

SOLUTION



LECTURE BOOK

WORK BOOK

I 수와 식

1. 유리수와 순환소수	2
2. 단항식의 계산	7
3. 다항식의 계산	11

II 방정식과 부등식

1. 연립일차방정식	19
2. 일차부등식	27
3. 연립일차부등식	32

III 일차함수

1. 일차함수와 그 그래프	38
2. 일차함수와 일차방정식의 관계	45

I 수와 식

1. 유리수와 순환소수	52
2. 단항식의 계산	56
3. 다항식의 계산	58

II 방정식과 부등식

1. 연립일차방정식	64
2. 일차부등식	72
3. 연립일차부등식	76

III 일차함수

1. 일차함수와 그 그래프	79
2. 일차함수와 일차방정식의 관계	84



I 수와 식

1 유리수와 순환소수



필수유형 다지기

▶ 9쪽

- 01 ① $-\frac{8}{25} = -0.32$ ② $-\frac{4}{12} = -0.333\cdots$
 ③ $\frac{6}{22} = 0.272727\cdots$ ④ $\frac{7}{40} = 0.175$
 ⑤ $\frac{8}{9} = 0.888\cdots$ **답** ①, ④

- 01-1 ① $-\frac{2}{5} = -0.4$ ② $-\frac{13}{20} = -0.65$
 ③ $\frac{7}{12} = 0.58333\cdots$ ④ $\frac{14}{70} = 0.2$
 ⑤ $\frac{21}{75} = 0.28$ **답** ③

- 02 $\frac{17}{27} = 0.629629629\cdots$ 이므로 순환마디는 629이다.
답 ⑤

- 02-1 $\frac{5}{7} = 0.714285714285714285\cdots$,
 $\frac{10}{11} = 0.909090\cdots$ 이므로
 $a=6, b=2 \quad \therefore a-b=4$ **답** 4

- 03 ④ $4.614614614\cdots = 4.\dot{6}1\dot{4}$ **답** ④

- 03-1 ② $0.682682682\cdots = 0.\dot{6}8\dot{2}$
 ③ $3.050505\cdots = 3.\dot{0}\dot{5}$
 ④ $1.831831831\cdots = 1.\dot{8}3\dot{1}$ **답** ①, ⑤

- 04 $\frac{5}{33} = 0.\dot{1}\dot{5}$ 이고 $25 = 2 \times 12 + 1$ 이므로 소수점 아래
 25번째 자리의 숫자는 1이다. **답** 1

- 04-1 $\frac{3}{7} = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이고 $33 = 6 \times 5 + 3$ 이므로 소수점
 아래 33번째 자리의 숫자는 8이다. **답** 8

소수점 아래의 0이 아닌
 숫자가 유한개이면
 → 유한소수
 소수점 아래의 0이 아닌
 숫자가 무한히 많으면
 → 무한소수

$0.\overline{abcabcabc}\cdots$ 의 순환
 마디 $\Rightarrow abc$

기약분수의 분모의 소인
 수 중에 2나 5 이외의 소
 인수가 있으면 순환소수
 로 나타내어진다.

소수점 아래 n 번째 자리
 의 숫자는 n 을 순환마디
 의 숫자의 개수로 나누었
 을 때의 나머지를 이용하
 여 구한다.



필수유형 다지기

▶ 11~12쪽

- 01 $a=5, b=17 \times 5=85$ 이므로 $a+b=90$ **답** 90

- 01-1 $\frac{13}{250} = \frac{13}{2 \times 5^3} = \frac{13 \times 2^2}{2 \times 5^3 \times 2^2} = \frac{52}{2^3 \times 5^3} = \frac{52}{10^3}$ 이므로
 $a=52, n=3 \quad \therefore a+n=55$ **답** ④

- 02 ① $\frac{8}{40} = \frac{1}{5}$ ② $\frac{5}{26} = \frac{5}{2 \times 13}$
 ④ $\frac{18}{2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{21}{2 \times 5^2 \times 7} = \frac{3}{2 \times 5^2}$ **답** ②

- 02-1 ① $\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}$ ② $\frac{10}{56} = \frac{5}{2^2 \times 7}$
 ③ $\frac{27}{150} = \frac{9}{2 \times 5^2}$ ④ $\frac{6}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{3 \times 5}$
 ⑤ $\frac{22}{2^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2 \times 5}$ **답** ③, ⑤

- 03 $\frac{15}{132} = \frac{5}{44} = \frac{5}{2^2 \times 11}$ 에서 a 가 11의 배수이어야
 하므로 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
 11이다. **답** ④

- 03-1 $\frac{27}{60 \times x} = \frac{3^2}{2^2 \times 5 \times x}$
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 한 자리 자연수는
 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9의 8개이다. **답** 8개

- 04 $\frac{6}{2^2 \times 5 \times a} = \frac{3}{2 \times 5 \times a}$
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 한 자리 자연수는 7,
 9이다. **답** 7, 9

- 04-1 $\frac{A}{350} = \frac{A}{2 \times 5^2 \times 7}$
 ① $\frac{3}{2 \times 5^2}$ ② $\frac{12}{5^2 \times 7}$ ③ $\frac{2}{5^2}$
 ④ $\frac{4}{5 \times 7}$ ⑤ $\frac{3}{5^2}$ **답** ②, ④

- 05 $\frac{1}{72} = \frac{1}{2^3 \times 3^2}$ 에서 n 은 9의 배수이어야 하고,
 $\frac{1}{42} = \frac{1}{2 \times 3 \times 7}$ 에서 n 은 21의 배수이어야 하
 므로 n 은 9와 21의 공배수, 즉 63의 배수이어야
 한다.
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
 63이다. **답** 63

05-1 $\frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ 에서 a 는 3의 배수이어야 하고,

$\frac{3}{350} = \frac{3}{2 \times 5^2 \times 7}$ 에서 a 는 7의 배수이어야 하
므로 a 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야
한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자
연수는 84이다.

답 84

06 $\frac{x}{330} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5 \times 11}$ 에서 x 는 $3 \times 11 = 33$ 의

배수이어야 한다.

또한 x 가 50 이상 70 이하의 자연수이므로

$x = 33 \times 2 = 66$

이때 $\frac{66}{2 \times 3 \times 5 \times 11} = \frac{1}{5}$ 이므로 $y = 5$

$\therefore x - y = 61$

답 61

06-1 $\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 에서 a 는 9의 배수이어야 한다.

또한 $10 < a < 30$ 이고 $\frac{a}{180}$ 를 기약분수로 나타내

면 $\frac{3}{b}$ 이므로 $a = 9 \times 3 = 27$

이때 $\frac{27}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{3}{20}$ 이므로 $b = 20$

$\therefore a + b = 47$

답 4

분모에 2나 5 이외의 소
인수 3과 11이 있으므로
33의 배수를 곱한다.

순환소수의 연산
→ 순환소수를 분수로 고
쳐서 계산한다.

$\frac{x}{y}$ 를 기약분수로 나타내
면 $\frac{p}{q}$
→ x 는 p 의 배수

03 $0.5\dot{6} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$ 이므로 a 는 30의 배수이어야
한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
30이다.

답 30

03-1 $0.04\dot{8} = \frac{8}{165} = \frac{8}{3 \times 5 \times 11}$ 이므로 a 는 $3 \times 11 = 33$

의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수는
33, 66, 99의 3개이다.

답 3개

04 $\frac{1}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{43}{90}$, $30x + 15 = 43$, $30x = 28$

$\therefore x = \frac{14}{15} = 0.9\dot{3}$

답 ①

04-1 $0.\dot{7} = \frac{7}{9} = 7 \times \frac{1}{9}$ $\therefore x = \frac{1}{9}$

$0.4\dot{2} = \frac{42}{99} = 42 \times \frac{1}{99} = 42 \times 0.\dot{0}1$

$\therefore y = 42$

$\therefore xy = \frac{1}{9} \times 42 = \frac{42}{9} = 4.\dot{6}$

답 ⑤

05 $\frac{1}{3} < \frac{x}{9} < \frac{8}{9}$ 에서 $\frac{3}{9} < \frac{x}{9} < \frac{8}{9}$

$\therefore 3 < x < 8$

따라서 이를 만족시키는 자연수 x 는 4, 5, 6, 7의
4개이다.

답 ③

05-1 $\frac{5}{9} \leq \frac{x}{9} < \frac{5}{6}$ 에서 $\frac{10}{18} \leq \frac{2x}{18} < \frac{15}{18}$

$\therefore 10 \leq 2x < 15$

따라서 이를 만족시키는 자연수 x 는 5, 6, 7이므
로 구하는 합은 $5 + 6 + 7 = 18$

답 18

06 ① 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소
수로 나타낼 수 있다.

④ 무한소수 중에서 순환소수는 분수로 나타낼
수 있다.

답 ①, ④

06-1 ① 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

② 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수
없다.

③ π 는 유리수가 아니다.

④ $\frac{1}{12}$ 은 유한소수로 나타낼 수 없다.

답 ⑤

필수유형 다지기

▶ 14~15쪽

01 ⑤ (마): $\frac{1}{6}$

답 ⑤

01-1
$$\begin{array}{r} 1000x = 265.6565\cdots \\ -) 10x = 2.6565\cdots \\ \hline 990x = 263 \end{array}$$

답 ④

순환소수를 분수로 나타
내기
→ 소수점 아래 부분이
같아지도록 10의 거듭
제곱을 곱한다.

02 ③ $3.4\dot{5} = \frac{345-3}{99} = \frac{38}{11}$

답 ③

$a.b\dot{c} = \frac{abc-a}{99}$

유한소수와 순환소수는
유리수이다.

02-1 $1.\dot{6}\dot{3} = \frac{163-1}{99} = \frac{18}{11}$ 이므로 $a=11$, $b=18$

$\therefore b-a=7$

답 7



발전유형 익히기

▶ 16~17쪽

01 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$ 은 유한소수이므로

$$3 \triangle 12 = 3$$

$$\frac{21}{45} = \frac{7}{15} = \frac{7}{3 \times 5} \text{ 은 무한소수이므로}$$

$$21 \triangle 45 = 45$$

$$\therefore (\text{주어진 식}) = 3 + 45 = 48 \quad \text{답 ④}$$

01-1 $\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}$ 는 무한소수이므로

$$5 \odot 12 = -1$$

$$\frac{18}{120} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5} \text{ 은 유한소수이므로}$$

$$18 \odot 120 = 1$$

$$\frac{7}{98} = \frac{1}{14} = \frac{1}{2 \times 7} \text{ 은 무한소수이므로}$$

$$7 \odot 98 = -1$$

$$\therefore (\text{주어진 식}) = -1 + 1 - (-1) = 1 \quad \text{답 1}$$

02 $\frac{1}{6} = \frac{10}{60}, \frac{1}{3} = \frac{20}{60}$ 이고 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로

유한소수가 되려면 분자는 3의 배수이어야 한다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$$\frac{12}{60}, \frac{15}{60}, \frac{18}{60} \text{ 의 3개이다.} \quad \text{답 ②}$$

02-1 $\frac{4}{9} = \frac{32}{72}, \frac{5}{6} = \frac{60}{72}$ 이고 $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 유한

소수가 되려면 분자는 9의 배수이어야 한다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$$\frac{36}{72}, \frac{45}{72}, \frac{54}{72} \text{ 의 3개이다.} \quad \text{답 3개}$$

03 조건 (가)에서 $\frac{x}{2^3 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한

소수가 되므로 x 는 9의 배수이다.

또한 조건 (나)에서 x 는 3과 5의 공배수이므로 15의 배수이다.

따라서 구하는 x 의 값은 9와 15의 최소공배수인 45이다. 답 45

03-1 조건 (나), (다)에서 $\frac{A}{700} = \frac{A}{2^2 \times 5^2 \times 7}$ 를 소수로 나타

내면 유한소수가 되므로 A 는 7의 배수이다.

또한 조건 (가)에서 A 는 11의 배수이므로 A 는 7과 11의 공배수, 즉 $7 \times 11 = 77$ 의 배수이다.

이때 두 자리 자연수 중에서 77의 배수는 77뿐이므로 구하는 A 의 값은 77이다. 답 77

분모를 잘못 보았다.
→ 분자는 바르게 보았다.
분자를 잘못 보았다.
→ 분모는 바르게 보았다.

04

$$0.\dot{2} = \frac{2}{9} \text{ 에서 분자는 2, } 0.3\dot{7} = \frac{17}{45} \text{ 에서 분모는 45이다.}$$

따라서 처음의 기약분수는 $\frac{2}{45}$ 이고, 순환소수로

$$\text{나타내면 } \frac{2}{45} = 0.0\dot{4} \quad \text{답 ④}$$

04-1 $0.\dot{1}\dot{7} = \frac{17}{99}$ 에서 분자는 17, $0.4\dot{6} = \frac{7}{15}$ 에서 분모는 15이다.

따라서 처음의 기약분수는 $\frac{17}{15}$ 이고, 순환소수로

$$\text{나타내면 } \frac{17}{15} = 1.1\dot{3} \quad \text{답 1.1}\dot{3}$$

05 $\frac{2}{7} = 0.\dot{2}8571\dot{4}$

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{80}$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 80번째 자리까지의 숫자의 합이다.

$$80 = 6 \times 13 + 2 \text{ 이므로}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{80}$$

$$= (2 + 8 + 5 + 7 + 1 + 4) \times 13 + (2 + 8)$$

$$= 361 \quad \text{답 361}$$

05-1 $\frac{8}{41} = 0.\dot{1}951\dot{2}$

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100}$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 100번째 자리까지의 숫자의 합이다.

$$100 = 5 \times 20 \text{ 이므로}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100}$$

$$= (1 + 9 + 5 + 1 + 2) \times 20 = 360 \quad \text{답 360}$$

06 $0.\dot{a}\dot{b} + 0.\dot{b}\dot{a} = \frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99}$

$$= \frac{11a+11b}{99} = \frac{a+b}{9}$$

$$\frac{a+b}{9} = 0.\dot{3} = \frac{3}{9} \text{ 이므로 } a+b=3$$

$$a < b \text{ 이므로 } a=1, b=2 \quad \therefore b-a=1 \quad \text{답 ①}$$

06-1 $0.\dot{a}\dot{b} - 0.\dot{b}\dot{a} = \frac{10a+b}{99} - \frac{10b+a}{99} = \frac{9a-9b}{99}$

$$= \frac{a-b}{11}$$

$$\frac{a-b}{11} = 0.\dot{5}\dot{4} = \frac{54}{99} = \frac{6}{11} \text{ 이므로 } a-b=6$$

$$b < a < 8 \text{ 이므로 } a=7, b=1$$

$$\therefore 0.\dot{7}\dot{1} + 0.\dot{1}\dot{7} = \frac{71}{99} + \frac{17}{99} = \frac{88}{99} = \frac{8}{9} = 0.\dot{8}$$

$$\text{답 } 0.\dot{8}$$

a_n 은 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자이다.

$0.\dot{a}\dot{b}$ 는 $\frac{10a+b}{99}$ 를 의미한다.

$b < a < 8$ 이므로
 $0.\dot{a}\dot{b} > 0.\dot{b}\dot{a}$

순환소수를 분수로 고쳐서 두 순환소수의 합을 구한다.



중단원 마무리

▶ 18~21쪽

- 01 ③ 02 ①, ④ 03 ① 04 120,115
 05 ③, ④ 06 ④ 07 ③ 08 ④
 09 ⑤ 10 ④ 11 ③ 12 ②
 13 ③ 14 ⑤ 15 5 16 ⑤
 17 0 18 47 19 33 20 ⑤
 21 30 22 64개 23 154 24 0.42
 25 0.148

01 $\frac{7}{15} = 0.4666\cdots$ 이므로 순환마디는 6
 $\frac{47}{33} = 1.424242\cdots$ 이므로 순환마디는 42 답 ③

02 ① $1.202020\cdots = 1.2\dot{0}$
 ④ $2.060606\cdots = 2.0\dot{6}$ 답 ①, ④

03 $\frac{19}{27} = 0.70\dot{3}$ 이고, $200 = 3 \times 66 + 2$ 이므로 소수점
 아래 200번째 자리의 숫자는 0이다. 답 ①

04 $a=5, b=23 \times 5=115, c=0.115$
 $\therefore a+b+c=120.115$ 답 120,115

05 ② $\frac{6}{2^2 \times 3} = \frac{1}{2}$ ③ $\frac{21}{3^2 \times 5} = \frac{7}{3 \times 5}$
 ④ $\frac{25}{75} = \frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{60}{150} = \frac{2}{5}$ 답 ③, ④

06 $\frac{x}{60} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 x 는 3의 배수이어야 한다.
 25 이하의 자연수 중에서 3의 배수는 3, 6, 9, 12,
 15, 18, 21, 24의 8개이다. 답 ④

07 $\frac{36}{100 \times x} = \frac{9}{5^2 \times x}$
 ① $\frac{9}{5^2 \times 9} = \frac{1}{5^2}$ ② $\frac{9}{5^2 \times 18} = \frac{1}{2 \times 5^2}$
 ③ $\frac{9}{5^2 \times 27} = \frac{1}{3 \times 5^2}$ ④ $\frac{9}{5^2 \times 36} = \frac{1}{2^2 \times 5^2}$
 ⑤ $\frac{9}{5^2 \times 45} = \frac{1}{5^3}$ 답 ③

08 ① $\frac{3}{2^3}$ ② $\frac{3}{2 \times 5}$ ③ $\frac{1}{2^2}$ ④ $\frac{3}{2 \times 7}$ ⑤ $\frac{3}{2^4}$
 답 ④

소수점을 첫 순환마디 1
 의 뒤로 옮기기 위해 양
 변에 1000을 곱한다.

소수점을 첫 순환마디 1
 의 앞으로 옮기기 위해
 양변에 100을 곱한다.

09
$$\begin{array}{r} 1000x = 2681.111\cdots \\ -) 100x = 268.111\cdots \\ \hline 900x = 2413 \end{array}$$
 답 ⑤

10 ① $2.\dot{8} = \frac{28-2}{9} = \frac{26}{9}$
 ② $1.5\dot{3} = \frac{153-15}{90} = \frac{23}{15}$
 ③ $0.18\dot{3} = \frac{183}{999} = \frac{61}{333}$
 ⑤ $4.0\dot{7}\dot{2} = \frac{4072-40}{990} = \frac{224}{55}$ 답 ④

11 ③ 순환마디는 03이다. 답 ③

12 $\frac{3}{5}(0.1+0.01+0.001+\cdots)$
 $= \frac{3}{5} \times 0.111\cdots = \frac{3}{5} \times 0.\dot{1}$
 $= \frac{3}{5} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{15}$ 답 ②

순환소수의 연산
 → 순환소수를 분수로 고
 쳐서 계산한다.

13 $2.\dot{6} = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}, 0.8\dot{3} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$ 이므로
 $\frac{8}{3}x - \frac{5}{6} = \frac{43}{6}, 16x - 5 = 43 \quad \therefore x = 3$ 답 ③

14 $1.0\dot{4} = \frac{94}{90} = \frac{47}{45}, 0.\dot{2} = \frac{2}{9}$ 이므로
 $\frac{47}{45} \times \frac{b}{a} = \frac{2}{9} \quad \therefore \frac{b}{a} = \frac{2}{9} \times \frac{45}{47} = \frac{10}{47}$
 두 자연수 a, b 가 서로소이므로
 $a=47, b=10 \quad \therefore a+b=57$ 답 ⑤

15 $\frac{1}{2} < \frac{x}{9} < \frac{2}{3}$ 에서 $\frac{9}{18} < \frac{2x}{18} < \frac{12}{18}$
 $\therefore 9 < 2x < 12$
 따라서 이를 만족시키는 자연수 x 는 5이다. 답 5

16 ⑤ 순환소수는 모두 유리수이다. 답 ⑤

17

채점 기준	점수
x 의 값 구하기	2
y 의 값 구하기	3
$x-y$ 의 값 구하기	1

$\frac{4}{55} = 0.07\dot{2}$ 이므로 $x=2$ • 2점

소수점 아래 짝수 번째 자리의 숫자는 7, 첫 번째
 를 제외한 홀수 번째 자리의 숫자는 2이므로 소
 수점 아래 55번째 자리의 숫자는 2이다.

$\therefore y=2$ • 3점

$\therefore x-y=0$ • 1점

답 0



18

채점 기준	점수
a 의 값 구하기	3
b 의 값 구하기	2
$a+b$ 의 값 구하기	1

$\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 에서 a 는 7의 배수이어야 한다.

또한 a 가 10 이하의 자연수이므로 $a=7$ • 3점

이때 $\frac{7}{2^3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{40}$ 에서 $b=40$ • 2점

$\therefore a+b=47$ • 1점

답 47

19

채점 기준	점수
$0.34\dot{2}$ 를 기약분수로 나타내기	2
분모를 소인수분해하기	2
x 의 값 중 가장 작은 수 구하기	2

$0.34\dot{2} = \frac{342-3}{990} = \frac{339}{990} = \frac{113}{330}$ • 2점

$= \frac{113}{2 \times 3 \times 5 \times 11}$ • 2점

이때 자연수 x 는 $3 \times 11 = 33$ 의 배수이어야 하므로 x 의 값 중 가장 작은 수는 33이다. • 2점

답 33

20 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

(i) $x=2^a$ (a 는 자연수) 꼴일 때

$2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$ 의 6개

(ii) $x=5^a$ (a 는 자연수) 꼴일 때

$5, 5^2$ 의 2개

(iii) $x=2^a \times 5^b$ (a, b 는 자연수) 꼴일 때

$2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$ 의 6개

이상에서 구하는 x 의 개수는

$6+2+6=14$ (개) 답 ⑤

21 어떤 수를 x 라 하면

$$1.\dot{6}x - 1.6x = 2, \frac{5}{3}x - \frac{8}{5}x = 2$$

$$25x - 24x = 30 \quad \therefore x = 30 \quad \text{답 30}$$

22

$$\frac{y}{30 \times x} = \frac{y}{2 \times 3 \times 5 \times x}$$

(i) $x=1, 2, 4, 5, 8$ 일 때

y 는 3의 배수가 아니어야 하므로

$1, 2, 4, 5, 7, 8$

따라서 순서쌍 (x, y) 의 개수는

$5 \times 6 = 30$ (개)

분수를 기약분수로 고친 후 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

분모의 11이 약분되어야 한다.

$$\frac{82-8}{90} = \frac{74}{90}$$

어떤 수를 x 라 하고 식을 세운다.

(ii) $x=3, 6$ 일 때

y 는 9의 배수가 아니어야 하므로

$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$

따라서 순서쌍 (x, y) 의 개수는

$2 \times 8 = 16$ (개)

(iii) $x=7, 9$ 일 때

y 의 값에 관계없이 항상 순환소수가 되므로

순서쌍 (x, y) 의 개수는 $2 \times 9 = 18$ (개)

이상에서 구하는 순서쌍 (x, y) 의 개수는

$30 + 16 + 18 = 64$ (개) 답 64개

23

채점 기준	점수
A 가 11의 배수임을 알기	2
A 가 77의 배수임을 알기	2
A 의 값 구하기	2

$\frac{A}{5500} = \frac{A}{2^2 \times 5^3 \times 11}$ 를 소수로 나타내면 유한

소수가 되므로 A 는 11의 배수이어야 한다. • 2점

또한 조건 (가)에서 A 는 7의 배수이므로 A 는 7과

11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다. • 2점

이때 $100 < A < 200$ 이므로 구하는 A 의 값은

$2 \times 77 = 154$ 이다. • 2점

답 154

24

채점 기준	점수
처음의 기약분수의 분자 구하기	2
처음의 기약분수의 분모 구하기	2
처음의 기약분수를 순환소수로 나타내기	2

$0.\dot{1}9 = \frac{19}{99}$ 에서 분자는 19 • 2점

$0.8\dot{2} = \frac{74}{90} = \frac{37}{45}$ 에서 분모는 45 • 2점

따라서 처음의 기약분수를 순환소수로 나타내면

$\frac{19}{45} = 0.4\dot{2}$ • 2점

답 0.42

25

채점 기준	점수
a, b 의 값 구하기	4
$a-b$ 의 값을 순환소수로 나타내기	2

$\frac{50}{27} = 1.8\dot{5}\dot{1}$ 이므로

$a=1, b=0.8\dot{5}\dot{1} = \frac{851}{999} = \frac{23}{27}$ • 4점

$\therefore a-b = 1 - \frac{23}{27} = \frac{4}{27} = 0.1\dot{4}\dot{8}$ • 2점

답 0.148

Q BOX

2 단항식의 계산



필수유형 다지기

▶ 23~24쪽

01 ② $81=3^4$ 이므로 $3^2 \times 3^4=3^6$

③ $5 \times 5^3 \times 5^4=5^{1+3+4}=5^8$

답 ③

01-1 $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10$

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

$$=2^8 \times 3 \times 5$$

따라서 $a=8, b=1, c=1$ 이므로

$$a+b+c=10$$

답 10

02 (주어진 식) $=x^{10} \times y^6 \times x \times y^6 = x^{11} y^{12}$

답 ④

02-1 $49^4=(7^2)^4=7^8 \quad \therefore x=8$

답 ③

03 ①, ②, ③, ⑤ $x=2$ ④ $x=3$

답 ④

03-1 (주어진 식) $=x^{20} \div x^{18} \div x^4 = x^2 \div x^4 = \frac{1}{x^2}$

답 ②

04 $(x^3 y^a)^4 = x^{12} y^{4a} = x^b y^{20}$ 이므로

$$12=b, 4a=20 \quad \therefore a=5, b=12$$

$$\therefore a+b=17$$

답 17

04-1 $168=2^3 \times 3 \times 7$ 이므로

$$168^2=(2^3 \times 3 \times 7)^2=2^6 \times 3^2 \times 7^2$$

따라서 $a=6, b=2, c=2$ 이므로

$$a-b-c=2$$

답 2

05 $\left(-\frac{2}{x^a}\right)^3 = -\frac{8}{x^{3a}} = -\frac{b}{x^9}$ 이므로

$$8=b, 3a=9$$

$$\therefore a=3, b=8$$

$$\therefore b-a=5$$

답 ②

05-1 ① $\left(\frac{3}{x}\right)^3 = \frac{27}{x^3}$

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

④ $\left(-\frac{x}{4y}\right)^3 = -\frac{x^3}{64y^3}$

⑤ $\left(-\frac{z}{xy}\right)^2 = \frac{z^2}{x^2 y^2}$

답 ③

06 ③ $(x^3)^2 \div x^4 = x^6 \div x^4 = x^2$

답 ③

$$\underbrace{a^m + a^m + \cdots + a^m}_{k\text{개}} \\ = k \times a^m$$

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$3=3^1, 5=5^1$ 으로 지수 1이 생략된 것이다.

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

단항식의 곱셈

① 지수법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

② 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 곱한다.

③ 같은 문자끼리 곱할 때는 지수법칙을 이용한다.

$$\left(\frac{b}{a}\right)^m = \frac{b^m}{a^m} \quad (\text{단, } a \neq 0)$$

곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
→ 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾸고 앞에서부터 차례로 계산한다.

06-1 $2^{3x} \times 2^3 \div 2^6 = 2^3$ 이므로 $3x-3=3$

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

답 ②

07 $2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 4 \times 2^4 = 2^2 \times 2^4 = 2^6$

답 ②

07-1 $9^3 + 9^3 + 9^3 = 3 \times 9^3 = 3 \times (3^2)^3 = 3 \times 3^6 = 3^7$

답 ②

08 $27^6 = (3^3)^6 = 3^{18} = (3^2)^9 = A^9$

답 ⑤

08-1 $40^6 = (2^3 \times 5)^6 = 2^{18} \times 5^6 = (2^6)^3 \times (5^3)^2 = A^2 B^3$

답 ④



필수유형 다지기

▶ 26~27쪽

01 ④ $(xy^2)^3 \times (-x^2y)^2 = x^3 y^6 \times x^4 y^2 = x^7 y^8$

답 ④

01-1 $x^2 y^{2a} \times 8x^{3b} y^3 \times x^3 y^2 = 8x^{3b+5} y^{2a+5}$
 $= 8x^8 y^9$

$$\text{이므로 } 3b+5=8, 2a+5=9 \quad \therefore a=2, b=1$$

$$\therefore a+b=3$$

답 ③

02 $(-3x^2y)^4 \div (-9x^3y^6) = 81x^8y^4 \times \left(-\frac{1}{9x^3y^6}\right)$
 $= -\frac{9x^5}{y^2} = \frac{ax^b}{y^c}$

$$\text{이므로 } a=-9, b=5, c=2$$

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

답 ②

02-1 (주어진 식) $= 36x^4y^2 \div \left(12x^4y^3 \times \frac{1}{4x^2y^4}\right)$

$$= 36x^4y^2 \div \frac{3x^2}{y}$$

$$= 36x^4y^2 \times \frac{y}{3x^2}$$

$$= 12x^2y^3$$

답 $12x^2y^3$

03 (주어진 식) $= a^4 b^6 \times 4a^5 b^2 \times \frac{1}{4a^6 b^2} = a^3 b^6$

답 ③

03-1 $4x^2y^3 \times \left(-\frac{1}{4xy}\right) \times 8xy^2 = -8x^2y^4 = Ax^By^C$

$$\text{이므로 } A=-8, B=2, C=4$$

$$\therefore A+B+C=-2$$

답 -2



04 $-12a^2b \times \frac{1}{24ab} \times \square = 4a^2b^2$
 $\therefore \square = 4a^2b^2 \times \left(-\frac{1}{12a^2b}\right) \times 24ab = -8ab^2$ 답 ③

04-1 $3a^4b^3 \times \frac{1}{\square} \times \left(-\frac{8b^3}{a^3}\right) = -\frac{8b}{a}$
 $\therefore \square = 3a^4b^3 \times \left(-\frac{8b^3}{a^3}\right) \times \left(-\frac{a}{8b}\right) = 3a^2b^5$ 답 3a²b⁵

05 $\frac{1}{2} \times 8a^2b^2 \times 4a^3b = 16a^5b^3$ 답 ③

05-1 $\frac{1}{3} \times (4x^2 \times 6xy) \times 3xy^2 = 24x^4y^3$ 답 24x⁴y³

06 $3a^3b \times 2ab \times (\text{높이}) = 24a^5b^4$ 이므로
 $6a^4b^2 \times (\text{높이}) = 24a^5b^4$
 $\therefore (\text{높이}) = 24a^5b^4 \times \frac{1}{6a^4b^2} = 4ab^2$ 답 4ab²

06-1 $\pi \times (5x^2)^2 \times (\text{높이}) = 50\pi x^5y^2$ 이므로
 $25\pi x^4 \times (\text{높이}) = 50\pi x^5y^2$
 $\therefore (\text{높이}) = 50\pi x^5y^2 \times \frac{1}{25\pi x^4} = 2xy^2$ 답 ③

a^{10} 의 값 어렵하기
 $\rightarrow 2^{10}$ 을 이용할 수 있도
 록 a 를 적당한 분수
 꼴로 변형한다.

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

(원기둥의 부피)
 $= \pi \times (\text{반지름의 길이})^2$
 $\times (\text{높이})$

$$A \div B = A \times \frac{1}{B}$$

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

360이 두 자리 자연수이므
 로 36×10^8 은
 $2+8=10$ (자리)

02-1 $2^{k+1} \times 5^{k-1} = 2^2 \times 2^{k-1} \times 5^{k-1}$
 $= 2^2 \times (2 \times 5)^{k-1}$
 $= 4 \times 10^{k-1}$
 $4 \times 10^{k-1}$ 이 8자리 자연수이므로
 $k-1=7 \quad \therefore k=8$ 답 ③

03 $5^{10} = \left(\frac{10}{2}\right)^{10} = \frac{10^{10}}{2^{10}}$ 에서 2^{10} 의 값이 약 1000이므로
 $\frac{10^{10}}{1000} = \frac{10^{10}}{10^3} = 10^7 \quad \therefore n=7$ 답 ⑤

03-1 $0.4^{10} = \left(\frac{4}{10}\right)^{10} = \frac{(2^2)^{10}}{10^{10}} = \frac{(2^{10})^2}{10^{10}}$ 에서 2^{10} 의 값이
 약 10^3 이므로 $\frac{(10^3)^2}{10^{10}} = \frac{10^6}{10^{10}} = \frac{1}{10^4}$ 답 ④

04 어떤 식을 A 라 하면
 $A \div \left(-\frac{a}{2b}\right) = -(6ab)^2$
 $\therefore A = -36a^2b^2 \times \left(-\frac{a}{2b}\right) = 18a^3b$
 따라서 바르게 계산하면
 $18a^3b \times \left(-\frac{a}{2b}\right) = -9a^4$ 답 ①

04-1 어떤 식을 A 라 하면
 $\frac{3b}{2a^2} \times A = -9ab^2$
 $\therefore A = -9ab^2 \times \frac{2a^2}{3b} = -6a^3b$
 따라서 바르게 계산하면
 $\frac{3b}{2a^2} \div (-6a^3b) = \frac{3b}{2a^2} \times \left(-\frac{1}{6a^3b}\right)$
 $= -\frac{1}{4a^5}$ 답 $-\frac{1}{4a^5}$

05 $5^x + 5^{x+1} + 5^{x+2} = 3875$ 에서
 $5^x + 5 \times 5^x + 5^2 \times 5^x = 3875$
 $(1+5+25) \times 5^x = 3875$
 $31 \times 5^x = 3875, 5^x = 125$
 $5^x = 5^3 \quad \therefore x=3$ 답 ③

05-1 $4^{x+2} + 4^x - 2^{2x+3} = 576$ 에서
 $4^2 \times 4^x + 4^x - 2^3 \times 2^{2x} = 576$
 $16 \times 4^x + 4^x - 8 \times 4^x = 576$
 $(16+1-8) \times 4^x = 576$
 $9 \times 4^x = 576, 4^x = 64$
 $4^x = 4^3 \quad \therefore x=3$ 답 3



발전유형 익히기

▶ 28~29쪽

01 $2^x \times 2 = A$ 에서 $2^x = \frac{A}{2}$
 $\therefore 16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = \left(\frac{A}{2}\right)^4 = \frac{A^4}{16}$ 답 ④

01-1 $A = 3^x \times 3^2$ 에서 $3^x = \frac{A}{9}$
 $B = 5^x \div 5$ 에서 $5^x = 5B$
 $\therefore 15^x = (3 \times 5)^x = 3^x \times 5^x$
 $= \frac{A}{9} \times 5B = \frac{5AB}{9}$ 답 ①

02 $2^{10} \times 3^2 \times 5^8 = 2^2 \times 2^8 \times 3^2 \times 5^8$
 $= (2^2 \times 3^2) \times (2 \times 5)^8 = 36 \times 10^8$
 따라서 10자리 자연수이므로 $n=10$ 답 ③

- 06 40, 24, 16의 최대공약수는 8이므로
 $2^{40} = (2^5)^8 = 32^8$, $3^{24} = (3^3)^8 = 27^8$, $5^{16} = (5^2)^8 = 25^8$
 $\therefore 2^{40} > 3^{24} > 5^{16}$ 답 ①

- 06-1 ① $2^{36} = (2^6)^6 = 64^6$ ② $3^{30} = (3^5)^6 = 243^6$
 ③ $4^{24} = (4^4)^6 = 256^6$ ④ $5^{18} = (5^3)^6 = 125^6$
 ⑤ $9^{12} = (9^2)^6 = 81^6$
 따라서 가장 작은 수는 ①이다. 답 ①



중단원 마무리

▶ 30~33쪽

- | | | | |
|---------------|-------|---------------|-------|
| 01 ② | 02 14 | 03 ④ | 04 ② |
| 05 ③ | 06 ③ | 07 6 | 08 ⑤ |
| 09 ② | 10 ③ | 11 ⑤ | 12 ④ |
| 13 ⑤ | 14 ⑤ | 15 $96a^4b^3$ | 16 ③ |
| 17 3 | 18 5 | 19 $-8x^6y^3$ | 20 ⑤ |
| 21 ⑤ | 22 ⑤ | 23 13 | 24 12 |
| 25 $18x^3y^5$ | | | |

- 01 $a^5 \times b \times a^4 \times b^4 = a^9b^5$ 답 ②

- 02 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$
 $= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$
 $= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$
 따라서 $a=8$, $b=4$, $c=2$ 이므로
 $a+b+c=14$ 답 14

- 03 $2^x \times 32 = 2^x \times 2^5 = 2^{x+5}$, $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$
 $\therefore 2^{x+5} = 2^{12}$ 이므로 $x+5=12$
 $\therefore x=7$ 답 ④

- 04 $5^{11} \div 5^{3x} \div 5^2 = 5^{11-3x-2} = 5^{9-3x} = 5^3$ 이므로
 $9-3x=3 \quad \therefore x=2$ 답 ②

- 05 ① 2^6 ② 2^6
 ③ $2^8 \div 2 = 2^{8-1} = 2^7$
 ④ $2^{4-1} \times 2^3 = 2^3 \times 2^3 = 2^6$
 ⑤ $2^{12} \div 2^5 \div 2 = 2^{12-5} \div 2 = 2^7 \div 2 = 2^6$ 답 ③

- 06 ① 4 ② 3 ③ 6
 ④ 4 ⑤ 5 답 ③

- 07 $(a^3 \div a)^2 = (a^2)^2 = a^4 = a^{x-2}$ 이므로
 $4=x-2 \quad \therefore x=6$

m 이 자연수일 때, 두 양
 수 a, b 에 대하여
 $a > b$ 이면 $a^m > b^m$

$a^n = A$ 일 때,
 $a^{mn} = (a^n)^m = A^m$

괄호가 있을 때는 괄호
 안을 먼저 계산한다.

$$\Rightarrow A \div (B \times C)$$

②
↓

①
↓

$$A \div \square = B$$

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

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

$$\left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \left(\frac{b}{a^6}\right)^2 = \frac{b^2}{a^{12}} = \frac{b^2}{a^x} \text{이므로 } y=12$$

$$\therefore y-x=6$$
 답 6

08 $\frac{1}{4^{15}} = \frac{1}{(2^2)^{15}} = \frac{1}{2^{30}} = \frac{1}{(2^{10})^3} = \frac{1}{k^3}$ 답 ⑤

09 $2^6 \times 5^8 = 2^6 \times 5^6 \times 5^2 = 25 \times (2 \times 5)^6 = 25 \times 10^6$
 따라서 $2^6 \times 5^8$ 은 8자리 자연수이므로
 $n=8$ 답 ②

10 ③ $16x^4 \div \frac{4}{3}x = 16x^4 \times \frac{3}{4x} = 12x^3$ 답 ③

11 $A = \frac{1}{2}x^2y \times 4x^2y^4 = 2x^4y^5$
 $B = \frac{3x^2y}{6x^3} = \frac{y}{2x}$
 $\therefore A \div B = 2x^4y^5 \div \frac{y}{2x} = 2x^4y^5 \times \frac{2x}{y} = 4x^5y^4$ 답 ⑤

12 (주어진 식) $= 16x^4y^6 \times \frac{1}{4x^2y^2} \times 3xy^2 = 12x^3y^6$
 따라서 $A=12$, $B=3$, $C=6$ 이므로
 $A+B+C=21$ 답 ④

13 (주어진 식)
 $= ab^2 \div \left\{ -a^3b^3 \times \left(-\frac{5}{2a^2b} \right) \right\} \times 25a^2b^2$
 $= ab^2 \div \frac{5ab^2}{2} \times 25a^2b^2$
 $= ab^2 \times \frac{2}{5ab^2} \times 25a^2b^2$
 $= 10a^2b^2$ 답 ⑤

14 $6xy^2 \times \frac{1}{\square} = 4x^2y^3$
 $\therefore \square = 6xy^2 \times \frac{1}{4x^2y^3} = \frac{3}{2xy}$ 답 ⑤

15 $\frac{2}{3} \times (3ab^2 \times 4ab \times 12a^2) = 96a^4b^3$ 답 $96a^4b^3$

16 $\frac{1}{3} \times \pi \times (4xy)^2 \times (\frac{1}{2}\text{높이}) = 48\pi x^2y^2$ 이므로
 $\frac{16}{3}\pi x^2y^2 \times (\frac{1}{2}\text{높이}) = 48\pi x^2y^2$
 $\therefore (\frac{1}{2}\text{높이}) = 48\pi x^2y^2 \times \frac{3}{16\pi x^2y^2} = 9x^2$ 답 ③



17

채점 기준	점수
좌변 간단히 하기	4
a의 값 구하기	2

$$\frac{2^8+2^8+2^8+2^8}{8^2+8^2} = \frac{4 \times 2^8}{2 \times 8^2} = \frac{2^2 \times 2^8}{2 \times (2^3)^2}$$

$$= \frac{2^{10}}{2^7} = 2^3$$

• 4점

따라서 $2^3=2^a$ 이므로 $a=3$

• 2점

답 3

18

채점 기준	점수
720을 소인수분해하기	2
a, b, c의 값 구하기	3
b-a-c의 값 구하기	1

$$720=2^4 \times 3^2 \times 5 \text{이므로}$$

• 2점

$$720^3=(2^4 \times 3^2 \times 5)^3=2^{12} \times 3^6 \times 5^3$$

$$\therefore a=4, b=12, c=3$$

• 3점

$$\therefore b-a-c=5$$

• 1점

답 5

19

채점 기준	점수
A 구하기	4
A ³ 구하기	2

$$-4x^2y^2 \times \frac{1}{A} \times 3x^2 = 6x^2y \text{이므로}$$

$$A = -4x^2y^2 \times 3x^2 \times \frac{1}{6x^2y} = -2x^2y$$

• 4점

$$\therefore A^3 = (-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$$

• 2점

답 $-8x^6y^3$ 20 1기가바이트 = 2^{10} 메가바이트

$$= (2^{10} \times 2^{10}) \text{킬로바이트}$$

$$= (2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}) \text{바이트}$$

$$= (2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^3) \text{비트}$$

$$= 2^{33} \text{비트}$$

$$\therefore 2^8 \text{기가바이트} = (2^8 \times 2^{33}) \text{비트} = 2^{41} \text{비트}$$

답 5

21

$$(7^6)^{10} \times 7^{12} \div (7^2)^5 = 7^{60} \times 7^{12} \div 7^{10} = 7^{62}$$

$$7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, 7^5=16807,$$

...이므로 일의 자리의 숫자가 7, 9, 3, 1로 반복된다.

