}$ g 이상 $\frac{400}{7}$ g 이하 22 $-4 \leq x < 4$

23 9 24 20 g 이상 50 g 이하

01 **해결 Guide** 각각의 부등식을 풀어 공통인 해를 구한다.

$$5-x \geq 2x-7 \text{에서} \quad -3x \geq -12 \quad \therefore x \leq 4$$

$$7x-4 > x+8 \text{에서} \quad 6x > 12 \quad \therefore x > 2$$

$$\therefore 2 < x \leq 4$$

따라서 $a=2, b=4$ 이므로 $a+b=6$ **답** ⑤

02 **해결 Guide** 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 푼다.

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

$$2(x+3) \geq x+4, \quad 2x+6 \geq x+4 \quad \therefore x \geq -2$$

$$0.2x-0.3 > 0.5-0.2x \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$2x-3 > 5-2x, \quad 4x > 8 \quad \therefore x > 2$$

따라서 주어진 연립부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 ⑤와 같다. **답** ⑤

03 **해결 Guide** $A < B < C$ 꼴의 부등식 $\rightarrow \begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ 꼴로 바꿔 푼다.

$$2x-3 \leq \frac{x+6}{2} \leq 3(x-1)-\frac{3}{2} \text{에서}$$

$$\begin{cases} 2x-3 \leq \frac{x+6}{2} & \dots\dots \text{㉠} \\ \frac{x+6}{2} \leq 3(x-1)-\frac{3}{2} & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

... 30%

㉠의 양변에 2를 곱하면

$$4x-6 \leq x+6, \quad 3x \leq 12 \quad \therefore x \leq 4$$

㉡의 양변에 2를 곱하면

$$x+6 \leq 6(x-1)-3, \quad x+6 \leq 6x-9$$

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

$$\therefore 3 \leq x \leq 4$$

... 50%

따라서 정수 x 는 3, 4의 2개이다. ... 20%

답 2개

채점 기준	배점
부등식 변형하기	30%
연립부등식의 해 구하기	50%
정수 x 의 개수 구하기	20%

04 **해결 Guide** 각 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타낸 후 공통부분이 없는 것을 찾는다.

$$\text{① } \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 4 \end{cases} \quad \therefore x=4$$



$$\text{② } \begin{cases} 3x \geq 9 & \dots\dots \text{㉠} \\ 6x+8 > x-7 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠에서 } x \geq 3 \text{이고 } \text{㉡에서 } x > -3$$

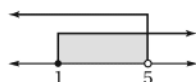
$$\text{이므로 } x \geq 3$$



$$\text{③ } \begin{cases} 3x-8 < 7 & \dots\dots \text{㉠} \\ x+5 \leq 3x+3 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠에서 } x < 5 \text{이고 } \text{㉡에서 } x \geq 1$$

$$\text{이므로 } 1 \leq x < 5$$



$$\text{④ } \begin{cases} 4x+1 > 3x-1 & \dots\dots \text{㉠} \\ 7x+4 \leq x-14 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

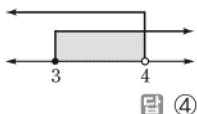
$$\text{㉠에서 } x > -2 \text{이고 } \text{㉡에서 } x \leq -3$$

이므로 해가 없다.



$$\textcircled{5} \begin{cases} x-2 < 10-2x & \cdots \cdots \textcircled{7} \\ 2x+5 \geq 11 & \cdots \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 에서 $x < 4$ 이고 $\textcircled{8}$ 에서 $x \geq 3$
 이므로 $3 \leq x < 4$



답 ④

05 **해결 Guide** 부등식을 풀 후 주어진 해와 비교한다.

$$5x-3 \leq 2x+12 < 4x+a \text{에서}$$

$$\begin{cases} 5x-3 \leq 2x+12 & \cdots \cdots \textcircled{7} \\ 2x+12 < 4x+a & \cdots \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \text{에서 } 3x \leq 15 \quad \therefore x \leq 5$$

$$\textcircled{8} \text{에서 } -2x < a-12 \quad \therefore x > \frac{12-a}{2}$$

주어진 부등식의 해가 $1 < x \leq 5$ 이므로

$$\frac{12-a}{2} = 1, \quad 12-a = 2 \quad \therefore a = 10 \quad \text{답 10}$$

06 **해결 Guide** x 에 대한 연립부등식을 세운 후 이를 만족시키는 정수 x 를 구한다.

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + 2 > 0 & \therefore -6 < x < -\frac{4}{5} \\ 5x + 4 < 0 \end{cases}$$

따라서 정수 x 는 $-5, -4, -3, -2, -1$ 이다. 답 ①

07 **해결 Guide** 밑면의 반지름의 길이가 r , 높이가 h 인 원뿔의

$$\text{부피} \Rightarrow \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

원뿔의 높이를 h cm라 하면

$$160\pi \leq \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times h \leq 240\pi$$

$$\therefore 30 \leq h \leq 45$$

따라서 원뿔의 높이는 30 cm 이상 45 cm 이하이다.

답 30 cm 이상 45 cm 이하

08 **해결 Guide** 상자의 개수를 x 개로 놓는다.

상자의 개수를 x 개라 하면

$$30x + 35 \leq 500 \leq 40x - 100$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 30x + 35 \leq 500 & \cdots \cdots \textcircled{7} \\ 500 \leq 40x - 100 & \cdots \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \text{에서 } 30x \leq 465 \quad \therefore x \leq \frac{31}{2}$$

$$\textcircled{8} \text{에서 } -40x \leq -600 \quad \therefore x \geq 15$$

$$\therefore 15 \leq x \leq \frac{31}{2}$$

따라서 x 는 자연수이므로 상자는 15개이다. 답 ②

09 **해결 Guide** 일차방정식의 해

→ 일차방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

$$4x-5 < x+4 \text{에서 } 3x < 9 \quad \therefore x < 3$$

$$5x-7 > 2(x-2) \text{에서 } 5x-7 > 2x-4$$

$$3x > 3 \quad \therefore x > 1$$

$$\text{따라서 연립부등식의 해는 } 1 < x < 3 \quad \cdots 40\%$$

$$\text{이때 } x \text{는 정수이므로 } x = 2 \quad \cdots 20\%$$

$x = 2$ 를 $ax + 8 = 2$ 에 대입하면

$$2a + 8 = 2, \quad 2a = -6 \quad \therefore a = -3 \quad \cdots 40\%$$

답 -3

채점 기준	배점
연립부등식의 해 구하기	40%
정수 x 의 값 구하기	20%
a 의 값 구하기	40%

10 **해결 Guide** 계수가 $\begin{cases} \text{분수} \Rightarrow (\text{양변}) \times (\text{분모의 최소공배수}) \\ \text{소수} \Rightarrow (\text{양변}) \times (10 \text{의 거듭제곱}) \end{cases}$

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

$$3(x-1) + 2x \geq 12, \quad 5x \geq 15 \quad \therefore x \geq 3$$

$$1.5(x-2) \geq 2.5x-8 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$15(x-2) \geq 25x-80, \quad 15x-30 \geq 25x-80$$

$$-10x \geq -50 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 $3 \leq x \leq 5$ 이므로 $3+5=8$ 답 8

11 **해결 Guide** $A < B < C$ 꼴의 부등식 $\Rightarrow \begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ 를 푼다.

$$\frac{x+a}{2} < \frac{2x}{3} \leq \frac{x+10}{4} \text{에서 } \begin{cases} \frac{x+a}{2} < \frac{2x}{3} & \cdots \cdots \textcircled{7} \\ \frac{2x}{3} \leq \frac{x+10}{4} & \cdots \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \text{의 양변에 6을 곱하면 } 3(x+a) < 4x$$

$$3x + 3a < 4x, \quad -x < -3a \quad \therefore x > 3a$$

$$\textcircled{8} \text{의 양변에 12를 곱하면 } 8x \leq 3(x+10)$$

$$8x \leq 3x + 30, \quad 5x \leq 30 \quad \therefore x \leq 6$$

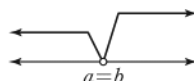
주어진 연립부등식의 해가 $3 < x \leq b$ 이므로

$$3a = 3, \quad 6 = b \quad \therefore a = 1, \quad b = 6$$

$$\therefore a + b = 7 \quad \text{답 ⑤}$$

12 **해결 Guide** 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내어 본다.

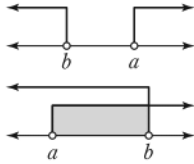
(\therefore) $a = b$ 이면 오른쪽 그림과 같으므로
 해가 없다.



(ㄴ) $a > b$ 이면 오른쪽 그림과 같으므로
해가 없다.

(ㄷ) $a < b$ 이면 오른쪽 그림과 같으므로
해는 $a < x < b$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.



답 ④

13 **해결 Guide** $\begin{cases} x \geq a \\ x \leq b \end{cases}$ 의 해가 한 개이면 $a=b$ 이다.

$$3-x \leq 6x-2a \text{에서} \quad -7x \leq -2a-3$$

$$\therefore x \geq \frac{2a+3}{7}$$

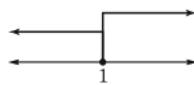
$$5x-7 \leq 2x-4 \text{에서} \quad 3x \leq 3 \quad \therefore x \leq 1$$

주어진 연립부등식의 해가 한 개뿐이므로

오른쪽 그림에서

$$\frac{2a+3}{7}=1, \quad 2a+3=7$$

$$\therefore a=2$$



답 2

14 **해결 Guide** 연립부등식의 해가 있을 조건 \Rightarrow 수직선 위에 나타내면 공통부분이 있다.

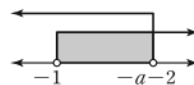
$$\frac{x+3}{2} > 1 \text{에서} \quad x+3 > 2 \quad \therefore x > -1$$

$$5x+2 < 4x-a \text{에서} \quad x < -a-2$$

주어진 연립부등식이 해를 가지려면 오

른쪽 그림과 같아야 하므로

$$-1 < -a-2 \quad \therefore a < -1$$



답 $a < -1$

15 **해결 Guide** 정수가 4개 포함되도록 수직선 위에 나타낸다.

$$-3x+6 < x+10 \text{에서} \quad -4x < 4$$

$$\therefore x > -1$$

... 20%

$$6x-1 \leq 2x+a \text{에서} \quad 4x \leq a+1$$

$$\therefore x \leq \frac{a+1}{4}$$

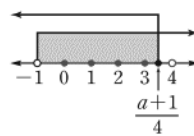
... 20%

주어진 연립부등식을 만족시키는 정수

가 4개이므로 오른쪽 그림에서

$$3 \leq \frac{a+1}{4} < 4 \quad \dots 40\%$$

$$12 \leq a+1 < 16 \quad \therefore 11 \leq a < 15 \quad \dots 20\%$$



답 $11 \leq a < 15$

채점 기준	배점
각 부등식의 해 구하기	각 20%
a에 대한 부등식 세우기	40%
a의 값의 범위 구하기	20%

16 **해결 Guide** 어떤 수 x 의 a 배에 b 를 더한 수 $\Rightarrow ax+b$

어떤 수를 x 라 하면

$$4x-2 < 3x+2 < 5x-2$$

$$\text{즉} \begin{cases} 4x-2 < 3x+2 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+2 < 5x-2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \text{에서} \quad x < 4$$

$$㉡ \text{에서} \quad -2x < -4 \quad \therefore x > 2$$

$$\therefore 2 < x < 4$$

따라서 정수 x 는 3이다.

답 3

17 **해결 Guide** 볼펜을 x 개 산다고 하면 연필은 $(40-x)$ 개 사야 한다.

볼펜을 x 개 산다고 하면 연필은 $(40-x)$ 개 사야 하므로

$$\begin{cases} 600(40-x) + 700x < 26500 & \dots\dots ㉠ \\ x > 40-x & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \text{에서} \quad 100x < 2500 \quad \therefore x < 25$$

$$㉡ \text{에서} \quad 2x > 40 \quad \therefore x > 20$$

$$\therefore 20 < x < 25$$

따라서 $a=21, b=24$ 이므로 $b-a=3$

답 ②

18 **해결 Guide** 삼각형의 세 변의 길이가 주어질 때

$$\begin{cases} (\text{가장 긴 변의 길이}) < (\text{나머지 두 변의 길이의 합}) \\ (\text{가장 짧은 변의 길이}) > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+3 < (x-5) + (x-2) & \dots\dots ㉠ \\ x-5 > 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \text{에서} \quad x+3 < 2x-7 \quad \therefore x > 10$$

$$㉡ \text{에서} \quad x > 5$$

$$\therefore x > 10$$

답 ⑤

19 **해결 Guide** 승합차에 a 명씩 탈 때 승합차가 남는다.

\Rightarrow 마지막 승합차에 최소 1명, 최대 a 명이 탈 수 있다.

승합차 수를 x 대라 하면 학생 수는 $(6x+4)$ 명이 8명씩 타면

마지막 승합차에는 학생이 최소 1명, 최대 8명 탈 수 있으므로

$$8(x-2) + 1 \leq 6x+4 \leq 8(x-2) + 8 \quad \dots 40\%$$

$$\text{즉} \begin{cases} 8(x-2) + 1 \leq 6x+4 & \dots\dots ㉠ \\ 6x+4 \leq 8(x-2) + 8 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \text{에서} \quad 8x-15 \leq 6x+4, \quad 2x \leq 19 \quad \therefore x \leq \frac{19}{2}$$

$$㉡ \text{에서} \quad 6x+4 \leq 8x-8, \quad -2x \leq -12 \quad \therefore x \geq 6$$

$$\therefore 6 \leq x \leq \frac{19}{2} \quad \dots 30\%$$

x 는 자연수이므로 6, 7, 8, 9

따라서 최소 학생 수는 $6 \times 6 + 4 = 40$ (명) $\dots 30\%$

답 40명

채점 기준	배점
부등식 세우기	40%
부등식의 해 구하기	30%
최소 학생 수 구하기	30%

20 **해결 Guide** (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

시속 60 km로 달린 거리를 x km라 하면 시속 80 km로 달린 거리는 $(150-x)$ km이므로

$$2 < \frac{x}{60} + \frac{150-x}{80} < \frac{7}{3}$$

$$480 < 4x + 3(150-x) < 560$$

$$480 < x + 450 < 560 \quad \therefore 30 < x < 110$$

따라서 시속 60 km로 달린 거리가 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

21 **해결 Guide** (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$

더 넣어야 하는 소금의 양을 x g이라 하면

$$\frac{25}{100} \times (400+x) \leq \frac{20}{100} \times 400 + x \leq \frac{30}{100} \times (400+x)$$

$$\therefore 25(400+x) \leq 8000 + 100x \leq 30(400+x)$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 25(400+x) \leq 8000 + 100x \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 8000 + 100x \leq 30(400+x) \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } 10000 + 25x \leq 8000 + 100x$$

$$-75x \leq -2000 \quad \therefore x \geq \frac{80}{3}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 8000 + 100x \leq 12000 + 30x$$

$$70x \leq 4000 \quad \therefore x \leq \frac{400}{7}$$

$$\therefore \frac{80}{3} \leq x \leq \frac{400}{7}$$

따라서 더 넣어야 하는 소금의 양은 $\frac{80}{3}$ g 이상 $\frac{400}{7}$ g 이하이다.

답 $\frac{80}{3}$ g 이상 $\frac{400}{7}$ g 이하

22 **해결 Guide** 연립부등식의 해가 주어진 경우

➡ 각 부등식을 풀어 주어진 해와 비교한다.

$$2x-3a \leq 3x-a \text{에서 } -x \leq 2a \quad \therefore x \geq -2a$$

$$2x-3a < x+b \text{에서 } x < 3a+b$$

이 연립부등식의 해가 $-4 \leq x < 12$ 이므로

$$-2a = -4, \quad 3a+b = 12$$

$$\therefore a = 2, \quad b = 6$$

즉 처음 부등식이 $2x-6 \leq 3x-2 < x+6$ 이므로

$$\begin{cases} 2x-6 \leq 3x-2 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2 < x+6 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } -x \leq 4 \quad \therefore x \geq -4$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 2x < 8 \quad \therefore x < 4$$

따라서 처음 부등식의 해는

$$-4 \leq x < 4$$

답 $-4 \leq x < 4$

23 **해결 Guide** 순환소수를 분수로 나타내고 부등식의 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 푼다.

$$\begin{cases} 0.\dot{6} + 0.\dot{a} \leq 1.\dot{2} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 0.\dot{5} + 0.\dot{a} \geq 0.6 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

... 40%

$$\textcircled{1} \text{에서 } \frac{6}{9} + \frac{a}{9} \leq \frac{12}{9}, \quad 6+a \leq 12 \quad \therefore a \leq 6$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } \frac{5}{9} + \frac{a}{90} \geq \frac{6}{10}, \quad 50+a \geq 54 \quad \therefore a \geq 4$$

$$\text{연립부등식의 해는 } 4 \leq a \leq 6$$

... 50%

$$\text{따라서 모든 자연수 } a \text{의 값의 합은 } 4+5+6 = 15$$

... 10%

답 9

채점 기준	배점
연립부등식 세우기	40%
연립부등식의 해 구하기	50%
자연수 a 의 값의 합 구하기	10%

24 **해결 Guide** 섭취하여 얻을 수 있는 열량과 단백질의 양을 각각 구해 본다.

식품 A, B의 1 g당 열량과 단백질의 양은 오른쪽 표와 같다.

B식품을 x g 섭취한다고 하면

A식품은 $(300-x)$ g 섭취해야

하므로

$$\begin{cases} 1.5(300-x) + 2x \geq 460 \\ 0.12(300-x) + 0.16x \leq 38 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 450 - 15x + 2x \geq 460 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 360 - 12x + 16x \leq 3800 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } 5x \geq 100 \quad \therefore x \geq 20$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 4x \leq 200 \quad \therefore x \leq 50$$

$$\therefore 20 \leq x \leq 50$$

따라서 B식품은 20 g 이상 50 g 이하로 섭취해야 한다.

답 20 g 이상 50 g 이하

1 일차함수와 그 그래프 (1)

개념 Check

◎ 본책 204~206쪽

47-1 (2) $xy=3$ 에서 $y=\frac{3}{x}$

분모에 x 가 포함되어 있으므로 일차함수가 아니다.

(4) $y=x(x+1)=x^2+x$ 에서 y 가 x 에 대한 이차식이므로 일차함수가 아니다.

답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

47-2 답 (1) $y=-3x+4$ (2) $y=\frac{1}{5}x-2$

48-1 (1) $y=0$ 을 $y=x+2$ 에 대입하면

$0=x+2 \quad \therefore x=-2$

$x=0$ 을 $y=x+2$ 에 대입하면 $y=2$

(2) $y=0$ 을 $y=-x-\frac{1}{2}$ 에 대입하면

$0=-x-\frac{1}{2} \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$

$x=0$ 을 $y=-x-\frac{1}{2}$ 에 대입하면 $y=-\frac{1}{2}$

(3) $y=0$ 을 $y=4x-6$ 에 대입하면

$0=4x-6 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$

$x=0$ 을 $y=4x-6$ 에 대입하면 $y=-6$

(4) $y=0$ 을 $y=\frac{1}{3}x-1$ 에 대입하면

$0=\frac{1}{3}x-1 \quad \therefore x=3$

$x=0$ 을 $y=\frac{1}{3}x-1$ 에 대입하면 $y=-1$

답 (1) x 절편: -2 , y 절편: 2

(2) x 절편: $-\frac{1}{2}$, y 절편: $-\frac{1}{2}$

(3) x 절편: $\frac{3}{2}$, y 절편: -6

(4) x 절편: 3 , y 절편: -1

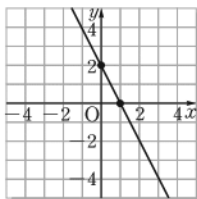
48-2 $y=0$ 을 $y=-2x+2$ 에 대입하면

$0=-2x+2 \quad \therefore x=1$

$x=0$ 을 $y=-2x+2$ 에 대입하면 $y=2$

따라서 x 절편은 1 , y 절편은 2 이다.