따라서 $62=4 \times 15 + 2$ 이므로 구하는 일의 자리의 숫자는 9이다.

답 5

$$\frac{a^m+a^m+\cdots+a^m}{a^{\frac{m}{n}}}$$

$$= a \times a^m = a^{m+1}$$

$$22 \quad \frac{1}{3} \times \pi \times (2r)^2 \times (\text{원뿔 } B \text{의 높이}) = \pi r^2 h$$

$$\frac{4}{3} \pi r^2 \times (\text{원뿔 } B \text{의 높이}) = \pi r^2 h$$

$$\therefore (\text{원뿔 } B \text{의 높이}) = \pi r^2 h \times \frac{3}{4 \pi r^2} = \frac{3}{4} h$$

답 5

23

채점 기준	점수
a의 값 구하기	2
b의 값 구하기	2
a+b의 값 구하기	2

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

$$\left(\frac{1}{9}\right)^a = \left(\frac{1}{3^2}\right)^a = \frac{1}{3^{2a}} = \frac{1}{3^6} \text{이므로}$$

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

• 2점

$$\left(\frac{16}{9}\right)^5 = \left[\left(\frac{4}{3}\right)^2\right]^5 = \left(\frac{4}{3}\right)^{10} = \left(\frac{4}{3}\right)^b \text{이므로}$$

$$b=10$$

• 2점

$$\therefore a+b=13$$

• 2점

답 13

24

채점 기준	점수
d의 값 구하기	2
a, b, c의 값 구하기	3
a+b+c의 값 중 가장 작은 값 구하기	1

$x^a y^b z^c = x^{16} y^{12} z^{20}$ 에서 $a+b+c$ 의 값이 가장 작으려면 d 가 16, 12, 20의 최대공약수이어야 한다.

$$\therefore d=4$$

• 2점

$$d=4 \text{일 때, } a=4, b=3, c=5 \text{이므로}$$

• 3점

$$a+b+c=12$$

• 1점

답 12

25

채점 기준	점수
어떤 단항식 구하기	3
바르게 계산한 식 구하기	3

어떤 단항식을 A라 하면

$$-6x^2y^3 \div A = 2xy \text{이므로}$$

$$A = -6x^2y^3 \times \frac{1}{2xy} = -3xy^2$$

• 3점

따라서 바르게 계산하면

$$-6x^2y^3 \times (-3xy^2) = 18x^3y^5$$

• 3점

답 $18x^3y^5$

거듭제곱의 일의 자리의 숫자
 \rightarrow 반복되는 규칙을 찾는다.

3 다항식의 계산



필수유형 다지기

▶ 35쪽

01 (주어진 식) $= -4a + b + a + 2b$
 $= -3a + 3b$

답 ③

01-1 주어진 식의 좌변을 정리하면

$$-\frac{2}{3}x - \frac{1}{6}y - \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = -\frac{7}{6}x + \frac{7}{12}y$$

따라서 $a = -\frac{7}{6}$, $b = \frac{7}{12}$ 이므로

$$a + 2b = 0$$

답 0

02 (주어진 식) $= 4x^2 + 3x - 1 + x^2 + 2x - 5$
 $= 5x^2 + 5x - 6$

따라서 x^2 의 계수는 5, x 의 계수는 5이므로
 $5 + 5 = 10$

답 ④

02-1 (주어진 식) $= 3x^2 + 15x + 3 - 12x^2 + 4x$
 $= -9x^2 + 19x + 3$

따라서 $A = -9$, $B = 19$, $C = 3$ 이므로
 $A + B + C = 13$

답 13

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

답 ②

03-1 (주어진 식) $= 5x + \{2x^2 - (x - x^2 + 3x - 4)\} - 2$
 $= 5x + \{2x^2 - (-x^2 + 4x - 4)\} - 2$
 $= 5x + (2x^2 + x^2 - 4x + 4) - 2$
 $= 5x + (3x^2 - 4x + 4) - 2$
 $= 3x^2 + x + 2$

답 $3x^2 + x + 2$ 

필수유형 다지기

▶ 37쪽

01 답 ④

다항식의 덧셈과 뺄셈
 \Rightarrow 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

(소괄호) \rightarrow {중괄호}
 \rightarrow [대괄호]의 순서로
 계산한다.

괄호 앞의 부호가 -이므로
 괄호를 풀 때 각 항의
 부호를 모두 반대로 한다.

나눗셈을 역수의 곱셈으로
 바꾼 후 분배법칙을 이용
 하여 전개한다.

01-1 ① $3a - 3b$
 ② $-2a^2 - 4ab$
 ③ $x^2y - xy^2 + 2xy$
 ⑤ $4m^3 - 4m^2 + 4m$

답 ④

02 (주어진 식) $= (12x^2y - 9xy^2) \times \frac{2}{3xy}$
 $= 8x - 6y$

답 ③

02-1 (주어진 식) $= (4x^2y + xy - 6y) \times \frac{1}{2y}$
 $= 2x^2 + \frac{1}{2}x - 3$

따라서 $A = 2$, $B = \frac{1}{2}$, $C = -3$ 이므로

$$ABC = -3$$

답 -3

03 (주어진 식) $= \frac{12a^2b^2 - 8ab^3}{4b^2} - (4ab - 3a^2)$
 $= 3a^2 - 2ab - 4ab + 3a^2$
 $= 6a^2 - 6ab$

답 ④

03-1 (주어진 식) $= 8xy - y^2 + \frac{4x^2y^2 - 6xy^3}{-2xy}$
 $= 8xy - y^2 - 2xy + 3y^2$
 $= 6xy + 2y^2$

따라서 $a = 6$, $b = 2$ 이므로

$$a - b = 4$$

답 4

04 $\frac{1}{3} \times \pi \times (2b)^2 \times (\frac{1}{3}\pi) = 8\pi a^2 b^2 - 12\pi ab^3$
 $\therefore (\frac{1}{3}\pi) = (8\pi a^2 b^2 - 12\pi ab^3) \div \frac{4\pi b^2}{3}$
 $= (8\pi a^2 b^2 - 12\pi ab^3) \times \frac{3}{4\pi b^2}$
 $= 6a^2 - 9ab$

답 $6a^2 - 9ab$

04-1 $\frac{1}{2} \times 2a \times b \times (\frac{1}{ab}) = 16a^2b - 10ab^2$
 $\therefore (\frac{1}{ab}) = (16a^2b - 10ab^2) \div ab$
 $= (16a^2b - 10ab^2) \times \frac{1}{ab}$
 $= 16a - 10b$

답 $16a - 10b$



발전유형 익히기

▶ 38쪽

01 (좌변) $= 3x - (y + x + \square) - 3y$
 $= 2x - 4y - \square$
 이므로 $2x - 4y - \square = 2x - y$
 $\therefore \square = 2x - 4y - (2x - y) = -3y$ 답 ①

01-1 (좌변) $= 3x - (x - 3x + 3A + y) - 7$
 $= 5x - 3A - y - 7$
 이므로 $5x - 3A - y - 7 = -x - 4y - 1$
 $-3A = -6x - 3y + 6$
 $\therefore A = 2x + y - 2$ 답 ④

01-2 (좌변) $= 6x^2 - (3x^2 + 2 \times \square - 2x) + 10x$
 $= 6x^2 - 3x^2 - 2 \times \square + 2x + 10x$
 $= 3x^2 + 12x - 2 \times \square$
 이므로 $3x^2 + 12x - 2 \times \square = 9x^2 - 2x$
 $-2 \times \square = 6x^2 - 14x$
 $\therefore \square = -3x^2 + 7x$ 답 $-3x^2 + 7x$

02 어떤 다항식을 A라 하면
 $A + (x^2 + 3x - 6) = 3x^2 + x - 5$ 이므로
 $A = 3x^2 + x - 5 - (x^2 + 3x - 6) = 2x^2 - 2x + 1$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $2x^2 - 2x + 1 - (x^2 + 3x - 6) = x^2 - 5x + 7$ 답 ①

02-1 어떤 다항식을 A라 하면
 $2x - 3y + 2 - A = 6x - 7y - 1$ 이므로
 $A = 2x - 3y + 2 - (6x - 7y - 1)$
 $= -4x + 4y + 3$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $2x - 3y + 2 + (-4x + 4y + 3) = -2x + y + 5$ 답 $-2x + y + 5$

02-2 어떤 다항식을 A라 하면
 $A \times 2a = 8a^4 - 12a^3b + 4a^2b^2$ 이므로
 $A = (8a^4 - 12a^3b + 4a^2b^2) \times \frac{1}{2a}$
 $= 4a^3 - 6a^2b + 2ab^2$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(4a^3 - 6a^2b + 2ab^2) \div 2a$
 $= (4a^3 - 6a^2b + 2ab^2) \times \frac{1}{2a}$
 $= 2a^2 - 3ab + b^2$ 답 $2a^2 - 3ab + b^2$

주어진 식의 좌변을 간단히 정리한다.

ab가 나오는 항만 계산한다.

어떤 다항식을 A로 놓고 식을 세운다.

$$A - \square = B$$

$$\Rightarrow \square = A - B$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

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



필수유형 다지기

▶ 40~41쪽

01 $(a-2b)(4a+3b) = 4a^2 + 3ab - 8ab - 6b^2$
 $= 4a^2 - 5ab - 6b^2$ 답 ③

01-1 $(x-3y)(2x+Ay) = 2x^2 + Axy - 6xy - 3Ay^2$
 $= 2x^2 + (A-6)xy - 3Ay^2$
 $= 2x^2 + Bxy - 12y^2$
 이므로 $A-6=B, -3A=-12$
 $\therefore A=4, B=-2$
 $\therefore A+B=2$ 답 2

02 $2a \times (-5b) + b \times a = -10ab + ab = -9ab$
 따라서 ab의 계수는 -9이다. 답 ②

다른 풀이

$$(2a+b)(a-5b) = 2a^2 - 10ab + ab - 5b^2$$

$$= 2a^2 - 9ab - 5b^2$$

이므로 ab의 계수는 -9이다.

02-1 $x \times (-y) + 3y \times 2x = -xy + 6xy = 5xy$ 에서
 xy의 계수는 5
 $\therefore a=5$
 $3y \times (-y) = -3y^2$ 에서 y^2 의 계수는 -3
 $\therefore b=-3$
 $\therefore b-a=-8$ 답 -8

다른 풀이

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

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

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

이므로 $a=5, b=-3$
 $\therefore b-a=-8$

03 $(x+3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$
 이므로 $A=1, B=6, C=9$
 $\therefore A+B-C=-2$ 답 ②

03-1 (주어진 식)
 $= 3(4a^2 + 4ab + b^2) - 2(a^2 + 6ab + 9b^2)$
 $= 10a^2 - 15b^2$ 답 $10a^2 - 15b^2$

04 $(3x-5y)^2 = 9x^2 - 30xy + 25y^2$
 이므로 $a=9, b=-30, c=25$
 $\therefore a-b-c=14$ 답 ⑤

04-1 $\left(-6x + \frac{1}{2}y\right)^2 = 36x^2 - 6xy + \frac{1}{4}y^2$
 $\therefore 36x^2 - 6xy + \frac{1}{4}y^2$

05 $(x-A)^2 = x^2 - 2Ax + A^2 = x^2 - Bx + 16$
 이므로 $-2A = -B$, $A^2 = 16$
 $\therefore A = 4$ ($\because A > 0$), $B = 8$
 $\therefore B - A = 4$ 답 ④

05-1 $(2x+A)^2 = 4x^2 + 4Ax + A^2 = 4x^2 + 32x + B$
 이므로 $4A = 32$, $A^2 = B$
 $\therefore A = 8$, $B = 64$
 $\therefore A + B = 72$ 답 72

06 ④ $(-x+y)(x+y) = -x^2 + y^2$ 답 ④

06-1 (주어진 식) $= (9a^2 - 25b^2) + (a^2 - 16b^2)$
 $= 10a^2 - 41b^2$ 답 $10a^2 - 41b^2$



필수유형 다지기

▶ 43~44쪽

01 $(x-4)(x+6) = x^2 + 2x - 24$
 이므로 $a = 2$, $b = -24$
 $\therefore a + b = -22$ 답 ③

01-1 (주어진 식) $= x^2 - x - 6 + x^2 + 6x + 5$
 $= 2x^2 + 5x - 1$ 답 $2x^2 + 5x - 1$

02 ② $(2x-1)(-4x+3) = -8x^2 + 10x - 3$ 답 ②

02-1 $(3x+4)(5-2x) = (3x+4)(-2x+5)$
 $= -6x^2 + 7x + 20$
 따라서 x^2 의 계수는 -6 , 상수항은 20 이므로
 $-6 + 20 = 14$ 답 14

03 $(x+5)(x+A) = x^2 + (5+A)x + 5A$ 에서
 $5+A = 2 \quad \therefore A = -3$
 따라서 상수항은
 $5A = 5 \times (-3) = -15$ 답 ①

03-1 $(2x-a)(x+3) = 2x^2 + (6-a)x - 3a$
 $= 2x^2 + 5x + b$
 이므로 $6-a = 5$, $-3a = b$
 $\therefore a = 1$, $b = -3$
 $\therefore a - b = 4$ 답 ④

곱셈 공식을 이용하여 전개한 후 동류항끼리 계산한다.

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

$(x+a)(x+b)$
 $= x^2 + (a+b)x + ab$

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

04 (좌변) $= (5x^2 + 9x - 2) - 3(x^2 + 4x + 4)$
 $= 5x^2 + 9x - 2 - 3x^2 - 12x - 12$
 $= 2x^2 - 3x - 14$
 이므로 $a = 2$, $b = -3$, $c = -14$
 $\therefore ab + c = -20$ 답 ②

04-1 (주어진 식)
 $= (9x^2 - 6xy + y^2) - (x^2 - y^2) + (x^2 + 6xy + 9y^2)$
 $= 9x^2 + 11y^2$ 답 $9x^2 + 11y^2$

05 $(5x-2)(8x-3) = 40x^2 - 31x + 6$ 답 ①

05-1 $(2x-y)^2 + y^2 = 4x^2 - 4xy + y^2 + y^2$
 $= 4x^2 - 4xy + 2y^2$ 답 ⑤

06 $51 \times 54 = (50+1)(50+4)$
 $= 50^2 + 5 \times 50 + 4 = 2754$ 답 ④

06-1 $103^2 - 101 \times 105 = 103^2 - (103-2)(103+2)$
 $= 103^2 - (103^2 - 2^2)$
 $= 103^2 - 103^2 + 2^2 = 4$ 답 4



필수유형 다지기

▶ 46~48쪽

01 (주어진 식) $= 3x - 2y + 6 - x + 5y - 1$
 $= 2x + 3y + 5$
 $= 2 \times (-2) + 3 \times 1 + 5$
 $= 4$ 답 ⑤

01-1 (주어진 식) $= \frac{-27x^3y^6}{xy^3} = -27x^2y^3$
 $= -27 \times 4^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3$
 $= 16$ 답 16

02 $4x - y + 5 = 4x - (6x - 1) + 5$
 $= 4x - 6x + 1 + 5$
 $= -2x + 6$ 답 ②

02-1 $a^2 + ab + b^2 = (-2b+3)^2 + (-2b+3) \times b + b^2$
 $= 4b^2 - 12b + 9 - 2b^2 + 3b + b^2$
 $= 3b^2 - 9b + 9$ 답 $3b^2 - 9b + 9$



03 $2(A-B)-2B=2A-4B$
 $=2(2x+3y)-4(-x+4y)$
 $=4x+6y+4x-16y$
 $=8x-10y$ 답 ⑤

03-1 $2(2x+3y)-3(x-y)$
 $=4x+6y-3x+3y$
 $=x+9y$
 $=(-a+4b)+9(3a-b)$
 $=26a-5b$ 답 $26a-5b$

04 $x-5y=2x-4y+7$ 에서
 $-y=x+7 \quad \therefore y=-x-7$ 답 ③

04-1 $\frac{a-2b+1}{3}=\frac{3a+b}{2}$ 에서
 $2a-4b+2=9a+3b, -7a=7b-2$
 $\therefore a=-b+\frac{2}{7}$ 답 $a=-b+\frac{2}{7}$

05 $2x+4y-1=0$ 에서 $x=-2y+\frac{1}{2}$
 $\therefore 6x+5y-4=6(-2y+\frac{1}{2})+5y-4$
 $=-12y+3+5y-4$
 $=-7y-1$ 답 ④

05-1 $x+2y=8x-4y$ 에서 $6y=7x \quad \therefore y=\frac{7}{6}x$
 $\therefore 4x-6y+5=4x-6\times\frac{7}{6}x+5$
 $=4x-7x+5$
 $=-3x+5$ 답 $-3x+5$

06 $2a-b=3a+2b$ 에서
 $-a=3b \quad \therefore a=-3b$
 $\therefore \frac{2a-b}{a+2b}=\frac{-6b-b}{-3b+2b}=\frac{-7b}{-b}=7$ 답 ⑤

06-1 $y=2x$ 이므로
 $\frac{3xy}{2x^2+y^2}=\frac{3\times x\times 2x}{2x^2+(2x)^2}=\frac{6x^2}{2x^2+4x^2}$
 $=\frac{6x^2}{6x^2}=1$ 답 ③

07 $S=\frac{1}{2}(a+b)h, a+b=\frac{2S}{h}$
 $\therefore a=\frac{2S}{h}-b$ 답 $a=\frac{2S}{h}-b$

07-1 $S=(a-x)(b-x)=ab-ax-bx+x^2$
 $\therefore ab-bx=S+ax-x^2$
 $b(a-x)=S+ax-x^2 \quad \therefore b=\frac{S+ax-x^2}{a-x}$
 답 $b=\frac{S+ax-x^2}{a-x}$

08 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=5^2-2\times 6=13$ 답 ③

08-1 $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\frac{x^2+y^2}{xy}=\frac{(x-y)^2+2xy}{xy}$
 $=\frac{3^2+2\times(-2)}{-2}$
 $=-\frac{5}{2}$ 답 $-\frac{5}{2}$

09 $x^2+\frac{1}{x^2}=(x+\frac{1}{x})^2-2=3^2-2=7$ 답 ③

09-1 $(x+\frac{1}{x})^2=(x-\frac{1}{x})^2+4=5^2+4=29$ 답 29

$(x+\frac{1}{x})^2=x^2+2+\frac{1}{x^2}$
 $\Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2}=(x+\frac{1}{x})^2-2$

y에 대한 식으로 나타내
 려면 x를 없애야 하므로
 주어진 등식을 x에 대하
 여 푼다.

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

$a:b=c:d \Rightarrow ad=bc$

$x=k, y=2k(k\neq 0)$ 로
 놓고 풀 수도 있다.

세 항 중 두 항을 묶어서
 한 문자로 치환한 후 곱
 셈 공식을 이용한다.

01 $(3-x)(3+x)(9+x^2)=(9-x^2)(9+x^2)$
 $=81-x^4$
 따라서 $a=81, b=4$ 이므로 $a+b=85$ 답 85

01-1 $(a-1)(a+1)(a^2+1)(a^4+1)$
 $=(a^2-1)(a^2+1)(a^4+1)$
 $=(a^4-1)(a^4+1)=a^8-1$
 $\therefore k=8$ 답 ④

01-2 $2-1=1$ 이므로
 $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $=(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $=(2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $=(2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $=(2^8-1)(2^8+1)=2^{16}-1$
 $\therefore a=16$ 답 16

02 $x+y=A$ 로 놓으면
 $(x+y-3z)^2$
 $=(A-3z)^2=A^2-6zA+9z^2$
 $=(x+y)^2-6z(x+y)+9z^2$
 $=x^2+y^2+9z^2+2xy-6xz-6yz$
 $\therefore \square=2xy-6xz-6yz$ 답 ③



발전유형 익히기

▶ 49~51쪽

02-1 $3a-2b=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 & (3a-2b-c)^2 \\
 &= (A-c)^2 = A^2 - 2cA + c^2 \\
 &= (3a-2b)^2 - 2c(3a-2b) + c^2 \\
 &= 9a^2 - 12ab + 4b^2 - 6ac + 4bc + c^2
 \end{aligned}$$

따라서 ab 의 계수는 -12 , bc 의 계수는 4 이므로 $-12+4=-8$ 답 ③

03 $a+4=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 & \text{(주어진 식)} = (A-b)(A+b) = A^2 - b^2 \\
 &= (a+4)^2 - b^2 \\
 &= a^2 + 8a + 16 - b^2
 \end{aligned}$$
답 ③

03-1 $3x+1=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 & \text{(주어진 식)} = (A-2y)(A+5y) \\
 &= A^2 + 3yA - 10y^2 \\
 &= (3x+1)^2 + 3y(3x+1) - 10y^2 \\
 &= 9x^2 + 9xy - 10y^2 + 6x + 3y + 1
 \end{aligned}$$

이므로 $a=9$, $b=-10$
 $\therefore a+b=-1$ 답 -1

04 $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$ 에서 $\frac{1}{x} = \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = \frac{z-y}{yz}$

$$\therefore x = \frac{yz}{z-y}$$
답 ④

04-1 ①, ②, ④, ⑤ $c = \frac{ab}{a-b}$ ③ $c = \frac{ab}{a+b}$

답 ③

05 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2}$ 에서 $\frac{a+b}{ab} = \frac{1}{2}$

$$\therefore ab = 2(a+b)$$

$$\therefore \frac{2ab}{a+b} = \frac{4(a+b)}{a+b} = 4$$
답 ④

05-1 $y+z=-x$, $x+z=-y$, $x+y=-z$ 이므로

$$\begin{aligned}
 & \text{(주어진 식)} = \frac{x}{-x} + \frac{y}{-y} + \frac{z}{-z} \\
 &= -1-1-1=-3
 \end{aligned}$$
답 ①

05-2 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -2$ 에서 $\frac{y-x}{xy} = -2$, $\frac{x-y}{xy} = 2$

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

$$\therefore \frac{3x-2xy-3y}{x-y} = \frac{3(x-y)-2xy}{x-y}$$

$$= \frac{6xy-2xy}{2xy}$$

$$= \frac{4xy}{2xy} = 2$$
답 2

$x=0$ 을 $x^2+5x-1=0$ 에 대입하면
 (좌변) $= -1 \neq 0$ 이므로 $x \neq 0$ 이다. 따라서 양변을 x 로 나눌 수 있다.

06 $x^2+5x-1=0$ 의 양변을 x 로 나누면

$$\begin{aligned}
 x+5-\frac{1}{x} &= 0 \quad \therefore x-\frac{1}{x} = -5 \\
 \therefore x^2+\frac{1}{x^2} &= \left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 2 = (-5)^2 + 2 = 27
 \end{aligned}$$
답 ⑤

06-1 $x^2-3x+1=0$ 의 양변을 x 로 나누면

$$\begin{aligned}
 x-3+\frac{1}{x} &= 0 \quad \therefore x+\frac{1}{x} = 3 \\
 \therefore \text{(주어진 식)} &= x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x} \\
 &= \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2 + x + \frac{1}{x} \\
 &= 3^2 - 2 + 3 = 10
 \end{aligned}$$
답 10

07 $(ax+3)(x-2)=ax^2+(-2a+3)x-6$

$$\begin{aligned}
 &= ax^2 - x - 6 \\
 &\text{에서 } -2a+3 = -1 \quad \therefore a=2 \\
 &(4x+3)(x+b) = 4x^2 + (4b+3)x + 3b \\
 &= 4x^2 - x + c \\
 &\text{에서 } 4b+3 = -1, 3b=c \quad \therefore b=-1, c=-3 \\
 &\therefore a+b+c = -2
 \end{aligned}$$
답 -2

07-1 $(3x+a)(x-1)=3x^2+(-3+a)x-a$

$$\begin{aligned}
 &= 3x^2 - 7x + b \\
 &\text{에서 } -3+a = -7, -a=b \\
 &\therefore a=-4, b=4 \\
 &(cx-3)(x+5) = cx^2 + (5c-3)x - 15 \\
 &= cx^2 - 13x - 15 \\
 &\text{에서 } 5c-3 = -13 \quad \therefore c=-2 \\
 &\therefore a+b-c = 2
 \end{aligned}$$
답 2

08 (주어진 식) $= \{(x-3)(x+2)\} \{(x-2)(x+1)\}$

$$\begin{aligned}
 &= (x^2-x-6)(x^2-x-2) \\
 &\text{에서 } x^2-x=A \text{로 놓으면} \\
 &(A-6)(A-2) = A^2 - 8A + 12 \\
 &= (x^2-x)^2 - 8(x^2-x) + 12 \\
 &= x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 8x + 12
 \end{aligned}$$
답 $x^4-2x^3-7x^2+8x+12$

08-1 (주어진 식) $= \{(x+1)(x+4)\} \{(x+2)(x+3)\}$

$$\begin{aligned}
 &= (x^2+5x+4)(x^2+5x+6) \\
 &\text{에서 } x^2+5x=A \text{로 놓으면} \\
 &(A+4)(A+6) = A^2 + 10A + 24 \\
 &= (x^2+5x)^2 + 10(x^2+5x) + 24 \\
 &= x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24
 \end{aligned}$$

따라서 $a=10$, $b=50$ 이므로 $b-a=40$ 답 40

분모에 있는 미지수에 대하여 풀 때
 ➔ 역수를 이용한다.

한 문자에 대하여 풀어서 비교한다.

$-3+2=-1$,
 $-2+1=-1$
 이므로 $(x-3)(x+2)$,
 $(x-2)(x+1)$ 로 짝지어 전개한다.

대입하기 편한 형태로 등식을 변형한다.



중단원 마무리

▶ 52~55쪽

- 01 ⑤ 02 ③, ⑤ 03 $-x^2+4x+2$
 04 $x+2y$ 05 ④ 06 ① 07 ⑤
 08 ② 09 ② 10 13 11 ④
 12 ③ 13 ③ 14 ④ 15 ⑤
 16 -5
 17 (1) $2x^2-7x+3$ (2) $-2x^2-10x+4$
 18 -5 19 $l = \frac{S}{\pi r} - r$ 20 ①
 21 ③ 22 ④ 23 3
 24 x^2-3x+2 25 -4

$$\begin{aligned} 01 \quad (\text{주어진 식}) &= \frac{3(2a+b)-2(a-2b)}{6} \\ &= \frac{6a+3b-2a+4b}{6} \\ &= \frac{4a+7b}{6} \end{aligned} \quad \text{답 ⑤}$$

02 ③ 일차식 ⑤ y 에 대한 이차식

답 ③, ⑤

$$\begin{aligned} 03 \quad 2x^2-x-3+A &= x^2+3x-1 \\ \therefore A &= x^2+3x-1-(2x^2-x-3) \\ &= -x^2+4x+2 \end{aligned} \quad \text{답 } -x^2+4x+2$$

$$\begin{aligned} 04 \quad (\text{주어진 식}) &= 4x-5y-\{5x-2y-(5x-3x+5y)\} \\ &= 4x-5y-(5x-2y-2x-5y) \\ &= 4x-5y-3x+7y \\ &= x+2y \end{aligned} \quad \text{답 } x+2y$$

$$\begin{aligned} 05 \quad (\text{주어진 식}) &= 3x^2+2xy-\frac{8x^3y-4x^4}{4x^2} \\ &= 3x^2+2xy-2xy+x^2 \\ &= 4x^2 \end{aligned} \quad \text{답 ④}$$

$$06 \quad 2x(x+y+3)=2x^2+2xy+6x \quad \text{답 ①}$$

$$\begin{aligned} 07 \quad (x+2y)(x+3y-1) &= x^2+5xy+6y^2-x-2y \\ \text{이므로 } a &= 5, b = -2 \\ \therefore a-b &= 7 \end{aligned} \quad \text{답 ⑤}$$

$$\begin{aligned} 08 \quad ① (a+2b)^2 &= a^2+4ab+4b^2 \\ ③ (3x-y)(3x+y) &= 9x^2-y^2 \\ ④ (x-3)(x+4) &= x^2+x-12 \\ ⑤ (2x-y)(x+2y) &= 2x^2+3xy-2y^2 \end{aligned} \quad \text{답 ②}$$

처음 정사각형의 넓이

$$(12+8) \times 4 = 80$$

- ③ $3x^2+2x-3x^2=2x$ 는 x 에 대한 일차식이다.
 ⑤ $3x-4y^2-5$ 는 x 에 대한 일차식 또는 y 에 대한 이차식이다.

여러 가지 괄호가 있는 식
 → (소괄호) → {중괄호}
 → [대괄호]의 순서로
 계산한다.

$$\begin{aligned} 09 \quad (5x+a)(4x-3) &= 20x^2+(4a-15)x-3a \\ &= 20x^2-7x+b \\ \text{이므로 } 4a-15 &= -7, -3a=b \\ \therefore a &= 2, b = -6 \\ \therefore ab &= -12 \end{aligned} \quad \text{답 ②}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad (\text{주어진 식}) &= (2x^2-5x-3)+(9x^2-4) \\ &= 11x^2-5x-7 \\ \text{따라서 } a &= 11, b = -5, c = -7 \text{이므로} \\ a+b-c &= 13 \end{aligned} \quad \text{답 13}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad \text{가로의 길이가 } x+2y, \text{ 세로의 길이가 } x-2y \text{인} \\ \text{직사각형의 넓이는} \\ (x+2y)(x-2y) &= x^2-4y^2 \end{aligned} \quad \text{답 ④}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad 10.2 \times 9.8 &= (10+0.2)(10-0.2) \\ &= 100-0.04 \\ &= 99.96 \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad \text{지우개의 총 개수는 80개이므로} \\ 12a+8b &= 80, 8b = -12a+80 \\ \therefore b &= -\frac{3}{2}a+10 \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad 3x-2y+5 &= -x+6y-7 \text{에서} \\ 4x &= 8y-12 \quad \therefore x = 2y-3 \end{aligned} \quad \text{답 ④}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad x &= 4z, y = 2z \text{이므로} \\ \frac{x^3+y^3+z^3}{xyz} &= \frac{(4z)^3+(2z)^3+z^3}{4z \times 2z \times z} \\ &= \frac{64z^3+8z^3+z^3}{8z^3} \\ &= \frac{73z^3}{8z^3} = \frac{73}{8} \end{aligned} \quad \text{답 ⑤}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad x^2+3xy+y^2 &= (x-y)^2+5xy \\ &= 5^2+5 \times (-6) = -5 \end{aligned} \quad \text{답 } -5$$

채점 기준	점수
어떤 식 구하기	3
바르게 계산한 식 구하기	3

- (1) 어떤 식을 A 라 하면
 $A - (-4x^2-3x+1) = 6x^2-4x+2$ 이므로
 $A = 6x^2-4x+2 + (-4x^2-3x+1)$
 $= 2x^2-7x+3$ • 3점
- (2) $2x^2-7x+3 + (-4x^2-3x+1)$
 $= -2x^2-10x+4$ • 3점
 답 ① $2x^2-7x+3$ (2) $-2x^2-10x+4$

18

채점 기준	점수
a 의 값 구하기	3
x 의 계수 구하기	3

$$\left(2x + \frac{1}{6}a\right)\left(x - \frac{1}{2}\right) = 2x^2 + \left(-1 + \frac{1}{6}a\right)x - \frac{1}{12}a$$

상수항이 2이므로 $-\frac{1}{12}a = 2$

$$\therefore a = -24$$

따라서 x 의 계수는

$$-1 + \frac{1}{6}a = -1 + \frac{1}{6} \times (-24) = -5$$

답 -5

19

채점 기준	점수
S 를 r, l 에 대한 식으로 나타내기	3
l 을 r, S 에 대한 식으로 나타내기	3

$$S = \pi r^2 + \pi r l \text{ 이므로}$$

$$\pi r l = S - \pi r^2 \quad \therefore l = \frac{S}{\pi r} - r$$

$$\text{답 } l = \frac{S}{\pi r} - r$$

20

$$(\text{좌변}) = -4a - (2b - a + 2 \times \square + 3b)$$

$$= -3a - 5b - 2 \times \square$$

$$\text{즉 } -3a - 5b - 2 \times \square = -5a - 9b \text{ 이므로}$$

$$-2 \times \square = -2a - 4b$$

$$\therefore \square = a + 2b$$

답 ①

21

$$x - y = 5 \text{ 에서 } \frac{1}{5}(x - y) = 1 \text{ 이므로}$$

(좌변)

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

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

$$= \frac{1}{5}(x^4 - y^4)(x^4 + y^4)(x^8 + y^8)$$

$$= \frac{1}{5}(x^8 - y^8)(x^8 + y^8) = \frac{1}{5}(x^{16} - y^{16})$$

$$\text{따라서 } a = \frac{1}{5}, b = 16 \text{ 이므로}$$

$$a + b = \frac{81}{5}$$

답 ③

22

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

$$\frac{y - x}{xy} = 3, y - x = 3xy \quad \therefore x - y = -3xy$$

$$\therefore \frac{2x - 3xy - 2y}{x - y} = \frac{2(x - y) - 3xy}{x - y}$$

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

$$= \frac{-9xy}{-3xy} = 3$$

답 ④

(원뿔의 겹넓이)
= (밑넓이) + (옆넓이)

(길이 아닌 부분의 넓이)
= (직사각형의 넓이)
- (길이의 넓이)

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

주어진 등식을 한 문자에 대하여 푸는 것이 복잡할 때
→ 등식의 한 변을 주어진 식의 일부와 같아지도록 변형한다.

23

채점 기준	점수
A, B 간단히 하기	2
C 구하기	3
C 의 x^2 의 계수와 x 의 계수의 합 구하기	1

$$A = 10x^2 - x, B = x^2 + 6x$$

$$3C = -x^2 + 5x + 9 - A + 2B$$

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

$$\therefore C = -3x^2 + 6x + 3$$

따라서 다항식 C 의 x^2 의 계수는 -3 , x 의 계수는 6 이므로 $-3 + 6 = 3$

답 3

24

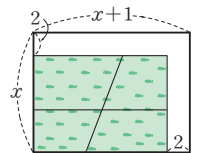
채점 기준	점수
넓이에 대한 식 세우기	3
식 계산하기	3

길이 아닌 부분의 넓이는
오른쪽 그림과 같으므로

$$(x + 1 - 2)(x - 2) \cdot 3 \text{ 점}$$

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

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



3점

$$\text{답 } x^2 - 3x + 2$$

다른 풀이

$$(x + 1) \times x - \{(x + 1) \times 2 + x \times 2 - 2 \times 2\}$$

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

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

25

채점 기준	점수
a, b 의 값 구하기	2
c 의 값 구하기	2
$a - b + c$ 의 값 구하기	2

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

$$= bx^2 - 9x - 4$$

$$\text{에서 } 3a = b, -4a + 3 = -9$$

$$\therefore a = 3, b = 9$$

2점

$$(2x + c)(3x - 4) = 6x^2 + (-8 + 3c)x - 4c$$

$$= 6x^2 - cx - 8$$

$$\text{에서 } -4c = -8 \quad \therefore c = 2$$

2점

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

답 -4

I. 수와 식

최고수준 정복하기

56~57쪽

01 998 02 ④ 03 31자리 04 3

05 $\frac{1}{3}h$ cm 06 $(y, -8x^2), (4xy, -\frac{1}{2})$

07 2 08 1



01 $132x - 25 = n$ 에서 $132x = n + 25$

$$\therefore x = \frac{n+25}{132} = \frac{n+25}{2^2 \times 3 \times 11}$$

x 가 유한소수가 되므로 $n+25$ 는 $3 \times 11 = 33$ 의 배수이어야 한다.

$$n+25 = 33 \times 30 = 990 \text{에서}$$

$$n = 965$$

$$n+25 = 33 \times 31 = 1023 \text{에서}$$

$$n = 998$$

따라서 가장 큰 세 자리 자연수는 998이다.

답 998

02 $\frac{2}{13} = 0.\dot{1}5384\dot{6}$ 이므로

$$f(1)=1, f(2)=5, f(3)=3, f(4)=8,$$

$$f(5)=4, f(6)=6$$

$$(\neg) 50 = 6 \times 8 + 2 \text{이므로 } f(50) = f(2) = 5$$

$$(\cup) f(25) + f(26) + f(27) + f(28) + f(29) + f(30)$$

$$= f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$$

$$= 1 + 5 + 3 + 8 + 4 + 6 = 27$$

$$(\cap) \text{순환마디의 숫자가 } 1, 5, 3, 8, 4, 6 \text{이므로}$$

$$f(n)=2 \text{를 만족시키는 자연수 } n \text{은 없다.}$$

답 4

$$\begin{aligned} 03 \quad \frac{12^{30} \times 5^{60}}{30^{30}} &= \frac{12^{30} \times (5^2)^{30}}{30^{30}} \\ &= \frac{(12 \times 5^2)^{30}}{30^{30}} \\ &= \left(\frac{12 \times 5^2}{30} \right)^{30} \\ &= \left(\frac{2^2 \times 3 \times 5^2}{2 \times 3 \times 5} \right)^{30} \\ &= (2 \times 5)^{30} = 10^{30} \end{aligned}$$

따라서 31자리 자연수이다.

답 31자리

$$\begin{aligned} 04 \quad 3^n(5^{n+1} + 5^{n+2}) &= 3^n(5^{n+1} + 5 \times 5^{n+1}) \\ &= 3^n \times (1+5) \times 5^{n+1} \\ &= 3^n \times 6 \times 5^{n+1} \\ &= 3^n \times 2 \times 3 \times 5^{n+1} \\ &= 2 \times 3^{n+1} \times 5^{n+1} \end{aligned}$$

약수의 개수가 50개이므로

$$2 \times (n+2) \times (n+2) = 50$$

$$(n+2) \times (n+2) = 25 = 5 \times 5$$

$$n+2=5 \quad \therefore n=3$$

답 3

자릿수 구하기
→ $a \times 10^n$ 꼴로 정리한다.

a 를 b 로 나눈 몫이 q 이고
나머지가 r
→ $a = bq + r$

$N = a^p \times b^q \times c^r$ (a, b, c 는 서로 다른 소수)으로
소인수분해했을 때 자연수 N 의 약수의 개수는
 $(p+1)(q+1)(r+1)$ 개이다.

$$\begin{aligned} \frac{a}{ab+a+abc} &= \frac{a}{a(b+1+bc)} \\ &= \frac{1}{b+1+bc} \end{aligned}$$

05 높아지는 물의 높이를 x cm라 하면

$$\pi \times (6r)^2 \times x = \frac{1}{3} \times \pi \times (3r)^2 \times 4h$$

$$36\pi r^2 x = 12\pi r^2 h$$

$$\therefore x = 12\pi r^2 h \div 36\pi r^2$$

$$= 12\pi r^2 h \times \frac{1}{36\pi r^2}$$

$$= \frac{1}{3}h$$

답 $\frac{1}{3}h$ cm

06 양변에 A 를 곱하면 $2xy + 8x^2y = 2xA - AB$

(i) $2xA = 2xy, -AB = 8x^2y$ 인 경우

$$A = y, B = -8x^2$$

(ii) $2xA = 8x^2y, -AB = 2xy$ 인 경우

$$A = 4xy, B = -\frac{1}{2}$$

(i), (ii)에서

$$(A, B) = (y, -8x^2)$$

$$\text{또는 } (A, B) = \left(4xy, -\frac{1}{2} \right)$$

답 $(y, -8x^2), \left(4xy, -\frac{1}{2} \right)$

07 $a = 3l, b = 3m+1, c = 3n+2$ (단, l, m, n 은 자연수)라 하면

$$2a^2 + 5b + 3c = 2(3l)^2 + 5(3m+1) + 3(3n+2)$$

$$= 18l^2 + 15m + 5 + 9n + 6$$

$$= 3(6l^2 + 5m + 3n + 3) + 2$$

따라서 나머지는 2이다.