$y=-2x+2$ 의 그래프는 두 점 $(1, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로 오른쪽 그림과 같다.



답 x 절편: 1 , y 절편: 2 , 풀이 참조

49-1 (1) 기울기가 -2 이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3} = -2$ 에서

$(y \text{의 값의 증가량}) = -6$

(2) 기울기가 $-\frac{1}{4}$ 이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = -\frac{1}{4}$ 에서

$(y \text{의 값의 증가량}) = -\frac{1}{2}$

답 (1) 기울기: -2 , y 의 값의 증가량: -6

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

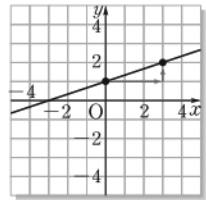
49-2 일차함수 $y=\frac{1}{3}x+1$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이고

y 절편은 1 이다.

y 절편이 1 이므로 점 $(0, 1)$ 을 지난다.

기울기가 $\frac{1}{3}$ 이므로 점 $(0, 1)$ 에서 x 의 값이 3 만큼 증가할 때 y 의 값이 1 만큼 증가한 점 $(3, 2)$ 를 지난다.

따라서 $y=\frac{1}{3}x+1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



답 기울기: $\frac{1}{3}$, y 절편: 1 , 풀이 참조

◎ 본책 207~214쪽

유제

151-1 ② $y=x-2$ ③ $y=2x$ ④ $y=0$

답 ①, ④

152-1 답 (1) $y=2\pi x$, 일차함수이다.

(2) $y=\frac{50}{x}$, 일차함수가 아니다.

(3) $y=-300x+5000$, 일차함수이다.

153-1 $f(-2)=-4$ 이므로 $-2a+6=-4 \quad \therefore a=5$

따라서 $f(x)=5x+6$ 이므로

$f(-1)=5 \times (-1)+6=1$

답 ④

154-1 $y=\frac{1}{4}x+b$ 의 그래프가 점 $(4, 3)$ 을 지나므로

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

$y=\frac{1}{4}x+2$ 의 그래프가 점 $(p, -1)$ 을 지나므로

$-1=\frac{1}{4}p+2 \quad \therefore p=-12$

답 -12

155-1 $y=3x-2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=3x-2+p$

따라서 $3=a, -2+p=5$ 이므로 $a=3, p=7$

$\therefore a+p=10$

답 ⑤

156-1 $y = -4x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = -4x + 1 + a$$

이 함수의 그래프가 점 $(-1, 9)$ 를 지나므로

$$9 = -4 \times (-1) + 1 + a \quad \therefore a = 4$$

$y = -4x + 5$ 의 그래프가 점 $(1, b)$ 를 지나므로

$$b = -4 \times 1 + 5 = 1$$

$$\therefore a + b = 5$$

답 5

157-1 ① $y = 0$ 을 $y = -2x + 8$ 에 대입하면

$$0 = -2x + 8 \quad \therefore x = 4$$

② $y = 0$ 을 $y = -x + 4$ 에 대입하면

$$0 = -x + 4 \quad \therefore x = 4$$

③ $y = 0$ 을 $y = \frac{1}{4}x - 1$ 에 대입하면

$$0 = \frac{1}{4}x - 1 \quad \therefore x = 4$$

④ $y = 0$ 을 $y = x + 4$ 에 대입하면

$$0 = x + 4 \quad \therefore x = -4$$

⑤ $y = 0$ 을 $y = 3x - 12$ 에 대입하면

$$0 = 3x - 12 \quad \therefore x = 4$$

답 ④

158-1 $y = 0$ 을 $y = 5x - 10$ 에 대입하면

$$0 = 5x - 10 \quad \therefore x = 2$$

$x = 0$ 을 $y = \frac{1}{3}x + 2b$ 에 대입하면 $y = 2b$

따라서 $2b = 2$ 이므로 $b = 1$

답 1

159-1 $\frac{k-2}{6} = \frac{1}{2}$ 이므로 $k - 2 = 3$

$$\therefore k = 5$$

답 5

160-1 두 점 $(-4, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2 - 0}{0 - (-4)} = -\frac{1}{2}$$

답 $-\frac{1}{2}$

161-1 두 점 $(5, k)$, $(3, -4)$ 를 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(3, -4)$, $(-2, 1-k)$ 를 지나는 직선의 기울기가 같으

$$\text{므로} \quad \frac{-4 - k}{3 - 5} = \frac{1 - k - (-4)}{-2 - 3}$$

$$\frac{-4 - k}{-2} = \frac{5 - k}{-5}, \quad 20 + 5k = -10 + 2k$$

$$3k = -30 \quad \therefore k = -10$$

답 -10

162-1 $y = -3x + \frac{1}{4}$ 의 그래프의 y 절편은 $\frac{1}{4}$ 이므로

$$a = \frac{1}{4}$$

$y = \frac{1}{2}x - 6$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이므로 $b = \frac{1}{2}$

$y = 0$ 을 $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$ 에 대입하면

$$0 = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \quad \therefore x = -2$$

답 ①

163-1 $y = -2x + 3$ 의 그래프의 y 절편이 3이므로 점 $(0, 3)$ 을 지난다.

기울기가 -2 이므로 점 $(0, 3)$ 에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때 y 의 값이 6만큼 감소한 점 $(3, -3)$ 을 지난다.

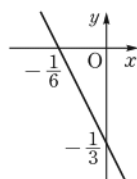
따라서 $y = -2x + 3$ 의 그래프는 ①과 같다.

답 ①

163-2 ① $y = -2x - \frac{1}{3}$ 의 그래프가 오른쪽

그림과 같으므로 제 1사분면을 지나지 않는다.

답 ①



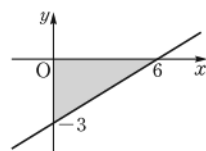
164-1 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프의 x 절

편은 6, y 절편은 -3 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$

답 ④



164-2 $y = 2x - 4$ 의 그래프의 x 절편은 2,

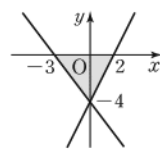
y 절편은 -4 이고, $y = -\frac{4}{3}x - 4$ 의 그래

프의 x 절편은 -3 , y 절편은 -4 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times [2 - (-3)] \times 4 = 10$$

답 10



단원 마무리

◎ 본책 215~218쪽

01 ⑤	02 ①	03 -2	04 ④, ⑤	05 ④
06 -7	07 -3	08 ④	09 ③	10 -4
11 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$	12 ③	13 -2	14 ②	
15 ①	16 $p=6, q=-6$	17 ⑤	18 10	
19 $\frac{9}{5}$	20 ②	21 6	22 ①	23 $-\frac{1}{2}$
24 2				

01 **해결 Guide** 일차함수 $\Rightarrow y=ax+b$ ($a \neq 0$)

(ㄷ) $x=1$ (ㄹ) $y=-2x$

답 ⑤

02 **해결 Guide** $f(a) \Rightarrow f(x)$ 에 $x=a$ 를 대입한다.

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

$$f(6) = \frac{1}{2} \times 6 - 3 = 0$$

$$\therefore f(-4) + 2f(6) = -5 + 2 \times 0 = -5$$

답 ①

03 **해결 Guide** 그래프 위의 점 \Rightarrow 대입하면 등식이 성립한다.

$y=4x-a$ 의 그래프가 점 $(-2, -6)$ 을 지나므로

$$-6 = 4 \times (-2) - a \quad \therefore a = -2$$

답 -2

04 **해결 Guide** $y=ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행 이동 $\Rightarrow y=ax+b$

④ $y=-5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동하면 $y=-5x-3$ 의 그래프와 겹쳐진다.

⑤ $y=-5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동하면 $y=-5x+1$ 의 그래프와 겹쳐진다.

답 ④, ⑤

05 **해결 Guide** x 절편 $\Rightarrow y=0$ 일 때 x 의 값

y 절편 $\Rightarrow x=0$ 일 때 y 의 값

x 절편과 y 절편은 각각 다음과 같다.

① -1, 1 ② 1, -3 ③ 2, -4 ④ -6, -6 ⑤ 2, 8

답 ④

06 **해결 Guide** $y=mx+n$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동 $\Rightarrow y=mx+n+a$

$y=-3x+k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-3x+k+5$... 30%

$y=-3x+k+5$ 의 그래프의 y 절편이 -2이므로

$x=0, y=-2$ 를 $y=-3x+k+5$ 에 대입하면

$$-2 = k + 5 \quad \therefore k = -7$$

... 70%

답 -7

채점 기준	배점
평행이동한 그래프의 식 구하기	30%
k 의 값 구하기	70%

07 **해결 Guide** 두 점 $(a, b), (c, d)$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기 $\Rightarrow \frac{d-b}{c-a}$

$$(기울기) = \frac{d-b}{c-a}$$

$$(기울기) = \frac{-7-5}{1-(-3)} = \frac{-12}{4} = -3$$

답 -3

08 **해결 Guide** x 절편과 y 절편을 이용하여 그래프를 그린다.

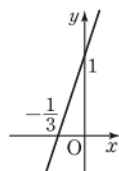
평행이동한 그래프의 일차함수의 식은

$$y=3x-1+2 \quad \therefore y=3x+1$$

이 일차함수의 그래프의 x 절편은 $-\frac{1}{3}$, y 절

편은 1이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제 4사분면을 지나지 않는다.



답 ④

09 **해결 Guide** $y=(x$ 에 대한 일차식) \Rightarrow 일차함수

① $y=4 \times x=4x$

② 하루는 24시간이므로 $x+y=24 \quad \therefore y=-x+24$

③ $\frac{1}{2}xy=10$ 이므로 $y=\frac{20}{x}$

④ (소금의 양) $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$$y = \frac{25}{100}x = \frac{1}{4}x$$

⑤ 분침은 x 분 동안 $6x^\circ$ 만큼 회전하므로 $y=6x$... ③

10 **해결 Guide** $f(a) \Rightarrow$ 함수 $f(x)$ 에서 $x=a$ 일 때의 함수값

$f(-3)=3$ 이므로

$$-\frac{1}{3} \times (-3) + k = 3 \quad \therefore k = 2$$

... 40%

따라서 $f(x) = -\frac{1}{3}x + 2$ 이므로

$$f(6) - 3f(2) = 0 - 3 \times \frac{4}{3} = -4$$

... 60%

답 -4

채점 기준	배점
k 의 값 구하기	40%
$f(6)-3f(2)$ 의 값 구하기	60%

11 **해결 Guide** $y=ax+b$ 의 그래프가 점 (p, q) 를 지나면

$$\Rightarrow q=ap+b$$

$y=4x-k$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로

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

$y=4x-1$ 의 그래프 위의 점 중 x 좌표와 y 좌표가 같은 점의 좌표를 (a, a) 라 하면

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

따라서 구하는 점의 좌표는 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$

답 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$

12 **해결 Guide** 평행이동한 그래프의 식을 각각 구한 후 비교한다.

$y=x-4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=x-4+m$$

$y = -\frac{1}{5}ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -\frac{1}{5}ax + 3$
따라서 $-\frac{1}{5}a = 1, 3 = -4 + m$ 이므로 $a = -5, m = 7$
 $\therefore a + m = 2$ 답 ③

13 해결 Guide $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동 $\Rightarrow y = ax + b + m$
 $y = -2x + 7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -2x + 7 + m$
이 함수의 그래프가 점 $(-1, 6)$ 을 지나므로
 $6 = -2 \times (-1) + 7 + m \quad \therefore m = -3$
 $y = -2x + 4$ 의 그래프가 점 $(k, k+1)$ 을 지나므로
 $k+1 = -2k+4 \quad \therefore k = 1$
 $\therefore m+k = -2$ 답 -2

14 해결 Guide 두 일차함수의 그래프가 x 축 위에서 만난다.
 \Rightarrow 두 일차함수의 그래프의 x 절편이 같다.
 $y = 4x + 2$ 의 그래프의 x 절편이 $-\frac{1}{2}$ 이므로 그래프의 x 절편이 $-\frac{1}{2}$ 인 일차함수를 찾으면 ②이다. 답 ②

15 해결 Guide x 절편이 $a \Rightarrow x = a, y = 0$ 을 대입
 $y = -3x + 6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -3x + 6 + m$
 $y = -3x + 6$ 의 그래프의 x 절편이 2이므로
 $y = -3x + 6 + m$ 의 그래프의 x 절편은 -1이다.
따라서 $x = -1, y = 0$ 을 $y = -3x + 6 + m$ 에 대입하면
 $0 = -3 \times (-1) + 6 + m \quad \therefore m = -9$ 답 ①

16 해결 Guide (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
 $y = 3x + p$ 의 그래프가 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로
 $3 = 3 \times (-1) + p \quad \therefore p = 6$... 50%
 $\frac{3-q}{-1-(-4)} = 3$ 에서 $3-q = 9 \quad \therefore q = -6$... 50%
답 $p = 6, q = -6$

채점 기준	배점
p 의 값 구하기	50%
q 의 값 구하기	50%

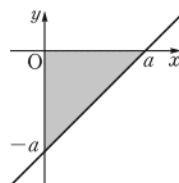
17 해결 Guide 두 점 $(a, b), (c, d)$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기 $\Rightarrow \frac{d-b}{c-a}$
두 점 $(-2, 0), (0, k)$ 를 지나므로
 $\frac{k-0}{0-(-2)} = 4, \quad \frac{k}{2} = 4 \quad \therefore k = 8$ 답 ⑤

18 해결 Guide 세 점이 한 직선 위에 있다. \Rightarrow 세 점 중 어느 두 점을 지나는 직선을 생각해도 기울기는 모두 같다.
두 점 $(4, -2), (6, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(4, -2), (m, n)$ 을 지나는 직선의 기울기가 같으므로
 $\frac{2-(-2)}{6-4} = \frac{n-(-2)}{m-4}, \quad 2 = \frac{n+2}{m-4}$
 $2m-8 = n+2 \quad \therefore 2m-n = 10$ 답 10

19 해결 Guide x 절편이 a, y 절편이 $b \Rightarrow$ 두 점 $(a, 0), (0, b)$ 를 지난다. \Rightarrow 기울기: $-\frac{b}{a}$
 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(-5, 0), (0, 3)$ 을 지나므로
 $a = \frac{3-0}{0-(-5)} = \frac{3}{5}$
 y 절편이 3이므로 $b = 3$
 $\therefore ab = \frac{3}{5} \times 3 = \frac{9}{5}$ 답 $\frac{9}{5}$

20 해결 Guide 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에서
 \Rightarrow 기울기: a, y 절편: b
 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(1, 0), (0, 2)$ 를 지나므로
 $a = \frac{2-0}{0-1} = -2, b = 2$
 $y = bx + a$, 즉 $y = 2x - 2$ 의 그래프의 x 절편은 1, y 절편은 -2이므로 그 그래프는 ②와 같다. 답 ②

21 해결 Guide x 절편, y 절편을 이용하여 그래프를 그려 본다.
 $a > 0$ 일 때, $y = x - a$ 의 그래프의 x 절편은 a, y 절편은 $-a$ 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $y = x - a$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times a \times a = 18, \quad a^2 = 36$
 $\therefore a = 6 (\because a > 0)$ 답 6



22 **해결 Guide** $f(3)=2$ 임을 이용하여 먼저 a 의 값을 구한다.

$$f(3)=3\left(a-\frac{2}{3}\right)+a=4a-2=2 \text{ 이므로 } a=1$$

따라서 $f(x)=\frac{1}{3}x+1$ 이므로

$$f(-1)=\frac{1}{3} \times (-1)+1=\frac{2}{3}, f(6)=\frac{1}{3} \times 6+1=3$$

즉 $4f(-1)-f(6)=f(b)$ 에서

$$4 \times \frac{2}{3} - 3 = \frac{1}{3}b + 1, \quad \frac{1}{3}b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore b = -4$$

답 ①

23 **해결 Guide** 사각형 OAED의 넓이를 이용하여 점 E의 좌표를 구한다.

사각형 OABC의 넓이가 $6 \times 6 = 36$ 이므로

$$(\text{사각형 OAED의 넓이}) = 36 \times \frac{7}{12} = 21$$

$y=ax+5$ 의 그래프의 y 절편은 5이므로 $D(0, 5)$
 $\overline{AE}=k$ 라 하면

$$(\text{사각형 OAED의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (5+k) \times 6 = 21$$

$$\therefore k=2 \quad \therefore E(6, 2)$$

따라서 $y=ax+5$ 의 그래프가 점 $(6, 2)$ 를 지나므로

$$2=6a+5 \quad \therefore a=-\frac{1}{2} \quad \textbf{답} -\frac{1}{2}$$

24 **해결 Guide** 점 B의 좌표를 이용하여 점 A의 좌표를 구한다.

$a>0$ 이므로 $y=ax+6$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같다.

이때 $\overline{OB}=6$ 이므로

$$\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{OB}=3$$

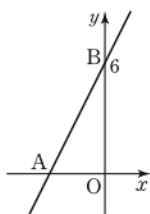
$$\therefore A(-3, 0)$$

즉 $y=ax+6$ 의 그래프는 두 점

$A(-3, 0), B(0, 6)$ 을 지나므로

$$a=\frac{6-0}{0-(-3)}=2$$

답 2



2 일차함수와 그 그래프 (2)

개념

Check

◎ 본책 222~223쪽

50-1 (1) 기울기가 양수인 것은 (㉠), (㉡)이다.

(2) 기울기가 음수인 것은 (㉢), (㉣)이다.

(3) y 절편이 양수인 것은 (㉠), (㉢)이다.

(4) 제 2 사분면을 지나지 않는 것은 (㉡)이다.

답 (1) (㉠), (㉡) (2) (㉢), (㉣) (3) (㉠), (㉢) (4) (㉡)

51-1 **답** (㉠)과 (㉡), (㉢)과 (㉣)

51-2 **답** (1) $a=-2, b \neq 3$ (2) $a=-2, b=3$

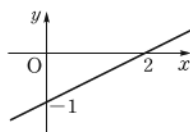
유제

◎ 본책 224~226쪽

165-1 $y=\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프는 오른쪽

그림과 같다.

② $0=\frac{1}{2}x-1$ 에서 $x=2$ 이므로 x 절편
 은 2이다.



답 ②

165-2 ④ $a>0, b=0$ 이면 제 1, 3 사분면을 지나고 $a<0, b=0$ 이면 제 2, 4 사분면을 지난다.

답 ④

166-1 기울기가 음수이고 기울기의 절댓값이 $-\frac{1}{2}$ 보다 작아야 한다.

답 ③

167-1 기울기와 y 절편이 모두 양수이므로

$$a>0, ab>0 \quad \therefore a>0, b>0$$

답 $a>0, b>0$

168-1 두 일차함수의 그래프가 평행하면 만나지 않는다.

답 ⑤

169-1 $y=ax+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이
 동한 그래프의 식은 $y=ax+b+5$

이 함수의 그래프가 $y=-3x+4$ 의 그래프와 일치하므로

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

따라서 $a=-3, b=-1$ 이므로 $a+b=-4$

답 -4

개념

Check

◎ 본책 227쪽

52-1 **답** $\frac{1}{4}, y=-\frac{1}{4}x+20, 32, y=-\frac{1}{4}x+20, 12, 12$

유제

◎ 본책 228~230쪽

170-1 500 m 높아질 때마다 기온이 3°C 씩 내려가므로
1 km 높아질 때마다 기온은 6°C 씩 내려간다.