답 2

08 $abc = 1$ 이므로

$$\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$$

$$= \frac{a}{ab+a+abc} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+abc}$$

$$= \frac{1}{b+1+bc} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{1}{a+1+ab}$$

$$= \frac{1}{b+1+bc} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{abc}{a+abc+ab}$$

$$= \frac{1}{bc+b+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{bc}{bc+b+1}$$

$$= \frac{bc+b+1}{bc+b+1} = 1$$

답 1

II 방정식과 부등식

1 연립일차방정식



필수유형 다지기

▶ 61~62쪽

01 답 ③

01-1 답 ②, ⑤

02 답 ②

02-1 답 $4x+2y=80$ 03 ⑤ $6-4 \neq 3$

답 ⑤

03-1 ③ $3 \times (-1) + 4 = 1$

답 ③

04 답 $(5, 3), (10, 2), (15, 1)$ 04-1 $(3, 3), (6, 1)$ 의 2개

답 2개

05 $x=-3, y=1$ 을 $2x+ay=-4$ 에 대입하면
 $-6+a=-4 \quad \therefore a=2$

답 ④

05-1 $x=3, y=7$ 을 $4x-y=k$ 에 대입하면
 $12-7=k \quad \therefore k=5$
 $x=a, y=3$ 을 $4x-y=5$ 에 대입하면
 $4a-3=5 \quad \therefore a=2$
 $\therefore a-k=-3$

답 ①

06 답 $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x+3y=16 \end{cases}$ 06-1 답 $\begin{cases} x+y=20 \\ y-x=4 \end{cases}$ 07 $x+2y=9$ 의 해는
 $(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)$
 $2x-y=8$ 의 해는
 $(5, 2), (6, 4), (7, 6), \dots$
따라서 연립방정식의 해는 $(5, 2)$ 이다. 답 ③07-1 $2x+y=5$ 의 해는 $(1, 3), (2, 1)$
 $3x-y=5$ 의 해는 $(2, 1), (3, 4), (4, 7), \dots$
따라서 연립방정식의 해는 $(2, 1)$ 이다.답 $(2, 1)$ 08 $x=-1, y=4$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하면
 $-a+4=2, -1+4b=7 \quad \therefore a=2, b=2$
 $\therefore a+b=4$

답 4

주어진 일차방정식에
 $x=a, y=b$ 를 대입하여
등식이 성립하면 순서쌍
 (a, b) 는 일차방정식의
해이다.

x, y 중 계수의 절댓값이
큰 미지수에 1부터 차례로
대입하는 것이 편리하다.

미지수가 2개인 일차방정
식의 해는 여러 개일 수
있다.

a 가 소거된다.

연립방정식 세우기
→ 주어진 조건을 2개의
일차방정식으로 나타
낸다.

08-1 $x=a, y=2$ 를 $3x-2y=8$ 에 대입하면
 $3a-4=8, 3a=12 \quad \therefore a=4$
 $x=4, y=2$ 를 $kx+y=-2$ 에 대입하면
 $4k+2=-2, 4k=-4 \quad \therefore k=-1$ 답 -1



필수유형 다지기

▶ 64~65쪽

01 ㉠을 ㉡에 대입하면 $3(2y+1)-2y=-1$
 $4y=-4 \quad \therefore a=4$ 답 ⑤01-1 $y=2x-9$ 를 $x-3y=2$ 에 대입하면
 $x-3(2x-9)=2, -5x=-25 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $y=2x-9$ 에 대입하면 $y=1$
따라서 $a=5, b=1$ 이므로 $a+b=6$ 답 6

02 답 ①

02-1 $\begin{cases} 3x-4y=2 & \dots \text{㉠} \\ 5x-2y=8 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}-\text{㉡} \times 2$ 를 하면 $-7x=-14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면 $6-4y=2 \quad \therefore y=1$
 $\therefore x-y=1$ 답 103 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $\begin{cases} -a+2b=1 & \dots \text{㉠} \\ -b+2a=4 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하여 풀면 $a=3, b=2$
 $\therefore ab=6$ 답 ⑤03-1 $x=-1, y=-1$ 을 대입하면
 $\begin{cases} -a+b=1 & \dots \text{㉠} \\ -b-2a=-7 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}+\text{㉡}$ 을 하여 풀면 $a=2, b=3$
 $\therefore a+b=5$ 답 504 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=-7 \\ x+5y=3 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=-2, y=1$
 $x=-2, y=1$ 을 $3x+ay=-3$ 에 대입하면
 $-6+a=-3 \quad \therefore a=3$ 답 ③04-1 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=6 \\ x+2y=-5 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=1, y=-3$
 $x=1, y=-3$ 을 $ax+4y=-3$ 에 대입하면
 $a-12=-3 \quad \therefore a=9$ 답 9



05 연립방정식 $\begin{cases} 2x-5y=6 \\ y=x+3 \end{cases}$ 을 풀면

$$x=-7, y=-4$$

$x=-7, y=-4$ 를 $x-2y=a$ 에 대입하면

$$-7+8=a \quad \therefore a=1 \quad \text{답 ③}$$

05-1 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=6 \\ x=2y \end{cases}$ 를 풀면 $x=6, y=3$

$x=6, y=3$ 을 $ax+y=15$ 에 대입하면

$$6a+3=15 \quad \therefore a=2 \quad \text{답 2}$$

06 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=-4 \\ 3x+y=-1 \end{cases}$ 을 풀면

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

$x=-1, y=2$ 를 $ax+3y=7, x-by=-5$ 에 각각 대입하면

$$-a+6=7, -1-2b=-5$$

$$\therefore a=-1, b=2 \quad \therefore a+b=1 \quad \text{답 1}$$

06-1 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=14 \\ 3x-y=12 \end{cases}$ 를 풀면

$$x=2, y=-6$$

$x=2, y=-6$ 을 $ax+y=2, x+y=b$ 에 각각 대입하면

$$2a-6=2, 2-6=b \quad \therefore a=4, b=-4$$

$$\therefore a-b=8 \quad \text{답 ⑤}$$



필수유형 다지기

▶ 67~68쪽

01 $\begin{cases} 2x-(x-2y)=1 \\ 5x+3(y-2x)=9 \end{cases}$

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

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x=-3, y=2 \quad \text{답 ①}$$

01-1 $\begin{cases} 2(x+y)-(x-2y)=6 \\ (x+3y):x=5:2 \end{cases}$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+4y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x=2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하여 풀면 $x=2, y=1$

따라서 $a=2, b=1$ 이므로

$$2a+b=5 \quad \text{답 ③}$$

02 $\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=\frac{5}{6} \\ 0.3x-0.5y=1.9 \end{cases}$

$y=(x \text{에 대한 식})$ 꼴로 주어졌으므로 대입법으로 풀면 편리하다.

미정계수가 없는 일차방정식끼리 연립한다.

해가 무수히 많을 때 y 의 계수를 같게 하면
 $\rightarrow x$ 의 계수, 상수항이 각각 같아야 한다.

$\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에 대하여
 $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}=\frac{c}{c'}$ 일 때 해가 없다.

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-5y=19 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하여 풀면 $x=3, y=-2$

따라서 $a=3, b=-2$ 이므로

$$a^2+b^2=13 \quad \text{답 ②}$$

02-1 $\begin{cases} 0.5x+0.2y=-2 \\ \frac{2}{3}x-\frac{1}{4}y=-\frac{1}{12} \end{cases}$

$$\text{즉 } \begin{cases} 5x+2y=-20 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x-3y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하여 풀면 $x=-2, y=-5$

$x=-2, y=-5$ 를 $2x+ay=1$ 에 대입하면

$$-4-5a=1 \quad \therefore a=-1 \quad \text{답 -1}$$

03 $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하여 풀면 $x=-1, y=1$

$$\therefore x-y=-2 \quad \text{답 ①}$$

03-1 $\begin{cases} x-2y+1=3x+y \\ 3x+y=2x-y+2 \end{cases}$

$$\text{즉 } \begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하여 풀면 $x=-4, y=3$

$$\text{답 } x=-4, y=3$$

04 $\begin{cases} x-4y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+ky=-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} \times (-2) \text{를 하면 } \begin{cases} -2x+8y=-10 \\ -2x+ky=-10 \end{cases}$$

$$\therefore k=8 \quad \text{답 ⑤}$$

04-1 $\begin{cases} -4x+3y=b & \cdots \textcircled{1} \\ ax+9y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} \times 3 \text{을 하면 } \begin{cases} -12x+9y=3b \\ ax+9y=6 \end{cases}$$

$$-12=a, 3b=6 \quad \therefore a=-12, b=2$$

$$\text{답 } a=-12, b=2$$

05 ② $\begin{cases} 18x-6y=27 \\ 18x-6y=24 \end{cases} \rightarrow$ 해가 없다. 답 ②

다른 풀이

$$\textcircled{2} \frac{6}{9} = \frac{-2}{-3} \neq \frac{9}{12} \text{이므로 해가 없다.}$$

05-1 $\begin{cases} 5x-3y=10 \\ -3ax-3y=-3b \end{cases}$ 의 해가 없으므로
 $5=-3a, 10 \neq -3b \quad \therefore a=-\frac{5}{3}, b \neq -\frac{10}{3}$
 $-\frac{5}{3}x+y=b$ 의 한 해가 $(-6, 2)$ 이므로
 $10+2=b \quad \therefore b=12$
 $\therefore ab=-\frac{5}{3} \times 12=-20$ 답 ①



발전유형 익히기

▶ 69~70쪽

01 ㉠에 $x=-2$ 를 대입하면
 $-8-3y=7 \quad \therefore y=-5$
 즉 잘못 보고 푼 답은 $x=-2, y=-5$ 이다.
 ㉡의 y 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면
 $x=-2, y=-5$ 는 $5x+ay=5$ 의 해이므로
 $-10-5a=5 \quad \therefore a=-3$ 답 ②

01-1 ㉠에 $x=3$ 을 대입하면 $3+2y=7 \quad \therefore y=2$
 즉 잘못 보고 푼 답은 $x=3, y=2$ 이다.
 ㉡의 x 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면
 $x=3, y=2$ 는 $ax-3y=6$ 의 해이므로
 $3a-6=6 \quad \therefore a=4$ 답 4

01-2 ㉠에 $y=1$ 을 대입하면 $3x+1=1 \quad \therefore x=0$
 즉 잘못 보고 푼 답은 $x=0, y=1$ 이다.
 ㉡의 9 를 a 로 잘못 보았다고 하면
 $x=0, y=1$ 은 $5x-2y=a$ 의 해이므로
 $a=-2$ 답 ②

02 $x=-1, y=3$ 은 $\begin{cases} bx+ay=3 \\ ax+by=7 \end{cases}$ 의 해이므로
 $\begin{cases} -b+3a=3 \\ -a+3b=7 \end{cases} \quad \therefore a=2, b=3$
 따라서 처음 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=3 \\ 3x+2y=7 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=3, y=-1$ 답 ④

02-1 $x=1, y=2$ 는 $\begin{cases} bx+ay=-3 \\ ax+by=6 \end{cases}$ 의 해이므로
 $\begin{cases} b+2a=-3 \\ a+2b=6 \end{cases} \quad \therefore a=-4, b=5$
 $\therefore a-b=-9$ 답 ①

㉡의 y 의 계수를 잘못 보았으므로 ㉠에 대입한다.

분모에 미지수가 있는 연립방정식
 ➔ 미지수의 역수를 치환한다.

$A=B=C$ 꼴의 방정식에서 C 가 상수이면
 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 를 풀면 가장 간단하다.

02-2 $x=2, y=-1$ 은 $\begin{cases} bx+ay=-4 \\ ax+by=5 \end{cases}$ 의 해이므로
 $\begin{cases} 2b-a=-4 \\ 2a-b=5 \end{cases} \quad \therefore a=2, b=-1$
 따라서 처음 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=-4 \\ -x+2y=5 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=-1, y=2$ 답 $x=-1, y=2$

03 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=k \\ 5x-3y=12k \end{cases}$ 를 풀면
 $x=3k, y=k$
 $\therefore \frac{3x-4y}{x+2y} = \frac{9k-4k}{3k+2k} = \frac{5k}{5k} = 1$ 답 1

03-1 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=k \\ x+2y=5k \end{cases}$ 를 풀면 $x=k, y=2k$
 $\therefore \frac{x+4y}{5x-y} = \frac{k+8k}{5k-2k} = \frac{9k}{3k} = 3$ 답 3

03-2 $\begin{cases} \frac{x-5y}{8}=k \\ \frac{2x+y}{5}=k \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x-5y=8k \\ 2x+y=5k \end{cases}$
 $\therefore x=3k, y=-k$
 $\therefore \frac{2xy}{x^2+y^2} = \frac{2 \times 3k \times (-k)}{(3k)^2 + (-k)^2} = \frac{-6k^2}{10k^2} = -\frac{3}{5}$ 답 $-\frac{3}{5}$

04 $\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 라 하면
 $\begin{cases} 5A+4B=-3 \\ 3A-2B=-4 \end{cases} \quad \therefore A=-1, B=\frac{1}{2}$
 즉 $\frac{1}{x}=-1, \frac{1}{y}=\frac{1}{2}$ 이므로 $x=-1, y=2$ 답 $x=-1, y=2$

04-1 $\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 라 하면
 $A-B=3A-5B=3$
 $\begin{cases} A-B=3 \\ 3A-5B=3 \end{cases} \quad \therefore A=6, B=3$
 즉 $\frac{1}{x}=6, \frac{1}{y}=3$ 이므로 $x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{3}$
 $\therefore xy=\frac{1}{18}$ 답 $\frac{1}{18}$



04-2 $\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 라 하면

$$\begin{cases} 2A+B=7 \\ 4A-3B=-1 \end{cases} \therefore A=2, B=3$$

$$\therefore \frac{1}{x}=2, \frac{1}{y}=3 \text{ 이므로 } x=\frac{1}{2}, y=\frac{1}{3}$$

$$\text{답 } x=\frac{1}{2}, y=\frac{1}{3}$$



필수유형 다지기

▶ 72~74쪽

01 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=93 \\ 2y-x=12 \end{cases} \therefore x=58, y=35$$

따라서 두 수의 차는 $58-35=23$

답 ①

01-1 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x-3y=17 \\ x=4y+5 \end{cases} \therefore x=53, y=12$$

답 12

02 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} y=2x \\ 10y+x=2(10x+y)-9 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} 2x-y=0 \\ 19x-8y=9 \end{cases} \therefore x=3, y=6$$

따라서 처음 자연수는 36이다.

답 36

02-1 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 10y+x=10x+y+9 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=15 \\ x-y=-1 \end{cases} \therefore x=7, y=8$$

따라서 처음 자연수는 78이다.

답 78

03 어른이 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다면

$$\begin{cases} x+y=17 \\ 900x+600y=11700 \end{cases} \therefore \begin{cases} x+y=17 \\ 3x+2y=39 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=12$$

답 ②

03-1 작은 상자의 개수를 x 개, 큰 상자의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 3x+8y=60 \end{cases} \therefore x=4, y=6$$

답 4개

현재 나이가 x 살

→ a 년 후 : $(x+a)$ 살

b 년 전 : $(x-b)$ 살

04

현재 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x-y=40 \\ x+14=3(y+14) \end{cases} \therefore \begin{cases} x-y=40 \\ x-3y=28 \end{cases}$$

$$\therefore x=46, y=6$$

답 아버지 : 46살, 아들 : 6살

04-1

현재 이모의 나이를 x 살, 선미의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x+y=46 \\ x-8=4(y-8) \end{cases} \therefore \begin{cases} x+y=46 \\ x-4y=-24 \end{cases}$$

$$\therefore x=32, y=14$$

답 14살

05

직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+4 \\ 2(x+y)=56 \end{cases} \therefore \begin{cases} x-y=4 \\ x+y=28 \end{cases}$$

$$\therefore x=16, y=12$$

답 ③

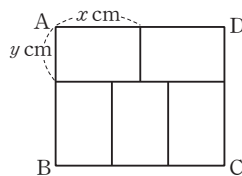
(직사각형의 둘레의 길이)
= $2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= 2x \text{ cm,} \\ \overline{BC} &= 3y \text{ cm 이고} \\ \overline{AD} &= \overline{BC} \text{ 이므로} \\ 2x &= 3y \end{aligned}$$

실제로 나타내는 값
→ 자릿값을 곱하는 것을
잊지 않도록 주의한다.

05-1

오른쪽 그림과 같이 타일 한 장의 가로 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면



$$\begin{cases} 2x=3y \\ 4x+5y=66 \end{cases} \therefore x=9, y=6$$

따라서 타일 한 장의 둘레의 길이는

$$2 \times (9+6) = 30(\text{cm})$$

답 30cm

06

전체 일의 양을 1로 놓고, A, B가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 4(x+y)=1 \\ 3x+6y=1 \end{cases} \therefore \begin{cases} 4x+4y=1 \\ 3x+6y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{12}$$

따라서 B가 혼자 하면 12일이 걸린다.

답 ④

06-1

전체 작업의 양을 1로 놓고, 두 기계 A, B가 1시간에 할 수 있는 작업의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=1 \\ x+4y=1 \end{cases} \therefore \begin{cases} 2x+2y=1 \\ x+4y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{1}{3}, y=\frac{1}{6}$$

따라서 A기계만 가동하여 작업을 끝내려면 3시간이 걸린다.

답 3시간

- 07 일승이가 맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 4x-y=80 \end{cases} \therefore x=21, y=4 \quad \text{답 ④}$$

- 07-1 영희가 맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} 10x-3y=85 \\ y=\frac{1}{2}x \end{cases} \therefore x=10, y=5 \quad \text{답 5개}$$

- 08 지원한 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=110 \\ \frac{8}{100}x+\frac{5}{100}y=7 \end{cases} \quad 110-103=7$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=110 \\ 8x+5y=700 \end{cases} \therefore x=50, y=60$$

답 60명

- 08-1 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=180 \\ \frac{4}{5}x+\frac{1}{2}y=180 \times \frac{2}{3} \end{cases} \therefore \begin{cases} x+y=180 \\ 8x+5y=1200 \end{cases}$$

$$\therefore x=100, y=80 \quad \text{답 100명}$$



필수유형 다지기

▶ 76~77쪽

- 01 시속 4km로 걸은 거리를 x km, 시속 6km로 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{13}{6} \end{cases} \therefore \begin{cases} x+y=10 \\ 3x+2y=26 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=4 \quad \text{답 ④}$$

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

- 01-1 자전거를 타고 달린 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ \frac{x}{10}+\frac{y}{4}=\frac{5}{4} \end{cases} \therefore \begin{cases} x+y=8 \\ 2x+5y=25 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=3 \quad \text{답 5km}$$

- 02 형과 동생이 만날 때까지 형이 걸은 시간을 x 분, 동생이 걸은 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} y=x+15 \\ 80x=50y \end{cases} \therefore \begin{cases} x-y=-15 \\ 8x-5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=25, y=40 \quad \text{답 ②}$$

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

형과 동생이 만날 때까지 이동한 거리가 같다.

- 02-1 민지와 언니가 만날 때까지 민지가 걸은 시간을 x 분, 언니가 걸은 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} x=y+10 \\ 80x=100y \end{cases} \therefore \begin{cases} x-y=10 \\ 4x-5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=50, y=40$$

따라서 집에서 학교 정문까지의 거리는

$$80 \times 50 = 4000(\text{m}) = 4(\text{km}) \quad \text{답 ①}$$

- 03 영애가 걸은 거리를 x km, 진원이 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{5}=\frac{y}{3} \end{cases} \therefore \begin{cases} x+y=12 \\ 3x-5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=7.5, y=4.5 \quad \text{답 ④}$$

- 03-1 경수가 걸은 거리를 x km, 민석이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{6}=\frac{y}{4} \end{cases} \therefore \begin{cases} x+y=15 \\ 2x-3y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=6$$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은

$$\frac{9}{6} \text{ 시간} = 1\frac{1}{2} \text{ 시간} = 1 \text{ 시간 } 30 \text{ 분} \quad \text{답 ③}$$

- 04 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 같은 길을 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} 2(x-y)=20 \\ x+y=20 \end{cases} \therefore \begin{cases} x-y=10 \\ x+y=20 \end{cases}$$

$$\therefore x=15, y=5 \quad \text{답 ④}$$

- 04-1 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} 3(x-y)=48 \\ 2(x+y)=48 \end{cases} \therefore \begin{cases} x-y=16 \\ x+y=24 \end{cases}$$

$$\therefore x=20, y=4 \quad \text{답 시속 4km}$$

- 05 4%의 소금물을 x g, 8%의 소금물을 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{5}{100} \times 400 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=400 \\ x+2y=500 \end{cases} \therefore x=300, y=100$$

$$\text{답 300g}$$



- 05-1 12%의 설탕물을 x g, 7%의 설탕물을 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=150 \\ \frac{12}{100} \times x + \frac{7}{100} \times y = \frac{10}{100} \times 150 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=150 \\ 12x+7y=1500 \end{cases} \quad \therefore x=90, y=60$$

답 60g

- 06 소금물 A, B의 농도를 각각 $x\%$, $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{7}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+2y=21 \\ 2x+y=24 \end{cases} \quad \therefore x=9, y=6$$

답 소금물 A : 9%, 소금물 B : 6%

- 06-1 소금물 A, B의 농도를 각각 $x\%$, $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times 400 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{6}{100} \times 400 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+3y=20 \\ x+y=12 \end{cases} \quad \therefore x=8, y=4$$

따라서 두 소금물의 농도 차는 $8-4=4(\%)$

답 4%



발전유형 익히기

▶ 78~79쪽

- 01 A가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면 B가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=17 \\ 3y-2x=2 \end{cases} \quad \therefore x=11, y=8 \quad \text{답 11회}$$

B가 진 횟수는 A가 이긴 횟수와 같다.

- 01-1 영호가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x-y=4 \end{cases} \quad \therefore x=8, y=12$$

경진이가 이긴 횟수는 영호가 진 횟수이므로 12회이다.

답 12회

x 의 $a\% \Rightarrow \frac{a}{100}x$

- 02 작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=240 \\ \frac{5}{100}x - \frac{3}{100}y=4 \end{cases} \approx \begin{cases} x+y=240 \\ 5x-3y=400 \end{cases}$$

$$\therefore x=140, y=100$$

트랙을 도는 문제
(같은 방향으로 돌 때의 거리의 차) = (트랙의 길이)
(반대 방향으로 돌 때의 거리의 합) = (트랙의 길이)

- 따라서 올해의 남학생 수는

$$140 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 147(\text{명}) \quad \text{답 ③}$$

- 02-1 작년의 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{15}{100}y=36 \end{cases} \approx \begin{cases} x+y=1200 \\ -x+3y=720 \end{cases}$$

$$\therefore x=720, y=480$$

따라서 올해의 쌀의 생산량은

$$720 \times \left(1 - \frac{5}{100}\right) = 684(\text{kg})$$

보리의 생산량은

$$480 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right) = 552(\text{kg})$$

답 쌀 : 684 kg, 보리 : 552 kg

증가 $\Rightarrow +$
감소 $\Rightarrow -$

- 03 제품 A, B의 원가를 각각 x 원, y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=50000 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y=4000 \end{cases} \approx \begin{cases} x+y=50000 \\ x+2y=80000 \end{cases}$$

$$\therefore x=20000, y=30000$$

따라서 B제품의 판매 가격은

$$30000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 33000(\text{원})$$

답 ④

- 03-1 할인하기 전 등산화와 운동화의 판매 가격을 각각 x 원, y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=63000 \\ \frac{15}{100}x + \frac{20}{100}y=10700 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=63000 \\ 3x+4y=214000 \end{cases}$$

$$\therefore x=38000, y=25000$$

따라서 할인된 등산화의 판매 가격은

$$38000 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 32300(\text{원})$$

답 32300원

- 04 신수의 속력을 분속 x m, 현진이의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 20x-20y=1200 \\ 6x+6y=1200 \end{cases} \approx \begin{cases} x-y=60 \\ x+y=200 \end{cases}$$

$$\therefore x=130, y=70$$

답 ②

04-1 은주의 속력을 시속 x km, 경미의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}y = 2 \\ 2x - 2y = 2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$\therefore x = 3.5, y = 2.5$ 답 ④

20분 = $\frac{1}{3}$ 시간

05 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 500 = 15y \\ x + 700 = 20y \end{cases} \quad \therefore x = 100, y = 40$$

답 ①

기차가 터널을 완전히 통과했을 때 이동한 거리
 \Rightarrow (기차의 길이)
 $+$ (터널의 길이)

05-1 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 900 = 21y \\ x + 500 = 13y \end{cases} \quad \therefore x = 150, y = 50$$

답 기차의 길이 : 150 m
 기차의 속력 : 초속 50 m

06 A는 x g, B는 y g 필요하다고 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{100}x + \frac{30}{100}y = 30 \\ \frac{25}{100}x + \frac{10}{100}y = 40 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + 2y = 200 \\ 5x + 2y = 800 \end{cases}$$

$\therefore x = 150, y = 25$ 답 A : 150 g, B : 25 g

06-1 A를 x g, B를 y g 섭취한다고 하면

$$\begin{cases} \frac{40}{100}x + \frac{20}{100}y = 80 \\ \frac{10}{100}x + \frac{30}{100}y = 45 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x + y = 400 \\ x + 3y = 450 \end{cases}$$

$\therefore x = 150, y = 100$
 $\therefore 150 + 100 = 250$ (g)

답 250g

(영양소의 양)
 $= \frac{(\text{영양소의 비율})}{100}$
 $\times (\text{식품의 양})$

미정계수가 없는 두 일차 방정식을 연립하여 해를 구한다.

02 ③ $2 \times 2 - 2 \neq 3$ 답 ③

03 ① (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)의 4개
 ② (1, 3), (4, 1)의 2개
 ③ (1, 7), (2, 4), (3, 1)의 3개
 ④ (3, 1)의 1개
 ⑤ (2, 5)의 1개 답 ①

04 $x = 1 - k, y = 3k$ 를 $4x + y = -5$ 에 대입하면
 $4(1 - k) + 3k = -5$
 $-k = -9 \quad \therefore k = 9$ 답 ⑤

05 답 ③

06 ④ $\begin{cases} 2 \times 1 + 3 = 5 \\ 1 + 2 \times 3 = 7 \end{cases}$ 답 ④

07 $x = -2, y = 1$ 을 $x + y = a$ 에 대입하면
 $-2 + 1 = a \quad \therefore a = -1$
 $x = -2, y = 1$ 을 $bx - y = 3$ 에 대입하면
 $-2b - 1 = 3 \quad \therefore b = -2$
 $\therefore a + b = -3$

답 -3

08 답 ①

09 연립방정식 $\begin{cases} 4x - y = 11 \\ 2x - 3y = 3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 3, y = 1$

$x = 3, y = 1$ 을 $x + ay = 6, 3x + by = 5$ 에 각각 대입하면

$3 + a = 6, 9 + b = 5 \quad \therefore a = 3, b = -4$
 $\therefore a - b = 7$ 답 ⑤

10

$$\begin{cases} 0.3x - 0.2y = 2.4 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = -2 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x - 2y = 24 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = -12 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하여 풀면 $x = 2, y = -9$

$x = 2, y = -9$ 를 $ax + y = 1$ 에 대입하면
 $2a - 9 = 1 \quad \therefore a = 5$ 답 5

11

$$\begin{cases} -3(x + y) = 2(x - 4y) + 5 \\ -3(x + y) = 3x - 5y - 10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = -1 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$\therefore x = 3, y = 4$ 답 ④

$A = B = C$ 꼴의 방정식

$\Rightarrow \begin{cases} A = B \\ B = C \end{cases}$ 또는

$\begin{cases} A = B \\ A = C \end{cases}$ 또는

$\begin{cases} A = C \\ B = C \end{cases}$ 꼴로 변형한다.

중단원 마무리 ▶ 80~83쪽

01 12	02 ③	03 ①	04 ⑤
05 ③	06 ④	07 -3	08 ①
09 ⑤	10 5	11 ④	12 ③
13 $a = \frac{1}{2}, b \neq -8$	14 26	15 ⑤	
16 ④	17 6	18 $(-2, -3), 4$	
19 5km	20 ⑤	21 ②	22 ②
23 0	24 -5.2	25 10000원	

01 $3x - 9y + 4 = 0$ 이므로 $a = 3, b = -9$
 $\therefore a - b = 12$ 답 12



12 ①, ⑤ 해가 없다.

② $x=4, y=2$

③ 해가 무수히 많다.

④ $x=0, y=-2$

답 ③

13
$$\begin{cases} (a-2)x-6y=4 \\ 3x+12y=b \end{cases}$$

즉
$$\begin{cases} -2(a-2)x+12y=-8 \\ 3x+12y=b \end{cases}$$
의 해가 없으려면

$-2(a-2)=3, -8 \neq b$

$\therefore a=\frac{1}{2}, b \neq -8$

답 $a=\frac{1}{2}, b \neq -8$ 14 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 10y+x=2(10x+y)+10 \end{cases}$$

즉
$$\begin{cases} x+y=8 \\ 19x-8y=-10 \end{cases} \therefore x=2, y=6$$

따라서 처음 수는 26이다.

답 26

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수

15 아랫변의 길이를 x cm, 윗변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} y=x-3 \\ \frac{1}{2}(x+y) \times 8=84 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=3 \\ x+y=21 \end{cases}$$

$\therefore x=12, y=9$

따라서 아랫변의 길이는 12 cm이다.

답 ⑤

16 진수가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면
세희가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 2x-y=12 \\ 2y-x=6 \end{cases} \therefore x=10, y=8$$

따라서 진수가 이긴 횟수는 10 회이다.

답 ④

17

채점 기준	점수
a 의 값 구하기	2
b 의 값 구하기	2
$a+b$ 의 값 구하기	2

 $x=a, y=1$ 을 $3x-y=5$ 에 대입하면

$3a-1=5 \therefore a=2$

• 2점

 $x=3, y=b$ 를 $3x-y=5$ 에 대입하면

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

• 2점

$\therefore a+b=6$

• 2점

답 6

(4%의 소금물의 양)
+ (6%의 소금물의 양)
+ (더 넣은 물의 양)
= (전체 소금물의 양)
(4%의 소금물의 소금의 양) + (6%의 소금물의 소금의 양)
= (전체 소금의 양)

18

채점 기준	점수
(p, q) 구하기	3
a 의 값 구하기	3

연립방정식
$$\begin{cases} 5x-4y-2=0 \\ 3x+2y+12=0 \end{cases}$$
을 풀면

$x=-2, y=-3$

$\therefore (p, q) = (-2, -3)$

• 3점

 $x=-2, y=-3$ 을 $2x-ay-8=0$ 에 대입하면

$3a-12=0 \therefore a=4$

• 3점

답 $(-2, -3), 4$

19

채점 기준	점수
연립방정식 세우기	3
연립방정식 풀기	2
뛰어난 거리 구하기	1

자전거를 타고 간 거리를 x km, 뛰어난 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{20} + \frac{y}{10} = 1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=15 \\ x+2y=20 \end{cases}$$

• 3점

$\therefore x=10, y=5$

• 2점

따라서 뛰어난 거리는 5 km이다.

• 1점

답 5 km

20

$$\begin{cases} \frac{3}{9}x + \frac{4}{9}y = 2 \\ x-2+3y=9 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x+4y=18 \\ x+3y=11 \end{cases}$$

$\therefore x=2, y=3$

따라서 $a=2, b=3$ 이므로 $a+b=5$

답 ⑤

21

제품 I 을 x 톤, 제품 II 를 y 톤 만들었다고 하면

$$\begin{cases} 4x+5y=40 \\ 2x+3y=23 \end{cases} \therefore x=\frac{5}{2}, y=6$$

따라서 총 이익은

$\frac{5}{2} \times 4 + 6 \times 7 = 52$ (만 원)

답 ②

22

4%의 소금물의 양을 x g, 6%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y+175=400 \\ \frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{3}{100} \times 400 \end{cases}$$

즉
$$\begin{cases} x+y=225 \\ 2x+3y=600 \end{cases}$$

$\therefore x=75, y=150$

답 ②

23

채점 기준	점수
c의 값 구하기	1
a, b에 대한 연립방정식 세우기	2
a, b의 값 구하기	2
a+b+c의 값 구하기	1

 $x = -4, y = 3$ 은 $cx + 4y = 8$ 의 해이므로

$$-4c + 12 = 8 \quad \therefore c = 1$$

• 1점

 $x = -4, y = 3$ 과 $x = 2, y = -1$ 이 모두

 $ax - by = 1$ 의 해이므로

$$\begin{cases} -4a - 3b = 1 \\ 2a + b = 1 \end{cases}$$

• 2점

$$\therefore a = 2, b = -3$$

• 2점

$$\therefore a + b + c = 0$$

• 1점

답 0

24

채점 기준	점수
x, k에 대한 연립방정식 세우기	3
k의 값 구하기	3

$$\begin{cases} 3x + y = 10k + 64 \\ 4x - 10y = 10k \end{cases} \text{에 } y = 3x \text{를 대입하면}$$

$$\begin{cases} 6x = 10k + 64 \\ -26x = 10k \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 3x - 5k = 32 \\ 13x + 5k = 0 \end{cases}$$

• 3점

$$\therefore x = 2, k = -5.2$$

• 3점

답 -5.2

부등식의 성질

① $a < b$ 이면

$$a + c < b + c$$

$$a - c < b - c$$

② $a < b, c > 0$ 이면

$$ac < bc, \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$$

③ $a < b, c < 0$ 이면

$$ac > bc, \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$$

 y 의 값이 x 의 값의 3배
이므로 $y = 3x$

(정가) = (원가) + (이익)

25

채점 기준	점수
연립방정식 세우기	3
연립방정식 풀기	2
B제품의 원가 구하기	1

제품 A, B의 원가를 각각 x 원, y 원이라 하면제품 A, B의 정가는 각각 1.2 x 원, 1.3 y 원

제품 A, B의 판매 가격은 각각

$$1.2x \times 0.9 = 1.08x(\text{원}), 1.3y \times 0.9 = 1.17y(\text{원})$$

$$\begin{cases} x + y = 30000 \\ 1.08x + 1.17y = 33300 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 30000 \\ 12x + 13y = 370000 \end{cases}$$

• 3점

$$\therefore x = 20000, y = 10000$$

• 2점

따라서 B제품의 원가는 10000원이다.

• 1점

답 10000원

 $x > a, x < a$ → a 에 대응하는 수직선

위의 점을 ○로 표시

 $x \geq a, x \leq a$ → a 에 대응하는 수직선

위의 점을 ●로 표시

2 일차부등식

필수유형 다지기 ▶ 85쪽

01 답 ③, ⑤

01-1 부등식인 것은 (ㄴ), (ㄷ)의 2개이다.

답 2개

02 ⑤ $4 - 3 \times (-2) \geq 2 \times (-2)$ (참)

답 ⑤

02-1 ⑤ $x = 4$ 일 때, $3 \times 4 - 1 \leq 8$ (거짓)

답 ⑤

03 답 ⑤

03-1 $3 - \frac{1}{3}a < 3 - \frac{1}{3}b$ 에서 $a > b$

답 ⑤

04 ④ $-3 \leq x < 2$ 에서 $-10 < -5x \leq 15$

$$\text{⑤ } -3 \leq x < 2 \text{에서 } -4 < -2x \leq 6$$

$$\therefore -3 < 1 - 2x \leq 7$$

답 ④

04-1 $-2 < x \leq 4$ 에서 $-6 < 3x \leq 12$

$$-7 < 3x - 1 \leq 11$$

$$\therefore -7 < A \leq 11$$

답 ③

필수유형 다지기 ▶ 87~88쪽

01 답 (ㄴ), (ㄷ)

01-1 답 ④

02 ① $x \geq -1$ ② $x \geq -4$ ③ $x \geq 5$

$$\text{④ } x \geq 4 \quad \text{⑤ } x \geq -1$$

답 ④

02-1 $-7x \geq -14 \quad \therefore x \leq 2$ 따라서 자연수 x 는 1, 2의 2개이다.

답 ②

03 $4x > 8$ 에서 $x > 2$

답 ⑤

03-1 주어진 그림이 나타내는 해는 $x \leq 2$

$$\text{① } x \leq 1 \quad \text{② } x > 3 \quad \text{③ } x \leq 2$$

$$\text{④ } x \geq -2 \quad \text{⑤ } x < 2$$

답 ③

04 $3x + 2 < 10 - 2x + 2$ 에서

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

답 ⑤



04-1 $3-9x \geq -4x-8$ 에서 $-5x \geq -11$

$$\therefore x \leq \frac{11}{5}$$

따라서 가장 큰 자연수 x 는 2이다.

답 ②

05 양변에 6을 곱하면 $5x+2 \leq 9x-6$

$$-4x \leq -8 \quad \therefore x \geq 2$$

답 $x \geq 2$

6, 3, 2의 최소공배수

05-1 양변에 10을 곱하면 $25x-4 > 16x+14$

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

따라서 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ①이다.

답 ①

06 $3x+a < 5-4x$ 에서 $7x < 5-a$

$$\therefore x < \frac{5-a}{7}$$

주어진 부등식의 해가 $x < 2$ 이므로

$$\frac{5-a}{7} = 2, 5-a=14 \quad \therefore a=-9$$

답 -9

06-1 양변에 6을 곱하면 $x \geq 3x-6a$

$$-2x \geq -6a \quad \therefore x \leq 3a$$

주어진 부등식의 해가 $x \leq 9$ 이므로

$$3a=9 \quad \therefore a=3$$

답 3

07 $7x-7 \geq 5x-3$ 에서 $x \geq 2$

$$2x+a \geq -x+7 \text{에서 } x \geq \frac{7-a}{3}$$

$$\text{즉 } \frac{7-a}{3} = 2 \text{이므로 } 7-a=6$$

$$\therefore a=1$$

답 ③

$x \geq a, x \geq b$ 의 해가 서로 같으면 $a=b$ 이다.

07-1 $\frac{x-4}{5} + \frac{x+3}{3} < 1$ 에서 $x < \frac{3}{2}$

$$8x-a < 6x+5 \text{에서 } x < \frac{a+5}{2}$$

$$\text{즉 } \frac{a+5}{2} = \frac{3}{2} \text{이므로 } a+5=3$$

$$\therefore a=-2$$

답 -2

삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작다.

할인 매장에서 사는 것이 유리하려면

→ (문구점에서의 비용)
> (할인 매장에서 비용)
+ (왕복 요금)

11보다 큰 수 중 가장 작은 정수는 12이다.

01 어떤 수를 x 라 하면

$$2x-7 > x+4 \quad \therefore x > 11$$

따라서 어떤 수 중 가장 작은 정수는 12이다.

답 ③

01-1 연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라 하면

$$4x-3 \geq 2(x+2), 4x-3 \geq 2x+4$$

$$2x \geq 7 \quad \therefore x \geq \frac{7}{2}$$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 짝수는 4이므로 구하는 두 짝수는 4, 6이다.

답 4, 6

02 사과를 x 개 넣는다고 하면

$$6000+1500x+3000 \leq 30000$$

$$1500x \leq 21000 \quad \therefore x \leq 14$$

따라서 사과는 최대 14개까지 넣을 수 있다.

답 14개

02-1 8MB인 파일을 x 개 담는다고 하면 5MB인 파일은 $(20-x)$ 개 담아야 하므로

$$8x+5(20-x) \leq 150$$

$$3x \leq 50 \quad \therefore x \leq \frac{50}{3} = 16.666\cdots$$

따라서 8MB인 파일은 최대 16개까지 담을 수 있다.

답 16개

03 x 일 후부터 예금액이 52000원을 넘는다고 하면

$$3400+1500x > 52000 \quad \therefore x > 32.4$$

따라서 33일 후부터이다.

답 ③

03-1 x 개월 후 언니와 동생의 예금액은 각각

$$(50000+3000x) \text{ 원}, (32000+7000x) \text{ 원이므로}$$

$$50000+3000x < 32000+7000x$$

$$-4000x < -18000 \quad \therefore x > 4.5$$

따라서 5개월 후부터이다.

답 ③

04 $x+(x+4) > x+9 \quad \therefore x > 5$

답 ①

04-1 $18x \geq 270 \quad \therefore x \geq 15$

답 ③

05 펜을 x 자루 산다고 하면

$$1500x > 1000x+1600 \quad \therefore x > 3.2$$

따라서 펜을 4자루 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

답 ②

05-1 관람객 수를 x 명이라 하면

$$3000x > 40 \times 3000 \times 0.7 \quad \therefore x > 28$$

따라서 29명 이상이면 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 ④



필수유형 다지기

▶ 90~92쪽

01 어떤 수를 x 라 하면

$$2x-7 > x+4 \quad \therefore x > 11$$

따라서 어떤 수 중 가장 작은 정수는 12이다.

답 ③

- 06 x km 떨어진 지점까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2} \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 출발점에서 최대 3 km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다. **답** 3 km

- 06-1 역에서 x km 이내의 상점을 이용한다고 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{1}{3} + \frac{x}{6} \leq 1 \quad \therefore x \leq 2$$

따라서 역에서 2 km 이내의 상점을 이용하면 된다. **답** ④

- 07 집에서 x km 떨어진 곳이라 하면

$$\frac{x}{10} + \frac{18-x}{5} \leq 2 \quad \therefore x \geq 16$$

따라서 자전거가 고장 난 지점은 집에서 16 km 이상 떨어진 곳이다. **답** ④

- 07-1 시속 4 km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 3 km로 걸은 거리는 $(5-x)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{5-x}{3} \leq \frac{3}{2} \quad \therefore x \geq 2$$

따라서 최소 2 km를 시속 4 km로 걸어야 한다. **답** ③

- 08 10 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{4}{100} \times 300 + \frac{10}{100} \times x \geq \frac{8}{100} \times (300+x)$$

$$\therefore x \geq 600$$

따라서 10 %의 소금물은 600 g 이상 섞어야 한다. **답** ⑤

- 08-1 6 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{6}{100} \times x + \frac{14}{100} \times (500-x) \geq \frac{10}{100} \times 500$$

$$\therefore x \leq 250$$

따라서 6 %의 설탕물은 최대 250 g까지 섞을 수 있다. **답** ④

- 09 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 400 \leq \frac{8}{100} \times (400+x) \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 최소 200 g의 물을 더 넣어야 한다. **답** ④

- 09-1 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \geq \frac{15}{100} \times (300-x) \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 물을 증발시켜야 한다. **답** 100 g

소수점 아래 첫째 자리에서 반올림하면 a 인 수 x 의 값의 범위
 $\Rightarrow a-0.5 \leq x < a+0.5$

20분은 $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ 시간이다.