지면으로부터 높이가 x km인 지점의 기온을 $y^{\circ}\text{C}$ 라 하면

$$y = -6x + 10$$

$y = -2$ 를 $y = -6x + 10$ 에 대입하면

$$-2 = -6x + 10 \quad \therefore x = 2$$

따라서 기온이 -2°C 인 지점의 지면으로부터의 높이는
2 km이다. 답 ③

171-1 20 g인 물건을 매달았을 때 8 cm가 늘어났으므로

1 g인 물건을 매달 때마다 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ (cm)씩 늘어난다.

무게가 x g인 물건을 매달았을 때 용수철의 길이를 y cm라 하

면 $y = \frac{2}{5}x + 10$

$x = 50$ 을 $y = \frac{2}{5}x + 10$ 에 대입하면

$$y = \frac{2}{5} \times 50 + 10 = 30$$

따라서 무게가 50 g인 물건을 매달았을 때 용수철의 길이는
30 cm이다. 답 ⑤

172-1 x 분 후의 물통 A, B에 들어 있는 물의 양을 y L라 하
면 $A : y = 4x + 15, B : y = -3x + 120$

x 분 후에 두 물통의 물의 양이 같아진다고 하면

$$4x + 15 = -3x + 120 \quad \therefore x = 15$$

따라서 15분 후에 두 물통의 물의 양이 같아진다. 답 ②

173-1 미진이가 집에서 출발하여 x 분 동안 간 거리는
500 m, 즉 0.5 km이다.

미진이가 집에서 출발한 지 x 분 후의 윤권이네 집까지 남은 거
리를 y km라 하면

$$y = -0.5x + 8.5$$

$y = 2$ 를 $y = -0.5x + 8.5$ 에 대입하면

$$2 = -0.5x + 8.5 \quad \therefore x = 13$$

따라서 13분 후에 윤권이네 집까지 남은 거리가 2 km가 된다.
답 13분

174-1 x 초 후의 사각형 ABPD의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면 x 초
후의 \overline{BP} 의 길이는 $\frac{1}{3}x$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times \left(20 + \frac{1}{3}x\right) \times 15$$

$$\therefore y = \frac{5}{2}x + 150$$

$y = 210$ 을 $y = \frac{5}{2}x + 150$ 에 대입하면

$$210 = \frac{5}{2}x + 150 \quad \therefore x = 24$$

따라서 사각형 ABPD의 넓이가 210 cm^2 가 되는 것은 24초 후
이다. 답 ⑤

174-2 (1) x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는 $\frac{1}{2}x$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}x \times 16 + \frac{1}{2} \times \left(20 - \frac{1}{2}x\right) \times 10$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 100$$

(2) $y = 127$ 을 $y = \frac{3}{2}x + 100$ 에 대입하면

$$127 = \frac{3}{2}x + 100 \quad \therefore x = 18$$

따라서 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합이
 127 cm^2 가 되는 것은 18초 후이다.

$$\text{답 (1) } y = \frac{3}{2}x + 100 \quad (2) \text{ 18초}$$

단원 마무리

◎ 본책 231~233쪽

- | | | | |
|---------|----------|-------------------|--|
| 01 ④, ⑤ | 02 ④ | 03 $a > 0, b > 0$ | 04 ② |
| 05 ② | 06 234 L | 07 ③ | 08 (ㄷ), (ㄴ) 09 ④ |
| 10 ③ | 11 ② | 12 3 | 13 -10°C |
| 14 ③ | 15 40초 | 16 ④ | 17 $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{9}{2}$ |
| 18 90분 | | | |

01 해결 Guide $a < 0$ 인 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프

→ 오른쪽 아래로 향하는 직선

① $y = 0$ 을 $y = -\frac{1}{4}x + 3$ 에 대입하면

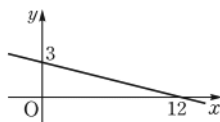
$$0 = -\frac{1}{4}x + 3 \quad \therefore x = 12$$

②, ③ (기울기) $= -\frac{1}{4} < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선
이다.

④ $2 = -\frac{1}{4} \times 4 + 3$ 이므로 점 (4, 2)를 지난다.

⑤ $y = -\frac{1}{4}x + 3$ 의 그래프는 오른

쪽 그림과 같으므로 x 의 값이 증
가할 때, y 의 값은 감소한다.



답 ④, ⑤

02 **해결 Guide** 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

$\left|\frac{1}{4}\right| < \left|\frac{1}{2}\right| < \left|-\frac{4}{5}\right| < |2| < |-3|$ 이므로 그래프가 x 축에 가장 가까운 것은 ④이다. **답** ④

03 **해결 Guide** 기울기와 y 절편의 부호를 조사한다.

기울기가 음수이고 y 절편도 음수이므로
 $-a < 0, -b < 0 \quad \therefore a > 0, b > 0$

답 $a > 0, b > 0$

04 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 평행 \Rightarrow 기울기가 같다.

$y = ax + 5$ 와 $y = -4x + 6$ 의 그래프가 평행하므로
 $a = -4$

$y = -4x + 5$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로
 $b = -4 \times 2 + 5 \quad \therefore b = -3$
 $\therefore a - b = -1$

답 ②

05 **해결 Guide** 매년 0.3cm씩 자라면

$\Rightarrow x$ 년 동안 $0.3x$ cm 자란다.

x 년 후의 종유석의 길이를 y cm라 하면 $y = 0.3x + 50$

$x = 30$ 을 $y = 0.3x + 50$ 에 대입하면

$$y = 0.3 \times 30 + 50 = 59$$

따라서 30년 후의 종유석의 길이는 59cm이다. **답** ②

06 **해결 Guide** 먼저 1분 동안 소모되는 연료의 양을 구한다.

2시간, 즉 120분 동안 360 L의 연료가 소모되므로 1분 동안
 3 L의 연료가 소모된다. ... 20%

x 분 동안 연소시키고 남은 연료의 양을 y L라 하면 x 분 동안
 소모된 연료의 양이 $3x$ L이므로

$$y = -3x + 360 \quad \dots 50\%$$

$x = 42$ 를 $y = -3x + 360$ 에 대입하면

$$y = -3 \times 42 + 360 = 234$$

따라서 234 L의 연료가 남는다. ... 30%

답 234 L

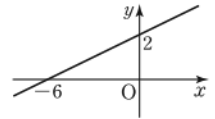
채점 기준	배점
1분 동안 소모되는 연료의 양 구하기	20%
x, y 를 정하고 x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내기	50%
남은 연료의 양 구하기	30%

07 **해결 Guide** 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에서

\Rightarrow (기울기) $= a, (x절편) = -\frac{b}{a}, (y절편) = b$

③ $y = 2x$ 의 그래프가 y 축에 더 가깝다.

⑤ $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프는 오른쪽 그
 림과 같으므로 제 4사분면을 지나
 지 않는다.



답 ③

08 **해결 Guide** 기울기가 가장 큰 직선 \Rightarrow 오른쪽 위로 향하는
 직선 중 y 축에 가장 가까운 것을 찾는다.

기울기가 가장 큰 것은 (ㄷ), y 절편이 가장 큰 것은 (ㄴ)이다.

답 (ㄷ), (ㄴ)

09 **해결 Guide** 주어진 부등식을 이용하여 a, b 의 부호를 결정
 한다.

$ab < 0$ 에서 $a > 0, b < 0$ 또는 $a < 0, b > 0$

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

따라서 $y = ax + b$ 의 그래프는 ④와 같다. **답** ④

10 **해결 Guide** 그래프가 제 3사분면을 지나지 않으려면

$\Rightarrow (기울기) < 0, (y절편) \geq 0$

그래프가 제 3사분면을 지나지 않으려면

$$2a - 3 < 0, a \geq 0$$

$$\therefore 0 \leq a < \frac{3}{2}$$

답 ③

11 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 평행

\Rightarrow 기울기가 같고 y 절편은 다르다.

주어진 직선의 기울기가 -2 이므로 $a = -2$

$y = -2x + b + 2$ 의 그래프의 y 절편이 5이므로

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

답 ②

12 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 일치

\Rightarrow 기울기와 y 절편이 각각 같다.

기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

$$2m - 1 = n - 3m, m - 2n = -n - 3$$

... 50%

두 식을 연립하여 풀면 $m = 1, n = 4$

... 40%

$$\therefore n - m = 3$$

... 10%

답 3

채점 기준	배점
식 세우기	50%
m, n 의 값 구하기	40%
$n - m$ 의 값 구하기	10%

13 **해결 Guide** 먼저 섭씨온도가 1°C씩 올라갈 때 화씨온도는 몇 °F씩 올라가는지 구한다.

섭씨온도가 5°C씩 올라갈 때마다 화씨온도는 9°F씩 올라가므로 섭씨온도가 1°C씩 올라갈 때마다 화씨온도는 $\frac{9}{5}$ °F씩 올라간다.

섭씨온도가 x °C일 때, 화씨온도를 y °F라 하면

$$y = \frac{9}{5}x + 32$$

$y=14$ 를 $y = \frac{9}{5}x + 32$ 에 대입하면

$$14 = \frac{9}{5}x + 32 \quad \therefore x = -10$$

따라서 화씨온도가 14°F일 때, 섭씨온도는 -10 °C이다.

답 -10 °C

14 **해결 Guide** 먼저 1분 동안 짧아지는 양초의 길이를 구한다.

①, ② 5분마다 2 cm씩 짧아지므로 1분마다 $\frac{2}{5}$ cm씩 짧아진다.

$$\therefore y = -\frac{2}{5}x + 24$$

③ $x=35$ 를 $y = -\frac{2}{5}x + 24$ 에 대입하면

$$y = -\frac{2}{5} \times 35 + 24 = 10$$

④ $y=6$ 을 $y = -\frac{2}{5}x + 24$ 에 대입하면

$$6 = -\frac{2}{5}x + 24 \quad \therefore x = 45$$

⑤ $y=0$ 을 $y = -\frac{2}{5}x + 24$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{2}{5}x + 24 \quad \therefore x = 60$$

답 ③

15 **해결 Guide** (거리) = (속력) × (시간)

출발한 지 x 초 후의 두 사람 사이의 거리를 y m라 하면

$$y = 40 + 5x - 6x \quad \therefore y = 40 - x$$

$y=0$ 을 $y = 40 - x$ 에 대입하면

$$0 = 40 - x \quad \therefore x = 40$$

따라서 주완이가 승현이를 따라잡는 데 40초가 걸린다.