부등식의 해 중
 ① 가장 큰 수가 a
 $\Rightarrow x \leq a$
 ② 가장 작은 수가 a
 $\Rightarrow x \geq a$

$ax \leq b$ 에서
 $a > 0 \Rightarrow x \leq \frac{b}{a}$
 $a < 0 \Rightarrow x \geq \frac{b}{a}$

$ax < b$ 의 해가 $x > k$
 $\Rightarrow a < 0$ 이고 $k = \frac{b}{a}$



발전유형 익히기

▶ 93~95쪽

- 01 $2.5 \leq x < 3.5$ 이므로 $-14 < -4x \leq -10$
 $-13 < -4x+1 \leq -9 \quad \therefore -13 < A \leq -9$ **답** ③

- 01-1 $15 \leq \frac{a-1}{3} < 25$ 이므로 $45 \leq a-1 < 75$
 $\therefore 46 \leq a < 76$
 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. **답** ⑤

- 02 $6-3x \geq a$ 에서 $-3x \geq a-6 \quad \therefore x \leq \frac{6-a}{3}$
 즉 $\frac{6-a}{3} = 4$ 이므로 $a = -6$ **답** ②

- 02-1 $-0.2x-0.6 \leq 0.5x+a$ 에서
 $-2x-6 \leq 5x+10a \quad \therefore x \geq \frac{-10a-6}{7}$
 즉 $\frac{-10a-6}{7} = 2$ 이므로 $a = -2$ **답** -2

- 03 $5-ax \leq 4$ 에서 $-ax \leq -1$
 $-a < 0$ 이므로 $x \geq \frac{1}{a}$ **답** $x \geq \frac{1}{a}$

- 03-1 $ax-2x > a-2$ 에서 $(a-2)x > a-2$
 $a-2 > 0$ 이므로 $x > 1$ **답** $x > 1$

- 04 $ax+8 < 0$ 에서 $ax < -8$
 주어진 부등식의 해가 $x > 4$ 이므로 $a < 0$
 $\therefore x > \frac{-8}{a}$
 이때 $\frac{-8}{a} = 4$ 이므로 $a = -2$ **답** ①

- 04-1 $ax+4 < 6x-12$ 에서 $(a-6)x < -16$
 주어진 부등식의 해가 $x > 8$ 이므로 $a-6 < 0$
 $\therefore x > \frac{-16}{a-6}$
 이때 $\frac{-16}{a-6} = 8$ 이므로 $a = 4$ **답** 4

- 05 이용할 수 있는 인원수를 x 명이라 하면
 $6000 \times 4 + 4000 \times (x-4) \leq 40000 \quad \therefore x \leq 8$
 따라서 최대 8명까지 이용할 수 있다. **답** ④

- 05-1 100m당 50원씩 올라가므로 1 km당 500원씩 올라간다.
 택시를 타고 간 거리를 x km라 하면
 $1050 \times 4 > 2400 + 500 \times (x-2) \quad \therefore x < 5.6$



따라서 5.6 km 미만까지는 버스보다 택시를 타는 것이 유리하다. **답 ④**

06 전체 일의 양을 1이라 하고 어른을 x 명이라 하면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{8}(7-x) \geq 1 \quad \therefore x \geq 3$$

따라서 어른은 3명 이상 필요하다. **답 3명**

06-1 전체 일의 양을 1이라 하고 남자를 x 명이라 하면

$$\frac{1}{10}x + \frac{1}{15}(12-x) \geq 1 \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 남자는 6명 이상 필요하다. **답 6명**

07 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 200 + x \geq \frac{40}{100} \times (200 + x)$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 소금을 더 넣어야 한다. **답 ①**

07-1 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 500 + x \geq \frac{20}{100} \times 500 \quad \therefore x \geq 60$$

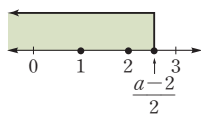
따라서 물을 60 g 이상 증발시켜야 한다. **답 60 g**

08 $5x+2 \leq a+3x$ 에서 $x \leq \frac{a-2}{2}$

오른쪽 그림에서

$$2 \leq \frac{a-2}{2} < 3$$

$$\therefore 6 \leq a < 8$$



$$\text{답 } 6 \leq a < 8$$

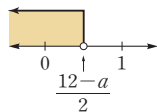
$$\begin{aligned} & (\text{소금의 양}) \\ &= \frac{(\text{농도})}{100} \times (\text{소금물의 양}) \end{aligned}$$

부등식을 만족시키는 자연수 x 가 2개이므로 2는 반드시 포함하고 3은 포함하지 않아야 한다.

08-1 $4x-12 < 2x-a$ 에서 $x < \frac{12-a}{2}$

오른쪽 그림에서

$$\frac{12-a}{2} \leq 1 \quad \therefore a \geq 10$$



$$\text{답 10}$$

09 물건의 정가를 x 원이라 하면

$$0.9x \geq 8000 \times 1.35 \quad \therefore x \geq 12000$$

따라서 정가는 12000원 이상으로 정하면 된다. **답 ③**

09-1 청바지의 원가를 x 원이라 하면

$$x \times 1.4 \times 0.75 - x \geq 2000 \quad \therefore x \geq 40000$$

따라서 원가는 40000원 이상이다. **답 ③**

$$(\text{이익}) = (\text{판매 가격}) - (\text{원가})$$

정가의 25%를 할인
→ 정가의 75%로 판매



중단원 마무리

▶ 96~99쪽

01 ⑤	02 ④	03 ③	04 21
05 ②, ④	06 ④	07 ③	08 ②
09 2	10 11	11 ②	12 ③
13 ⑤	14 ①	15 ⑤	16 ②
17 5	18 11	19 12 cm	20 $x > 1$
21 ④	22 ②	23 -2	24 $a \geq -9$
25 8분			

01 ⑤ $1200x + 4500 \leq 20000$ **답 ⑤**

02 $x=1, 2, 3, 4, 5, 6$ 을 주어진 부등식에 각각 대입하면 $x=3, 4, 5, 6$ 일 때 부등식이 참이 되므로 해의 개수는 4개이다. **답 ④**

03 ③ $c > 0$ 이므로 $ac < bc$
 $\therefore ac - 3 < bc - 3$ **답 ③**

04 $x > -2$ 에서 $-3x < 6$, $-3x + 1 < 7$
 $\therefore A < 7$
따라서 A의 값이 될 수 있는 모든 자연수의 합은
 $1+2+3+4+5+6=21$ **답 21**

05 **답 ②, ④**

06 ④ ㉠ $x \leq -2$ **답 ④**

07 양변에 6을 곱하면 $3(x+2) - 8x \geq -24$
 $-5x \geq -30 \quad \therefore x \leq 6$ **답 ③**

08 ① $x < 2$ 이므로 자연수인 해의 개수는 1개이다.
② $x < 7$ 이므로 자연수인 해의 개수는 6개이다.
③ $x < 5$ 이므로 자연수인 해의 개수는 4개이다.
④ $x \leq 5$ 이므로 자연수인 해의 개수는 5개이다.
⑤ $x < -20$ 이므로 자연수인 해는 없다. **답 ②**

09 $2(x+3) < 3x+1$ 에서 $x > 5$
 $8+x < 3x-a$ 에서 $x > \frac{a+8}{2}$
즉 $\frac{a+8}{2} = 5$ 이므로 $a+8=10$
 $\therefore a=2$ **답 2**

10 $-2x \leq a-7 \quad \therefore x \geq \frac{7-a}{2}$
즉 $\frac{7-a}{2} = -2$ 이므로 $a=11$ **답 11**

- 11 $ax-x < 1-a$ 에서 $(a-1)x < -(a-1)$
 $a-1 < 0$ 이므로 $x > -1$ 답 ②

- 12 $ax-4 > 3x+10$ 에서 $(a-3)x > 14$
주어진 부등식의 해가 $x < -7$ 이므로 $a-3 < 0$
 $\therefore x < \frac{14}{a-3}$
이때 $\frac{14}{a-3} = -7$ 이므로 $a=1$
답 ③

- 13 다음 시험에서 x 점을 받는다고 하면
 $\frac{84+92+88+x}{4} \geq 90$
 $\therefore x \geq 96$
따라서 다음 시험에서 96점 이상을 받아야 한다.
답 ⑤

- 14 제품 B를 x 개 만든다고 하면 제품 A는
 $(40-x)$ 개 만들 수 있으므로
 $5x+3(40-x) \leq 150$
 $\therefore x \leq 15$
따라서 제품 B는 최대 15개까지 만들 수 있다.
답 ①

- 15 비데를 x 개월 동안 사용한다고 하면
 $580000+10000x < 300000x$
 $\therefore x > 29$
따라서 비데를 30개월 이상 사용하면 렌탈 서비스를 이용하는 것보다 비데를 구매하는 것이 유리하다.
답 ⑤

- 16 x 분 동안 주차한다고 하면
 $1500+300(x-30) \leq 6000$
 $\therefore x \leq 45$
따라서 최대 45분 동안 주차할 수 있다. 답 ②

- 17
- | 채점 기준 | 점수 |
|---------------------|----|
| $-2x+5$ 의 값의 범위 구하기 | 4 |
| $a+2b$ 의 값 구하기 | 2 |
- $1 \leq x < 3$ 에서 $-6 < -2x \leq -2$
 $\therefore -1 < -2x+5 \leq 3$ • 4점
따라서 $a=-1, b=3$ 이므로
 $a+2b = -1+6=5$ • 2점
답 5

$$(\text{평균}) = \frac{(\text{점수의 총합})}{(\text{시험 횟수})}$$

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

요금에 추가되는 시간

$x > A$ 를 만족시키는 가장 작은 정수가 B 일 때,
 A 의 값의 범위
 $\Rightarrow B-1 \leq A < B$

채점 기준	점수
일차방정식의 해 구하기	2
a 의 값의 범위 구하기	2
a 의 값 중 가장 작은 정수 구하기	2

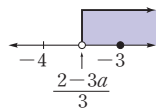
- 방정식의 양변에 15를 곱하면
 $5(5x-a)-15=3(1-3x)$
 $34x=18+5a$
 $\therefore x = \frac{5a+18}{34}$ • 2점
 $\frac{5a+18}{34} > 2$ 에서 $5a+18 > 68$
 $\therefore a > 10$ • 2점
따라서 a 의 값 중 가장 작은 정수는 11이다. • 2점
답 11

채점 기준	점수
부등식 세우기	2
부등식 풀기	2
사각뿔의 높이가 몇 cm 이상이어야 하는지 구하기	2

- 사각뿔의 높이를 x cm 라 하면
 $\frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times x \geq 64$ • 2점
 $\therefore x \geq 12$ • 2점
따라서 사각뿔의 높이는 12 cm 이상이어야 한다. • 2점
답 12 cm

- 20 $(6x+1)+(3x-1)-1 > 4+5-1$ 에서
 $9x > 9 \quad \therefore x > 1$ 답 $x > 1$

- 21 $\frac{x-a}{2} < x - \frac{1}{3}$ 에서 $3x-3a < 6x-2$
 $\therefore x > \frac{2-3a}{3}$
오른쪽 그림에서
 $-4 \leq \frac{2-3a}{3} < -3$
 $\therefore \frac{11}{3} < a \leq \frac{14}{3}$ 답 ④



- 22 x km까지 갔다 온다고 하면
 $\frac{x}{15+3} + \frac{x}{15-3} \leq 2$
 $\therefore x \leq \frac{72}{5}$
따라서 최대 $\frac{72}{5}$ km까지 갔다 올 수 있다.
답 ②



23

채점 기준	점수
b의 값 구하기	2
a의 값 구하기	2
a+b의 값 구하기	2

부등식의 해가 $x < \frac{1}{3}$ 이므로

$$a-2 < 0 \quad \therefore x < \frac{b}{a-2}$$

$$\text{이때 } \frac{b}{a-2} = \frac{1}{3} \text{ 이므로 } a-2=3b \quad \dots \textcircled{1}$$

즉 $3b < 0$ 이므로 $b < 0$

$$\therefore b = -1$$

$b = -1$ 을 ①에 대입하면

$$a-2 = -3 \quad \therefore a = -1$$

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

• 2점

• 2점

• 2점

답 -2

24

채점 기준	점수
주어진 부등식의 해 구하기	3
a의 값의 범위 구하기	3

$$3x-5 > 7x+a \text{ 에서 } -4x > a+5$$

$$\therefore x < \frac{-a-5}{4}$$

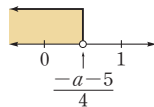
• 3점

오른쪽 그림에서

$$\frac{-a-5}{4} \leq 1$$

$$\therefore a \geq -9$$

• 3점

답 $a \geq -9$ 

25

채점 기준	점수
부등식 세우기	2
부등식 풀기	2
몇 분 이상 끓여야 하는지 구하기	2

설탕물을 x분 동안 끓인다고 하면

$$\frac{18}{100} \times 200 \geq \frac{30}{100} \times (200 - 10x)$$

$$\therefore x \geq 8$$

따라서 설탕물을 8분 이상 끓여야 한다.

• 2점

• 2점

• 2점

답 8분

① $ax > b$ 의 해가 $x < m$

$$\Rightarrow a < 0 \text{ 이고 } m = \frac{b}{a}$$

② $ax > b$ 의 해가 $x > m$

$$\Rightarrow a > 0 \text{ 이고 } m = \frac{b}{a}$$

연립부등식의 해

→ 각 부등식의 공통인 해

→ 수직선에서 공통부분

$$a-2 < 0 \text{ 이고 } a-2=3b \text{ 이므로 } 3b < 0$$

$$b^2=1 \text{ 이므로}$$

$$b=-1 \text{ 또는 } b=1$$

3 연립일차부등식



필수유형 다지기

▶ 101~102쪽

01

$$3x \geq 2x-2 \text{ 에서 } x \geq -2$$

$$2x-5 < x-3 \text{ 에서 } x < 2$$

따라서 연립부등식의 해는

$$-2 \leq x < 2 \text{ 이므로 } a=-2, b=2$$

$$\therefore b-a=4$$

답 4



01-1

$$x-3 < -2x+9 \text{ 에서}$$

$$x < 4$$

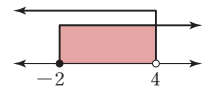
$$5-4x \leq 7-3x \text{ 에서}$$

$$x \geq -2$$

따라서 연립부등식의 해는 $-2 \leq x < 4$ 이므로

가장 큰 정수는 3이다.

답 3



02

$$3(x-1) \leq x+5 \text{ 에서 } x \leq 4$$

$$2x+9 > 3(x+2) \text{ 에서 } x < 3$$

따라서 연립부등식의 해는 $x < 3$ 이므로 자연수

x의 개수는 1, 2의 2개이다.

답 ②

02-1

$$4(x-1) < 2x+6 \text{ 에서 } x < 5$$

$$x-3 < 2x+3 \text{ 에서 } x > -6$$

따라서 연립부등식의 해는 $-6 < x < 5$ 이므로

가장 작은 정수는 -5이다.

답 ②

03

$$3(x-2) < 2x-1 \text{ 에서 } x < 5$$

$$\frac{3}{4}x+1 \geq \frac{1}{2}x-\frac{1}{4} \text{ 에서 } x \geq -5$$

$$\therefore -5 \leq x < 5$$

답 ⑤

03-1

$$\frac{x}{3}-\frac{1}{4} \geq \frac{x}{4}+\frac{1}{6} \text{ 에서 } x \geq 5$$

$$0.3x+0.4 > 0.5x-1 \text{ 에서 } x < 7$$

$$\therefore 5 \leq x < 7$$

답 ③

04

$$\begin{cases} 5x-6 < 3x+2 \\ 3x+2 \leq 7x+10 \end{cases} \text{ 에서 } \begin{cases} x < 4 \\ x \geq -2 \end{cases}$$

$$\therefore -2 \leq x < 4$$

답 ④

04-1

$$\begin{cases} 4x-5 \leq 2x+3 \\ 2x+3 < 5x+12 \end{cases} \text{ 에서 } \begin{cases} x \leq 4 \\ x > -3 \end{cases}$$

$$\therefore -3 < x \leq 4$$

따라서 정수 x의 개수는 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4의 7개이다.

답 7개

 $A < B < C$ 꼴의 부등식

$$\Rightarrow \begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases} \text{ 꼴로 변형}$$

계수가 분수인 경우

→ 양변에 분모의 최소공 배수를 곱한다.

1분에 10g 씩 증발

→ x분 동안 10xg 증발

계수가 소수인 경우

→ 양변에 10의 거듭제곱을 곱한다.

Q BOX

05 $8-x \geq 5$ 에서 $x \leq 3$
 $4x-3 \geq 2x+3$ 에서 $x \geq 3$
 $\therefore x=3$

답 ④

05-1 $2(x-1) \geq 5(x+1)-4$ 에서 $x \leq -1$
 $-x-7 \leq 2(x-2)$ 에서 $x \geq -1$
 $\therefore x=-1$

답 $x=-1$

06 $5(x-2) \geq 2x-1$ 에서 $x \geq 3$
 $9-2x > 7$ 에서 $x < 1$
 따라서 연립부등식의 해가 없다.

답 ⑤

06-1 $2(x-1) \leq x+11$ 에서 $x \leq 13$
 $\frac{2}{3}x+4 < x-\frac{1}{3}$ 에서 $x > 13$
 따라서 연립부등식의 해가 없다. 답 해가 없다.

07 $x-4 > 3a$ 에서 $x > 3a+4$
 $4x-5 < 7$ 에서 $x < 3$
 연립부등식의 해가 $-2 < x < 3$ 이므로
 $3a+4 = -2 \quad \therefore a = -2$

답 ①

07-1 $5x-4 \leq 3x+2$ 에서 $x \leq 3$
 $3x+2 < 4x+a$ 에서 $x > 2-a$
 부등식의 해가 $-1 < x \leq b$ 이므로
 $2-a = -1, b = 3$
 따라서 $a=3, b=3$ 이므로 $a+b=6$

답 6

$$\begin{cases} x \leq a \\ x \geq a \end{cases} \Rightarrow x=a$$

A와 B를 합하여 n 개를
 살 때, A의 개수를 x 개
 라 하면 \Rightarrow B의 개수는
 $(n-x)$ 개

$$\begin{cases} x < a \\ x \geq b \end{cases} (a < b) \Rightarrow \text{해가 없다.}$$

$$\begin{aligned} & \text{(사다리꼴의 넓이)} \\ &= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) \\ & \quad + (\text{아랫변의 길이})\} \\ & \quad \times (\text{높이}) \end{aligned}$$

가장 큰 수를 x 라 하고 연
 속하는 세 자연수를 $x-2,$
 $x-1, x$ 로 놓고 풀어도
 된다.

$$\begin{aligned} & \text{(소금의 양)} \\ &= \frac{(\text{농도})}{100} \times (\text{소금물의 양}) \end{aligned}$$

02 과자의 개수를 x 개라 하면 빵의 개수는 $(10-x)$ 개이므로

$$13000 < 1200(10-x) + 1500x < 13500$$

$$\therefore \frac{10}{3} < x < 5$$

따라서 과자는 4개 살 수 있다.

답 4개

02-1 사탕의 개수를 x 개라 하면 초콜릿의 개수는 $(12-x)$ 개이므로

$$\begin{cases} 150+20(12-x)+25x < 430 \\ x > 12-x \end{cases}$$

$$\therefore 6 < x < 8$$

따라서 사탕은 7개 넣을 수 있다.

답 7개

03 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(2x+5)$ cm이므로

$$58 \leq 2(2x+5+x) \leq 70 \quad \therefore 8 \leq x \leq 10$$

따라서 세로의 길이는 8cm 이상 10cm 이하이다.

답 8cm 이상 10cm 이하

03-1 $30 < \frac{1}{2} \times (5+2x-1) \times 6 \leq 36$
 $\therefore 3 < x \leq 4$

답 ①

04 시속 3km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 2km로 걸은 거리는 $(10-x)$ km이므로

$$4 < \frac{10-x}{2} + \frac{1}{2} + \frac{x}{3} < \frac{29}{6} \quad \therefore 4 < x < 9$$

따라서 시속 3km로 걸은 구간의 거리가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

04-1 시속 90km로 달린 구간의 거리를 x km라 하면 시속 60km로 달린 구간의 거리는 $(200-x)$ km이므로

$$3 \leq \frac{x}{90} + \frac{200-x}{60} \leq \frac{19}{6} \quad \therefore 30 \leq x \leq 60$$

따라서 시속 90km로 달린 거리는 최대 60km이다.

답 60km

05 4%의 소금물의 양을 x g이라 하면 12%의 소금물의 양은 $(500-x)$ g이므로

$$\begin{aligned} \frac{8}{100} \times 500 &\leq \frac{4}{100} \times x + \frac{12}{100} \times (500-x) \\ &\leq \frac{10}{100} \times 500 \end{aligned}$$

$$\therefore 125 \leq x \leq 250$$

따라서 4%의 소금물을 125g 이상 250g 이하 섞어야 한다.

답 ④



필수유형 다지기

▶ 104~105쪽

01 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $37 < (x-1) + x + (x+1) < 40$
 $\therefore \frac{37}{3} < x < \frac{40}{3}$
 이때 x 는 자연수이므로 $x=13$
 따라서 연속하는 세 자연수는 12, 13, 14이므로
 가장 큰 수는 14이다.

답 ②

01-1 어떤 자연수를 x 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{4} + 2 < 7 \\ 3x-1 > 53 \end{cases} \therefore 18 < x < 20$$

 이때 x 는 자연수이므로 $x=19$

답 ③



05-1 x g의 물을 증발시킨다고 하면

$$\frac{5}{100} \times (200 - x) \leq \frac{3}{100} \times 200 \leq \frac{8}{100} \times (200 - x)$$

$$\therefore 80 \leq x \leq 125$$

따라서 80g 이상 125g 이하의 물을 증발시켜야 한다. **답** 80g 이상 125g 이하

06 의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(3x+5)$ 명이다.

4명씩 앉으면 마지막 의자에는 최소 1명, 최대 4명이 앉을 수 있으므로

$$4(x-2)+1 \leq 3x+5 \leq 4(x-2)+4$$

$$\therefore 9 \leq x \leq 12$$

따라서 의자는 최대 12개이다. **답** ①

06-1 꽃병의 개수를 x 개라 하면

$$8x+10 \leq 60 \leq 12x-6$$

$$\therefore \frac{11}{2} \leq x \leq \frac{25}{4}$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=6$

따라서 꽃병의 개수는 6개이다. **답** ③



발전유형 익히기

▶ 106~107쪽

01 $3x-2 \geq x+6$ 에서 $x \geq 4$

$$3x-1 < \frac{3}{4}x+a$$
에서 $x < \frac{4a+4}{9}$

연립부등식의 해가 존재하려면 $\frac{4a+4}{9} > 4$

$$\therefore a > 8$$
 답 $a > 8$

01-1 $x+1 \leq 2x-1$ 에서 $x \geq 2$

$$3(x+2) \leq a+4$$
에서 $x \leq \frac{a-2}{3}$

연립부등식을 만족시키는 x 의 값이 하나뿐이므로

$$2 = \frac{a-2}{3} \quad \therefore a = 8$$
 답 8

01-2 $x + \frac{1}{2} \geq \frac{5x+a}{6}$ 에서 $x \geq a-3$

$$0.4x-0.1 \leq 0.2x-0.3$$
에서 $x \leq -1$

연립부등식의 해가 존재하지 않으려면

$$a-3 > -1 \quad \therefore a > 2$$
 답 ③

$a+1=2$ 이면 연립부등식의 정수인 해가 3의 1개이므로 조건을 만족시키지 않는다.

02 $5x-2(x+5) < 2$ 에서 $x < 4$

$$4x-1 > 3x+a$$
에서 $x > a+1$

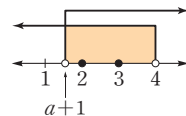
연립부등식을 만족시키는

정수 x 의 개수가 2개이므로

오른쪽 그림에서

$$1 \leq a+1 < 2$$

$$\therefore 0 \leq a < 1$$



$$\text{답 } 0 \leq a < 1$$

02-1 $\frac{x}{2} - \frac{a}{8} > \frac{5}{4}$ 에서 $x > \frac{a+10}{4}$

$$3(x+1) < 12$$
에서 $x < 3$

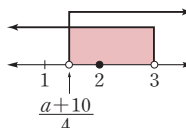
연립부등식을 만족시키는

정수가 2뿐이어야 하므로

오른쪽 그림에서

$$1 \leq \frac{a+10}{4} < 2$$

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



$$\text{답 } ⑤$$

02-2 $\frac{3}{4}x + \frac{5}{2} \geq \frac{3x-a}{2}$ 에서 $x \leq \frac{2a+10}{3}$

$$0.3x+0.8 < 0.4x+0.5$$
에서 $x > 3$

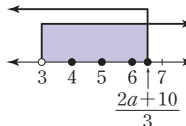
연립부등식을 만족시키는

정수 x 의 개수가 3개이므로

오른쪽 그림에서

$$6 \leq \frac{2a+10}{3} < 7$$

$$\therefore 4 \leq a < \frac{11}{2}$$



$$\text{답 } ③$$

03 과자의 원가를 a 원이라 하고 처음 판매 가격에서 $x\%$ 할인하여 판매한다고 하면

$$a \times \left(1 + \frac{8}{100}\right) \leq \frac{120}{100} a \times \left(1 - \frac{x}{100}\right)$$

$$\leq a \times \left(1 + \frac{14}{100}\right)$$

$$\therefore 5 \leq x \leq 10$$

따라서 처음 판매 가격에서 5% 이상 10% 이하를 할인하여 팔면 된다.

$$\text{답 } 5\% \text{ 이상 } 10\% \text{ 이하}$$

03-1 판매가를 x 원이라 하면

$$36000 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right) \leq x \leq 36000 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right)$$

$$\therefore 41400 \leq x \leq 43200$$

따라서 판매가는 최대 43200원이다.

$$\text{답 } ④$$

$\begin{cases} x \geq a \\ x < b \end{cases}$ 의 해가 존재
 $\Rightarrow a < b$

정가가 k 원인 상품을 $x\%$ 할인한 가격

$$\Rightarrow k \left(1 - \frac{x}{100}\right) \text{원}$$

$a-3=-1$ 이면 연립부등식의 해가 $x=-1$ 로 존재하므로 조건을 만족시키지 않는다.

04 $3x-5>4$ 에서 $x>3$... ㉠

$|x+2|\leq 8$ 에서 $-8\leq x+2\leq 8$

$\therefore -10\leq x\leq 6$... ㉡

㉠, ㉡에서 $3<x\leq 6$ 답 ④

04-1 $4<|x-3|$ 에서 $x-3<-4$ 또는 $x-3>4$

$\therefore x<-1$ 또는 $x>7$... ㉠

$|x-3|\leq 10$ 에서 $-10\leq x-3\leq 10$

$\therefore -7\leq x\leq 13$... ㉡

㉠, ㉡에서 $-7\leq x<-1$ 또는 $7<x\leq 13$ 이므로

$M=13, m=-7 \therefore M+m=6$ 답 6

05 B식품의 양을 x g이라 하면 A식품의 양은 $(300-x)$ g이므로

$$\begin{cases} \frac{500}{100} \times (300-x) + \frac{300}{100} \times x \geq 1200 \\ \frac{4}{100} \times (300-x) + \frac{8}{100} \times x \geq 16 \end{cases}$$

$\therefore 100\leq x\leq 150$

따라서 B식품의 양의 범위는 100g 이상 150g 이하이다. 답 100g 이상 150g 이하

05-1 B제품의 개수를 x 개라 하면 A제품의 개수는 $(90-x)$ 개이므로

$$\begin{cases} 2500(90-x) + 2000x \leq 200000 \\ 4000(90-x) + 5000x \leq 430000 \end{cases}$$

$\therefore 50\leq x\leq 70$

따라서 B제품은 최대 70개까지 만들 수 있다. 답 ⑤

양수 a 에 대하여

① $|x|\leq a$

$\Rightarrow -a\leq x\leq a$

② $|x|\geq a$

$\Rightarrow x\leq -a$ 또는 $x\geq a$

$$\begin{cases} x\geq a \\ x\leq a \end{cases} \Rightarrow x=a$$

$A<B<C$ 꼴의 부등식

$\Rightarrow \begin{cases} A<B \\ B<C \end{cases}$ 꼴로 변형

02 $2x+1<3x-2$ 에서 $x>3$

$4x+7\geq 5x-5$ 에서 $x\leq 12$

$\therefore 3<x\leq 12$

x 가 3의 배수이므로 구하는 해의 개수는 6, 9, 12의 3개이다. 답 ③

03 $3x-4<5x+4$ 에서 $x>-4$

$2(x-1)+4\leq x+7$ 에서 $x\leq 5$

$\therefore -4<x\leq 5$

따라서 가장 큰 정수는 5, 가장 작은 정수는 -3이므로 그 합은 2이다. 답 ⑤

04 $-2(x+4)\leq x-20$ 에서 $x\geq 4$

$4x-10\leq 3(6-x)$ 에서 $x\leq 4$

$\therefore x=4$

$x=4$ 를 $ax+3=-5$ 에 대입하면

$4a+3=-5 \therefore a=-2$ 답 ④

05 $0.5x+1\leq 1.3x-0.6$ 에서 $x\geq 2$

$\frac{x}{3}-1<\frac{x}{4}+\frac{1}{6}$ 에서 $x<14$

연립부등식의 해가 $2\leq x<14$ 이므로

$a=2, b=14$

$\therefore b-a=12$ 답 12

06 $\begin{cases} 7(x-2)<3x+1 \\ 3x+1\leq \frac{17x+11}{5} \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x<\frac{15}{4} \\ x\geq -3 \end{cases}$

$\therefore -3\leq x<\frac{15}{4}$

따라서 정수 x 의 개수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다. 답 ②

07 ① $x=3$ ② $1<x\leq 5$ ③ $x>-2$

④ 해가 없다. ⑤ $-1\leq x<5$ 답 ④

08 $4x+6\geq 2a$ 에서 $x\geq \frac{a-3}{2}$

$3-2x>-7$ 에서 $x<5$

연립부등식의 해가 $1\leq x<5$ 이므로

$\frac{a-3}{2}=1 \therefore a=5$ 답 ②

09 $8x+5\geq 10x-3$ 에서 $x\leq 4$

$x+a\geq -4x+6$ 에서 $x\geq \frac{6-a}{5}$

연립부등식의 해가 하나뿐이므로

$\frac{6-a}{5}=4 \therefore a=-14$ 답 ③

중단원 마무리 ▶ 108~111쪽

01 ② 02 ③ 03 ⑤ 04 ④

05 12 06 ② 07 ④ 08 ②

09 ③ 10 ④ 11 22 12 ④

13 ③ 14 $3<x<7$ 15 ④ 16 ④

17 7 18 $a<5$ 19 20개

20 $7<x<19$ 21 $-1<x\leq \frac{1}{4}$

22 ③ 23 $x=2, y=6$ 24 $5\leq a<7$

25 112

01 $3x+8\leq -x+4$ 에서 $x\leq -1$

$2x+5>4x-7$ 에서 $x<6$

$\therefore x\leq -1$ 답 ②



- 10 $7-2x \geq 3(x-1)$ 에서 $x \leq 2$
 $3x+3 \geq x+a$ 에서 $x \geq \frac{a-3}{2}$
 연립부등식이 해를 갖지 않으려면
 $\frac{a-3}{2} > 2 \quad \therefore a > 7$ 답 ④

- 11 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면
 $66 < (x-2) + x + (x+2) < 78$
 $\therefore 22 < x < 26$
 x 는 짝수이므로 $x=24$
 따라서 가장 작은 짝수는 22이다. 답 22

- 12 300원짜리 지우개를 x 개 산다고 하면 연필은 $(15-x)$ 개 사야 하므로
 $5000 \leq 300x + 500(15-x) \leq 6000$
 $\therefore 7.5 \leq x \leq 12.5$ 답 ④

- 13 원기둥의 높이를 x cm라 하면
 $80\pi \leq 2\pi \times 4 \times x \leq 112\pi$
 $\therefore 10 \leq x \leq 14$ 답 ③

- 14 (i) 가장 긴 변의 길이가 8일 때

$$\begin{cases} 2x \leq 8 \\ 8 < 2x + (x-1) \end{cases}$$
 $\therefore 3 < x \leq 4$
 (ii) 가장 긴 변의 길이가 $2x$ 일 때

$$\begin{cases} 2x \geq 8 \\ 2x < 8 + (x-1) \end{cases}$$
 $\therefore 4 \leq x < 7$
 (i), (ii)에서 $3 < x < 7$ 답 3 < x < 7

- 15 집에서 x km 떨어진 곳까지 걸어갔다고 하면 자전거를 타고 간 거리는 $(8-x)$ km이므로
 $\frac{5}{6} \leq \frac{x}{4} + \frac{8-x}{12} \leq 1 \quad \therefore 1 \leq x \leq 2$ 답 ④

- 16 x g의 물을 더 넣는다고 하면
 $\frac{6}{100} \times (400+x) \leq \frac{12}{100} \times 400 \leq \frac{8}{100} \times (400+x)$
 $\therefore 200 \leq x \leq 400$ 답 ④

- 17
- | 채점 기준 | 점수 |
|---|----|
| $2(2x-3) \leq 2x+3$ 의 해 구하기 | 2 |
| $\frac{1}{5}(x+1) < \frac{1}{2}x - \frac{2}{5}$ 의 해 구하기 | 2 |
| 연립부등식의 해 구하기 | 1 |
| 자연수 x 의 값의 합 구하기 | 1 |

$2(2x-3) \leq 2x+3$ 에서 $x \leq \frac{9}{2}$ • 2점

가장 작은 짝수를 x 라 하고 연속하는 세 짝수를 $x, x+2, x+4$ 로 놓고 풀어 도 된다.

A와 B를 합하여 n 개를 살 때, A의 개수를 x 개라 하면 \Rightarrow B의 개수는 $(n-x)$ 개

5명씩 배정할 때, 방이 2개 남으므로 $(x-3)$ 개의 방에는 5명씩 배정되고, 마지막 방에는 최소 1명, 최대 5명 배정된다.

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

50분 = $\frac{5}{6}$ 시간

- $\frac{1}{5}(x+1) < \frac{1}{2}x - \frac{2}{5}$ 에서 $x > 2$ • 2점
 연립부등식의 해는 $2 < x \leq \frac{9}{2}$ 이므로 • 1점
 자연수 x 의 값의 합은 $3+4=7$ • 1점
답 7

18

채점 기준	점수
$\frac{x}{2} - \frac{x-4}{3} > \frac{1}{6}$ 의 해 구하기	2
$4x+2 < 3x-a$ 의 해 구하기	2
a 의 값의 범위 구하기	2

- $\frac{x}{2} - \frac{x-4}{3} > \frac{1}{6}$ 에서 $x > -7$ • 2점
 $4x+2 < 3x-a$ 에서 $x < -a-2$ • 2점
 연립부등식의 해가 존재하려면
 $-7 < -a-2 \quad \therefore a < 5$ • 2점
답 a < 5

19

채점 기준	점수
부등식 세우기	3
부등식의 해 구하기	2
방의 최대 개수 구하기	1

- 방의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(4x+6)$ 명이므로
 $5(x-3) + 1 \leq 4x+6 \leq 5(x-3) + 5$ • 3점
 $\therefore 16 \leq x \leq 20$ • 2점
 따라서 방의 최대 개수는 20개이다. • 1점
답 20개

- 20 $1 < 2 + \frac{3}{5}n < 3$ 에서 $-\frac{5}{3} < n < \frac{5}{3}$
 이때 n 은 자연수이므로 $n=1$
 $n=1$ 을 $7-2n+x < 6(x-5) < 4x+8n$ 에 대입하면
 $5+x < 6(x-5) < 4x+8$
 $\therefore 7 < x < 19$ 답 7 < x < 19

- 21 $2a-x < 2x+a$ 에서 $x > \frac{a}{3}$
 $2a-x \leq b-2x$ 에서 $x \leq b-2a$
 연립부등식의 해가 $-1 < x \leq 4$ 이므로
 $\frac{a}{3} < x \leq b-2a$ 에서 $\frac{a}{3} = -1, b-2a = 4$
 $\therefore a = -3, b = 2$
 부등식 $-6-x < 2x-3 \leq -2-2x$ 를 풀면
 $-6-x < 2x-3$ 에서 $x > -1$
 $2x-3 \leq -2-2x$ 에서 $x \leq \frac{1}{4}$
 $\therefore -1 < x \leq \frac{1}{4}$ 답 -1 < x ≤ 1/4

- 22 A 식품의 양을 x mL 라 하면 B 식품의 양은 $(220-x)$ mL 이므로

$$\begin{cases} \frac{15}{100}x + \frac{20}{100}(220-x) \geq 34 \\ \frac{8}{100}x + \frac{6}{100}(220-x) \geq 17 \end{cases}$$

$$\therefore 190 \leq x \leq 200$$

답 ③

(A의 단백질)
+ (B의 단백질) ≥ 34

(A의 지방) + (B의 지방)
 ≥ 17

23

채점 기준	점수
주어진 등식을 한 문자에 대하여 풀기	2
x, y 의 값 구하기	각 2

$$x-2y-1=5x-4y+3 \text{에서 } y=2x+2 \quad \bullet 2\text{점}$$

$$7 < 3x+y < 17 \text{에서 } 7 < 3x+(2x+2) < 17 \text{이므로 } 7 < 5x+2 < 17 \quad \therefore 1 < x < 3$$

$$\therefore x=2$$

• 2점

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

• 2점

답 $x=2, y=6$

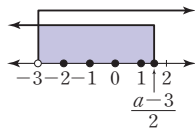
24

채점 기준	점수
$4x+3 \leq 2x+a$ 의 해 구하기	1
$\frac{x}{3}-1 < \frac{1}{2}(x-1)$ 의 해 구하기	1
a 의 값의 범위 구하기	4

$$4x+3 \leq 2x+a \text{에서 } x \leq \frac{a-3}{2} \quad \bullet 1\text{점}$$

$$\frac{x}{3}-1 < \frac{1}{2}(x-1) \text{에서 } x > -3 \quad \bullet 1\text{점}$$

연립부등식을 만족시키는
정수 x 의 개수가 4개이므로
오른쪽 그림에서



$$1 \leq \frac{a-3}{2} \leq 2$$

$$\therefore 5 \leq a < 7$$

• 4점

답 $5 \leq a < 7$

세 수 $4y, y, 7y$ 의 최대
공약수는 y 이므로 최소공
배수는 $28y$ 이다.

$\frac{a-3}{2}=20$ 이면 연립부
등식의 정수인 해가 $-2,$
 $-1, 0, 1, 2$ 의 5개이므로
조건을 만족시키지 않
는다.

25

채점 기준	점수
부등식 세우기	2
부등식의 해 구하기	1
x, y 의 값 구하기	2
$x+y$ 의 값 구하기	1

$$x=3y+36 \text{이고 } 5(y-1)+2 \leq x \leq 5(y-1)+4 \text{이므로}$$

$$5(y-1)+2 \leq 3y+36 \leq 5(y-1)+4 \quad \bullet 2\text{점}$$

$$\therefore \frac{37}{2} \leq y \leq \frac{39}{2} \quad \bullet 1\text{점}$$

$$\text{따라서 } y=19 \text{이므로 } x=93 \quad \bullet 2\text{점}$$

$$\therefore x+y=112 \quad \bullet 1\text{점}$$

답 112

$$x=3 \times 19 + 36$$



최고수준 정복하기

▶ 112~113쪽

01 15 02 -30 03 7회 04 (㉠), (㉡)

05 2개 06 $\frac{13}{27}$ 07 $7 < k < 15$

08 9% 이상 20% 이하

01 $\frac{2^{x-y}}{4^{y-1}} = \frac{2^{x-y}}{2^{2(y-1)}} = 2^{x-y} \div 2^{2y-2} = \frac{1}{2^2}$ 이므로

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

$$3y-x-2=2 \text{에서 } 3y-x=4 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\frac{3^{3x-2y}}{3^x} = 3^{3x-2y} \div 3^x = 3^4 \text{이므로}$$

$$3^{3x-2y-x} = 3^{2x-2y} = 3^4$$

$$2x-2y=4 \text{에서 } x-y=2 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } y=3$$

$$y=3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x=5$$

$$\therefore xy=15$$

답 15

02 $\begin{cases} -2x+y=-z & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=2z & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } x=4y$$

$$x=4y \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } z=7y$$

$$\text{즉 } 4y, y, 7y \text{의 최소공배수가 } 28y \text{이므로}$$

$$28y=420 \quad \therefore y=15$$

$$y=15 \text{를 } x=4y, z=7y \text{에 각각 대입하면}$$

$$x=60, z=105$$

$$\therefore x+y-z=-30$$

답 -30

03 점 P의 좌표를 $(x, 0)$ 이라 하면

$$\triangle AOP = \frac{1}{2} \times x \times 8 = 32 \quad \therefore x=8$$

$$\text{짝수가 } a \text{회, 홀수가 } b \text{회 나왔다고 하면}$$

$$\begin{cases} a+b=12 \\ 3a-b=8 \end{cases}$$

$$\therefore a=5, b=7$$

답 7회

04 $ax-3a < 8x-24$ 에서 $(a-8)x < 3(a-8)$

$$(\text{㉠}) a=8 \text{이면 } 0 < x < 0 \text{이므로 해가 없다.}$$

$$(\text{㉡}) a > 8 \text{이면 } a-8 > 0 \text{이므로 해는 } x < 3 \text{이다.}$$

$$(\text{㉢}) a < 8 \text{이면 } a-8 < 0 \text{이므로 해는 } x > 3 \text{이다.}$$

$$\text{이상에서 옳은 것은 } (\text{㉠}), (\text{㉡}) \text{이다.}$$

답 (㉠), (㉡)



- 05 한 개의 창구에서 1분 동안 판매하는 입장권의 수를 x 장이라 하면

$$2 \times 25 \times x = 125 + 5 \times 25 \quad \therefore x = 5$$

따라서 10분 이내에 y 개의 창구에서 판매하여 줄을 선 사람이 없도록 하려면

$$y \times 10 \times 5 \geq 125 + 5 \times 10 \quad \therefore y \geq 3.5$$

따라서 최소 $4 - 2 = 2$ (개)의 창구를 더 늘려야 한다. 답 2개

- 06 분모를 x 라 하면 분자는 $40 - x$ 이므로 구하는 기약분수는 $\frac{40-x}{x}$ 이다. 소수점 아래 둘째 자리에서 반올림하면 0.5가 되므로

$$0.45 \leq \frac{40-x}{x} < 0.55, \quad 0.45x \leq 40 - x < 0.55x$$

$$\therefore \frac{800}{31} < x \leq \frac{800}{29}$$

따라서 $x = 26, 27$ 이므로 만들 수 있는 분수는

$$\frac{14}{26}, \frac{13}{27} \text{ 이고 이 중에서 기약분수인 것은 } \frac{13}{27}$$

이다. 답 $\frac{13}{27}$

- 07 $\begin{cases} x+y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ y+z=4 & \cdots \textcircled{2} \text{에서} \\ z+x=k & \cdots \textcircled{3} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3}$ 을 하면 $2x + 2y + 2z = k + 15$

$$\therefore x + y + z = \frac{k+15}{2} \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{3} \text{을 하면 } y = \frac{-k+15}{2}$$

$$\text{이때 } y \text{는 양수이므로 } \frac{-k+15}{2} > 0$$

$$\therefore k < 15$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{1} \text{을 하면 } z = \frac{k-7}{2}$$

$$\text{이때 } z \text{는 양수이므로 } \frac{k-7}{2} > 0$$

$$\therefore k > 7$$

$$\therefore 7 < k < 15 \quad \text{답 } 7 < k < 15$$

- 08 소금물 B의 양을 bg , 소금물 C의 양을 cg 이라 하고 소금물 A의 농도를 $x\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{100} \times b + \frac{x}{100} \times b \geq \frac{12}{100} \times 2b \\ \frac{12}{100} \times c + \frac{x}{100} \times c \leq \frac{16}{100} \times 2c \end{cases}$$

$$\therefore 9 \leq x \leq 20 \quad \text{답 } 9\% \text{ 이상 } 20\% \text{ 이하}$$

일차함수

$$\Rightarrow y = ax + b (a \neq 0)$$

x 각형의 내각의 크기의 합
 $\Rightarrow 180^\circ \times (x-2)$

$$0.5 - 0.05 \leq \frac{40-x}{x} < 0.5 + 0.05$$

일차함수의 그래프 위의 점
 \Rightarrow 대입하면 등식이 성립한다.

$$\begin{aligned} &(\text{소금의 양}) \\ &= \frac{(\text{농도})}{100} \times (\text{소금물의 양}) \end{aligned}$$

$y = ax$ 의 그래프

y 축의 방향으로
 b 만큼 평행이동
 $y = ax + b$

III 일차함수

1 일차함수와 그 그래프



필수유형 다지기

▶ 117~118쪽

01 ① $y = -x + 2$ ④ $y = -x$ 답 ①, ④

01-1 (㉠) $y = 7000 - 500x$ (㉡) $y = \pi x^2$
 (㉢) $y = 180x - 360$ (㉣) $y = \frac{2000}{x}$

답 (㉠), (㉢)

02 $f(3) = -4, f(6) = -3$ 이므로
 $2f(3) - 4f(6) = 2 \times (-4) - 4 \times (-3) = 4$ 답 ④

02-1 $f(3) = 3a + 7 = 1$ 이므로 $a = -2$
 $\therefore f(x) = -2x + 7$
 $\therefore f(-2) = -2 \times (-2) + 7 = 11$ 답 ③

03 ⑤ $-2 = -\frac{2}{3} \times 6 + 2$ 답 ⑤

03-1 $y = 2x + b$ 의 그래프가 점 $(1, -1)$ 을 지나므로
 $-1 = 2 \times 1 + b \quad \therefore b = -3$
 $y = 2x - 3$ 의 그래프가 점 $(p, 3)$ 을 지나므로
 $3 = 2p - 3 \quad \therefore p = 3$ 답 3

04 $y = 3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한다. 답 ②

04-1 답  , 제3사분면

05 $y = -\frac{1}{5}x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -\frac{1}{5}x + 5$
 따라서 $m = -\frac{1}{5}, n = 5$ 이므로
 $mn = -1$ 답 ②

- 05-1 $y=3x-b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=3x-b-6$
 $a=3, -b-6=-8$ 이므로 $a=3, b=2$
 $\therefore a+b=5$ 답 ④

- 06 $y=\frac{3}{2}x+p$ 의 그래프가 점 $(-4, 3)$ 을 지나므로
 $3=\frac{3}{2}\times(-4)+p \quad \therefore p=9$ 답 ⑤

- 06-1 $y=ax+7$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로
 $3=a+7 \quad \therefore a=-4$
 $y=-4x+7$ 의 그래프가 점 $(-2, b)$ 를 지나므로
 $b=-4\times(-2)+7 \quad \therefore b=15$
 $\therefore a-b=-19$ 답 ①



필수유형 다지기

▶ 120~121쪽

- 01 $y=-3x+9$ 에 $x=a, y=0$ 을 대입하면
 $0=-3a+9 \quad \therefore a=3$
 $y=-3x+9$ 에 $x=0, y=b$ 를 대입하면 $b=9$
 $\therefore a+b=12$ 답 ④

- 01-1 $y=\frac{1}{2}x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x=-8$
따라서 $y=\frac{1}{2}x+4$ 의 그래프의 x 절편은 -8 이다.
각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.
① 2 ② 8 ③ -8 ④ 8 ⑤ -4 답 ③

- 02 $y=ax-8$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로
 $0=-2a-8 \quad \therefore a=-4$ 답 ②

- 02-1 $y=-\frac{1}{5}x-b$ 의 그래프의 y 절편이 2이므로
 $-b=2 \quad \therefore b=-2$
 $y=-\frac{1}{5}x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{1}{5}x+2 \quad \therefore x=10$ 답 10

- 03 $a=\frac{-9-(-1)}{3-(-1)}=-2$ 답 -2
다른 풀이
 $x=-1$ 일 때 $y=-1$ 이므로
 $-1=a\times(-1)-3 \quad \therefore a=-2$

두 점 $(a, b), (c, d)$ 를
지나는 직선의 기울기
 $\Rightarrow \frac{d-b}{c-a}$

일차함수 $y=ax+b$ 의 그
래프에서
① 기울기 : a
② x 절편 : $-\frac{b}{a}$
③ y 절편 : b

x 절편이 p
 $\Rightarrow y=0$ 일 때 $x=p$
 y 절편이 q
 $\Rightarrow x=0$ 일 때 $y=q$

(기울기)
 $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

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

- 03-1 $\frac{5-2}{k}=\frac{1}{2}$ 이므로 $k=6$ 답 ③

- 04 $\frac{12-(-8)}{k-(-2)}=\frac{5}{2}, \frac{20}{k+2}=\frac{5}{2}$
 $5k+10=40 \quad \therefore k=6$ 답 ③

- 04-1 두 점 $(-3, 0), (0, k)$ 를 지나므로
 $\frac{k-0}{0-(-3)}=\frac{1}{3}, \frac{k}{3}=\frac{1}{3} \quad \therefore k=1$ 답 1

- 05 $\frac{1-3}{3-2}=\frac{a-1}{-1-3}$ 이므로
 $-2=\frac{a-1}{-4}, a-1=8 \quad \therefore a=9$ 답 ⑤

- 05-1 $\frac{-2k-(-7)}{k-3}=\frac{14-(-7)}{-4-3}$ 이므로
 $\frac{-2k+7}{k-3}=-3, -2k+7=-3k+9$
 $\therefore k=2$ 답 ④

- 06 $a=\frac{1}{2}, b=-2, c=4$ 이므로 $abc=-4$ 답 ③

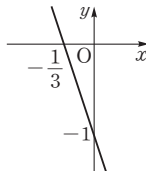
- 06-1 $3=2a-5$ 에서 $a=4 \quad \therefore m=4$
 $0=4p-5$ 에서 $p=\frac{5}{4}$
 $\therefore m-p=\frac{11}{4}$ 답 $\frac{11}{4}$

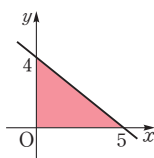


필수유형 다지기

▶ 123~124쪽

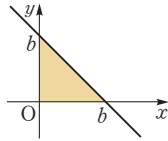
- 01 $y=\frac{3}{2}x-3$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -3
이므로 그 그래프는 ②와 같다. 답 ②

- 01-1 (ㄷ)
 답 (ㄷ)

- 02 $y=-\frac{4}{5}x+4$ 의 그래프는
오른쪽 그림과 같으므로
구하는 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$
 답 ②



- 02-1 $y = -x + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 $\frac{1}{2} \times b \times b = 32$, $b^2 = 64$
 $\therefore b = 8$ ($\because b > 0$)

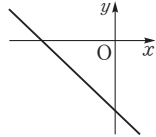


답 8

- 03 기울기가 음수이므로 $a < 0$
 y 절편이 양수이므로 $b > 0$

답 ③

- 03-1 $a - b < 0$, $ab < 0$ 에서
 $a < 0$, $b > 0$ 이므로
 $y = ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



답 ①

- 04 ④ 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ④

- 04-1 기울기가 음수이고, 절댓값이 $\frac{1}{2}$ 보다 커야 한다.

답 ①

- 05 기울기가 같아야 하므로
 $a - 2 = 3a \quad \therefore a = -1$

답 ③

- 05-1 $y = 2x - 1$ 의 그래프와 기울기는 같고, y 절편은 다른 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 06 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로
 $m - 1 = 2m$, $2n = -n + 6$
 $\therefore m = -1$, $n = 2$

답 ①

- 06-1 $y = ax + b - 1$ 의 그래프가 $y = 2x + 3$ 의 그래프와 일치하므로 $a = 2$, $b - 1 = 3$
 따라서 $a = 2$, $b = 4$ 이므로
 $a - b = -2$

답 ②



필수유형 다지기

▶ 126~127쪽

- 01 지면으로부터 높이가 x km인 지점의 기온을 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 1 km 높아질 때마다 기온이 6°C 씩 내려가므로 x km 높아지면 $6x^\circ\text{C}$ 내려간다.
 $\therefore y = -6x + 17$
 $x = 7$ 을 $y = -6x + 17$ 에 대입하면
 $y = -6 \times 7 + 17 = -25$

답 ①

현재 물의 온도

$a - b < 0$ 이므로 $a < b$ 이고,
 $ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 다르다.

처음 용수철의 길이

두 일차함수 $y = ax + b$ 와 $y = cx + d$ 의 그래프에서
 ① 두 그래프가 평행
 $\Rightarrow a = c$, $b \neq d$
 ② 두 그래프가 일치
 $\Rightarrow a = c$, $b = d$

처음 양초의 길이

3분에 9L씩 흘러나오므로 1분에 3L씩 흘러나온다.

현재 물통 속에 들어 있는 물의 양

현재 물탱크 속에 들어 있는 물의 양

물탱크의 부피 $\Rightarrow 130\text{L}$ (거리) = (속력) \times (시간)

현재 지면의 기온

- 01-1 가열한지 x 분 후의 물의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 1분에 4°C 씩 온도가 올라가므로 x 분 동안 $4x^\circ\text{C}$ 올라간다.

$$\therefore y = 4x + 8$$

물이 100°C 에 끓기 시작하므로 $y = 100$ 을 $y = 4x + 8$ 에 대입하면

$$100 = 4x + 8 \quad \therefore x = 23$$

답 23분

- 02 무게가 x g인 추를 매달았을 때 용수철의 길이를 y cm라 하면 1g에 0.5cm 씩 길이가 늘어나므로 x g에 $0.5x\text{cm}$ 늘어난다.

$$\therefore y = 0.5x + 10$$

 $x = 26$ 을 $y = 0.5x + 10$ 에 대입하면

$$y = 0.5 \times 26 + 10 = 23$$

답 23 cm

- 02-1 불을 붙인 지 x 분 후의 양초의 길이를 y cm라 하면 1분에 $\frac{1}{5}\text{cm}$ 씩 양초의 길이가 짧아지므로 x 분 동안 $\frac{1}{5}x\text{cm}$ 짧아진다.

$$\therefore y = -\frac{1}{5}x + 15$$

 $y = 0$ 을 $y = -\frac{1}{5}x + 15$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{1}{5}x + 15 \quad \therefore x = 75$$

답 ⑤

- 03 물이 흘러나오기 시작한 지 x 분 후의 물통 속에 남아 있는 물의 양을 $y\text{L}$ 라 하면 1분에 3L씩 물이 흘러나오므로 x 분 동안 $3x\text{L}$ 의 물이 흘러나온다.

$$\therefore y = -3x + 60$$

 $x = 12$ 를 $y = -3x + 60$ 에 대입하면

$$y = -3 \times 12 + 60 = 24$$

답 ③

- 03-1 x 분 후의 물탱크 속에 들어 있는 물의 양을 $y\text{L}$ 라 하면 1분에 5L의 물을 넣으므로 x 분 동안 $5x\text{L}$ 의 물이 채워진다.

$$\therefore y = 5x + 25$$

 $y = 130$ 을 $y = 5x + 25$ 에 대입하면

$$130 = 5x + 25 \quad \therefore x = 21$$

답 21분

- 04 x 분 후의 기차와 B역 사이의 거리를 y km라 하면 $y = -2x + 50$

 $x = 14$ 를 $y = -2x + 50$ 에 대입하면

$$y = -2 \times 14 + 50 = 22$$

답 22 km

- 04-1 형이 출발한 지 x 분 후의 형과 동생이 집에서부터 떨어진 거리를 y m라 하면

$$\text{형} : y=80x$$

$$\text{동생} : y=200(x-12)$$

이때 형과 동생이 만나려면 집에서부터 떨어진 거리가 같아야 하므로

$$80x=200(x-12) \quad \therefore x=20 \quad \text{답 ④}$$

- 05 x 분 후에 $\overline{BP}=x$ cm이므로 x 분 후의 색칠한 부분의 넓이를 y cm²라 하면

$$y=\frac{1}{2} \times x \times 20=10x$$

(1) $x=24$ 를 $y=10x$ 에 대입하면

$$y=10 \times 24=240$$

(2) $y=360$ 을 $y=10x$ 에 대입하면

$$360=10x \quad \therefore x=36$$

답 (1) ⑤ (2) ④

- 05-1 x 초 후에 $\overline{BP}=2x$ cm, $\overline{CP}=(16-2x)$ cm이므로 x 초 후의 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 의 넓이의 합을 y cm²라 하면

$$y=\frac{1}{2} \times 2x \times 10 + \frac{1}{2} \times (16-2x) \times 12$$

$$=-2x+96$$

$x=5$ 를 $y=-2x+96$ 에 대입하면

$$y=-2 \times 5+96=86 \quad \text{답 ②}$$

- 05-2 $\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 8 \times (\text{높이})=24$ 에서
(높이)=6cm

$$x\text{초 후에 } \overline{BP}=\frac{1}{2}x\text{cm}, \overline{CP}=\left(8-\frac{1}{2}x\right)\text{cm이므로}$$

x 초 후의 $\triangle APC$ 의 넓이를 y cm²라 하면

$$y=\frac{1}{2} \times \left(8-\frac{1}{2}x\right) \times 6=-\frac{3}{2}x+24$$

$$y=18\text{을 } y=-\frac{3}{2}x+24\text{에 대입하면}$$

$$18=-\frac{3}{2}x+24 \quad \therefore x=4 \quad \text{답 4초}$$

$$f(x)=ax+b\text{일 때}$$

$$\frac{f(m)-f(n)}{m-n}=a$$

01-1 $\frac{f(5)-f(-3)}{8}=\frac{f(5)-f(-3)}{5-(-3)}=-\frac{2}{5}$

답 $-\frac{2}{5}$

01-2 $a-b=3$ 이므로 $b-a=-3$

$$\therefore m=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=\frac{5}{3}$$

$$f(3)=1\text{이므로 } f(x)=\frac{5}{3}x+n\text{에서}$$

$$5+n=1 \quad \therefore n=-4$$

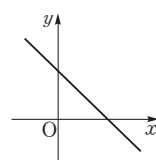
$$\therefore y=\frac{5}{3}x-4 \quad \text{답 } y=\frac{5}{3}x-4$$

- 02 $y=(k-5)x+2k-6$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$k-5<0, 2k-6>0$$

$$\text{즉 } k<5\text{이고 } k>3\text{이므로}$$

$$3< k < 5$$



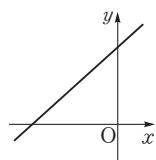
답 ③

- 02-1 $y=(2a-4)x+5-a$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$2a-4>0, 5-a\geq 0$$

$$\text{즉 } a>2\text{이고 } a\leq 5\text{이므로}$$

$$2< a \leq 5$$



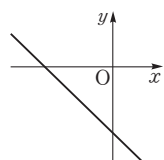
답 $2 < a \leq 5$

- 02-2 $y=(3a-1)x+a-2$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$3a-1<0, a-2<0$$

$$\text{즉 } a<\frac{1}{3}\text{이고 } a<2\text{이므로}$$

$$a<\frac{1}{3}$$



답 ⑤

$$m< n\text{일 때}$$

$$\begin{cases} x < m \\ x < n \end{cases} \Rightarrow x < m$$

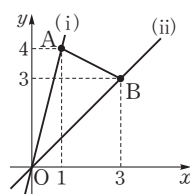
- 03 (i) $y=ax$ 의 그래프가 점 A(1, 4)를 지날 때

$$a=4$$

- (ii) $y=ax$ 의 그래프가 점 B(3, 3)을 지날 때

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

$$(i), (ii)\text{에서 } 1 \leq a \leq 4$$

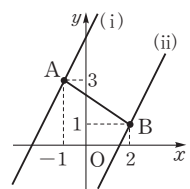


답 $1 \leq a \leq 4$

- 03-1 (i) $y=2x+k$ 의 그래프가 점 A(-1, 3)을 지날 때

$$3=-2+k$$

$$\therefore k=5$$



발전유형 익히기

▶ 128~129쪽

01 (기울기) $=\frac{f(x-1)-f(x+1)}{(x-1)-(x+1)}=\frac{4}{-2}=-2$

답 ②

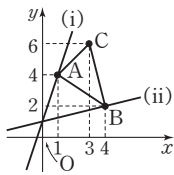


- (ii) $y=2x+k$ 의 그래프가 점 B(2, 1)을 지날 때
 $1=4+k \quad \therefore k=-3$
 (i), (ii)에서 $-3 \leq k \leq 5$ 답 ①

03-2 $y=ax+1$ 의 그래프는 상수 a 의 값에 관계없이 항상 점 (0, 1)을 지난다.

- (i) $y=ax+1$ 의 그래프가 점 A(1, 4)를 지날 때
 $4=a+1 \quad \therefore a=3$

- (ii) $y=ax+1$ 의 그래프가 점 B(4, 2)를 지날 때
 $2=4a+1 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$
 (i), (ii)에서 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$ 답 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$



04 오른쪽 그림에서

$$\triangle ABO = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

이때 두 직선

$$y = -\frac{4}{3}x + 8 \text{과 } y = ax \text{의}$$

교점을 C(p, q)라 하면

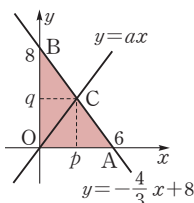
직선 $y=ax$ 가 $\triangle ABO$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle OCB = \frac{1}{2} \times 8 \times p = 12 \text{에서 } p=3$$

$$\triangle ACO = \frac{1}{2} \times 6 \times q = 12 \text{에서 } q=4$$

따라서 $y=ax$ 의 그래프가 점 C(3, 4)를 지나므로

$$4=3a \quad \therefore a=\frac{4}{3} \quad \text{답 } \frac{4}{3}$$



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

04-1 오른쪽 그림에서

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

$$\text{이때 두 직선 } y = \frac{6}{5}x + 6$$

과 $y=mx$ 의 교점을

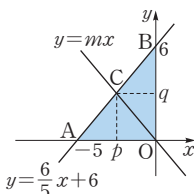
C(p, q)라 하면 직선 $y=mx$ 가 $\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle COB = \frac{1}{2} \times 6 \times (-p) = \frac{15}{2} \text{에서 } p = -\frac{5}{2}$$

$$\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 5 \times q = \frac{15}{2} \text{에서 } q=3$$

따라서 $y=mx$ 의 그래프가 점 C(-5/2, 3)을 지나므로

$$3 = -\frac{5}{2}m \quad \therefore m = -\frac{6}{5} \quad \text{답 } -\frac{6}{5}$$



일차함수
 $\Rightarrow y=ax+b(a \neq 0)$

$p < 0$ 이고 선분의 길이는 양수이므로 $-p$ 이다.

$y=ax+b$ 의 그래프
 \downarrow y축의 방향으로 c만큼 평행이동
 $y=ax+b+c$

04-2 오른쪽 그림에서

$$\triangle ABO = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

이때 두 직선

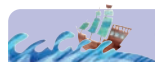
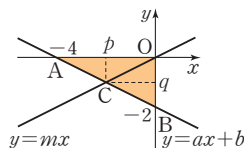
$y=ax+b$ 와 $y=mx$ 의 교점을 C(p, q)라 하면 직선 $y=mx$ 가 $\triangle ABO$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 4 \times (-q) = 2 \text{에서 } q = -1$$

$$\triangle OCB = \frac{1}{2} \times 2 \times (-p) = 2 \text{에서 } p = -2$$

따라서 $y=mx$ 의 그래프가 점 C(-2, -1)을 지나므로

$$-1 = -2m \quad \therefore m = \frac{1}{2} \quad \text{답 ③}$$



중단원 마무리

▶ 130~133쪽

01 ④	02 ③	03 ④	04 ⑤
05 8	06 ①	07 $-\frac{1}{2}$	08 $\frac{3}{4}$
09 3	10 ⑤	11 ③	12 ②
13 ②	14 ⑤	15 ④	16 10초
17 16	18 8	19 29	20 64
21 ③	22 ②	23 -3	
24 $\frac{2}{3} \leq a \leq 5$	25 5		

01 ① $y=x^2-x$ 답 ④

02 $f(2)=2a-3=5$ 이므로 $a=4$
 $\therefore f(x)=4x-3$
 $\therefore f(-4)+f(5)=-19+17=-2$ 답 ③

03 $y=-2x+a$ 의 그래프가 점 (3, -1)을 지나므로
 $-1=-2 \times 3 + a \quad \therefore a=5$
 $\therefore y=-2x+5$
 ④ $x=4$ 일 때 $y=-2 \times 4 + 5 = -3$
 따라서 그래프 위에 있는 점은 ④이다. 답 ④

04 $y=-4x-1-3=-4x-4$ 답 ⑤

- 05 $y = \frac{1}{2}x - 6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{2}x - 6 + a$$

이 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

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

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

$$b-1 = \frac{1}{2} \times b - 4 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore a - b = 8$$

답 8

- 06 $y = 3x - 4$ 의 그래프의 x 절편이 $\frac{4}{3}$ 이므로

$$x = \frac{4}{3}, y = 0 \text{을 } y = ax + 8 \text{에 대입하면}$$

$$0 = \frac{4}{3}a + 8 \quad \therefore a = -6$$

답 ①

- 07 $a = -4, b = -2$ 이므로 $y = -4x - 2$ 의 그래프의

x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

답 $-\frac{1}{2}$

- 08 $a = \frac{2 - (-1)}{1 - (-3)} = \frac{3}{4}$

답 $\frac{3}{4}$

- 09 $\frac{f(7) - f(4)}{3} = \frac{f(7) - f(4)}{7 - 4} = (\text{기울기}) = 3$

답 3

다른 풀이

$$\frac{f(7) - f(4)}{3} = \frac{(21 + b) - (12 + b)}{3} = 3$$

- 10 일차함수의 그래프가 제 1, 3, 4 사분면을 지나려면 $(\text{기울기}) > 0, (y\text{절편}) < 0$

답 ⑤

- 11 ㉠, ㉡은 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로, ㉢은 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$$a < 0, b < 0, c > 0$$

또 ㉢이 ㉠보다 y 축에 더 가까우므로 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 작다.

이때 $a < 0, b < 0$ 이므로 $a > b$

$$\therefore b < a < c$$

답 ③

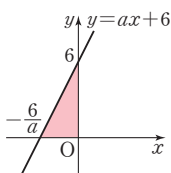
- 12 오른쪽 그림에서 $y = ax + 6$

의 그래프의 x 절편은 $-\frac{6}{a}$,

y 절편은 6이다.

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

$$\therefore a = 2$$



답 ②

x 축 위에서 만난다.
 $\Rightarrow x$ 절편이 같다.

4분에 20mL씩 감소하므로
 1분에 5mL씩 감소한다.

- 13 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a < 0$

y 절편이 음수이므로 $b < 0$

$$\therefore -b > 0, -a > 0$$

답 ②

- 14 ① x 절편은 $\frac{10}{3}$ 이다.

② 두 그래프의 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

③ x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

④ 기울기가 음수이고, y 절편이 양수이므로 제 3 사분면을 지나지 않는다.

$$\textcircled{5} \left| -\frac{3}{2} \right| < |-2| \text{이므로 } y = -2x + 5 \text{의 그래프}$$

보다 x 축에 더 가깝다.

답 ⑤

- 15 x 분 후의 병에 남아 있는 링거액의 양을 y mL라 하면 1분에 5mL씩 감소하므로 x 분 동안 링거액은 $5x$ mL만큼 감소한다.

$$\therefore y = -5x + 900$$

$y = 0$ 을 $y = -5x + 900$ 에 대입하면

$$0 = -5x + 900 \quad \therefore x = 180$$

답 ④

- 16 x 초 후의 지상으로부터의 높이를 y m라 하면

$$y = -4x + 100$$

$y = 60$ 을 $y = -4x + 100$ 에 대입하면

$$60 = -4x + 100 \quad \therefore x = 10$$

답 10초

17

채점 기준	점수
a 의 값 구하기	1
b, c 의 값 구하기	4
$a - b - c$ 의 값 구하기	1

$y = -2x + 5a - 1$ 의 그래프가 점 $(4, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -8 + 5a - 1 \quad \therefore a = 2$$

• 1점

즉 $y = -2x + 9 + b$ 의 그래프가 $y = cx - 3$ 의 그래프와 겹쳐지므로

$$-2 = c, 9 + b = -3$$

$$\therefore b = -12, c = -2$$

• 4점

$$\therefore a - b - c = 16$$

• 1점

답 16

18

채점 기준	점수
n 의 값 구하기	2
m 의 값 구하기	2
$y = \frac{n}{m}x - m$ 의 그래프의 x 절편 구하기	2



$y=mx+n$ 과 $y=-\frac{2}{9}x+2$ 의 그래프의 y 절편이

같으므로 $n=2$

• 2점

$y=mx+2$ 의 그래프가 점 $(3, -10)$ 을 지나므로

$$-10=3m+2 \quad \therefore m=-4$$

• 2점

$y=0$ 을 $y=-\frac{1}{2}x+4$ 에 대입하면

$$0=-\frac{1}{2}x+4 \quad \therefore x=8$$

• 2점

답 8

19

채점 기준	점수
a 의 값 구하기	2
b 의 값 구하기	2
a^2+b^2 의 값 구하기	2

두 일차함수의 그래프가 평행하므로

$$a=-2$$

• 2점

$y=-2x-4$ 의 그래프가 점 $(b, 6)$ 을 지나므로

$$6=-2b-4 \quad \therefore b=-5$$

• 2점

$$\therefore a^2+b^2=(-2)^2+(-5)^2=29$$

• 2점

답 29

두 그래프가 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

두 일차함수의 그래프가 만나지 않는다.

→ 두 일차함수의 그래프가 평행하다.

20

점 B의 좌표를 $(a, 0)$ 이라 하면 점 A의 좌표는 $(a, 4a)$ 이므로 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 $4a$ 인 정사각형이다.

$$\therefore C(5a, 0), D(5a, -6a+20)$$

이때 두 점 A, D의 y 좌표가 같아야 하므로

$$4a=-6a+20 \quad \therefore a=2$$

따라서 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 8인 정사각형이므로 그 넓이는

$$8 \times 8 = 64$$

답 64

21

$$y=-(m+1)x+2m+3$$

그래프가 오른쪽 그림과 같

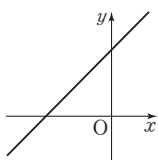
아야 하므로

$$-(m+1) > 0, 2m+3 \geq 0$$

$$\text{즉 } m < -1 \text{이고 } m \geq -\frac{3}{2}$$

$$\text{이므로 } -\frac{3}{2} \leq m < -1$$

답 ③



22

28°C 의 물을 x 분 동안 가열한 물의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 $y=2x+28$

$y=70$ 을 $y=2x+28$ 에 대입하면

$$70=2x+28 \quad \therefore x=21$$

70°C 의 물을 x 분 동안 식힌 물의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라

하면 $y=-0.5x+70$

$y=50$ 을 $y=-0.5x+70$ 에 대입하면

$$50=-0.5x+70 \quad \therefore x=40$$

$$\therefore 21+40=61(\text{분})$$

답 ②

3분마다 6°C 씩 올라가므로 1분마다 2°C 씩 올라간다.

10분마다 5°C 씩 내려가므로 1분마다 0.5°C 씩 내려간다.

23

채점 기준	점수
\overline{AB} 의 길이 구하기	1
$\triangle ABP$ 의 높이 구하기	1
점 P의 좌표 구하기	2
a 의 값 구하기	2

$$A(0, 4), B(0, -3) \text{이므로 } \overline{AB}=7$$

• 1점

$$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times (\text{높이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times (\text{높이}) = 7$$

$$\therefore (\text{높이}) = 2$$

• 1점

따라서 교점 P의 x 좌표는 2이므로 $x=2$ 를

$$y=\frac{1}{2}x-3 \text{에 대입하면}$$

$$y=\frac{1}{2} \times 2 - 3 = -2 \quad \therefore P(2, -2)$$

• 2점

$x=2, y=-2$ 를 $y=ax+4$ 에 대입하면

$$-2=2a+4 \quad \therefore a=-3$$

• 2점

답 -3

24

채점 기준	점수
점 A를 지날 때 a 의 값 구하기	2
점 B를 지날 때 a 의 값 구하기	2
a 의 값의 범위 구하기	2

$$(i) y=ax-1 \text{의 그래프가 점 } A(1, 4) \text{를 지날 때}$$

$$4=a-1 \quad \therefore a=5$$

• 2점

$$(ii) y=ax-1 \text{의 그래프가 점 } B(3, 1) \text{을 지날 때}$$

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

• 2점

$$(i), (ii) \text{에서 } \frac{2}{3} \leq a \leq 5$$

• 2점

$$\text{답 } \frac{2}{3} \leq a \leq 5$$

25

채점 기준	점수
a 의 값 구하기	1
b 의 값의 범위 구하기	3
b 의 가장 큰 값과 가장 작은 값의 차 구하기	2

$$\text{두 그래프가 평행하므로 } a=\frac{1}{5}$$

• 1점

$$y=\frac{1}{5}x+b \text{에 } x=k, y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=\frac{1}{5}k+b \quad \therefore k=-5b$$

$$\text{즉 } -10 \leq -5b \leq 15 \text{이므로}$$

$$-3 \leq b \leq 2$$

• 3점

따라서 b 의 가장 큰 값이 2, 가장 작은 값이 -3

이므로 구하는 차는

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

• 2점

답 5

2 일차함수와 일차방정식의 관계



필수유형 다지기

▶ 135~137쪽

01 $3x-2y+8=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $y=\frac{3}{2}x+4$ 답 ④

01-1 $2x-3y-6=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $y=\frac{2}{3}x-2$
 즉 그래프의 x 절편이 3, y 절편이 -2 이므로 주어진 일차방정식의 그래프는 ④이다. 답 ④

02 ④ $6+2 \times (-5)+3=-1 \neq 0$ 답 ④

02-1 $x=2a, y=a-1$ 을 $2x-3y=5$ 에 대입하면
 $4a-3(a-1)=5$
 $\therefore a=2$ 답 ④

03 $x+3y+9=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $y=-\frac{1}{3}x-3$
 ④ $5 \neq -\frac{1}{3} \times (-6) - 3$ 답 ④

03-1 $5x+2y-1=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $y=-\frac{5}{2}x+\frac{1}{2}$
 (㉠) $2 \neq -\frac{5}{2} \times 1 + \frac{1}{2}$
 (㉡) 기울기가 $-\frac{5}{2}$, y 절편이 $\frac{1}{2}$ 이므로 제 3사분면을 지나지 않는다. 답 (㉠), (㉡)

04 $x=-2, y=-1$ 을 $x+ay+4=0$ 에 대입하면
 $-2-a+4=0 \quad \therefore a=2$ 답 2

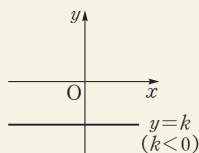
04-1 $ax+2y+4=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $y=-\frac{a}{2}x-2$
 이 그래프의 기울기가 3이므로
 $-\frac{a}{2}=3 \quad \therefore a=-6$
 $x=b, y=4$ 를 $y=3x-2$ 에 대입하면
 $4=3b-2 \quad \therefore b=2$
 $\therefore b-a=8$ 답 ⑤

05 $ax+by+c=0$ 을 y 에 대하여 풀면 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

일차방정식
 $ax+by+c=0$
 ($a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프는
 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$
 의 그래프와 같다.

- ① x 축에 평행한 직선
 $\rightarrow y$ 축에 수직인 직선
 $\rightarrow y=k$ (k 는 상수) 꼴
 ② y 축에 평행한 직선
 $\rightarrow x$ 축에 수직인 직선
 $\rightarrow x=k$ (k 는 상수) 꼴

일차방정식
 $ax+by+c=0$ 의 그래프에서
 ① $a=0, b \neq 0$
 $\rightarrow x$ 축에 평행
 ② $a \neq 0, b=0$
 $\rightarrow y$ 축에 평행

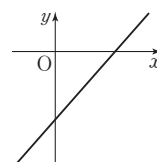


가로의 길이가 4, 세로의 길이가 5인 직사각형의 넓이

기울기가 a 이고, y 절편이 b 인 직선의 방정식
 $\rightarrow y=ax+b$

$-\frac{a}{b} > 0, -\frac{c}{b} < 0$ 이므로

$ax+by+c=0$ 의 그래프는
 오른쪽 그림과 같이 제 2사분
 면을 지나지 않는다. 답 ②



05-1 $ax-by+1=0$ 을 y 에 대하여 풀면 $y=\frac{a}{b}x+\frac{1}{b}$
 $\frac{a}{b} < 0, \frac{1}{b} > 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 답 ③

06 답 ④

06-1 답 ②

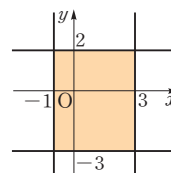
07 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로
 $k=6+3k \quad \therefore k=-3$ 답 ①

07-1 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로
 $5a+1=3a-7 \quad \therefore a=-4$ 답 ①

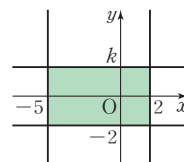
08 주어진 조건을 만족시키는 일차방정식은
 $y=k$ ($k < 0$) 꼴이어야 하므로 $a=0$
 즉 $by+4=0$ 에서 $y=-\frac{4}{b}$ 이므로
 $-\frac{4}{b} < 0 \quad \therefore b > 0$ 답 ④

08-1 주어진 직선의 방정식은 $x=3 \quad \therefore b=0$
 즉 $ax+1=0$ 에서 $x=-\frac{1}{a}$ 이므로
 $-\frac{1}{a}=3 \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$
 $\therefore a-b=-\frac{1}{3}$ 답 $-\frac{1}{3}$

09 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 도형의 넓이는 $4 \times 5 = 20$ 답 ②



09-1 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로
 $7 \times (k+2) = 28$
 $\therefore k=2$ 답 2



필수유형 다지기

▶ 139쪽

01 (기울기) $= -2$, (y 절편) $= -3$
 $\therefore y = -2x - 3$ 답 $y = -2x - 3$



01-1 (기울기) $= -\frac{3}{2}$, (y절편) $= 5$

$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 5$ 답 $y = -\frac{3}{2}x + 5$

02 직선 $y = 3x + b$ 가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로

$1 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b = -5$

$\therefore y = 3x - 5$ 답 ③

02-1 직선 $y = -\frac{1}{2}x + k$ 가 점 $(4, 6)$ 을 지나므로

$6 = -\frac{1}{2} \times 4 + k \quad \therefore k = 8$

따라서 $y = -\frac{1}{2}x + 8$ 에서 $x + 2y - 16 = 0$ 이므로

$a = 1, b = 2$

$\therefore a + b = 3$ 답 3

03 두 점 $(1, 3), (3, 11)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{11-3}{3-1} = 4 \quad \therefore a = 4$

직선 $y = 4x + b$ 가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$3 = 4 \times 1 + b \quad \therefore b = -1$

$\therefore a^2 + b^2 = 16 + 1 = 17$ 답 ④

03-1 두 점 $(-2, 1), (4, 5)$ 를 지나므로

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

직선 $y = \frac{2}{3}x + b$ 가 점 $(4, 5)$ 를 지나므로

$5 = \frac{2}{3} \times 4 + b \quad \therefore b = \frac{7}{3}$

$\therefore y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$ 답 $y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$

04 두 점 $(2, 0), (0, -4)$ 를 지나므로

(기울기) $= \frac{-4-0}{0-2} = 2$, (y절편) $= -4$

$\therefore y = 2x - 4$ 답 $y = 2x - 4$

04-1 두 점 $(4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{3-0}{0-4} = -\frac{3}{4}$, (y절편) $= 3$

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

두 직선의 교점의 좌표
→ 연립방정식의 해

교점의 y좌표가 0이므로
계수에 미지수를 포함하
지 않은 일차방정식에
 $y=0$ 을 대입하여 교점의
x좌표를 구한다.

직선 $y = -3x + 6$ 의 x절
편은 2

직선 $y = -x + 4$ 의 x절
편은 4

(기울기) $= \frac{0-3}{3-4} = 3$
이므로 $y = 3x + b$ 에 $x=3$,
 $y=0$ 을 대입하면
 $b = -9$

$x=2, y=1$ 이므로 두 일차방정식의 그래프의
교점의 좌표는 $(2, 1)$ 이다.

따라서 $a=2, b=1$ 이므로 $a+b=3$ 답 ②

01-1 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=6 \\ 3x-2y=10 \end{cases}$ 의 해는

$x=4, y=1$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는
 $(4, 1)$ 이다. 답 $(4, 1)$

02 $x=-6, y=2$ 를 $ax+2y=-14$ 에 대입하면
 $-6a+4=-14 \quad \therefore a=3$

$x=-6, y=2$ 를 $x-3y=b$ 에 대입하면
 $-6-6=b \quad \therefore b=-12$

$\therefore a-b=15$ 답 ④

02-1 $y=0$ 을 $2x-3y+3=0$ 에 대입하면

$2x+3=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$

즉 교점의 좌표가 $(-\frac{3}{2}, 0)$ 이므로

$x=-\frac{3}{2}, y=0$ 을 $ax-y-1=0$ 에 대입하면

$-\frac{3}{2}a-1=0 \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$ 답 ②

03 연립방정식 $\begin{cases} x-3y+9=0 \\ x+y+1=0 \end{cases}$ 의 해는

$x=-3, y=2$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는
 $(-3, 2)$ 이다.