답 40초

16 **해결 Guide** 먼저 $\triangle ABC$ 의 높이를 구한다.

$\triangle ABC = 24 \text{ cm}^2$ 이므로 $\frac{1}{2} \times 8 \times (\text{높이}) = 24$

$$\therefore (\text{높이}) = 6(\text{cm})$$

한편 $\overline{CP} = (8-x)\text{cm}$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times (8-x) \times 6 \quad \therefore y = -3x + 24$$

답 ④

17 **해결 Guide** 두 일차함수의 그래프가 평행하다.

→ 기울기가 같고 y 절편은 다르다.

$y = \frac{1}{2}x - 2$, $y = ax + b$ 의 그래프가 평행하므로

$$a = \frac{1}{2} \quad \dots 30\%$$

$y=0$ 을 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 에 대입하면 $0 = \frac{1}{2}x - 2$

$$\therefore x = 4 \quad \therefore P(4, 0) \quad \dots 20\%$$

$y=0$ 을 $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 대입하면 $0 = \frac{1}{2}x + b$

$$\therefore x = -2b \quad \therefore Q(-2b, 0) \quad \dots 20\%$$

이때 $\overline{PQ} = 5$ 이므로 $|4 - (-2b)| = |4 + 2b| = 5$ 에서

$$4 + 2b = 5 \text{ 또는 } 4 + 2b = -5 \quad \therefore b = \frac{1}{2} \text{ 또는 } b = -\frac{9}{2}$$

$$a > b \text{이므로 } b = -\frac{9}{2} \quad \dots 30\%$$

$$\text{답 } a = \frac{1}{2}, b = -\frac{9}{2}$$

채점 기준	배점
a 의 값 구하기	30%
점 P의 좌표 구하기	20%
점 Q의 좌표 구하기	20%
b 의 값 구하기	30%

18 **해결 Guide** 1분에 a L씩 나오는 호스와 1분에 b L씩 나오는 호스를 동시에 사용하면 → 1분에 $(a+b)$ L씩 채워진다.

A호스에서는 3분에 2 L씩 물이 나오므로 1분에 $\frac{2}{3}$ L씩 물이 나오고, B호스에서는 5분에 4 L씩 물이 나오므로 1분에 $\frac{4}{5}$ L씩 물이 나온다.

A, B 두 개의 호스로 물을 채울 때, 물을 채우기 시작한 지 x 분 후의 물의 양을 y L라 하면

$$y = \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right)x + 4 \quad \therefore y = \frac{22}{15}x + 4$$

$y=70$ 을 $y = \frac{22}{15}x + 4$ 에 대입하면

$$70 = \frac{22}{15}x + 4 \quad \therefore x = 45$$

A호스만을 사용하여 물을 채울 때, 물탱크에 70 L의 물이 찬 지 x 분 후의 물의 양을 y L라 하면

$$y = \frac{2}{3}x + 70$$

$y=100$ 을 $y = \frac{2}{3}x + 70$ 에 대입하면

$$100 = \frac{2}{3}x + 70 \quad \therefore x = 45$$

따라서 물을 채우기 시작한 지 $45 + 45 = 90$ (분) 후에 물탱크에 물이 가득 찬다.

답 90분

3 일차함수와 일차방정식의 관계

개념

Check

◎ 본책 236~237쪽

53-1 ㉠ (1) $y=5x-3$ (2) $y=-2x+\frac{1}{2}$

53-2 ㉠ (1)과 ㉡, (2)와 ㉢, (3)과 ㉣

54-1 ㉠ (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣

유제

◎ 본책 238~242쪽

175-1 $3x-5y-7=0$ 에서 $-5y=-3x+7$

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

따라서 $a=\frac{3}{5}$, $b=-\frac{7}{5}$ 이므로

$$a-b=\frac{3}{5}-\left(-\frac{7}{5}\right)=2$$

㉠ 2

176-1 $x-4y+1=0$ 을 y 에 대하여 풀면 $y=\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$

①, ⑤ 기울기는 $\frac{1}{4}$ 이므로 $y=4x$ 의 그래프와 평행하지 않다.

② $x=4$, $y=1$ 을 $y=\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$ 에 대입하면

$$1 \neq \frac{1}{4} \times 4 + \frac{1}{4}$$

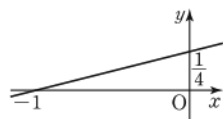
따라서 점 (4, 1)을 지나지 않는다.

③ x 절편은 $0=\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$ 에서 $x=-1$

④ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로

제 4 사분면을 지나지 않는다.

㉠ ④



177-1 $x=a-1$, $y=-3a$ 를 $4x+y=2$ 에 대입하면

$$4(a-1)-3a=2, \quad 4a-4-3a=2$$

$$\therefore a=6$$

㉠ ⑤

178-1 $ax+by-6=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$

주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{2}$, y 절편은 3이므로

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

$$\therefore a+b=5$$

㉠ ④

179-1 $x+2=0$ 에서 $x=-2$

직선 $x=-2$ 에 수직이므로 $y=k$ 꼴이다.따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=4$

㉠ ⑤

180-1 (1) 두 점을 지나는 직선이 y 축에 수직이므로 $y=k$ 꼴이다. 즉 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$2a=3a-4 \quad \therefore a=4$$

(2) 두 점 A(2, 8), B(-1, 8)을 지나는 직선의 방정식은

$$y=8$$

㉠ (1) 4 (2) $y=8$ 181-1 그래프가 y 축에 평행하고 제 2 사분면과 제 3 사분면을 지나려면 일차방정식이 $x=k$ ($k<0$) 꼴이어야 한다.즉 $ax+by+c=0$ 에서 $b=0$ 따라서 $ax+c=0$ 에서 $x=-\frac{c}{a}$ 이므로

$$-\frac{c}{a}<0 \quad \therefore \frac{c}{a}>0$$

그러므로 $b=0$ 이고 a , c 의 부호가 같아야 한다.

㉠ ③

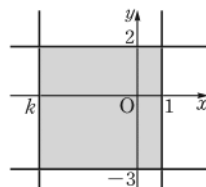
182-1 k 가 음수이므로 네 방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

이때 색칠한 부분의 넓이는

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

따라서 $5(1-k)=25$ 이므로 $k=-4$

㉠ -4

183-1 일차방정식 $ax+by+c=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$$y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$$

$$-\frac{a}{b}<0, \quad -\frac{c}{b}=0 \text{이므로} \quad \frac{a}{b}>0, \quad c=0$$

한편 일차방정식 $cx+by+a=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$$y=-\frac{c}{b}x-\frac{a}{b}$$

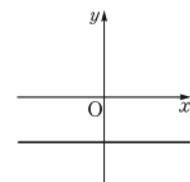
$$\text{이때 } -\frac{c}{b}=0, \quad -\frac{a}{b}<0 \text{이므로}$$

 $cx+by+a=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림

과 같이 제 3 사분면과 제 4 사분면을 지

난다.

㉠ 제 3 사분면, 제 4 사분면

184-1 (i) 직선 $y=2x+k$ 가 점 A를 지날 때

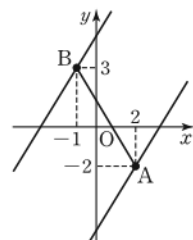
$$-2=4+k \quad \therefore k=-6$$

(ii) 직선 $y=2x+k$ 가 점 B를 지날 때

$$3=-2+k \quad \therefore k=5$$

(i), (ii)에서 $-6 \leq k \leq 5$

㉠ ⑤



개념 Check

◎ 본책 243~244쪽

55-1 $\boxed{\text{답}}$ (1) $y=4x+1$ (2) $y=-3x+2$

55-2 (1) 구하는 직선의 방정식을 $y=-x+b$ 로 놓으면 직선이 점 (4, 1)을 지나므로

$$1=-4+b \quad \therefore b=5$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-x+5$

(2) 구하는 직선의 방정식을 $y=2x+b$ 로 놓으면 직선이

점 (5, 2)를 지나므로

$$2=2 \times 5 + b \quad \therefore b=-8$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=2x-8$

$$\boxed{\text{답}}$$
 (1) $y=-x+5$ (2) $y=2x-8$

56-1 (1) (기울기) $= \frac{-3-6}{-4-2} = \frac{3}{2}$

즉 직선 $y=\frac{3}{2}x+b$ 가 점 (2, 6)을 지나므로

$$6=\frac{3}{2} \times 2 + b \quad \therefore b=3$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{3}{2}x+3$

(2) (기울기) $= \frac{-1-2}{2-1} = -3$

즉 직선 $y=-3x+b$ 가 점 (1, 2)를 지나므로

$$2=-3 \times 1 + b \quad \therefore b=5$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-3x+5$

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

다른 풀이 (1) 구하는 직선의 방정식을 $y=ax+b$ 로 놓고 두 점의 좌표를 각각 대입하면

$$2a+b=6, -4a+b=-3$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $a=\frac{3}{2}, b=3$

$$\therefore y=\frac{3}{2}x+3$$

(2) 구하는 직선의 방정식을 $y=ax+b$ 로 놓고 두 점의 좌표를 각각 대입하면

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

두 방정식을 연립하여 풀면 $a=-3, b=5$

$$\therefore y=-3x+5$$

56-2 (1) 두 점 (4, 0), (0, -4)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-0}{0-4} = 1, (y\text{절편}) = -4$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=x-4$

(2) 두 점 (-2, 0), (0, 6)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6-0}{0-(-2)} = 3, (y\text{절편}) = 6$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=3x+6$

$$\boxed{\text{답}}$$
 (1) $y=x-4$ (2) $y=3x+6$

유제

◎ 본책 245~247쪽

185-1 기울기가 -3이고 y절편이 4이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-3x+4$

$$\boxed{\text{답}}$$
 $y=-3x+4$

186-1 구하는 직선의 방정식을 $y=\frac{1}{2}x+b$ 로 놓으면 직선이 점 (-6, 0)을 지나므로

$$0=\frac{1}{2} \times (-6) + b \quad \therefore b=3$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{1}{2}x+3$

$$\boxed{\text{답}}$$
 $y=\frac{1}{2}x+3$

187-1 (기울기) $= \frac{7-(-2)}{4-1} = 3$ 이므로 $a=3$

즉 직선 $y=3x+b$ 가 점 (1, -2)를 지나므로

$$-2=3 \times 1 + b \quad \therefore b=-5$$

$$\therefore a-b=8$$

$$\boxed{\text{답}}$$
 ⑤

188-1 직선 $y=-2x+4$ 의 x절편은 2, 직선 $y=3x+1$ 의 y절편은 1이므로 구하는 직선은 두 점 (2, 0), (0, 1)을 지난다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{1-0}{0-2} = -\frac{1}{2}, (y\text{절편}) = 1$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-\frac{1}{2}x+1$

$$\boxed{\text{답}}$$
 $y=-\frac{1}{2}x+1$

REMARK x절편이 m, y절편이 n인 직선의 방정식은

$$y=-\frac{n}{m}x+n$$

189-1 주어진 직선이 두 점 (0, 12), (12, 48)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{48-12}{12-0} = 3, (y\text{절편}) = 12$$

$$\therefore y=3x+12$$

$x=20$ 을 $y=3x+12$ 에 대입하면

$$y=3 \times 20 + 12 = 72$$

따라서 20초 후의 물의 높이는 72cm이다.

$$\boxed{\text{답}}$$
 72cm

189-2 주어진 직선이 두 점 (15, 1500), (25, 900)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{900-1500}{25-15} = -60$$

직선의 방정식을 $y = -60x + b$ 로 놓으면 직선이
점 (15, 1500)을 지나므로

$$1500 = -60 \times 15 + b \quad \therefore b = 2400$$

따라서 직선의 방정식은 $y = -60x + 2400$

지수네 집에서 학교까지의 거리는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로

$$y = -60 \times 0 + 2400 = 2400$$

따라서 지수네 집에서 학교까지의 거리는 2400m이다.

답 ⑤

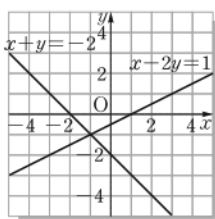
개념

Check

◎ 본책 248~249쪽

57-1 답 $x=3, y=-4$

57-2 (1)



(2), (3) 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, -1)$ 이
므로 구하는 연립방정식의 해는

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

답 (1) 풀이 참조 (2) $(-1, -1)$ (3) $x = -1, y = -1$

58-1 $ax - y = 1$ 에서 $y = ax - 1$ ㉠

$2x - y = b$ 에서 $y = 2x - b$ ㉡

(1) ㉠, ㉡에서 $a \neq 2$

(2) ㉠, ㉡에서 $a = 2, -1 \neq -b$

$$\therefore a = 2, b \neq 1$$

(3) ㉠, ㉡에서 $a = 2, -1 = -b$

$$\therefore a = 2, b = 1$$

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

유제

◎ 본책 250~252쪽

$$190-1 \begin{cases} x-2y+3=0 \\ 3x+y-5=0 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} x-2y=-3 \quad \dots\dots \text{㉠} \\ 3x+y=5 \quad \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} + \text{㉡} \times 2 \text{를 하면} \quad 7x = 7 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{을 } \text{㉡에 대입하면} \quad 3 + y = 5 \quad \therefore y = 2$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (1, 2)이다. 답 (1, 2)

191-1 $x = \frac{1}{2}$ 을 $2x + y - 3 = 0$ 에 대입하면

$$2 \times \frac{1}{2} + y - 3 = 0 \quad \therefore y = 2$$

즉 교점의 좌표가 $(\frac{1}{2}, 2)$ 이므로 $x = \frac{1}{2}, y = 2$ 를

$3x - y + a = 0$ 에 대입하면

$$3 \times \frac{1}{2} - 2 + a = 0 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

답 $\frac{1}{2}$

192-1 연립방정식 $\begin{cases} 5x+y-8=0 \\ 3x-2y+3=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x = 1, y = 3$$

따라서 두 점 (1, 3), $(-2, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y = x + 2$$

따라서 $a = 1, b = 2$ 이므로 $b - a = 1$

답 1

193-1 연립방정식 $\begin{cases} x+4y-8=0 \\ x-4y-8=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x = 8, y = 0$$

따라서 두 직선 $x + 4y - 8 = 0, x - 4y - 8 = 0$ 의 교점의 좌표는

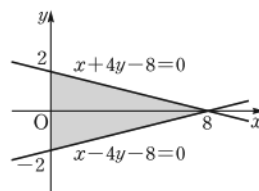
$(8, 0)$ 이고 두 직선과 y 축으로

둘러싸인 부분은 오른쪽 그림의

색칠한 부분과 같으므로 구하는

넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$



답 16

194-1 두 일차방정식의 그래프가 일치하므로 두 그래프의
기울기와 y 절편이 각각 같다.

$$x - ay = -3 \text{에서} \quad -ay = -x - 3$$

$$\therefore y = \frac{1}{a}x + \frac{3}{a} \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$2x + 4y = b \text{에서} \quad 4y = -2x + b$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + \frac{b}{4} \quad \dots\dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서} \quad \frac{1}{a} = -\frac{1}{2}, \frac{3}{a} = \frac{b}{4}$$

$$\therefore a = -2, b = -6$$

답 $a = -2, b = -6$

195-1 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로 두 그래
프의 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

$$ax + y = 2 \text{에서} \quad y = -ax + 2 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$4x - 2y = 1 \text{에서} \quad -2y = -4x + 1$$

$$\therefore y = 2x - \frac{1}{2} \quad \dots\dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서} \quad -a = 2 \quad \therefore a = -2$$

답 -2

단원 마무리

◎ 본책 253~256쪽

- 01 ② 02 ③ 03 $x=-4$ 04 5
 05 ③ 06 6 07 ④ 08 ② 09 ④
 10 ①, ⑤ 11 -2 12 ② 13 $1 \leq a \leq 5$
 14 $a=4, b=\frac{9}{4}, c=-9$ 15 ④ 16 ①
 17 ⑤ 18 2 19 ③ 20 $a \neq -2$
 21 ③ 22 ③ 23 5 24 12분

01 **해결 Guide** 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$ ($a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프
 ➔ 일차방정식 $ax+by+c=0$ 의 그래프와 같다.

$$y=\frac{5}{2}x+2 \text{에서} \quad 2y=5x+4 \quad \therefore 5x-2y+4=0$$

답 ②

02 **해결 Guide** 일차방정식의 그래프 위의 점
 ➔ 대입하면 등식이 성립한다.

$$\textcircled{3} 2+3 \times (-2)+4=0$$

답 ③

03 **해결 Guide** x 축에 수직인 직선의 방정식 $\Rightarrow x=k$ 꼴

두 점을 지나는 직선이 x 축에 수직이므로 $x=k$ 꼴이다.
 즉 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$a-1=3a+5 \quad \therefore a=-3$$

따라서 두 점 $(-4, -1), (-4, 2)$ 를 지나고 x 축에 수직인
 직선의 방정식은 $x=-4$ **답** $x=-4$

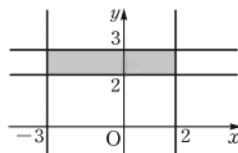
04 **해결 Guide** 그래프를 좌표평면 위에 나타내어 본다.

네 방정식의 그래프를 좌표평면 위
 에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$5 \times 1 = 5$$

답 5



05 **해결 Guide** 기울기가 a 인 직선의 방정식 $\Rightarrow y=ax+b$ 로 놓는다.

주어진 직선의 방정식을 $y=-6x+b$ 로 놓으면 직선이
 점 $(1, 3)$ 을 지나므로 $3=-6 \times 1+b \quad \therefore b=9$
 $y=0$ 을 $y=-6x+9$ 에 대입하면

$$0=-6x+9 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(\frac{3}{2}, 0)$ 이다. **답** ③

06 **해결 Guide** x 절편, y 절편을 이용하여 직선의 방정식을 구한다.

두 점 $(-4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{3-0}{0-(-4)} = \frac{3}{4}, (y\text{절편}) = 3$$

$$\therefore y = \frac{3}{4}x + 3$$

... 50%

직선 $y=\frac{3}{4}x+3$ 이 점 $(4, k)$ 를 지나므로

$$k = \frac{3}{4} \times 4 + 3 = 6$$

... 50%

답 6

채점 기준	배점
직선의 방정식 구하기	50%
k 의 값 구하기	50%

07 **해결 Guide** 먼저 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

교점의 좌표를 $(p, -1)$ 이라 하면 직선 $x+2y=1$ 이

점 $(p, -1)$ 을 지나므로 $p-2=1 \quad \therefore p=3$

직선 $2x-y=a$ 도 점 $(3, -1)$ 을 지나므로

$$6+1=a \quad \therefore a=7$$

답 ④

08 **해결 Guide** 두 직선의 교점의 좌표와 x 절편을 각각 구한다.

$$\text{연립방정식} \begin{cases} x-2y+2=0 \\ x+y-4=0 \end{cases} \text{의 해는} \quad x=2, y=2$$

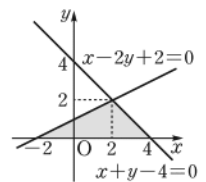
따라서 두 직선 $x-2y+2=0,$

$x+y-4=0$ 의 교점의 좌표는 $(2, 2)$ 이

고 x 절편은 각각 $-2, 4$ 이므로 오른쪽

그림에서 구하는 넓이는

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



09 **해결 Guide** 일차방정식 $ax+by+1=0$ 의 그래프

➔ 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{1}{b}$ 의 그래프와 같다.