한편 $2x-3y-1=0$ 에서 $y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$

따라서 점 $(-3, 2)$ 를 지나고 기울기가 $\frac{2}{3}$ 인 직
선의 방정식은

$y=\frac{2}{3}x+4$, 즉 $2x-3y+12=0$ 답 ②

03-1 연립방정식 $\begin{cases} x+2y-10=0 \\ 5x-4y-8=0 \end{cases}$ 의 해는

$x=4, y=3$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는
 $(4, 3)$ 이다.

따라서 두 점 $(4, 3), (3, 0)$ 을 지나는 직선의
방정식은

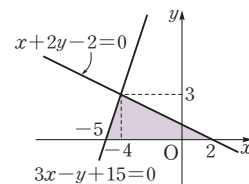
$y=3x-9$, 즉 $3x-y-9=0$ 답 ⑤

04 연립방정식

$\begin{cases} 3x-y+15=0 \\ x+2y-2=0 \end{cases}$ 의 해

는 $x=-4, y=3$ 이므

로 두 직선의 교점의
좌표는 $(-4, 3)$ 이다.



01 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-5=0 \\ 5x-3y-7=0 \end{cases}$ 의 해는

또 두 직선 $3x-y+15=0$, $x+2y-2=0$ 의 x 절편은 각각 -5 , 2 이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 3 = \frac{21}{2}$$

답 ②

$$2 - (-5) = 7$$

04-1 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+3y-3=0 \\ 3x+2y-12=0 \end{cases} \text{의 해}$$

는 $x=6$, $y=-3$ 이므로
두 그래프의 교점의 좌표는 $(6, -3)$ 이다.

두 일차방정식 $2x+3y-3=0$, $3x+2y-12=0$ 의 그래프의 y 절편은 각각 1 , 6 이므로 구하는 도형의 넓이는

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

답 15

$$6 - 1 = 5$$

05

$$ax-6y=3 \text{에서 } y=\frac{a}{6}x-\frac{1}{2} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x+by=1 \text{에서 } y=-\frac{1}{b}x+\frac{1}{b} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 $\frac{a}{6} = -\frac{1}{b}$, $-\frac{1}{2} = \frac{1}{b}$

$$\therefore a=3, b=-2 \quad \therefore a+b=1$$

답 ③

연립방정식의 해가 무수히 많다.

→ 두 일차방정식의 그래프가 일치한다.

→ 기울기와 y 절편이 각각 같다.

05-1

$$2x+ay=-1 \text{에서 } y=-\frac{2}{a}x-\frac{1}{a} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$8x+4y=-b \text{에서 } y=-2x-\frac{b}{4} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 $-\frac{2}{a} = -2$, $-\frac{1}{a} = -\frac{b}{4}$

$$\therefore a=1, b=4$$

답 $a=1, b=4$

$y=0$ 을 $y=2x+5$ 에 대입하면 $2x+5=0$

$$\therefore x=-\frac{5}{2}$$

06

$$ax-3y+4=0 \text{에서 } y=\frac{a}{3}x+\frac{4}{3} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$4x-6y+b=0 \text{에서 } y=\frac{2}{3}x+\frac{b}{6} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라야 하므로 $\frac{a}{3} = \frac{2}{3}$, $\frac{4}{3} \neq \frac{b}{6}$

$$\therefore a=2, b \neq 8$$

답 ③

두 점을 지나는 직선의 방정식

(i) 기울기 a 를 구한다.

(ii) 한 점의 좌표를 대입하여 $y=ax+b$ 에서 b 의 값을 구한다.

연립방정식의 해가 없다.

→ 두 일차방정식의 그래프가 평행하다.

→ 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

06-1

$$(\text{㉜}) 3x+2y=-1 \text{에서 } y=-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$$

$$6x+4y=2 \text{에서 } y=-\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$$

두 일차방정식의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 다르므로 연립방정식의 해가 없다.

답 (㉜)



발전유형 익히기

▶ 143쪽

01 오른쪽 그림에서 점 A와 y 축에 대하여 대칭인 점을 A' 이라 하면

$$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{A'P} + \overline{BP}$$

이므로 점 A' , 점 P, 점 B가 한

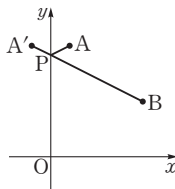
직선 위에 있을 때,

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 길이가 최소가 된다.

$A'(-1, 6)$, $B(5, 3)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$$

따라서 점 P의 좌표는 $(0, \frac{11}{2})$ 이다.

답 $(0, \frac{11}{2})$ 

01-1 오른쪽 그림에서 점 A와 x 축에 대하여 대칭인 점을 A' 이라 하면

$$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{A'P} + \overline{BP}$$

이므로 점 A' , 점 P, 점 B가 한

직선 위에 있을 때,

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 길이가 최소가 된다.

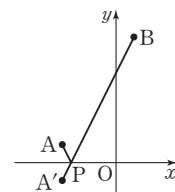
$A'(-3, -1)$, $B(1, 7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y=2x+5$$

따라서 점 P의 좌표는 $(-\frac{5}{2}, 0)$ 이므로

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

답 ①



02 두 점 $(0, 20)$, $(4, 26)$ 을 지나므로 직선의 방정식은 $y = \frac{3}{2}x + 20$

$$x=8 \text{을 } y=\frac{3}{2}x+20 \text{에 대입하면}$$

$$y = \frac{3}{2} \times 8 + 20 = 32$$

답 32L

02-1 양초 A : $y = -5x + 25$, 양초 B : $y = -3x + 21$
 $-5x + 25 = -3x + 21$ 에서
 $-2x = -4 \quad \therefore x = 2$

답 2시간

03 세 직선 중 어느 두 직선도 평행하지 않으므로 세 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 세 직선이 한 점에서 만날 때이다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x-y+4=0 \\ 5x-2y+14=0 \end{cases} \text{의 해는}$$

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

직선 $x+2y+a=0$ 이 점 $(-2, 2)$ 를 지나야 하므로 $-2+4+a=0 \quad \therefore a=-2$

답 ②



03-1

(i) 두 직선 $x-y=-5$, $mx-y=2-3m$ 이 평행할 때

$$\frac{1}{m} = \frac{-1}{-1} \neq \frac{-5}{2-3m} \quad \therefore m=1$$

(ii) 두 직선 $2x+y=2$, $mx-y=2-3m$ 이 평행할 때

$$\frac{2}{m} = \frac{1}{-1} \neq \frac{2}{2-3m} \quad \therefore m=-2$$

(iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x-y=-5 \\ 2x+y=2 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x=-1, y=4$$

즉 직선 $mx-y=2-3m$ 이 점 $(-1, 4)$ 를 지나야 하므로

$$-m-4=2-3m \quad \therefore m=3$$

이상에서 구하는 상수 m 의 값은 $-2, 1, 3$ 이다.

답 $-2, 1, 3$

두 직선 $ax+by+c=0$,
 $a'x+b'y+c'=0$ 이 평행
하면

$$\Rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

다른 풀이

$ax+by-6=0$ 의 그래프가 두 점 $(3, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나므로

$$3a-6=0, 4b-6=0$$

$$\therefore a=2, b=\frac{3}{2}$$

05 $ax+by+4=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{4}{b}$$

따라서 $-\frac{a}{b} < 0$, $-\frac{4}{b} > 0$ 이므로

$$a < 0, b < 0$$

답 ④

06 y 축에 수직인 직선은 $y=k$ 꼴이므로

$$y=-4$$

답 ④

07 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$3=k+1 \quad \therefore k=2$$

답 2

y 축에 평행한 직선

$\Rightarrow x$ 축에 수직

$\Rightarrow x=k$ (k 는 상수) 꼴

① 직선 $x=k$ 가

제 1, 4사분면을 지난다.

$\Rightarrow k > 0$

제 2, 3사분면을 지난다.

$\Rightarrow k < 0$

② 직선 $y=k$ 가

제 1, 2사분면을 지난다.

$\Rightarrow k > 0$

제 3, 4사분면을 지난다.

$\Rightarrow k < 0$

주어진 그래프의 기울기

$$\Rightarrow \frac{0-3}{6-0} = -\frac{1}{2}$$

08 $ax+by+c=0$ 에서 $b=0$ 이므로 $x=-\frac{c}{a}$

$$-\frac{c}{a} > 0 \text{이므로 } \frac{c}{a} < 0$$

$$bx-ay+c=0 \text{에서 } y=\frac{c}{a}$$

$\frac{c}{a} < 0$ 이므로 $y=\frac{c}{a}$ 의 그래프는 제 3사분면과 제 4사분면을 지난다.

답 ⑤

09 구하는 직선의 방정식을 $y=-\frac{1}{2}x+b$ 로 놓으면

이 직선이 점 $(2, 4)$ 를 지나므로

$$4=-1+b \quad \therefore b=5$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=-\frac{1}{2}x+5$$

답 ④

연립방정식의 해

\Rightarrow 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표

10 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y-10=0 \\ 5x+y-8=0 \end{cases}$ 의 해는

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

따라서 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, -2)$ 이다.

답 ③

11 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y+1=0 \\ 2x+y+8=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x=-3, y=-2$$

따라서 점 $(-3, -2)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은 $x=-3$

답 ①

중단원 마무리

▶ 144~147쪽

01 ⑤

02 ②

03 ③

04 ④

05 ④

06 ④

07 2

08 ⑤

09 ④

10 ③

11 ①

12 ②

13 ③

14 ①

15 12

16 ④

17 1

18 -2

19 $a=-2, b=7$

20 ③

21 -5

22 $\frac{20}{3}$ 분

23 3개

$$24 y=\frac{3}{4}x+\frac{9}{2}$$

$$25 -2 < a < 2$$

$$01 y=3x+\frac{1}{2} \text{에서 } 3x-y+\frac{1}{2}=0$$

$$\therefore 6x-2y+1=0$$

따라서 $a=6, b=-2$ 이므로 $a+b=4$

답 ⑤

$$02 x=k, y=2k-6 \text{을 } 5x+4y-2=0 \text{에 대입하면}$$

$$5k+4(2k-6)-2=0 \quad \therefore k=2$$

답 ②

$$03 2x-3y+3=0 \text{을 } y \text{에 대하여 풀면 } y=\frac{2}{3}x+1$$

③ y 절편은 1이다.

답 ③

$$04 ax+by-6=0 \text{을 } y \text{에 대하여 풀면}$$

$$y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$$

주어진 직선의 기울기는 $-\frac{4}{3}$, y 절편은 4이므로

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

$$\therefore ab=3$$

답 ④

- 12 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-1 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ 의 해는

$x=3, y=2$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (3, 2)이다. 이때 두 점 (3, 2), (0, -7)을 지나는 직선의 방정식은 $y=3x-7$ 따라서 $a=3, b=-7$ 이므로 $a+b=-4$

답 ②

- 13 직선 l 의 방정식은 $y=2x-4$

직선 m 의 방정식은 $y=-\frac{1}{3}x+3$

연립방정식 $\begin{cases} y=2x-4 \\ y=-\frac{1}{3}x+3 \end{cases}$ 의 해는

$x=3, y=2$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (3, 2)이다.

답 ③

- 14 연립방정식 $\begin{cases} 5x-3y-1=0 \\ 2x+y-7=0 \end{cases}$ 의 해는

$x=2, y=3$ 이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 (2, 3)이다.

$x-5y-5a+3=0$ 의 그래프가 점 (2, 3)을 지나므로

$$2-15-5a+3=0 \quad \therefore a=-2 \quad \text{답 ①}$$

- 15 연립방정식 $\begin{cases} y=-x+5 \\ y=2x+2 \end{cases}$

의 해는 $x=1, y=4$ 이므로

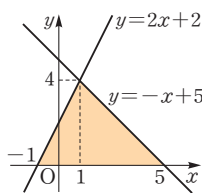
두 직선의 교점의 좌표는

(1, 4)이다.

두 직선 $y=-x+5, y=2x+2$ 의 x 절편은 각각 5, -1이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

답 12



- 16 $2x-ay=1$ 에서 $y=\frac{2}{a}x-\frac{1}{a}$... ㉠

$$-4x+6y=b \text{에서 } y=\frac{2}{3}x+\frac{b}{6} \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으

$$\text{므로 } \frac{2}{a} = \frac{2}{3}, -\frac{1}{a} = \frac{b}{6}$$

$$\therefore a=3, b=-2 \quad \therefore a-b=5 \quad \text{답 ④}$$

- 17

채점 기준	점수
a, b 의 값 구하기	4
$a+b$ 의 값 구하기	2

$(a+3)x+by-4=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$$y = -\frac{a+3}{b}x + \frac{4}{b}$$

두 그래프의 교점의 좌표
→ 각 방정식에 대입하면
등식이 성립한다.

18

$$-\frac{a+3}{b} = 3, \frac{4}{b} = -2 \text{이므로 } a=3, b=-2 \cdot 4 \text{점}$$

$$\therefore a+b=1$$

• 2점

답 1

채점 기준	점수
k 의 값 구하기	2
a 의 값 구하기	2
$a+k$ 의 값 구하기	2

$x=3, y=k$ 를 $x-y-8=0$ 에 대입하면

$$3-k-8=0 \quad \therefore k=-5 \quad \text{• 2점}$$

$x=3, y=-5$ 를 $ax+y-4=0$ 에 대입하면

$$3a-5-4=0 \quad \therefore a=3 \quad \text{• 2점}$$

$$\therefore a+k=-2 \quad \text{• 2점}$$

답 -2

19

채점 기준	점수
a 의 값 구하기	2
b 의 값 구하기	4

$x=3, y=-1$ 을 $x-ay=1$ 에 대입하면

$$3+a=1 \quad \therefore a=-2 \quad \text{• 2점}$$

$$x+2y=1 \text{에서 } y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2} \quad \dots \text{㉠}$$

$$2x+(b-3)y=3 \text{에서 } y=-\frac{2}{b-3}x+\frac{3}{b-3} \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라야 하므로

$$-\frac{1}{2} = -\frac{2}{b-3}, \frac{1}{2} \neq \frac{3}{b-3} \quad \therefore b=7 \quad \text{• 4점}$$

답 $a=-2, b=7$

- 20 두 직선 $2x-y+1=0$ 과

$y=3$ 의 교점의 좌표는

(1, 3)이고

두 직선 $2x-y+1=0$ 과

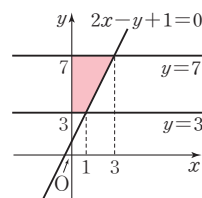
$y=7$ 의 교점의 좌표는

(3, 7)이므로 구하는 도

형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (3+1) \times 4 = 8$$

답 ③



$$2y=6 \text{에서 } y=3$$

(사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

- 21 영훈이가 그린 직선의 기울기는

$$\frac{-3-3}{6-(-3)} = -\frac{2}{3} \text{이고, 직선 } y = -\frac{2}{3}x + b \text{가 점}$$

(-3, 3)을 지나므로

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

또 일준이가 그린 직선의 기울기는

$$\frac{7-4}{2-0} = \frac{3}{2} \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

따라서 처음 일차함수의 식은 $y = \frac{3}{2}x + 1$ 이다.



$y = \frac{3}{2}x + 1$ 의 그래프가 점 $(-4, k)$ 를 지나므로
 $k = \frac{3}{2} \times (-4) + 1 \quad \therefore k = -5$ **답** -5

22 액체 A : $y = \frac{5}{2}x$, 액체 B : $y = x + 10$

$$\frac{5}{2}x = x + 10 \text{에서 } x = \frac{20}{3}$$

따라서 $\frac{20}{3}$ 분 후에 두 액체 A, B의 온도가 같아진다. **답** $\frac{20}{3}$ 분

23

채점 기준	점수
그래프가 원점을 지날 때 a 의 값 구하기	2
그래프가 y 축에 평행할 때 a 의 값 구하기	2
정수 a 의 개수 구하기	2

(i) $x + ay + b = 0$ 의 그래프가 원점을 지날 때

$$b = 0 \text{이므로 } y = -\frac{1}{a}x$$

의 그래프가 점 $(4, 2)$ 를 지난다.

$$\therefore a = -2$$

• 2점

(ii) $x + ay + b = 0$ 의 그래프가 y 축에 평행할 때

$$x = k \text{ 꼴이므로 } a = 0$$

• 2점

(i), (ii)에서 $-2 \leq a \leq 0$

따라서 정수 a 는 $-2, -1, 0$ 의 3개이다. **답** 3개

24

채점 기준	점수
점 B의 좌표 구하기	2
직선 l 의 방정식 구하기	4

삼각형 ABO의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{BO} \times 3 = 9 \quad \therefore \overline{BO} = 6$$

따라서 점 B의 좌표는 $(-6, 0)$ 이다. **• 2점**

직선 l 이 두 점 $A(-2, 3), B(-6, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-3}{-6-(-2)} = \frac{3}{4}$$

직선 $y = \frac{3}{4}x + b$ 가 $B(-6, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{3}{4} \times (-6) + b \quad \therefore b = \frac{9}{2}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y = \frac{3}{4}x + \frac{9}{2} \quad \text{• 4점}$$

$$\text{답 } y = \frac{3}{4}x + \frac{9}{2}$$

25

채점 기준	점수
두 그래프의 교점의 좌표 구하기	3
a 의 값의 범위 구하기	3

연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ x+y=a \end{cases}$ 의 해는

$$x = \frac{a+2}{2}, y = \frac{a-2}{2}$$

따라서 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(\frac{a+2}{2}, \frac{a-2}{2})$ 이다. **• 3점**

이때 점 $(\frac{a+2}{2}, \frac{a-2}{2})$ 가 제4사분면 위에 있으면

$$\frac{a+2}{2} > 0, \frac{a-2}{2} < 0 \quad \therefore -2 < a < 2 \quad \text{• 3점}$$

$$\text{답 } -2 < a < 2$$

III. 일차함수

최고수준 정복하기

▶ 148~149쪽

01 5 **02** 2 **03** -10 **04** 42분

05 $y = \frac{3}{8}x + 3$ **06** $P(-2, 0), Q(0, 2)$

07 -18 **08** $(\frac{14}{3}, \frac{8}{3})$

$x-1 < 0$ 인 경우와
 $x-1 \geq 0$ 인 경우로 나누어 생각한다.

01

(i) $0 \leq x < 1$ 일 때

$$x-1 < 0 \text{이므로}$$

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

$$\therefore y = -x + 2$$

(ii) $1 \leq x \leq 2$ 일 때

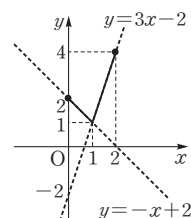
$$x-1 \geq 0 \text{이므로}$$

$$y = 2(x-1) + x \quad \therefore y = 3x - 2$$

따라서 함수 $y = 2|x-1| + x$ 의 그래프는 위의 그림과 같으므로 $M=4, m=1$

$$\therefore M+m=5$$

답 5



02

직선 l 은 $y = -x + k$

의 그래프이므로

(x 절편) = k ,

(y 절편) = k 이다.

또 점 P는 일차함수

$y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로 점 P의 x 좌표를

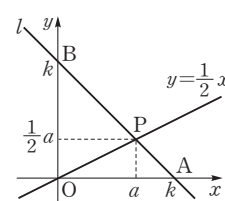
a 라 하면 y 좌표는 $\frac{1}{2}a$ 이다.

$$\therefore \triangle BOP = \frac{1}{2} \times k \times a = \frac{ak}{2},$$

$$\triangle AOP = \frac{1}{2} \times k \times \frac{1}{2}a = \frac{ak}{4}$$

$$\therefore \frac{\triangle BOP}{\triangle AOP} = \frac{ak}{2} \div \frac{ak}{4} = \frac{ak}{2} \times \frac{4}{ak} = 2$$

답 2



- 03 $\triangle OAB$ 의 넓이가 점 B의 위치에 관계없이 항상 일정하므로

$y=mx+n$ 의 그래프는 \overline{OA} 와 평행하다.

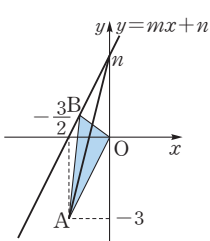
$$\therefore m = \frac{-3-0}{-\frac{3}{2}-0} = 2$$

점 B(0, n)일 때,

$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times n \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}n = \frac{9}{5}$$

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

$$\therefore m-5n = 2-5 \times \frac{12}{5} = -10 \quad \text{답} -10$$



- 점 (x, y) 를
 ① x 축에 대하여 대칭이동 $\rightarrow (x, -y)$
 ② y 축에 대하여 대칭이동 $\rightarrow (-x, y)$

평행하므로 기울기가 같다.

- 두 점을 지나는 직선의 방정식
 (i) 기울기 a 를 구한다.
 (ii) 한 점의 좌표를 대입하여 $y=ax+b$ 에서 b 의 값을 구한다.

- 04 물통 A에는 1분마다 $\frac{2}{3}L$ 의 물이 채워지고, 물통 B에는 1분마다 $\frac{1}{2}L$ 의 물이 채워진다.

x 분 후의 물통 A, B의 물의 양을 각각 $y_A L$, $y_B L$ 라 하면

$$y_A = 15 + \frac{2}{3}x, \quad y_B = 22 + \frac{1}{2}x$$

두 물통의 물의 양이 같아지려면

$$15 + \frac{2}{3}x = 22 + \frac{1}{2}x \quad \therefore x = 42$$

따라서 42분 후에 두 물통의 물의 양이 같아진다.

답 42분

- 05 사각형 ABCD의 넓이는 $8 \times 10 = 80$
 (사각형 AEFD의 넓이) : (사각형 EBCF의 넓이)
 $= 2 : 3$
 이므로

$$(\text{사각형 EBCF의 넓이}) = 80 \times \frac{3}{5} = 48 \quad \dots \text{㉠}$$

직선 l 의 y 절편이 3이므로 구하는 직선의 방정식을 $y=ax+3$ 이라 하면

$$E(4, 4a+3), F(12, 12a+3)$$

이때

(사각형 EBCF의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(4a+3) + (12a+3)\} \times 8$$

$$= 64a + 24 \quad \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } 64a + 24 = 48 \quad \therefore a = \frac{3}{8}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = \frac{3}{8}x + 3$

$$\text{답 } y = \frac{3}{8}x + 3$$

- 06 오른쪽 그림과 같이 점 A와 x 축에 대하여 대칭인 점을 A' , 점 B와 y 축에 대하여 대칭인 점을 B' 이라 하면

$$\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB} = \overline{A'P} + \overline{PQ} + \overline{QB'}$$

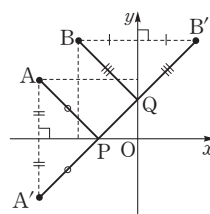
즉 $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$ 의 길이가 최소가 되기 위해서는 네 점 A', P, Q, B' 이 한 직선 위에 있으면 된다.

$A'(-5, -3)$, $B'(3, 5)$ 이고, 두 점 A', B' 을 지나는 직선의 방정식은

$$y = x + 2$$

$$\therefore P(-2, 0), Q(0, 2)$$

$$\text{답 } P(-2, 0), Q(0, 2)$$



- 07 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y-a=0 \\ 5x-y-2a+1=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x = \frac{3a-1}{8}, y = \frac{3-a}{8}$$

즉 두 직선의 교점의 좌표는 $(\frac{3a-1}{8}, \frac{3-a}{8})$ 이

$$\text{므로 } k = \frac{3-a}{8}$$

$$\text{이때 } -2 \leq \frac{3-a}{8} \leq 5 \text{에서}$$

$$-16 \leq 3-a \leq 40$$

$$\therefore -37 \leq a \leq 19$$

따라서 가장 큰 값은 19, 가장 작은 값은 -37이므로

$$19 + (-37) = -18$$

$$\text{답 } -18$$

- 08 두 점 (2, 0), (10, 8)을 지나는 직선의 방정식은 $y=x-2$

두 점 (6, 0), (2, 8)을 지나는 직선의 방정식은 $y=-2x+12$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y=x-2 \\ y=-2x+12 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x = \frac{14}{3}, y = \frac{8}{3}$$

따라서 점 A의 좌표는 $(\frac{14}{3}, \frac{8}{3})$ 이다.

$$\text{답 } (\frac{14}{3}, \frac{8}{3})$$



I 수와 식

1 유리수와 순환소수

▶ 2~12쪽

- 001 ① $\frac{4}{3} = 1.333\cdots$ ② $\frac{3}{8} = 0.375$
 ③ $\frac{5}{9} = 0.555\cdots$ ④ $\frac{7}{18} = 0.3888\cdots$
 ⑤ $\frac{11}{30} = 0.3666\cdots$ **답 ②**

소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한개이면
 ➔ 유한소수
 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 무한히 많으면
 ➔ 무한소수

- 002 ① $-\frac{1}{4} = -0.25$ ② $-\frac{4}{6} = -0.666\cdots$
 ③ $\frac{7}{20} = 0.35$ ④ $\frac{19}{32} = 0.59375$
 ⑤ $\frac{8}{45} = 0.1777\cdots$ **답 ②, ⑤**

1, 7, 13, 19, 25는 6으로 나누었을 때 나머지가 1인 수이다.

- 003 $\frac{7}{9} = 0.777\cdots$, $-\frac{11}{25} = -0.44$,
 $\frac{4}{33} = 0.121212\cdots$, $\frac{1}{20} = 0.05$,
 $-\frac{4}{37} = -0.108108108\cdots$, $\frac{9}{60} = 0.15$
 따라서 유한소수인 것의 개수는 $-\frac{11}{25}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{9}{60}$ 의 3개이다. **답 3개**

- 004 $\frac{9}{55} = 0.1636363\cdots$ 이므로 순환마디는 63이다. **답 ④**

2나 5의 지수 중 큰 쪽에 맞추어 곱한다.

- 005 ① 30 ② 56 ④ 802 ⑤ 36 **답 ③**

- 006 $\frac{18}{13} = 1.384615384615384615\cdots$,
 $\frac{5}{54} = 0.0925925925\cdots$ 이므로
 $x=6$, $y=3$ $\therefore x+y=9$ **답 9**

기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 유한소수로 나타낼 수 있다.

- 007 **답 ⑤**

- 008 $\frac{7}{15} = 0.4666\cdots = 0.4\dot{6}$ **답 ④**

- 009 ① $0.1777\cdots = 0.1\dot{7}$
 ② $2.626262\cdots = 2.\dot{6}\dot{2}$
 ③ $0.752752752\cdots = 0.\dot{7}5\dot{2}$
 ④ $1.040404\cdots = 1.0\dot{4}$ **답 ⑤**

순환마디는 소수점 아래에서 나타나는 부분이다.

- 010 $0.\dot{5}\dot{8}$ 에서 소수점 아래 짝수 번째 자리의 숫자는 8이므로 $a=8$
 $1.\dot{7}3\dot{2}$ 에서 $97=3\times 32+1$ 이므로 $b=7$
 $\therefore a-b=1$ **답 1**

소수점 아래 97번째 자리의 숫자는 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자와 같다.

- 011 $\frac{11}{27} = 0.40\dot{7}$ 이고 $19=3\times 6+1$ 이므로 소수점 아래 19번째 자리의 숫자는 4이다. **답 4**

- 012 $\frac{3}{22} = 0.13\dot{6}$ 이므로 소수점 아래 짝수 번째 자리의 숫자는 3, 첫 번째를 제외한 홀수 번째 자리의 숫자는 6이다.
 따라서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 3이다. **답 ②**

- 013 $\frac{10}{21} = 0.4\dot{7}6190\dot{4}$ 이므로
 $a_1=a_7=a_{13}=a_{19}=a_{25}=4$
 $\therefore a_1+a_7+a_{13}+a_{19}+a_{25}=5\times 4=20$ **답 ②**

- 014 $\frac{7}{2\times 5^2} = \frac{7\times 2}{2^2\times 5^2} = \frac{14}{10^2} = 0.14$
 $\therefore A=14$, $B=10^2=100$, $C=0.14$
답 A=14, B=100, C=0.14

- 015 $a=5^2=25$, $b=9\times 25=225$, $c=0.225$ 이므로
 $a+b+c=250.225$ **답 250.225**

- 016 $\frac{11}{1250} = \frac{11}{2\times 5^4} = \frac{11\times 2^3}{2\times 5^4\times 2^3} = \frac{88}{10^4}$ 이므로
 $a=88$, $n=4$ $\therefore a+n=92$ **답 ⑤**

- 017 ① $-\frac{5}{6} = -\frac{5}{2\times 3}$ ② $-\frac{7}{24} = -\frac{7}{2^3\times 3}$
 ③ $\frac{15}{72} = \frac{5}{24} = \frac{5}{2^3\times 3}$ ④ $\frac{12}{140} = \frac{3}{35} = \frac{3}{5\times 7}$
 ⑤ $\frac{33}{220} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2\times 5}$ **답 ⑤**

- 018 ① $\frac{1}{14} = \frac{1}{2\times 7}$ ② $\frac{8}{25} = \frac{8}{5^2}$
 ③ $\frac{21}{60} = \frac{7}{20} = \frac{7}{2^2\times 5}$ ④ $\frac{10}{2^2\times 3\times 5} = \frac{1}{2\times 3}$
 ⑤ $\frac{42}{2^3\times 3\times 5\times 7} = \frac{1}{2^2\times 5}$ **답 ①, ④**

- 019 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 찾는다.
 (㉠) $\frac{13}{24} = \frac{13}{2^3\times 3}$ (㉡) $\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3\times 5}$
 (㉢) $\frac{18}{90} = \frac{1}{5}$ (㉣) $\frac{12}{2\times 3^2\times 5^2} = \frac{2}{3\times 5^2}$
 (㉤) $\frac{66}{2^2\times 3\times 5\times 11} = \frac{1}{2\times 5}$ **답 ④**

- 020 $\frac{A}{135} = \frac{A}{3^3 \times 5}$ 에서 A 는 3^3 , 즉 27의 배수이어야
하므로 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
27이다. 답 27

- 021 ⑤ $\frac{21}{2^2 \times 9} = \frac{7}{2^2 \times 3}$ 답 ⑤

- 022 $\frac{7a}{420} = \frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 에서 a 가 3의 배수이어
야 하므로 a 의 값이 될 수 있는 수는 3, 6, 9, 12,
15, 18의 6개이다. 답 ③

- 023 $\frac{14}{2 \times 5^2 \times a} = \frac{7}{5^2 \times a}$
① $\frac{1}{5^2}$ ② $\frac{7}{3^2 \times 5^2}$ ③ $\frac{1}{2 \times 5^2}$
④ $\frac{1}{5^3}$ ⑤ $\frac{1}{5^2 \times 7}$ 답 ②, ⑤

- 024 $\frac{A}{225} = \frac{A}{3^2 \times 5^2}$
① $\frac{4}{3^2 \times 5^2}$ ② $\frac{4}{3 \times 5^2}$ ③ $\frac{4}{3^2 \times 5}$
④ $\frac{28}{3^2 \times 5^2}$ ⑤ $\frac{4}{5^2}$ 답 ⑤

- 025 $\frac{22}{40 \times a} = \frac{11}{20 \times a} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 순환소수가
되기 위해서는 기약분수의 분모에 2나 5 이외의
소인수가 있어야 한다.
 $a=11$ 일 때, $\frac{11}{2^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2 \times 5}$
 $a=12$ 일 때, $\frac{11}{2^2 \times 5 \times 12} = \frac{11}{2^4 \times 3 \times 5}$
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리
자연수는 12이다. 답 12

- 026 $\frac{1}{12} = \frac{1}{2^2 \times 3}$ 에서 a 는 3의 배수이어야 하고,
 $\frac{1}{65} = \frac{1}{5 \times 13}$ 에서 a 는 13의 배수이어야 하므로
 a 는 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
39이다. 답 ⑤

- 027 $\frac{7}{45} = \frac{7}{3^2 \times 5}$ 에서 x 는 9의 배수이어야 하고,
 $\frac{3}{110} = \frac{3}{2 \times 5 \times 11}$ 에서 x 는 11의 배수이어야
하므로 x 는 9와 11의 공배수, 즉 99의 배수이어
야 한다.

분모에 2나 5 이외의 소
인수가 있는 기약분수는
분모를 10의 거듭제곱으
로 곱칠 수 없으므로 유
한소수로 나타낼 수 없다.

기약분수의 분모의 소인
수 중에 2나 5 이외의 수
가 있으면 순환소수로 나
타내어진다.

순환소수를 분수로 나타
내기
→ 소수점 아래 부분이
같아지도록 10의 거듭
제곱을 곱한다.

$$\begin{aligned} 0.\dot{a} &= \frac{a}{9} \\ 0.\dot{a}b &= \frac{ab}{99} \\ 0.ab\dot{c} &= \frac{abc - a}{990} \\ a.b\dot{c}d &= \frac{abcd - ab}{990} \end{aligned}$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 세 자리 자
연수는 990이다. 답 ⑤

- 028 $\frac{9}{70} = \frac{9}{2 \times 5 \times 7}$ 에서 A 는 7의 배수이어야 하고,
 $\frac{11}{360} = \frac{11}{2^3 \times 3^2 \times 5}$ 에서 A 는 9의 배수이어야 하므
로 A 는 7과 9의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.
따라서 500 이하의 자연수 중에서 A 의 값이 될
수 있는 수는 63, 126, 189, 252, 315, 378, 441
의 7개이다. 답 7개

- 029 $\frac{x}{550} = \frac{x}{2 \times 5^2 \times 11}$ 에서 x 는 11의 배수이어야 한다.
또한 x 가 20 이하의 자연수이므로 $x=11$
이때 $\frac{11}{2 \times 5^2 \times 11} = \frac{1}{50}$ 이므로 $y=50$
 $\therefore y-x=39$ 답 ①

- 030 $\frac{a}{420} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 에서 a 는 $3 \times 7=21$ 의 배
수이어야 한다.
또한 a 가 조건을 만족시키는 세 자리 자연수 중
가장 작은 수이므로
 $a=21 \times 5=105$
이때 $\frac{105}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{4}$ 이므로 $b=4$
 $\therefore a+b=109$ 답 109

- 031 $\frac{a}{260} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 13}$ 에서 a 는 13의 배수이어야
한다.
또한 a 가 60 이상 80 이하의 자연수이고 $\frac{a}{260}$ 를
기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이므로
 $a=13 \times 3 \times 2=78$
이때 $\frac{78}{2^2 \times 5 \times 13} = \frac{3}{10}$ 이므로 $b=10$
 $\therefore a-b=68$ 답 68

- 032 답 (가) 100 (나) 99 (다) $\frac{19}{33}$

- 033 ④ (라) : 282 답 ④

- 034
$$\begin{array}{r} 1000x = 1832.222\cdots \\ -) 100x = 183.222\cdots \\ \hline 900x = 1649 \end{array}$$
 답 ⑤

- 035 $2.0\dot{7} = \frac{207-20}{90} = \frac{187}{90}$ 답 ④

036 ① $4.\dot{2} = \frac{42-4}{9} = \frac{38}{9}$

③ $1.\dot{7}4 = \frac{174-1}{99} = \frac{173}{99}$

④ $0.8\dot{1}2 = \frac{812-8}{990} = \frac{134}{165}$ 답 ②, ⑤

037 $0.9\dot{3} = \frac{93-9}{90} = \frac{84}{90} = \frac{14}{15}$ 이므로

$a=84, b=15$

$\therefore a-b=69$ 답 ⑤

038 $0.\dot{1}2 = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$ 이므로 a 는 33의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다. 답 ③

039 $1.2\dot{6} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15}$ 이므로 a 는 15의 배수이어야 한다. 답 ①, ④

040 $0.40\dot{5} = \frac{365}{900} = \frac{73}{180} = \frac{73}{2^2 \times 3^2 \times 5}$

이므로 a 는 9의 배수이어야 한다.

이때 $20 < a < 30$ 이므로 $a=27$ 답 27

041 $\frac{8}{9} + 0.3\dot{2} = \frac{8}{9} + \frac{32}{99} = \frac{120}{99} = 1.2\dot{1}$

답 1.2 $\dot{1}$

042 $\frac{2}{3}x + \frac{13}{9} = \frac{8}{3}, 6x + 13 = 24$

$\therefore x = \frac{11}{6} = 1.8\dot{3}$ 답 ②

043 $0.\dot{1}2 = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$ 이므로 $\frac{4}{33} = \frac{12}{100} \times x$

$\therefore x = \frac{4}{33} \times \frac{100}{12} = \frac{100}{99} = 1.0\dot{1}$ 답 ④

044 $1.1\dot{4} = \frac{103}{90}, 1.\dot{7} = \frac{16}{9}$ 이므로 $\frac{103}{90} \times \frac{B}{A} = \frac{16}{9}$

$\therefore \frac{B}{A} = \frac{16}{9} \times \frac{90}{103} = \frac{160}{103}$

두 자연수 A, B 가 서로소이므로

$A=103, B=160$

$\therefore B-A=160-103=57$ 답 57

045 $\frac{1}{2} < \frac{x}{9} < \frac{2}{3}$ 에서 $\frac{9}{18} < \frac{2x}{18} < \frac{12}{18}$

$\therefore 9 < 2x < 12$

$\therefore x=5$ 답 5

046 $\frac{3}{5} < \frac{x}{9} \leq \frac{7}{9}$ 에서 $\frac{27}{45} < \frac{5x}{45} \leq \frac{35}{45}$

$\therefore 27 < 5x \leq 35$

따라서 이를 만족시키는 자연수 x 는 6, 7의 2개이다. 답 ①

047 $\frac{3}{8} < \frac{x}{9} < \frac{17}{18}$ 에서 $\frac{27}{72} < \frac{8x}{72} < \frac{68}{72}$

$\therefore 27 < 8x < 68$

이를 만족시키는 자연수 x 는 4, 5, 6, 7, 8이므로

$a=8, b=4$

$\therefore a+b=12$ 답 12

048 ① 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

② 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

④ 모든 유한소수는 유리수이다. 답 ③, ⑤

049 ③ 기약분수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수로 나타내어진다. 답 ③

050 $\frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}$ 는 유한소수이므로 $5 \nabla 16 = 2$

$\frac{8}{30} = \frac{4}{15} = \frac{4}{3 \times 5}$ 는 무한소수이므로

$8 \nabla 30 = 0$

\therefore (주어진 식) $= 2 + 0 = 2$ 답 2

051 $\frac{2}{9} = \frac{2}{3^2}$ 는 무한소수이므로 $2 \star 9 = 9$

$\frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}$ 은 유한소수이므로 $3 \star 20 = 3$

$\frac{6}{36} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$ 은 무한소수이므로

$6 \star 36 = 36$

\therefore (주어진 식) $= 9 - 3 + 36 = 42$ 답 ⑤

052 $\frac{1}{5} = \frac{6}{30}, \frac{2}{3} = \frac{20}{30}$ 이고 $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로

유한소수가 되려면 분자는 3의 배수이어야 한다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$\frac{9}{30}, \frac{12}{30}, \frac{15}{30}, \frac{18}{30}$ 의 4개이다. 답 ③

053 $\frac{1}{4} = \frac{14}{56}, \frac{7}{8} = \frac{49}{56}$ 이고 $56 = 2^3 \times 7$ 이므로 분자

가 7의 배수이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$\frac{21}{56}, \frac{28}{56}, \frac{35}{56}, \frac{42}{56}$ 의 4개이므로 구하는 개수는

$\frac{42}{56} - \frac{14}{56} = 34 - 4 = 30$ (개) 답 30개

순환소수의 연산
→ 순환소수를 분수로 고쳐서 계산한다.

기약분수의 분모에 소인수가 2나 5만 남도록 분자를 정한다.

14보다 크고 49보다 작은 정수의 개수

- 054 조건 (가)에서 $\frac{A}{1100} = \frac{A}{2^2 \times 5^2 \times 11}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 A 는 11의 배수이다.
조건 (나)에서 A 는 9의 배수이므로 A 는 9와 11의 공배수, 즉 $9 \times 11 = 99$ 의 배수이다.
이때 두 자리 자연수 중에서 99의 배수는 99뿐이므로 구하는 A 의 값은 99이다. **답** 99

- 055 조건 (나), (다)에서 $\frac{A}{4500} = \frac{A}{2^2 \times 3^2 \times 5^3}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 A 는 9의 배수이다.
또한 조건 (가)에서 A 는 3과 8의 공배수이므로 24의 배수이다.
따라서 A 는 9와 24의 공배수, 즉 72의 배수 중 가장 큰 세 자리 자연수이므로 $72 \times 13 = 936$ 이다. **답** 936

- 056 $1.\dot{5}\dot{7} = \frac{52}{33}$ 에서 분자는 52, $0.\dot{3}\dot{2} = \frac{32}{99}$ 에서 분모는 99이다.

따라서 처음의 기약분수는 $\frac{52}{99}$ 이고, 순환소수로 나타내면 $\frac{52}{99} = 0.\dot{5}\dot{2}$ **답** ②

- 057 $0.3\dot{4} = \frac{31}{90}$ 에서 분모는 90, $0.\dot{6}\dot{3} = \frac{7}{11}$ 에서 분자는 7이다.
따라서 처음의 기약분수는 $\frac{7}{90}$ 이고, 순환소수로 나타내면 $\frac{7}{90} = 0.0\dot{7}$ **답** 0.07

058 $\frac{2}{13} = 0.\dot{1}5384\dot{6}$

$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{62}$ 는 소수점 아래 첫째 자리부터 62번째 자리까지의 숫자의 합이다.

$$62 = 6 \times 10 + 2 \text{ 이므로}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{62}$$

$$= (1+5+3+8+4+6) \times 10 + (1+5)$$

$$= 276$$

답 276

059 $\frac{9}{35} = 0.257142\dot{8}$

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{85}$ 는 소수점 아래 첫째 자리부터 85번째 자리까지의 숫자의 합이다.

$$85 = 1 + 6 \times 14 \text{ 이므로}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{85}$$

$$= 2 + (5+7+1+4+2+8) \times 14$$

$$= 380$$

답 380

$$a < b < 70 \text{ 이므로}$$

$$0.\dot{b}\dot{a} > 0.\dot{a}\dot{b}$$

$0.\dot{a}\dot{b}$ 는 $\frac{10a+b}{99}$ 를 의미한다.

060 $0.\dot{b}\dot{a} - 0.\dot{a}\dot{b} = \frac{10b+a}{99} - \frac{10a+b}{99}$

$$= \frac{9b-9a}{99}$$

$$= \frac{b-a}{11}$$

$$\frac{b-a}{11} = 0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11} \text{ 이므로 } b-a=5$$

$$a < b < 70 \text{ 이므로 } a=1, b=6$$

$$\therefore a+b=7$$

답 ③

061 $0.\dot{a}\dot{b} + 0.\dot{b}\dot{a} = \frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99}$

$$= \frac{11a+11b}{99}$$

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

$$\frac{a+b}{9} = 1.\dot{2} = \frac{11}{9} \text{ 이므로 } a+b=11$$

$$5 \leq a < b \text{ 이므로 } a=5, b=6$$

$$\therefore 0.\dot{6}\dot{5} - 0.\dot{5}\dot{6} = \frac{65}{99} - \frac{56}{99} = \frac{9}{99} = 0.\dot{0}\dot{9}$$

답 0.09

분모를 잘못 보았다.
 \Rightarrow 분자는 바르게 보았다.
 분자를 잘못 보았다.
 \Rightarrow 분모는 바르게 보았다.

순환소수를 분수로 고쳐서 두 순환소수의 차를 구한다.

x_n 은 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자이다.

2 단항식의 계산

▶ 13~20쪽

062 $x^3 \times y^2 \times x \times y^2 \times x^4 = x^{3+1+4} \times y^{2+2} = x^8 y^4$ 답 ①

063 $5^{x+3} = 5^x \times 5^3 = 5^x \times 125$
 $\therefore \square = 125$ 답 ⑤

064 $5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$
 $= 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$
 $= 2^5 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$
 따라서 $x=5, y=3, z=2, w=1$ 이므로 $7=7^1$ 이므로 $w=1$
 $x+y+z+w=11$ 답 11

065 $27=3^3$ 이므로 $27^4=(3^3)^4=3^{12}$
 따라서 $3^{12}=3^{4x}=3^y$ 이므로 $x=3, y=12$
 $\therefore y-x=9$ 답 ③

066 $2^x \times 2^6 = (2^3)^x$ 이므로 $2^{x+6} = 2^{3x}$
 따라서 $x+6=3x$ 이므로 $x=3$ 답 3

067 $(a^5)^\square \times a^3 \times (a^2)^4 = a^{5 \times \square} \times a^3 \times a^8$
 $= a^{5 \times \square + 3 + 8}$
 $= a^{31}$
 이므로 $5 \times \square + 3 + 8 = 31$ $\therefore \square = 4$ 답 4

068 $a^8 \div a^3 \div a^\square = a^{8-3} \div a^\square = a^5 \div a^\square = 1$
 $\therefore \square = 5$ 답 ①

069 $x^{12} \div x^4 \div x^2 = x^6$
 ① x^6 ② x^{10} ③ x^{10} ④ x^6 ⑤ x^{14}
 답 ①, ④

070 $(3^2)^x \div (3^3)^3 = 3^5$ 이므로 $3^{2x-9} = 3^5$
 따라서 $2x-9=5$ 이므로 $x=7$ 답 7

071 ③ $(-3ab^2)^3 = -27a^3b^6$ 답 ③

072 $(4a^m)^n = 4^n a^{mn} = 4^4 a^{12}$ 이므로 $n=4, mn=12$
 $\therefore m=3, n=4$ $\therefore m+n=7$ 답 7

073 $(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^{12} y^6 z^{18}$ 에서 d 는 12, 6, 18
 의 최대공약수이어야 하므로 $d=6$
 $d=6$ 일 때, $a=2, b=1, c=3$ 이므로
 $a-b+c+d=10$ 답 ⑤

074 $\left[\left(-\frac{a^2 c}{b} \right)^3 \right]^2 = \left(-\frac{a^6 c^3}{b^3} \right)^2 = \frac{a^{12} c^6}{b^6}$ 답 ②

075 $\left(\frac{x^2}{2y^a} \right)^b = \frac{x^{2b}}{2^b y^{ab}} = \frac{x^c}{16y^{20}}$ 에서
 $2b=c, b=4, ab=20$
 $\therefore a=5, b=4, c=8$
 $\therefore a+b+c=17$ 답 17

$(a^m)^n = a^{mn} = (a^n)^m$

B가 짝수이면
 $(-1)^B = 1$
 B가 홀수이면
 $(-1)^B = -1$

$\left(\frac{y^b}{x^a} \right)^m = \frac{y^{bm}}{x^{am}}$ (단 $x \neq 0$)

$2^b = 16 = 2^4$ 이므로
 $b=4$

076 $\left(\frac{a^3}{b} \right)^x = \frac{a^{3x}}{b^x} = \frac{a^6}{b^2}$ 이므로 $x=2$

$\left(\frac{b^x}{a} \right)^5 = \frac{b^{5x}}{a^5} = \frac{b^y}{a^5}$ 이므로 $5x=y$ $\therefore y=10$

답 $x=2, y=10$

077 ① $a^3 \times b^4 \times b = a^3 b^5$ ② $3^4 \div 3^2 = 3^2 = 9$
 ④ $(4x^2 y)^3 = 64x^6 y^3$ 답 ③, ⑤

078 ①, ②, ③, ⑤ 4 ④ 3 답 ④

079 $a^{12} \times a^x = a^{12+x} = a^{15}$ 이므로
 $12+x=15$ $\therefore x=3$

$b^{2y} \div b^{10} = \frac{1}{b^{10-2y}} = \frac{1}{b^4}$ 이므로

$10-2y=4$ $\therefore y=3$

$\therefore x-y=0$ 답 0

080 $8^3 + 8^3 + 8^3 + 8^3 = 4 \times (2^3)^3 = 2^2 \times 2^9 = 2^{11}$
 $\therefore \square = 11$ 답 ②

081 ① 2^6 ② $2 \times 2^5 = 2^6$ ③ $2^{10} \div 2^4 = 2^6$
 ④ $2 \times 8^2 = 2 \times 2^6 = 2^7$
 ⑤ $(2^2)^2 \times 2 \times 2 = 2^6$ 답 ④

082 (주어진 식) $= \frac{3 \times 3^5}{2 \times (2^3)^3} \times \frac{4 \times 2^7}{3 \times (3^2)^2}$
 $= \frac{3^6}{2^{10}} \times \frac{2^9}{3^5} = \frac{3}{2}$ 답 ③

083 $81^3 = (3^4)^3 = 3^{12} = (3^3)^4 = A^4$ 답 ③

084 $25^6 \times 25^3 = 25^9 = (5^2)^9 = 5^{18} = (5^9)^2 = A^2$ 답 ②

085 $28^{10} = (2^2 \times 7)^{10} = 2^{20} \times 7^{10}$
 $= (2^4)^5 \times (7^2)^5 = A^5 B^5$ 답 ④

086 (주어진 식) $= 64x^4 y^6 \times x^4 y^2 \times \frac{1}{64} x^3 y^6$
 $= x^{11} y^{14}$ 답 ②

087 $Ax^5 y^3 \times (-1)^B \times x^B y^{3B} = -9x^C y^{12}$ 이므로
 $A \times (-1)^B = -9, 5+B=C, 3+3B=12$
 $\therefore A=9, B=3, C=8$
 $\therefore A+B-C=4$ 답 4

088 $(-x^a y)^3 \times 8x \times \frac{1}{2} x^3 y^b = -x^{3a} y^3 \times 8x \times \frac{1}{2} x^3 y^b$
 $= -4x^{3a+4} y^{3+b}$
 $= -4x^{10} y^7$

이므로 $3a+4=10, 3+b=7$

$\therefore a=2, b=4$ $\therefore a+b=6$ 답 ④

089 (주어진 식) $= 9x^5y^3 \times \left(-\frac{1}{3x^2y}\right) \times 2xy$
 $= -6x^4y^3$ 답 ①

090 $-x^3y^6 \times \frac{y^6}{x^2} \times \frac{x^6}{y^3} = -x^7y^9 = -x^ay^b$ 이므로
 $a=7, b=9 \quad \therefore b-a=2$ 답 2

091 $A^3x^6y^3 \times \frac{32y}{x^B} \times \frac{x^2}{16y^6} = \frac{2A^3x^{8-B}}{y^2} = -\frac{16x^3}{y^C}$
 이므로 $2A^3 = -16, 8-B=3, C=2$
 $\therefore A=-2, B=5, C=2$
 $\therefore A+B+C=5$ 답 ②

092 (주어진 식) $= 6x^3y^3 \times (-3x^2y) \times \left(-\frac{1}{2xy}\right)$
 $= 9x^4y^3$ 답 ④

093 (주어진 식) $= -x^9y^6 \times \frac{1}{8x^5y^2} \times 16x^{10}y^2$
 $= -2x^{14}y^6$ 답 $-2x^{14}y^6$

094 $A^3x^3y^6 \times \frac{x^6y^2}{9} \times (-1)^B \times \frac{y^B}{x^B}$
 $= \frac{(-1)^BA^3}{9} x^{9-B} y^{8+B} = -3x^7y^C$
 이므로 $\frac{(-1)^BA^3}{9} = -3, 9-B=7, 8+B=C$
 $\therefore A=-3, B=2, C=10$
 $\therefore A+B+C=9$ 답 ⑤

095 $-4xy \times \square \times \frac{2}{x^3y^2} = 24xy^2$
 $\therefore \square = 24xy^2 \times \left(-\frac{1}{4xy}\right) \times \frac{x^3y^2}{2} = -3x^3y^3$ 답 ⑤

096 $16x^8y^2 \times \frac{1}{\square} \times 3xy^2 = 8x^4y^2$
 $\therefore \square = 16x^8y^2 \times 3xy^2 \times \frac{1}{8x^4y^2} = 6x^5y^2$ 답 $6x^5y^2$

097 $\square \div \left\{a^4b^2 \times \left(-\frac{4}{3ab^2}\right)\right\} \times 4a^4b^2 = -3a^4b^4$ 에서
 $\square \div \left(-\frac{4}{3}a^3\right) \times 4a^4b^2 = -3a^4b^4$
 $\therefore \square = -3a^4b^4 \times \left(-\frac{4}{3}a^3\right) \times \frac{1}{4a^4b^2}$
 $= a^3b^2$ 답 ④

밑면의 반지름의 길이가 r ,
 높이가 h 인 원뿔의 부피
 $\Rightarrow \frac{1}{3}\pi r^2 h$

곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
 \Rightarrow 나눗셈을 역수의 곱셈
 으로 바꾸고 앞에서부터
 차례로 계산한다.

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

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

$a^m b^m = (ab)^m$

$2^k \times 5^{k+1}$ 에서 지수가 작은
 쪽에 맞춘다.

098 $(3x^2y)^2 \times (3x^2y)^2 = 9x^4y^2 \times 9x^4y^2$
 $= 81x^8y^4$ 답 ⑤

099 원기둥 A 의 부피는 $\pi \times r^2 \times 6h = 6\pi r^2 h$
 원기둥 B 의 부피는 $\pi \times (2r)^2 \times 3h = 12\pi r^2 h$
 $12\pi r^2 h \div 6\pi r^2 h = 2$ 이므로
 원기둥 B 의 부피는 원기둥 A 의 부피의 2배이다.
답 2배

100 $\frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{3b^2}{2a}\right)^2 \times \frac{4}{3}a^2b$
 $= \frac{1}{3} \times \pi \times \frac{9b^4}{4a^2} \times \frac{4}{3}a^2b = \pi b^5$ 답 ③

101 (가로의 길이) $\times (2xy^2)^3 = 24x^7y^8$ 이므로
 (가로의 길이) $\times 8x^3y^6 = 24x^7y^8$
 \therefore (가로의 길이) $= 24x^7y^8 \times \frac{1}{8x^3y^6}$
 $= 3x^4y^2$ 답 ②

102 $\frac{1}{3} \times \pi \times (3ab)^2 \times (\text{높이}) = 15\pi a^2b^5$ 이므로
 $3\pi a^2b^2 \times (\text{높이}) = 15\pi a^2b^5$
 $\therefore (\text{높이}) = 15\pi a^2b^5 \times \frac{1}{3\pi a^2b^2} = 5b^3$ 답 $5b^3$

103 $\frac{1}{2} \times \frac{6b^2}{a} \times (2a)^2 \times (\text{높이}) = 108a^2b$ 이므로
 $12ab^2 \times (\text{높이}) = 108a^2b$
 $\therefore (\text{높이}) = 108a^2b \times \frac{1}{12ab^2} = \frac{9a}{b}$ 답 ③

104 $a = 3^x \div 3$ 에서 $3^x = 3a$
 $\therefore 27^x = (3^3)^x = 3^{3x} = (3^x)^3 = (3a)^3 = 27a^3$ 답 ④

105 $A = 2^x \times 2$ 에서 $2^x = \frac{A}{2}$
 $B = 5^x \div 5^2$ 에서 $5^x = 25B$
 $\therefore 10^x = (2 \times 5)^x = 2^x \times 5^x$
 $= \frac{A}{2} \times 25B = \frac{25AB}{2}$ 답 ④

106 $2^{20} \times 5^{21} \times 7^2 = 2^{20} \times 5 \times 5^{20} \times 7^2$
 $= 5 \times 7^2 \times (2 \times 5)^{20}$
 $= 245 \times 10^{20}$
 따라서 23자리 자연수이므로 $n=23$ 답 ⑤

107 $2^k \times 5^{k+1} = 2^k \times 5^k \times 5 = 5 \times (2 \times 5)^k$
 $= 5 \times 10^k$
 5×10^k 이 20자리 자연수이므로 $k=19$ 답 ④

108 $0.5^{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{1}{2^{10}}$ 에서 2^{10} 의 값이 약 10^3 이므로
 $\frac{1}{10^3} = 0.001$ 답 ①

109 $2^{20} = \left(\frac{10}{5}\right)^{20} = \frac{10^{20}}{5^{20}} = \frac{10^{20}}{(5^{10})^2}$ 에서 5^{10} 의 값이 약
 10^7 이므로 $\frac{10^{20}}{10^{14}} = 10^6$
 $\therefore x = 6$ 답 6

110 어떤 식을 A라 하면 $A \times \frac{1}{2}a^2b = -5a^8b^3$
 $\therefore A = -5a^8b^3 \times \frac{2}{a^2b} = -10a^6b^2$
 따라서 바르게 계산하면
 $-10a^6b^2 \div \frac{1}{2}a^2b = -10a^6b^2 \times \frac{2}{a^2b}$
 $= -20a^4b$ 답 ④

111 어떤 식을 A라 하면 $-18a^7b^2 \div A = 3a^2$
 $\therefore A = -18a^7b^2 \times \frac{1}{3a^2} = -6a^5b^2$
 따라서 바르게 계산하면
 $-18a^7b^2 \times (-6a^5b^2) = 108a^{12}b^4$ 답 108a¹²b⁴

112 $2^{x+3} + 2^{x+2} + 2^{x+1} = 7168$ 에서
 $2^3 \times 2^x + 2^2 \times 2^x + 2 \times 2^x = 7168$
 $(8 + 4 + 2) \times 2^x = 7168, 14 \times 2^x = 7168$
 $2^x = 512, 2^x = 2^9 \therefore x = 9$ 답 ④

113 $9^{x+1} + 3^{2x+1} - 9^x = 891$ 에서
 $9 \times 9^x + 3 \times 3^{2x} - 9^x = 891$
 $9 \times 9^x + 3 \times 9^x - 9^x = 891$
 $(9 + 3 - 1) \times 9^x = 891, 11 \times 9^x = 891$
 $9^x = 81, 9^x = 9^2 \therefore x = 2$ 답 2

114 20, 16, 8의 최대공약수는 4이므로
 $A = (3^5)^4 = 243^4, B = (4^4)^4 = 256^4,$
 $C = (7^2)^4 = 49^4$
 $\therefore B > A > C$ 답 ③

115 ① $2^{50} = (2^5)^{10} = 32^{10}$
 ② $3^{40} = (3^4)^{10} = 81^{10}$
 ③ $4^{15} = (2^2)^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10} = 8^{10}$
 ④ $5^{20} = (5^2)^{10} = 25^{10}$
 $3^{40} > 2^{50} > 5^{20} > 9^{10} > 4^{15}$ 이므로 두 번째로 큰 수는
 ①이다. 답 ①

3 다항식의 계산

▶ 21~36쪽

116 (주어진 식) $= 2x + 2y + 5x - 3y$
 $= 7x - y$ 답 ③

117 (주어진 식) $= \frac{2(a-2b) - 3(2a-3b)}{6}$
 $= \frac{2a - 4b - 6a + 9b}{6}$
 $= \frac{-4a + 5b}{6}$ 답 ①

118 (주어진 식) $= 3a - 2b - 3c - 6a + b - 4c$
 $= -3a - b - 7c$
 따라서 c의 계수는 -7이다. 답 ①

119 (주어진 식) $= 3x^2 - 2x + 1 + 2x^2 + 6x - 5$
 $= 5x^2 + 4x - 4$
 따라서 x^2 의 계수는 5, 상수항은 -4이므로
 $5 + (-4) = 1$ 답 ③

120 (주어진 식) $= 5x^2 + x - 3 - 8x^2 + 6x + 2$
 $= -3x^2 + 7x - 1$ 답 $-3x^2 + 7x - 1$

121 (주어진 식) $= \frac{2(2x^2+x) - 3(3x^2-x)}{12}$
 $= \frac{4x^2 + 2x - 9x^2 + 3x}{12}$
 $= -\frac{5}{12}x^2 + \frac{5}{12}x$
 따라서 $A = -\frac{5}{12}, B = \frac{5}{12}$ 이므로
 $A - B = -\frac{5}{6}$ 답 ①

122 $3x - \{4x - (x - 2y) + y\}$
 $= 3x - (4x - x + 2y + y)$
 $= 3x - (3x + 3y)$
 $= 3x - 3x - 3y$
 $= -3y$
 따라서 $a = 0, b = -3$ 이므로
 $a + b = -3$ 답 -3

다항식의 덧셈과 뺄셈
 ➔ 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

어떤 식을 먼저 구한다.

$ad + bd + cd$
 $= (a + b + c)d$

계수가 분수인 다항식은
 분모의 최소공배수로 통
 분하여 계산한다.

m이 자연수일 때, 두 양
 수 a, b에 대하여
 $a > b$ 이면 $a^m > b^m$

밑이 다른 거듭제곱의 대
 소 비교
 ➔ 지수를 통일한다.

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

124 ④ $(7a - 2b - 1) \times (-a) = -7a^2 + 2ab + a$ 답 ④

125 $\frac{1}{2}x(2x - 4y - 3) = x^2 - 2xy - \frac{3}{2}x$
 따라서 모든 계수의 합은
 $1 + (-2) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{2}$ 답 $-\frac{5}{2}$

126 $-4x(-2x^2 + x + 3) = 8x^3 - 4x^2 - 12x$ 이므로
 $a = 8, b = -4, c = -12$
 $\therefore a - b + c = 0$ 답 0

127 (주어진 식) $= \frac{xy^3 + 2x^2y^2 - 7x^3y^3}{xy^2}$
 $= y + 2x - 7x^2y$
 따라서 x 의 계수는 2이다. 답 2

128 (주어진 식) $= (12x^2y - 8xy + 6xy^2) \times \left(-\frac{3}{2xy}\right)$
 $= -18x + 12 - 9y$ 답 ④

129 (주어진 식) $= (8a^2b^2 - 2a^2b) \times \frac{1}{4ab} \times 6b$
 $= 12ab^2 - 3ab$ 답 $12ab^2 - 3ab$

130 $x(3y - x) + 2y(5x + 4y)$
 $= 3xy - x^2 + 10xy + 8y^2$
 $= -x^2 + 13xy + 8y^2$
 이므로 $A = -1, B = 13, C = 8$
 $\therefore A + B + C = 20$ 답 ③

131 (주어진 식) $= 14x^2 - 28xy - \frac{27x^2y^2 - 9xy^3}{9y^2}$
 $= 14x^2 - 28xy - 3x^2 + xy$
 $= 11x^2 - 27xy$ 답 ②

$$\frac{A+B}{C} = \frac{A}{C} + \frac{B}{C}$$

$$\frac{A-B}{C} = \frac{A}{C} - \frac{B}{C}$$

(사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이})$
 $+ (\text{아랫변의 길이})\}$
 $\times (\text{높이})$

다항식과 단항식의 나눗셈
 \Rightarrow 분수 꼴로 고치거나
 역수의 곱셈으로 바꾸
 어 계산한다.

어떤 다항식을 A로 놓고
 식을 세운다.

132 (주어진 식) $= \frac{4x^2 + 6xy}{-4x} - \frac{12y^2 - 15xy}{2y}$
 $= -x - \frac{3}{2}y - 6y + \frac{15}{2}x$
 $= \frac{13}{2}x - \frac{15}{2}y$

따라서 $a = \frac{13}{2}, b = -\frac{15}{2}$ 이므로
 $a + b = -1$ 답 ③

133 (사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (xy^2 + 2x^2y^2) \times 6x = 3x^2y^2 + 6x^3y^2$
 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 3x^2y \times 2xy = 3x^3y^2$
 따라서 구하는 넓이의 합은
 $(3x^2y^2 + 6x^3y^2) + 3x^3y^2 = 3x^2y^2 + 9x^3y^2$ 답 $3x^2y^2 + 9x^3y^2$

134 $3a \times b^2 \times (\text{높이}) = 9a^3b^2 - 15a^2b^2 + 12ab^2$
 $\therefore (\text{높이}) = (9a^3b^2 - 15a^2b^2 + 12ab^2) \times \frac{1}{3ab^2}$
 $= 3a^2 - 5a + 4$ 답 $3a^2 - 5a + 4$

135 $\pi(4x^4y^2 - x^3y^3) = \pi(xy)^2 \times (\text{높이})$
 $\therefore (\text{높이}) = \frac{\pi(4x^4y^2 - x^3y^3)}{\pi x^2y^2} = 4x^2 - xy$ 답 $4x^2 - xy$

136 $2x \times \square = 4x(x - 3y - 1) + 14x$
 $= 4x^2 - 12xy + 10x$
 $\therefore \square = \frac{4x^2 - 12xy + 10x}{2x} = 2x - 6y + 5$ 답 $2x - 6y + 5$

137 (좌변) $= 2x + (x^2 - 2x - 2A - 3x) + 2$
 $= x^2 - 3x + 2 - 2A$
 이므로 $x^2 - 3x + 2 - 2A = 3x^2 - 7x - 4$
 $-2A = 2x^2 - 4x - 6$
 $\therefore A = -x^2 + 2x + 3$ 답 ②

138 어떤 다항식을 A라 하면
 $A + 2(-3x^2 + 2x - 4) = -5x^2 - x + 7$ 이므로
 $A = -5x^2 - x + 7 - 2(-3x^2 + 2x - 4)$
 $= x^2 - 5x + 15$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $x^2 - 5x + 15 + (-3x^2 + 2x - 4)$
 $= -2x^2 - 3x + 11$ 답 ②

139 어떤 다항식을 A라 하면

$$A \div \left(-\frac{xy}{3}\right) = 27x + 9y - 45$$

$$\therefore A = (27x + 9y - 45) \times \left(-\frac{xy}{3}\right)$$

$$= -9x^2y - 3xy^2 + 15xy$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-9x^2y - 3xy^2 + 15xy) \times \left(-\frac{xy}{3}\right)$$

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

답 $3x^3y^2 + x^2y^3 - 5x^2y^2$

140 $(3a-b)(-5a+2b) = -15a^2 + 6ab + 5ab - 2b^2$
 $= -15a^2 + 11ab - 2b^2$

답 ①

141 $(4x+y)\left(6x-\frac{1}{2}y\right) = 24x^2 - 2xy + 6xy - \frac{1}{2}y^2$
 $= 24x^2 + 4xy - \frac{1}{2}y^2$

이므로 $A=24, B=4, C=-\frac{1}{2}$

$\therefore A+BC=22$

답 22

142 $7a \times 2b - 3b \times 3a = 14ab - 9ab = 5ab$
 따라서 ab 의 계수는 5이다.

답 ④

143 $3y \times 1 - 1 \times (-4y) = 3y + 4y = 7y$ 에서 y 의 계수는 7 $\therefore A=7$
 $2x \times (-4y) + 3y \times x = -8xy + 3xy = -5xy$ 에
 서 xy 의 계수는 -5 $\therefore B=-5$
 $\therefore A+B=2$

답 2

144 $2x \times (-qy) + y \times x = -2qxy + xy = (-2q+1)xy$
 에서 xy 의 계수는
 $-2q+1=-3 \therefore q=2$

답 ⑤

145 $(2x+5y)^2 = 4x^2 + 20xy + 25y^2$
 이므로 $a=4, b=20, c=25$
 $\therefore a-b+c=9$

답 9

146 $(3a+4b)^2 = 9a^2 + 24ab + 16b^2$

답 ④

147 $\left(\frac{1}{2}x+3y\right)^2 = \left[\frac{1}{2}(x+6y)\right]^2$
 $= \frac{1}{4}(x+6y)^2$

답 ④

148 $(-5+4x)^2 = 16x^2 - 40x + 25$
 이므로 $a=16, b=25$
 $\therefore a+b=41$

답 ⑤

곱셈 공식을 이용하여 전개한 후 동류항끼리 계산한다.

$$(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$$

ab 가 나오는 항만 계산한다.

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

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

149 ① $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

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

④ $-(a-b)^2 = -a^2 + 2ab - b^2$
 $\therefore -(a-b)^2 \neq (-a+b)^2$

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

답 ③

150 (주어진 식) $= x^2 - 4xy + 4y^2 + 4x^2 - 12xy + 9y^2$
 $= 5x^2 - 16xy + 13y^2$

답 $5x^2 - 16xy + 13y^2$

151 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2 = x^2 + bx + 64$
 이므로 $2a=b, a^2=64$
 $\therefore a=8 (\because a>0), b=16$
 $\therefore a+b=24$

답 ③

152 $(3x-A)^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2 = 9x^2 - Bx + 49$
 이므로 $-6A=-B, A^2=49$
 $\therefore A=7 (\because A>0), B=42$
 $\therefore B-A=35$

답 ②

153 $(x-A)^2 = x^2 - 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + C$
 이므로 $-2A=B, A^2=C$
 이때 $B=4A-6$ 이므로
 $-2A=4A-6 \therefore A=1$
 $B=-2A=-2, C=A^2=1$
 $\therefore A+B+C=0$

답 0

154 $(-x+2y)(-2y-x)$
 $= (-x+2y)(-x-2y)$
 $= (-x)^2 - (2y)^2 = x^2 - 4y^2$

답 ②

155 $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$
 ① $-a^2 + b^2$ ② $-a^2 - 2ab - b^2$
 ③ $-a^2 + 2ab - b^2$ ④ $-a^2 + b^2$
 ⑤ $a^2 - b^2$

답 ⑤

156 $(x+3)(x-4) = x^2 - x - 12$
 이므로 $a=-1, b=-12$
 $\therefore a-b=11$

답 ④

157 $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right) = x^2 + \left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right)x - \frac{1}{6}$
 $= x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$

답 ③

158 (주어진 식) $= (x^2 + 2x - 15) - 3(x^2 - x - 2)$
 $= x^2 + 2x - 15 - 3x^2 + 3x + 6$
 $= -2x^2 + 5x - 9$
 답 -2x²+5x-9

159 $(2x+5)(3x-2)=6x^2+11x-10$
 이므로 $a=6, b=11, c=-10$
 $\therefore a-b+c=-15$
 답 ③

160 $(5x+4)(2x-3)=10x^2-7x-12$
 따라서 x 의 계수는 -7, 상수항은 -12이므로
 $-7+(-12)=-19$
 답 -19

161 (주어진 식) $= (3x^2 - 11x - 20) - 4(2x^2 + x - 1)$
 $= 3x^2 - 11x - 20 - 8x^2 - 4x + 4$
 $= -5x^2 - 15x - 16$
 답 ①

162 $(x+5)(x-a)=x^2+(5-a)x-5a$
 $= x^2 + bx - 15$
 이므로 $5-a=b, -5a=-15$
 $\therefore a=3, b=2 \quad \therefore ab=6$
 답 6

163 $(3x-A)(2x+1)=6x^2+(3-2A)x-A$
 $= 6x^2 - 5x + B$
 이므로 $3-2A=-5, -A=B$
 $\therefore A=4, B=-4$
 $\therefore B-A=-8$
 답 ①

164 $(x+A)(x+B)=x^2+(A+B)x+AB$
 $= x^2 + Cx + 15$
 이므로 $A+B=C, AB=15$
 $AB=15$ 를 만족시키는 순서쌍 (A, B) 는
 $(1, 15), (15, 1), (3, 5), (5, 3),$
 $(-1, -15), (-15, -1), (-3, -5), (-5, -3)$
 $\therefore C=16, 8, -16, -8$
 답 ③

165 (좌변) $= (8x^2 - 2x - 3) - 2(x^2 - 6x + 9)$
 $= 8x^2 - 2x - 3 - 2x^2 + 12x - 18$
 $= 6x^2 + 10x - 21$
 이므로 $a=6, b=10, c=-21$
 $\therefore a-b-c=17$
 답 ⑤

166 (주어진 식) $= (25x^2 - 9) + (x^2 - 2x - 8)$
 $= 26x^2 - 2x - 17$
 따라서 x^2 의 계수는 26, x 의 계수는 -2이므로
 $26+(-2)=24$
 답 24

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

처음 삼각형의 넓이

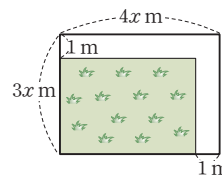
계수를 구할 때 부호를 빠뜨리지 않도록 주의한다.

167 (주어진 식) $= 3(4x^2 + 4xy + y^2) - (-x^2 + y^2)$
 $= 12x^2 + 12xy + 3y^2 + x^2 - y^2 - 2x^2$
 $= 11x^2 + 24xy - 16y^2$
 답 $11x^2 + 24xy - 16y^2$

168 밑변의 길이가 $a+b$, 높이가 $a-b$ 인 삼각형의 넓이는
 $\frac{1}{2}(a+b)(a-b) = \frac{1}{2}(a^2 - b^2) = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}b^2$
 따라서 처음 삼각형의 넓이에서 $\frac{1}{2}b^2$ 만큼 줄어든다.
 답 $\frac{1}{2}b^2$ 만큼 줄어든다.

169 $(x+5)(x-2)=x^2+3x-10$
 답 ②

170 화단의 넓이는 오른쪽 그림과 같으므로
 $(4x-1)(3x-1)$
 $= 12x^2 - 7x + 1(\text{m}^2)$
 답 $(12x^2 - 7x + 1)\text{m}^2$



171 $1.1 \times 0.9 = (1+0.1)(1-0.1)$
 $= 1^2 - 0.1^2$
 $= 0.99$
 답 ③

172 ① $9.5^2 = (10-0.5)^2$
 $= 10^2 - 2 \times 10 \times 0.5 + (0.5)^2$
 $= 90.25$
 ③ $49^2 = (50-1)^2$
 $= 50^2 - 2 \times 50 \times 1 + 1^2$
 $= 2401$
 답 ①, ③

173 $A=2014$ 라 하면
 (주어진 식) $= \frac{(A+2)^2 + (A-2)(A+2)}{A}$
 $= \frac{A^2 + 4A + 4 + A^2 - 4}{A}$
 $= \frac{2A^2 + 4A}{A} = 2A + 4$
 $= 2 \times 2014 + 4 = 4032$
 답 4032

174 (주어진 식) $= 3x + 6y - 3 - 2x + 2y - 6$
 $= x + 8y - 9$
 $= 3 + 8 \times (-1) - 9$
 $= -14$
 답 ②

음수를 대입할 때는 괄호를 사용한다.

175 (주어진 식) $= 4a^4b^2 \times \frac{1}{4}ab^3 \times \frac{4}{a^2b^4}$
 $= 4a^3b$
 $= 4 \times (-1)^3 \times 2$
 $= -8$ 답 ①

176 (주어진 식) $= \frac{6}{x} + \frac{9}{y} = 6 \times \frac{(-3)}{(-3)} + 9 \times \frac{\frac{4}{3}}{\frac{4}{3}}$
 $= -6$ 답 -6

177 (주어진 식) $= 4x - 3(2x - 2) + 2$
 $= -2x + 8$ 답 ③

178 $a^2 - 2ab - b^2 = a^2 - 2a(-3a + 1) - (-3a + 1)^2$
 $= a^2 + 6a^2 - 2a - 9a^2 + 6a - 1$
 $= -2a^2 + 4a - 1$
 이므로 a^2 의 계수는 -2 이다. 답 -2

179 $2A - B = 2(3x - y) - (x + 2y)$
 $= 6x - 2y - x - 2y$
 $= 5x - 4y$ 답 ⑤

180 $4(A + 5B) - 2B = 4A + 20B - 2B$
 $= 4A + 18B$
 $= 4\left(\frac{3x - y}{2}\right) + 18\left(\frac{-x + 3y}{6}\right)$
 $= 6x - 2y - 3x + 9y$
 $= 3x + 7y$ 답 $3x + 7y$

181 $3a - 5b + 4 = -2a + 10b - 6$ 에서
 $5a = 15b - 10$ $\therefore a = 3b - 2$
 답 $a = 3b - 2$

182 $3(2x + y) = 4(3x - y)$ 에서
 $6x + 3y = 12x - 4y, 7y = 6x$
 $\therefore y = \frac{6}{7}x$ 답 ③

183 $x = \frac{5}{9}(y - 32)$ 에서 $\frac{9}{5}x = y - 32$
 $\therefore y = \frac{9}{5}x + 32$ 답 $y = \frac{9}{5}x + 32$

184 $4x - 2y + 1 = 3 - 2(x - y)$ 에서
 $4x - 2y + 1 = 3 - 2x + 2y, -4y = -6x + 2$
 $\therefore y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$
 $\therefore x - 4y + 6 = x - 4\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}\right) + 6$
 $= -5x + 8$ 답 ⑤

주어진 식을 y 에 대한 식으로 나타내려면 비례식을 x 에 대하여 풀 후 주어진 식에 대입하여 x 를 없앤다.

$x = -\frac{1}{3}, y = \frac{3}{4}$ 이므로
 $\frac{1}{x} = -3, \frac{1}{y} = \frac{4}{3}$ 이다.

h 의 항은 좌변으로, 나머지 항은 우변으로 이항한다.

$a : b = c : d \Rightarrow ad = bc$

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

185 $x - y = 2(x + y)$ 에서 $x = -3y$
 $\therefore 2x + 9y - 4 = 2 \times (-3y) + 9y - 4 = 3y - 4$ 답 ②

186 $a - 3b = 6$ 에서 $b = \frac{1}{3}a - 2$
 \therefore (주어진 식) $= 2a - (3a - b) - 4b$
 $= -a - 3b$
 $= -a - 3 \times \left(\frac{1}{3}a - 2\right)$
 $= -a - a + 6$
 $= -2a + 6$ 답 $-2a + 6$

187 $x = 3y$ 이므로
 $\frac{4x + 3y}{y - 2x} = \frac{12y + 3y}{y - 6y} = \frac{15y}{-5y} = -3$ 답 ②

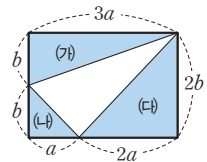
188 $3a - b = a + 3b$ 에서 $a = 2b$
 $\therefore \frac{a}{3a - b} - \frac{b}{a - 3b} = \frac{2b}{6b - b} - \frac{b}{2b - 3b}$
 $= \frac{2b}{5b} - \frac{b}{-b}$
 $= \frac{2}{5} + 1 = \frac{7}{5}$ 답 ⑤

189 $2(x - 2y) = x + 2y$ 에서 $x = 6y$
 $\therefore \frac{x^2 + xy}{xy + y^2} = \frac{36y^2 + 6y^2}{6y^2 + y^2} = \frac{42y^2}{7y^2} = 6$ 답 6

190 삼각형의 둘레의 길이가 24cm이므로
 $a + b + b = 24, 2b = 24 - a$
 $\therefore b = -\frac{1}{2}a + 12$ 답 ④

191 $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$ 이므로 $2\pi rh = S - 2\pi r^2$
 $\therefore h = \frac{S}{2\pi r} - r$ 답 ④

192 (가)의 넓이 : $\frac{3}{2}ab$
 (나)의 넓이 : $\frac{1}{2}ab$
 (다)의 넓이 : $2ab$
 $\therefore S = \frac{3}{2}ab + \frac{1}{2}ab + 2ab = 4ab$
 $\therefore a = \frac{S}{4b}$ 답 $a = \frac{S}{4b}$



193 $x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy = 8^2 + 2 \times (-15) = 34$ 답 ③

194 $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 에서
 $2ab = a^2 + b^2 - (a - b)^2 = 20 - 6^2 = -16$

$$\therefore ab = -8$$

$$\therefore (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = 20 + 2 \times (-8) = 4$$

답 ②

195 $(x-2)(y-2) = -16$ 에서

$$xy - 2(x+y) + 4 = -16$$

$$xy - 2 \times 4 + 4 = -16 \quad \therefore xy = -12$$

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

$$= 4^2 - 3 \times (-12)$$

$$= 52$$

답 52

196 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 7^2 + 2 = 51$

답 ④

197 $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 16$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 4 \quad (\because x > 0)$$

답 ②

198 $x^2 - x - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} - x - \frac{1}{x}$

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

$$= 6^2 - 2 - 6 = 28$$

답 28

199 (좌변) $= (x^2 - 4)(x^2 + 4) = x^4 - 16$

$$\text{따라서 } A = 4, B = -16 \text{ 이므로}$$

$$A + B = -12$$

답 ①

200 $a - b = 4$ 에서 $\frac{1}{4}(a - b) = 1$ 이므로

$$(\text{주어진 식}) = \frac{1}{4}(a - b)(a + b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$$

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

$$= \frac{1}{4}(a^4 - b^4)(a^4 + b^4)$$

$$= \frac{1}{4}(a^8 - b^8)$$

답 ②

201 $3x - y = A$ 로 놓으면

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

$$= A^2 + 2aA + a^2$$

$$= (3x - y)^2 + 2a(3x - y) + a^2$$

$$= 9x^2 - 6xy + y^2 + 6ax - 2ay + a^2$$

$$= bx^2 - 6xy + y^2 + 12x + cy + 4$$

$$\text{이므로 } 9 = b, 6a = 12, -2a = c$$

$$\text{따라서 } a = 2, b = 9, c = -4 \text{ 이므로}$$

$$a + b + c = 7$$

답 ②

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 &= x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} \\ \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 &= 16 \text{에서} \\ 4^2 &= 16 \text{이므로} \\ x + \frac{1}{x} &= 4 \end{aligned}$$

곱셈 공식
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 을 이용할 수 있도록 주
 어진 식에 $\frac{1}{4}(a-b)$ 를
 곱한다.

$x^2 - 6x + 1 = 0$ 에서
 $x = 0$ 을 대입하면
 (좌변) $= 1 \neq 0$ 이므로
 $x \neq 0$ 이다. 따라서 주어진
 식을 x 로 나눌 수 있다.