$ax+by+1=0$ 에서 $by=-ax-1$

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

$y=-\frac{a}{b}x-\frac{1}{b}$ 의 그래프가 $y=\frac{3}{2}x$ 의 그래프와 평행하므로

$$-\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$$

또 $y=0$ 을 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{1}{b}$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{a}{b}x - \frac{1}{b} \quad \therefore x = -\frac{1}{a}$$

$$\text{즉 } -\frac{1}{a} = -\frac{1}{3} \text{ 이므로 } a=3$$

$$\text{따라서 } -\frac{3}{b} = \frac{3}{2} \text{ 이므로 } b=-2$$

$$\therefore a+b=1$$

답 ④

10 [해결 Guide] $x=p$ (p 는 상수)의 그래프 $\Rightarrow y$ 축에 평행

$$2x+2=0 \text{에서 } 2x=-2 \quad \therefore x=-1$$

① y 축에 평행한 (x 축에 수직인) 직선이다.

⑤ 제2사분면과 제3사분면을 지난다.

답 ①, ⑤

11 [해결 Guide] 점 (p, q) 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식 $\Rightarrow y=q$

주어진 그래프는 점 $(0, 2)$ 를 지나고 x 축에 평행하므로 직선의 방정식은 $y=2 \quad \therefore a=0$

$by=-4$ 의 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

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

$$\therefore b-a=-2$$

답 -2

12 [해결 Guide] 일차함수와 일차방정식의 관계를 이용하여 a, b 의 부호를 판별한다.

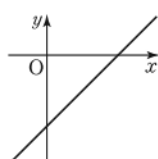
$$ax+2y+b=0 \text{에서 } y=-\frac{a}{2}x-\frac{b}{2}$$

$$-\frac{a}{2} < 0, -\frac{b}{2} < 0 \text{ 이므로 } a > 0, b > 0$$

$ab > 0, -a < 0$ 이므로 $y=abx-a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ②



13 [해결 Guide] 직선 $y=ax-1$ 이 점 A, B를 각각 지날 때의 a 의 값을 구한다.

직선 $y=ax-1$ 이

(i) 점 A를 지날 때, $4=a-1 \quad \therefore a=5$

(ii) 점 B를 지날 때, $2=3a-1 \quad \therefore a=1$

(i), (ii)에서 $1 \leq a \leq 5$

답 $1 \leq a \leq 5$

14 [해결 Guide] 두 점 $(p, q), (r, s)$ 를 지나는 직선의 기울기

$$\Rightarrow \frac{s-q}{r-p}$$

두 점 $(1, -5), (3, 3)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{3-(-5)}{3-1}=4 \quad \therefore a=4$$

... 40%

$x=1, y=-5$ 를 $y=4x+c$ 에 대입하면

$$-5=4 \times 1+c \quad \therefore c=-9$$

... 30%

따라서 주어진 두 점을 지나는 직선의 방정식은 $y=4x-9$ 이므로 $x=b, y=0$ 을 대입하면

$$0=4 \times b-9 \quad \therefore b=\frac{9}{4}$$

... 30%

$$\text{답 } a=4, b=\frac{9}{4}, c=-9$$

채점 기준	배점
기울기 a 구하기	40%
y 절편 c 구하기	30%
x 절편 b 구하기	30%

15 [해결 Guide] 먼저 직선의 방정식을 구한다.

주어진 직선이 두 점 $(40, 0), (0, 60)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{60-0}{0-40} = -\frac{3}{2}, (\text{y절편}) = 60$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 60$$

$y=15$ 를 $y = -\frac{3}{2}x + 60$ 에 대입하면

$$15 = -\frac{3}{2}x + 60 \quad \therefore x=30$$

따라서 물의 온도가 15°C 가 되는 것은 30분 후이다. 답 ④

16 [해결 Guide] 두 직선의 교점이 y 축 위에 있다.

\Rightarrow 두 직선의 y 절편이 같다.

$$x=0 \text{을 } x+2y=4 \text{에 대입하면 } 0+2y=4 \quad \therefore y=2$$

즉 교점의 좌표가 $(0, 2)$ 이므로 $x=0, y=2$ 를 $3x-ay=6$ 에 대입하면

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

답 ①

17 [해결 Guide] 먼저 연립방정식을 풀어 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 5x-2y+3=0 \\ 3x+y-7=0 \end{cases} \text{의 해는 } x=1, y=4$$

따라서 점 $(1, 4)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은

$$y=4$$

답 ⑤

18 [해결 Guide] 세 직선이 한 점에서 만난다.

\Rightarrow 두 직선의 교점을 나머지 한 직선도 지난다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x+3y=6 \\ x+2y=5 \end{cases} \text{의 해는 } x=-3, y=4 \quad \dots 30\%$$

즉 두 직선 $2x+3y=6, x+2y=5$ 의 교점의 좌표가 $(-3, 4)$ 이므로 직선 $2ax+ay=-4$ 는 점 $(-3, 4)$ 를 지난다. ... 40%

따라서 $x=-3, y=4$ 를 $2ax+ay=-4$ 에 대입하면

$$-6a+4a=-4 \quad \therefore a=2 \quad \dots 30\%$$

답 2

채점 기준	배점
두 직선의 교점의 좌표 구하기	30%
나머지 한 직선이 이 교점을 지남을 알기	40%
a 의 값 구하기	30%

19 [해결 Guide] 두 직선끼리의 교점의 좌표를 구한다.

두 직선 $2x-y-5=0, y=1$ 의 교점의 좌표는 (3, 1)

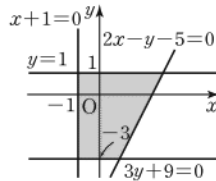
두 직선 $2x-y-5=0, 3y+9=0$ 의 교점의 좌표는

$$(1, -3)$$

따라서 구하는 넓이는 오른쪽 그림의
색칠한 부분의 넓이와 같으므로

$$\frac{1}{2} \times (4+2) \times 4 = 12$$

답 ③



20 [해결 Guide] 두 직선이 한 점에서 만난다.

⇒ 두 직선의 기울기가 다르다.

$$2x-3y=1 \text{에서 } y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$$

$$ax+3y=2 \text{에서 } y=-\frac{a}{3}x+\frac{2}{3}$$

$$\text{따라서 } \frac{2}{3} \neq -\frac{a}{3} \text{에서 } a \neq -2 \quad \text{답 } a \neq -2$$

21 [해결 Guide] 해가 무수히 많다. ⇒ 두 일차방정식의 그래프가 일치 ⇒ 두 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같다.

$$ax-2y=-4 \text{에서 } y=\frac{a}{2}x+2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

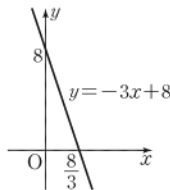
$$6x+4y=b \text{에서 } y=-\frac{3}{2}x+\frac{b}{4} \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

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

$$\therefore a=-3, b=8$$

따라서 $y=-3x+8$ 의 그래프는 오른쪽
그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않
는다.

답 ③

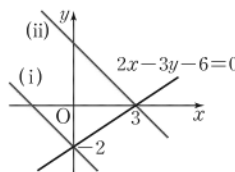


22 [해결 Guide] 그래프를 그려 본다.

$2x-3y-6=0$ 에서

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

따라서 $2x-3y-6=0$ 의 그래프는
점 (3, 0), (0, -2)를 지난다.



(i) $x+y-a=0$ 의 그래프가 점 (0, -2)를 지날 때

$x=0, y=-2$ 를 $x+y-a=0$ 에 대입하면

$$0-2-a=0 \quad \therefore a=-2$$

(ii) $x+y-a=0$ 의 그래프가 점 (3, 0)을 지날 때

$x=3, y=0$ 을 $x+y-a=0$ 에 대입하면

$$3+0-a=0 \quad \therefore a=3$$

(i), (ii)에서 $-2 < a < 3$

답 ③

23 [해결 Guide] 기울기를 잘못 보았다. ⇒ y 절편은 바르게 보았다.

y 절편을 잘못 보았다. ⇒ 기울기는 바르게 보았다.

중수는 기울기를 잘못 보고 직선을 그렸으므로 y 절편 b 는 바르게 보았고, 일우는 y 절편을 잘못 보고 직선을 그렸으므로 기울기 a 는 바르게 보았다.

중수가 그린 직선의 기울기는

$$\frac{-2-3}{3-2} = -5$$

직선 $y=-5x+b$ 가 점 (2, 3)을 지나므로

$$3 = -5 \times 2 + b \quad \therefore b = 13$$

... 30%

또 일우가 그린 직선의 기울기는

$$\frac{2-(-2)}{3-0} = \frac{4}{3}$$

$$\text{이므로 } a = \frac{4}{3}$$

... 30%

따라서 처음 직선의 방정식은 $y = \frac{4}{3}x + 13$ 이다.

... 10%

직선 $y = \frac{4}{3}x + 13$ 이 점 $(-6, k)$ 를 지나므로

$$k = \frac{4}{3} \times (-6) + 13 = 5$$

... 30%

답 5

채점 기준	배점
b 의 값 구하기	30%
a 의 값 구하기	30%
처음 직선의 방정식 구하기	10%
k 의 값 구하기	30%

24 [해결 Guide] 각각의 물체에 대하여 x 와 y 사이의 관계식을 구한다.

물체 A의 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{3}{4}x + 3$

물체 B의 x 와 y 사이의 관계식은 $y = x$

두 물체 A, B가 만날 때는 위치가 같아질 때이므로

$$\frac{3}{4}x + 3 = x, \quad -\frac{1}{4}x = -3 \quad \therefore x = 12$$

따라서 두 물체 A, B는 움직이기 시작한 지 12분 후에 만난다.

답 12분