202 $2a + 3b = A$ 로 놓으면

$$(2a + 3b - 4c)^2$$

$$= (A - 4c)^2 = A^2 - 8cA + 16c^2$$

$$= (2a + 3b)^2 - 8c(2a + 3b) + 16c^2$$

$$= 4a^2 + 9b^2 + 16c^2 + 12ab - 24bc - 16ac$$

$$\text{답 } 4a^2 + 9b^2 + 16c^2 + 12ab - 24bc - 16ac$$

203 $3y + 5 = A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A - x)(A + x) = A^2 - x^2$$

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

$$= -x^2 + 9y^2 + 30y + 25$$

답 ⑤

204 $4x + 3 = A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A - 2y)(A + 5y)$$

$$= A^2 + 3yA - 10y^2$$

$$= (4x + 3)^2 + 3y(4x + 3) - 10y^2$$

$$= 16x^2 + 24x + 9 + 12xy + 9y - 10y^2$$

$$\text{이므로 } a = 16, b = 12, c = -10$$

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

답 -6

205 $\frac{1}{m} = \frac{1}{2a} + \frac{1}{2b}$ 에서 $\frac{1}{2b} = \frac{1}{m} - \frac{1}{2a}$

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

$$\text{답 } b = \frac{am}{2a - m}$$

206 $ab = f(b - a)$ 에서 $ab + af = bf$

$$a(b + f) = bf \quad \therefore a = \frac{bf}{b + f}$$

답 ④

207 $\frac{a+b}{ab} = \frac{1}{3}$ 이므로 $ab = 3(a+b)$

$$\therefore \frac{a+ab+b}{a-ab+b} = \frac{a+3(a+b)+b}{a-3(a+b)+b}$$

$$= \frac{4(a+b)}{-2(a+b)}$$

$$= -2$$

답 -2

208 $a + b + c = 0$ 에서

$$a = -b - c, b = -a - c, c = -a - b \text{ 이므로}$$

$$(\text{주어진 식}) = \frac{a+a}{a} + \frac{b+b}{b} + \frac{c+c}{c}$$

$$= \frac{2a}{a} + \frac{2b}{b} + \frac{2c}{c}$$

$$= 2 + 2 + 2 = 6$$

답 6

209 $x^2 - 6x + 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누면

$$x - 6 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 6$$

$$\begin{aligned}\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \\ &= 6^2 - 2 = 34\end{aligned}$$

답 34

210 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누면

$$\begin{aligned}x + 2 - \frac{1}{x} &= 0 \quad \therefore x - \frac{1}{x} = -2 \\ \therefore (\text{주어진 식}) &= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 2\left(x - \frac{1}{x}\right) \\ &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 - 2\left(x - \frac{1}{x}\right) \\ &= (-2)^2 + 2 - 2 \times (-2) = 10\end{aligned}$$

답 10

211 $(2x-3)(x+a) = 2x^2 + (2a-3)x - 3a$
 $= 2x^2 + x + b$

에서 $2a-3=1, -3a=b$
 $\therefore a=2, b=-6$
 $(cx-3)(x-4) = cx^2 + (-4c-3)x + 12$
 $= cx^2 - 23x + 12$
 에서 $-4c-3=-23 \quad \therefore c=5$
 $\therefore abc = -60$

답 -60

212 $(x+2)(ax-3) = ax^2 + (-3+2a)x - 6$
 $= ax^2 + x - 6$

에서 $-3+2a=1 \quad \therefore a=2$
 $(3x+b)(4x+1) = 12x^2 + (3+4b)x + b$
 $= 12x^2 + 11x - c$
 에서 $3+4b=11, b=-c \quad \therefore b=2, c=-2$
 $\therefore a+b+c=2$

답 2

213 (주어진 식) $= \{(x-1)(x+3)\}\{(x-2)(x+4)\}$
 $= (x^2+2x-3)(x^2+2x-8)$

에서 $x^2+2x=A$ 로 놓으면
 $(A-3)(A-8)$
 $= A^2 - 11A + 24$
 $= (x^2+2x)^2 - 11(x^2+2x) + 24$
 $= x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 22x + 24$

답 $x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 22x + 24$

214 (주어진 식) $= \{x(x+1)\}\{(x-1)(x+2)\}$
 $= (x^2+x)(x^2+x-2)$

에서 $x^2+x=A$ 로 놓으면
 $A(A-2) = A^2 - 2A$
 $= (x^2+x)^2 - 2(x^2+x)$
 $= x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x$
 따라서 x^2 의 계수는 -1 이다.

답 ②

$x - \frac{1}{x}$ 의 값을 이용할 수 있도록 주어진 식을 $x - \frac{1}{x}$ 이 포함된 식으로 변형한다.

주어진 일차방정식에 $x=a, y=b$ 를 대입하여 등식이 성립하면 순서쌍 (a, b) 는 일차방정식의 해이다.

공통부분이 나오도록 두 개씩 짝지어 전개한다.

II 방정식과 부등식

1 연립일차방정식

▶ 37~53쪽

215 답 ⑤

216 (㉠), (㉢), (㉣)의 3개 답 ③

217 $3x=2y-1 \quad \therefore 3x-2y+1=0$ 답 ③

218 답 $5x+7y=9000$

219 ⑤ $3 \times (-3) + 5 \times 1 = -4$ 답 ⑤

220 ③ $2 \times 2 + 3 \times (-1) \neq 7$ 답 ③

221 답 (1, 7), (3, 4), (5, 1)

222 (2, 4), (7, 2)의 2개 답 ②

223 (㉠) $4 \times 1 + 6 = 10$
 (㉡) $x=2, y=2$ 는 $x=y$ 인 해이다.
 (㉢) (1, 6), (2, 2)의 2개 답 ④

224 $x=a-2, y=2a$ 를 $3x+y=-1$ 에 대입하면
 $3(a-2)+2a=-1, 5a=5 \quad \therefore a=1$

답 ③

225 $x=2, y=-5$ 를 $ax-y=9$ 에 대입하면
 $2a-(-5)=9 \quad \therefore a=2$
 $x=5, y=k$ 를 $2x-y=9$ 에 대입하면
 $10-k=9 \quad \therefore k=1$

답 ②

226 $x=a, y=2$ 를 $a^2-(x+3)a+4x+y=0$ 에 대입하면
 $a+2=0 \quad \therefore a=-2$
 $x=-1, y=b$ 를 $4+2(x+3)+4x+y=0$ 에 대입하면
 $b+4=0 \quad \therefore b=-4$
 $\therefore a-b=2$

답 ④

227 답 ③

228 $\begin{cases} 2+3+x+y=10 \\ 1 \times 2 + 6 \times 3 + 2x+5y=33 \end{cases}$ 이므로
 $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x+5y=13 \end{cases}$ 답 $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x+5y=13 \end{cases}$

229 ③ $\begin{cases} 3-2 \times (-1)=5 \\ 2 \times 3+3 \times (-1)=3 \end{cases}$ 답 ③

230 $x+2y=7$ 의 해는 (1, 3), (3, 2), (5, 1)
 $2x-y=-1$ 의 해는
 (1, 3), (2, 5), (3, 7), ...
 따라서 연립방정식의 해는 (1, 3)이다.
답 (1, 3)

231 $x=3, y=-4$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하면
 $3-4a=11, 3b-4=2$
 $\therefore a=-2, b=2$
 $\therefore ab=-4$ 답 -4

232 $y=-3$ 을 $3x-y=9$ 에 대입하면
 $3x+3=9 \quad \therefore x=2$
 $x=2, y=-3$ 을 $4x+y=a$ 에 대입하면
 $8-3=a \quad \therefore a=5$ 답 ⑤

$y=-3$ 을 a 가 없는 식에 대입하여 x 의 값을 구한다.

233 $x=b, y=-4$ 를 $3x-2y=-1$ 에 대입하면
 $3b+8=-1 \quad \therefore b=-3$
 $x=-3, y=-4$ 를 $2x+ay=6$ 에 대입하면
 $-6-4a=6 \quad \therefore a=-3$
 $\therefore a+b=-6$ 답 -6

234 ①을 ②에 대입하면 $5x+3(-4-3x)=8$
 $-4x=20 \quad \therefore a=-4$ 답 -4

235 $x=5y+8$ 을 $3x+2y=7$ 에 대입하면
 $3(5y+8)+2y=7, 17y=-17 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $x=5y+8$ 에 대입하면 $x=3$
답 ⑤

236 답 ④

237 $\begin{cases} 2x-3y=-1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -3x+5y=3 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2x-9=-1 \quad \therefore x=4$
 따라서 $a=4, b=3$ 이므로
 $a^2-b^2=7$ 답 7

238 $x=2, y=-2$ 를 대입하면
 $\begin{cases} 2a-2b=2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2b+2a=10 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하여 풀면 $a=3, b=2$
 $\therefore ab=6$ 답 ⑤

239 $x=5, y=2$ 를 대입하면
 $\begin{cases} 5a-2b=1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 5b-6a=4 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하여 풀면 $a=1, b=2$
 $\therefore a-b=-1$ 답 -1

240 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $\begin{cases} 4a+b=7 \\ 2a+1=b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a+b=7 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2a-b=-1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하여 풀면 $a=1, b=3$
 $\therefore a+b=4$ 답 4

241 연립방정식 $\begin{cases} 5x+2y=1 \\ 2x-3y=8 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=1, y=-2$
 $x=1, y=-2$ 를 $ax-y=5$ 에 대입하면
 $a+2=5 \quad \therefore a=3$ 답 ④

242 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=-1 \\ 2x+3y=11 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=-2, y=5$
 $x=-2, y=5$ 를 $x+ay=8$ 에 대입하면
 $-2+5a=8 \quad \therefore a=2$ 답 2

243 연립방정식 $\begin{cases} -2x+5y=4 \\ x-3y=-3 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=3, y=2$
 $x=3, y=2$ 를 $kx-2y=k+2$ 에 대입하면
 $3k-4=k+2 \quad \therefore k=3$ 답 3

244 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=10 \\ y=3x \end{cases}$ 를 풀면
 $x=1, y=3$
 $x=1, y=3$ 을 $ax-2y=1$ 에 대입하면
 $a-6=1 \quad \therefore a=7$ 답 ④

245 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=-1 \\ x=y-5 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=-2, y=3$
 $x=-2, y=3$ 을 $3x+ay=9$ 에 대입하면
 $-6+3a=9 \quad \therefore a=5$ 답 5

246 $x:y=3:2$ 에서 $2x=3y$
 연립방정식 $\begin{cases} 2x=3y \\ 3x-4y=1 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=3, y=2$
 $x=3, y=2$ 를 $x-y=a$ 에 대입하면 $a=1$ 답 1

$a:b=c:d \Rightarrow ad=bc$



247 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=10 \\ 3x-y=1 \end{cases}$ 을 풀면

$$x=-1, y=-4$$

$$x=-1, y=-4 \text{를 } x+ay=-9, bx+y=-8$$

에 각각 대입하면

$$-1-4a=-9, -b-4=-8$$

$$\therefore a=2, b=4$$

$$\therefore a+b=6$$

답 6

248 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=4 \\ 5x+3y=7 \end{cases}$ 을 풀면

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

$x=2, y=-1$ 을 $2x+y=a, x-by=5$ 에 각각 대입하면

$$4-1=a, 2+b=5 \quad \therefore a=3, b=3$$

$$\therefore a-b=0$$

답 ③

249 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=0 \\ 5x+2y=1 \end{cases}$ 을 풀면

$$x=-1, y=3$$

$$x=-1, y=3 \text{을 } ax-3y=-11, x+by=-7$$

에 각각 대입하면

$$-a-9=-11, -1+3b=-7$$

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

$$\therefore ab=-4$$

답 -4

250 $\begin{cases} 3(x+2y)=4y-1 \\ 3(x-4)=-5x+2y \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=-1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 8x-2y=12 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x=1, y=-2$$

답 ④

251 $\begin{cases} 2(x+2y)-3y=2 \\ 3x-2(y+1)=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y=2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=10 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x=2, y=-2$$

$$\therefore x^2+y^2=8$$

답 ③

252 $\begin{cases} (x+4y):(2x+5)=2:3 \\ 5(x+y)-2(3x-y)=5 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-12y=-10 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -x+7y=5 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x=2, y=1$$

$$\text{따라서 } a=2, b=1 \text{이므로 } a-b=1$$

답 1

253 $\begin{cases} 0.2x-0.5y=0.9 \\ 0.7x+0.4y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-5y=9 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 7x+4y=10 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 5 \text{을 하여 풀면 } x=2, y=-1$$

답 ③

미정계수가 없는 두 일차 방정식을 연립하여 해를 구한다.

$A=B=C$ 꼴의 방정식
 $\Rightarrow \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases} \text{ 또는 } \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$
 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 꼴로 변형한다.

분모의 최소공배수 6을 양변에 곱한 후 정리한다.

분모의 최소공배수 12를 양변에 곱한 후 정리한다.

254 $\begin{cases} 3x+y+1=-x+\frac{7}{2}y \\ \frac{y-2x}{2}=\frac{y-x-1}{3} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x-5y=-2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 4x-y=2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2 \text{를 하여 풀면 } x=1, y=2$$

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

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

답 -4

255 $\begin{cases} \frac{x-1}{4}+\frac{3y+1}{2}=\frac{13}{2} \\ 0.3x-0.5y=0.6 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+6y=25 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x-5y=6 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x=7, y=3$$

$$\text{따라서 } a=7, b=3 \text{이므로 } a-b=4$$

답 ③

256 $\begin{cases} 4x+3y=8 \\ -\frac{3}{9}x-\frac{4}{9}y=\frac{1}{9} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+3y=8 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -3x-4y=1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 4 \text{를 하여 풀면 } x=5, y=-4$$

답 $x=5, y=-4$

257 $\begin{cases} \frac{3x-2y}{2}=3 \\ 2x-3y+4=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2y=6 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=-1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하여 풀면 } x=4, y=3$$

답 $x=4, y=3$

258 $\begin{cases} x-2y=3x+y \\ x-2y=2x-3y-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3y=0 \quad \cdots \textcircled{1} \\ x-y=5 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2 \text{를 하여 풀면 } x=3, y=-2$$

$$\text{따라서 } a=3, b=-2 \text{이므로 } a+b=1$$

답 1

259 $\begin{cases} 3(x+y)+1=x-y+1 \\ x-y+1=-2(x+4y)-1 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+4y=0 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x+7y=-2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하여 풀면 } x=4, y=-2$$

답 ④

260 $\begin{cases} \frac{2x+y}{3}=\frac{x+y+1}{6} \\ \frac{x+y+1}{6}=\frac{4x+3y}{12} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+y=1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x=-1, y=4$$

$$x=-1, y=4 \text{를 } ax+2y=3 \text{에 대입하면}$$

$$-a+8=3 \quad \therefore a=5$$

답 ⑤

261 ② $\begin{cases} -3x+9y=-6 \\ -3x+9y=-6 \end{cases} \Rightarrow$ 해가 무수히 많다.

답 ②

262 $\begin{cases} 8x-6y=-2a \\ 8x-by=4 \end{cases}$ 에서 $-6=-b, -2a=4$
 $\therefore a=-2, b=6 \quad \therefore a+b=4$

답 ④

263 $\begin{cases} 4x-12y=-16 \\ 4x+ky=6 \end{cases}$ 에서 $k=-12$

답 ②

다른 풀이

$-\frac{1}{4} = \frac{3}{k} \neq \frac{4}{6}$ 이므로 $k=-12$

264 $\begin{cases} (a-3)x-3y=2 \\ 2x-3y=b+1 \end{cases}$ 의 해가 없으므로
 $a-3=2, 2 \neq b+1 \quad \therefore a=5, b \neq 1$

답 $a=5, b \neq 1$

265 $y=-4$ 를 $3x-y=7$ 에 대입하면

$3x+4=7 \quad \therefore x=1$

즉 잘못 보고 푼 답은 $x=1, y=-4$ 이다.3을 a 로 잘못 보았다고 하면 $x=1, y=-4$ 는 $2x+y=a$ 의 해이므로

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

답 ②

266 ㉠에 $x=-1$ 을 대입하면

$-6-y=-1 \quad \therefore y=-5$

즉 잘못 보고 푼 답은 $x=-1, y=-5$ 이다.㉡의 y 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면 $x=-1, y=-5$ 는 $3x+ay=-8$ 의 해이므로

$-3-5a=-8 \quad \therefore a=1$

답 1

267 $x=-4, y=2$ 는 $\begin{cases} bx+ay=10 \\ ax+by=-14 \end{cases}$ 의 해이므로

$\begin{cases} -4b+2a=10 \\ -4a+2b=-14 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} a-2b=5 \\ -2a+b=-7 \end{cases}$

$\therefore a=3, b=-1$

$\therefore ab=-3$

답 ①

268 $x=1, y=3$ 은 $\begin{cases} bx+ay=-3 \\ ax+by=7 \end{cases}$ 의 해이므로

$\begin{cases} b+3a=-3 \\ a+3b=7 \end{cases} \quad \therefore a=-2, b=3$

따라서 처음 연립방정식 $\begin{cases} -2x+3y=-3 \\ 3x-2y=7 \end{cases}$ 을 풀면

$x=3, y=1$

답 $x=3, y=1$

$\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에 대하여

$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 일 때 해가 없다.

분모에 미지수가 있는 연립방정식 \Rightarrow 미지수의 역수를 치환한다.

269 연립방정식 $\begin{cases} x+5y=7k \\ 3x-2y=4k \end{cases}$ 를 풀면 $x=2k, y=k$

$\therefore \frac{7x+y}{4x-3y} = \frac{14k+k}{8k-3k} = \frac{15k}{5k} = 3$

답 3

270 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=12k \\ 6x+y=16k \end{cases}$ 를 풀면

$x=3k, y=-2k$

$\therefore \frac{5xy}{x^2-y^2} = \frac{5 \times 3k \times (-2k)}{(3k)^2 - (-2k)^2} = \frac{-30k^2}{5k^2} = -6$

답 -6

271 $\frac{1}{x} = A, \frac{1}{y} = B$ 라 하면

$\begin{cases} A-B=1 \\ 2A+B=5 \end{cases} \quad \therefore A=2, B=1$

즉 $\frac{1}{x} = 2, \frac{1}{y} = 1$ 이므로 $x = \frac{1}{2}, y = 1$

$\therefore x+y = \frac{3}{2}$

답 $\frac{3}{2}$

272 $\frac{1}{x+y} = A, \frac{1}{x-y} = B$ 라 하면

$\begin{cases} 4A+3B=-1 \\ 2A-B=2 \end{cases} \quad \therefore A = \frac{1}{2}, B = -1$

즉 $\frac{1}{x+y} = \frac{1}{2}, \frac{1}{x-y} = -1$ 이므로

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

답 $x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$

273 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$\begin{cases} x-y=22 \\ x=3y-12 \end{cases} \quad \therefore x=39, y=17$

따라서 두 수의 합은 $39+17=56$

답 56

274 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$\begin{cases} x=7y+6 \\ x-30=4y \end{cases} \quad \therefore x=62, y=8$

답 62

275 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=10x+y-45 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=13 \\ x-y=5 \end{cases}$

$\therefore x=9, y=4$

따라서 처음 자연수는 94이다.

답 94

각 자리의 숫자에 자릿값을 곱하는 것을 빠뜨리지 않도록 주의한다.



- 276 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 10x+y=6(x+y)+3 \\ 10y+x=10x+y-18 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x-5y=3 \\ x-y=2 \end{cases} \quad \therefore x=7, y=5$$

따라서 처음 자연수는 75이다.

답 75

- 277 배를 x 개, 사과를 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 700x+500y=7400 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 7x+5y=74 \end{cases}$$

$\therefore x=7, y=5$ 답 배 : 7개, 사과 : 5개

- 278 오징어가 x 마리, 문어가 y 마리 있다고 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 10x+8y=128 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=14 \\ 5x+4y=64 \end{cases}$$

$\therefore x=8, y=6$

답 ③

(오징어 다리 수)
+ (문어 다리 수)

- 279 원고지를 3장 제출한 학생 수를 x 명, 6장 제출한 학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} 3x+6y=144 \\ 4(x+y)=144 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y=48 \\ x+y=36 \end{cases}$$

$\therefore x=24, y=12$

답 ①

- 280 볼펜 한 자루의 가격을 x 원, 공책 한 권의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=2500 \\ 2x+4y=3800 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=2500 \\ x+2y=1900 \end{cases}$$

$\therefore x=300, y=800$

답 볼펜 : 300원, 공책 : 800원

- 281 현재 어머니의 나이를 x 살, 딸의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x=2y \\ x-15=3(y-15)+3 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x=2y \\ x-3y=-27 \end{cases}$$

$\therefore x=54, y=27$

답 ④

- 282 현재 삼촌의 나이를 x 살, 태성이의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x+y=60 \\ x+6=3(y+6) \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=60 \\ x-3y=12 \end{cases}$$

$\therefore x=48, y=12$

$\therefore 48-12=36(\text{살})$

답 36살

(직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이})$
 $+ (\text{세로의 길이})\}$

삼각형의 세 내각의 크기의
합은 180° 이다.

B호스로 1분 동안 넣는
물의 양이 전체의 $\frac{1}{8}$ 이므로
전체를 채우려면 8분이
걸린다.

- 283 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=2y-1 \\ 2(x+y)=52 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y=-1 \\ x+y=26 \end{cases}$$

$\therefore x=17, y=9$

따라서 직사각형의 넓이는 $17 \times 9 = 153(\text{cm}^2)$

답 ④

- 284 $\angle A = x^\circ$, $\angle B = \angle C = y^\circ$ 라 하면

$$\begin{cases} x+2y=180 \\ x=2y-20 \end{cases} \quad \therefore x=80, y=50$$

답 80°

- 285 전체 일의 양을 1로 놓고 승연이와 홍규가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 5x+8y=1 \\ 6(x+y)=1 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} 5x+8y=1 \\ 6x+6y=1 \end{cases}$$

$\therefore x=\frac{1}{9}, y=\frac{1}{18}$

따라서 승연이가 혼자 하면 9일이 걸린다.

답 9일

- 286 전체 일의 양을 1로 놓고 A, B가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 4x+9y=1 \\ 8x+3y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{10}, y=\frac{1}{15}$$

따라서 A가 혼자 하면 10일이 걸린다.

답 10일

- 287 전체 물의 양을 1로 놓고 호스 A, B로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+4y=1 \\ 3x+6y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{8}$$

따라서 B호스로만 물통을 채우려면 $\frac{8}{1}$ 분이 걸린다.

답 ①

- 288 주희가 맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-2y=86 \end{cases} \quad \therefore x=18, y=2$$

답 2개

- 289 8점 과녁에 쏜 화살을 x 발, 9점 과녁에 쏜 화살을 y 발이라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 8x+9y=126 \end{cases} \quad \therefore x=9, y=6$$

답 9발

- 290 남학생의 평균 점수를 x 점, 여학생의 평균 점수를 y 점이라 하면

$$\begin{cases} \frac{14x+16y}{14+16}=80.4 \\ x=y+3 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} 7x+8y=1206 \\ x-y=3 \end{cases}$$

$\therefore x=82, y=79$

답 ④

- 291 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{2}{3}x+\frac{3}{5}y=23 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=36 \\ 10x+9y=345 \end{cases}$$

$$\therefore x=21, y=15$$

답 15명

- 292 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=44 \\ \frac{75}{100}x+\frac{80}{100}y=34 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=44 \\ 15x+16y=680 \end{cases}$$

$$\therefore x=24, y=20$$

답 24명

- 293 A상자에 들어 있는 제품의 개수를 x 개, B상자에 들어 있는 제품의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=90 \\ \frac{25}{100}x+\frac{1}{9}y=15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=90 \\ 9x+4y=540 \end{cases}$$

$$\therefore x=36, y=54$$

답 ③

- 294 A지점에서 P지점까지의 거리를 x km, P지점에서 B지점까지의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=9 \\ 4x+3y=30 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=6$$

답 ②

- 295 집에서 휴게소까지의 거리를 x km, 휴게소에서 할머니 댁까지의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{4}+\frac{1}{2}+\frac{y}{6}=\frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 3x+2y=26 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=4$$

답 4km

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

두 사람이 만날 때까지 걸은 시간은 같다.

$$30\text{분} = \frac{1}{2}\text{시간}$$

- 296 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=\frac{11}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=16 \\ 2x+y=22 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=10$$

답 10km

- 297 명훈이와 지성이가 만날 때까지 명훈이가 자전거를 탄 시간을 x 시간, 지성이가 자전거를 탄 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x=y+\frac{1}{2} \\ 10x=15y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2y=1 \\ 2x-3y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{3}{2}, y=1$$

답 1시간

- 298 동생과 형이 만날 때까지 동생이 걸은 시간을 x 분, 형이 자전거를 탄 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} x=y+20 \\ 60x=300y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=20 \\ x-5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=25, y=5$$

따라서 집에서 도서관 정문까지의 거리는

$$60 \times 25 = 1500(\text{m})$$

답 1500m

- 299 주원이와 승훈이가 만날 때까지 주원이가 달린 시간을 x 시간, 승훈이가 달린 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x=y+\frac{2}{3} \\ 80x=100y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-3y=2 \\ 4x-5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{10}{3}, y=\frac{8}{3}$$

$$\therefore \frac{8}{3}\text{시간} = 2\frac{2}{3}\text{시간} = 2\text{시간 } 40\text{분}$$

답 ③

- 300 은영이가 걸은 거리를 x km, 경진이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{3}=\frac{y}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=14 \\ 4x-3y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=8$$

답 6km

- 301 은하가 달린 거리를 x km, 우혁이가 달린 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=28 \\ \frac{x}{6}=\frac{y}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=28 \\ 4x-3y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=12, y=16$$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은

$$\frac{12}{6} = 2(\text{시간})$$

답 2시간

- 302 찬일이가 걸은 거리를 x km, 형우가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{5}=\frac{y}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=18 \\ 4x-5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=8$$

따라서 찬일이가 형우보다 $10-8=2(\text{km})$ 더 걸었다.

답 ①

- 303 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} 4(x-y)=24 \\ 2(x+y)=24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=6 \\ x+y=12 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=3$$

답 강물의 속력 : 시속 3 km

배의 속력 : 시속 9 km

(올라갈 때의 속력)
= (정지한 물에서의 배의 속력) + (강물의 속력)
(내려올 때의 속력)
= (정지한 물에서의 배의 속력) - (강물의 속력)

- 304 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} x-y=12 \\ \frac{3}{4}(x+y)=12 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=12 \\ x+y=16 \end{cases}$$

$\therefore x=14, y=2$ 답 ③

- 305 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{2}(x+y)=8 \\ x-y=8 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=16 \\ x-y=8 \end{cases}$$

$\therefore x=12, y=4$ 답 시속 12km

- 306 2%의 소금물을 x g, 6%의 소금물을 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{2}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=600 \\ x+3y=1500 \end{cases} \quad \therefore x=150, y=450$$

답 450g

- 307 5%의 설탕물을 x g, 10%의 설탕물을 y g 섞었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{6}{100} \times 1000 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=1000 \\ x+2y=1200 \end{cases} \quad \therefore x=800, y=200$$

답 ⑤

- 308 하니의 된장찌개를 x g, 은희의 된장찌개를 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{16}{100}x + \frac{7}{100}y = \frac{10}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=600 \\ 16x+7y=6000 \end{cases} \quad \therefore x=200, y=400$$

답 400g

- 309 소금물 A, B의 농도를 각각 $x\%, y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 600 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+2y=18 \\ 2x+y=15 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=7$$

답 7%

- 310 시럽 A, B의 농도를 각각 $x\%, y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{15}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{12}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+2y=45 \\ 2x+y=36 \end{cases} \quad \therefore x=9, y=18 \quad \text{답 ①}$$

- 311 소금물 A, B의 농도를 각각 $x\%, y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{4}{100} \times 500 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 4x+y=20 \\ 2x+3y=30 \end{cases} \quad \therefore x=3, y=8$$

따라서 구하는 농도 차는 $8-3=5(\%)$ 답 5%

- 312 영진이가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면 선희가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 2x-y=14 \\ 2y-x=8 \end{cases} \quad \therefore x=12, y=10$$

$\therefore x+y=22$ 답 22회

- 313 수민이가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 3x+y=27 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=9$$

재현이가 이긴 횟수는 수민이가 진 횟수이므로 9회이다. 답 9회

- 314 작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{5}{100}x - \frac{3}{100}y = \frac{2}{100} \times 800 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=800 \\ 5x-3y=1600 \end{cases} \quad \therefore x=500, y=300$$

따라서 올해의 남학생 수는

$$500 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 525(\text{명}) \quad \text{답 525명}$$

- 315 3월에 태어난 신생아 중 남아의 수를 x 명, 여아의 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=210 \\ -\frac{10}{100}x + \frac{10}{100}y = -3 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=210 \\ -x+y=-30 \end{cases} \quad \therefore x=120, y=90$$

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

섞기 전과 섞은 후의 소금의 양은 변하지 않는다.

비기는 경우는 없으므로 영진이가 이긴 횟수는 선희가 진 횟수와 같고 영진이가 진 횟수는 선희가 이긴 횟수와 같다.

x 의 $a\% \Rightarrow \frac{a}{100}x$

따라서 5월에 태어난 신생아 중 남아의 수는

$$120 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 108(\text{명})$$

여아의 수는

$$90 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 99(\text{명})$$

답 남아 : 108명, 여아 : 99명

316 제품 A, B의 원가를 각각 x 원, y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=40000 \\ \frac{20}{100}x + \frac{15}{100}y=7200 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=40000 \\ 4x+3y=144000 \end{cases}$$

$$\therefore x=24000, y=16000$$

답 16000원

317 제품 A, B의 원가를 각각 x 원, y 원이라 하면

제품 A, B의 정가는 각각 1.3 x 원, 1.3 y 원

제품 A, B의 판매 가격은 각각

$$1.3x \times 0.9 = 1.17x(\text{원}), 1.3y \times 0.8 = 1.04y(\text{원})$$

$$\begin{cases} x+y=10000 \\ 1.17x+1.04y=10920 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=10000 \\ 9x+8y=84000 \end{cases}$$

$$\therefore x=4000, y=6000$$

따라서 A제품의 판매 가격은

$$1.17 \times 4000 = 4680(\text{원})$$

답 ③

318 형의 속력을 분속 x m, 동생의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 90x-90y=4500 \\ x:y=2:1 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=50 \\ x-2y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=100, y=50$$

답 ③

319 태호의 속력을 분속 x m, 원진이의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 14x-14y=700 \\ 2x+2y=700 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=50 \\ x+y=350 \end{cases}$$

$$\therefore x=200, y=150$$

답 분속 150m

320 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x+600=16y \\ x+1200=28y \end{cases} \therefore x=200, y=50$$

답 200m

화물 열차의 속력 y 보다
2배 빠른 속력이므로 $2y$

321 철교의 길이를 x m, 화물 열차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x+279=67y \\ x+162=27 \times 2y \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x-67y=-279 \\ x-54y=-162 \end{cases}$$

$$\therefore x=324, y=9$$

답 ②

322 A는 x kg, B는 y kg 필요하다고 하면

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{15}{100}y=6 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y=5 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y=40 \\ x+2y=50 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=20$$

답 A : 10kg, B : 20kg

323 A를 x g, B를 y g 섭취한다고 하면

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y=60 \\ \frac{10}{100}x + \frac{40}{100}y=40 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=600 \\ x+4y=400 \end{cases}$$

$$\therefore x=160, y=60$$

답 160g

$$\begin{aligned} & \frac{(\text{영양소의 양})}{(\text{영양소의 비율})} \\ &= \frac{\quad}{100} \\ & \times (\text{식품의 양}) \end{aligned}$$

트랙을 도는 문제
(같은 방향으로 돌 때의
거리의 차) = (트랙의
길이)
(반대 방향으로 돌 때의
거리의 합) = (트랙의
길이)

기차가 터널을 완전히 통과
했을 때 이동한 거리
→ (기차의 길이)
+ (터널의 길이)

2 일차부등식

▶ 54~65쪽

324 답 ③, ④

325 답 ⑤

326 ⑤ $2(x+2) > 8$ 답 ⑤

327 ② $-2 \times (-1) + 3 \leq 4$ (거짓) 답 ②

328 답 ③, ⑤

329 $x=1, 2, 3, 4$ 를 주어진 부등식에 각각 대입하면 $x=1, 2, 3$ 일 때 부등식이 참이 되므로 해의 개수는 3개이다. 답 3개

330 $-a > -b$ 에서 $a < b$
(ㄴ) $5a < 5b$ (ㄷ) $3a-1 < 3b-1$
따라서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)의 2개이다. 답 2개

331 ①, ③, ④, ⑤ > ② < 답 ②

332 ③ $-a > -b \therefore c-a > c-b$ 답 ③

333 $-3 < x \leq 9$ 에서 $-1 < \frac{1}{3}x \leq 3$
 $-3 < \frac{1}{3}x - 2 \leq 1$
 $\therefore -3 < A \leq 1$ 답 ①

334 $-4 \leq 5-x \leq 8$ 에서 $-9 \leq -x \leq 3$
 $\therefore -3 \leq x \leq 9$
즉 $a=-3, b=9$ 이므로 $a+b=6$ 답 ④

335 $-7 < 2x+1 \leq 25$ 에서 $-8 < 2x \leq 24$
 $-4 < x \leq 12$
 $-6 \leq -\frac{1}{2}x < 2$
 $\therefore -2 \leq 4-\frac{1}{2}x < 6$ 답 ③

336 답 ③

337 (ㄷ) $-6x \geq 0$ (ㄱ) $6x-4 > 0$
따라서 일차부등식인 것은 (ㄷ), (ㄱ)의 2개이다. 답 2개

338 ①, ②, ③, ⑤ $x \geq 2$ ④ $x \geq -2$ 답 ④

339 $4x \geq -11 \therefore x \geq -\frac{11}{4}$ 답 ②

340 $5x < 15 \therefore x < 3$ 답 2

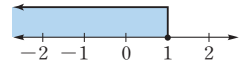
부등식
→ 부등호를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 것

-3보다 큰 수 중 가장 작은 정수는 -2이다.

$2x+1-2x \rightarrow x$
 $\rightarrow -\frac{1}{2}x \rightarrow 4-\frac{1}{2}x$ 의
순서로 식의 값의 범위를 구한다.

341 $4x \geq 12$ 에서 $x \geq 3$ 답 ④

342 $2x \leq 2$ 에서 $x \leq 1$



답 $x \leq 1$, 그림은 풀이 참조

343 주어진 그림이 나타내는 해는 $x < -4$

① $x < -4$ ② $x > -4$ ③ $x > -4$
④ $x < -4$ ⑤ $x < 4$ 답 ①, ④

344 $2x+6 > -4x-12$ 에서
 $6x > -18 \therefore x > -3$ 답 ②

345 $4x-6 \geq 7x-21$ 에서
 $-3x \geq -15 \therefore x \leq 5$ 답 $x \leq 5$

346 $3x-6 < 2x+10-7$ 에서 $x < 9$
따라서 이를 만족시키는 자연수 x 의 개수는 8개이다. 답 ④

347 양변에 15를 곱하면
 $3x+24-5x+20 > 90$
 $-2x > 46 \therefore x < -23$ 답 $x < -23$

348 양변에 20을 곱하면
 $10x-15 \leq 4x+20-20$
 $6x \leq 15 \therefore x \leq \frac{5}{2}$ 답 ②

349 양변에 10을 곱하면
 $4(x+1) > 2x+11, 2x > 7 \therefore x > \frac{7}{2}$
즉 $2a-\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ 이므로 $2a=4 \therefore a=2$ 답 2

350 양변에 5를 곱하면 $10x+15 \leq x+5a$
 $9x \leq 5a-15 \therefore x \leq \frac{5a-15}{9}$
주어진 부등식의 해가 $x \leq 5$ 이므로
 $\frac{5a-15}{9} = 5 \therefore a=12$ 답 12

351 양변에 10을 곱하면 $3x+4 \leq -10a+10x$
 $-7x \leq -10a-4 \therefore x \geq \frac{10a+4}{7}$
주어진 부등식의 해가 $x \geq 12$ 이므로
 $\frac{10a+4}{7} = 12 \therefore a=8$ 답 8

352 (1) $9+3x \leq 14-3+2x$ 에서 $x \leq 2$

(2) $2x-2 \leq x+2+a$ 에서 $x \leq 4+a$

(3) $4+a=2$ 이므로 $a=-2$

답 (1) $x \leq 2$ (2) $x \leq 4+a$ (3) -2

$x \leq p$, $x \leq q$ 의 해가 서로 같으면 $p=q$ 이다.

353 $\frac{7-x}{2} - \frac{2x+3}{5} < \frac{15-2x}{10}$ 에서 $x > 2$

$4x+8 > x+a$ 에서 $x > \frac{a-8}{3}$

즉 $\frac{a-8}{3}=2$ 이므로 $a-8=6$

$\therefore a=14$

답 ③

(직사각형의 둘레의 길이)
 $=2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

354 $\frac{1}{4}x - \frac{x-a}{8} > \frac{x}{2} - 2$ 에서 $x < \frac{a+16}{3}$

$0.5x-1.3 > 1.5x+0.7$ 에서 $x < -2$

즉 $\frac{a+16}{3} = -2$ 이므로 $a+16 = -6$

$\therefore a = -22$

답 -22

(사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2}\{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

355 연속하는 두 홀수를 x , $x+2$ 로 놓으면

$4x-8 \geq 3(x+2)$ $\therefore x \geq 14$

따라서 두 수의 합은 $15+17=32$ 이상이다.

답 ①

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

356 두 정수를 x , $x+6$ 으로 놓으면

$x+(x+6) < 32$, $2x < 26$ $\therefore x < 13$

따라서 x 가 될 수 있는 가장 큰 정수는 12이다.

답 12

357 주사위의 눈의 수를 x 라 하면

$3x > x+6$ $\therefore x > 3$

따라서 x 는 4, 5, 6이다.

답 4, 5, 6

주사위의 눈의 수는 1, 2, 3, 4, 5, 6이다.

358 안개꽃을 x 다발 넣는다고 하면

$1500 \times 3 + 1000x + 2000 \leq 10000$

$1000x \leq 3500$ $\therefore x \leq 3.5$

따라서 안개꽃은 최대 3다발까지 넣을 수 있다.

답 3다발

359 상자를 x 개 싣는다고 하면

$10x+45 \leq 700$, $10x \leq 655$ $\therefore x \leq 65.5$

따라서 상자는 한 번에 최대 65개까지 싣을 수 있다.

답 ⑤

360 x 개월 후 은혜와 태영이의 예금액은 각각

$(60000+2000x)$ 원, $(40000+4000x)$ 원이므로

$60000+2000x < 40000+4000x$

$-2000x < -20000$ $\therefore x > 10$

따라서 11개월 후부터이다.

답 11개월

361 x 개월 후 예지와 동생의 예금액은 각각

$(70000+5000x)$ 원, $(45000+2000x)$ 원이므로

$70000+5000x > 2(45000+2000x)$

$1000x > 20000$ $\therefore x > 20$

따라서 21개월 후부터이다.

답 ④

362 세로의 길이를 x cm라 하면

$2(15+x) \geq 46$, $2x \geq 16$

$\therefore x \geq 8$

따라서 세로의 길이는 8cm 이상이어야 한다.

답 ③

363 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$\frac{1}{2} \times (6+x) \times 9 \leq 72$, $9x \leq 90$

$\therefore x \leq 10$

따라서 아랫변의 길이는 10cm 이하이어야 한다.

답 10cm

364 원뿔의 높이를 x cm라 하면

$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times x \geq 60\pi$ $\therefore x \geq 5$

따라서 높이는 5cm 이상이어야 한다.

답 ②

365 음악을 x 곡 내려받는다고 하면

$500x > 8000$ $\therefore x > 16$

따라서 17곡 이상 내려받는 경우 정회원으로 가입하는 것이 유리하다.

답 17곡

366 관람객 수를 x 명이라 하면

$10000x > 10000 \times 0.7 \times 25$

$\therefore x > 17.5$

따라서 18명 이상이면 단체 관람권을 사는 것이 유리하다.

답 ⑤

367 한 달 동안 x 분 통화한다고 하면

$13000+120x < 15000+100x$, $20x < 2000$

$\therefore x < 100$

따라서 통화 시간이 100분 미만이면 A통신회사를 선택하는 것이 유리하다.

답 ①

368 산책로의 거리를 x km라 하면

$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 3$, $3x \leq 12$

$\therefore x \leq 4$

따라서 산책로의 거리는 최대 4km이다.

답 ③



- 369 집에서 우체국까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{80} + 15 + \frac{x}{120} \leq 30 \quad \therefore x \leq 720$$

따라서 우체국은 집에서 720 m 이내에 있다.

답 720 m

- 370 학교에 갈 때 걸은 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x+0.5}{3} \leq \frac{4}{3} \quad \therefore x \leq 2$$

이때 윤영이가 걸은 거리는

$$x + (x+0.5) = 2x + 0.5 \text{ (km) 이므로}$$

$$x \leq 2 \text{에서 } 2x \leq 4 \quad \therefore 2x + 0.5 \leq 4.5$$

따라서 윤영이가 걸은 거리는 최대 4.5 km이다.

답 ④

- 371 시속 8 km로 뛰어간 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{8} + \frac{15-x}{4} \leq 3 \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 뛰어간 거리는 6 km 이상이다.

답 6 km

- 372 시속 60 km로 달린 거리를 x km라 하면

$$\frac{140-x}{80} + \frac{x}{60} \leq 2 \quad \therefore x \leq 60$$

따라서 시속 60 km로 달린 거리는 60 km 이하이다.

답 ④

- 373 종호가 뛰어간 거리를 x m라 하면 걸어간 거리는 $(4000-x)$ m이므로

$$\frac{4000-x}{50} + \frac{x}{150} \leq 60$$

$$\therefore x \geq 1500$$

따라서 종호는 최소 1.5 km를 뛰어야 한다.

답 ③

- 374 15%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 + \frac{15}{100} \times x \geq \frac{12}{100} \times (300+x)$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 15%의 소금물은 200 g 이상 섞어야 한다.

답 ④

- 375 5%의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times x + \frac{8}{100} \times 200 \geq \frac{6}{100} \times (x+200)$$

$$\therefore x \leq 400$$

따라서 5%의 설탕물은 400 g 이하로 섞어야 한다.

답 ⑤

- 376 6%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{6}{100} \times x + \frac{12}{100} \times (600-x) \geq \frac{10}{100} \times 600$$

$$\therefore x \leq 200$$

따라서 6%의 소금물은 최대 200 g까지 섞을 수 있다.

답 200 g

- 377 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{15}{100} \times 300 \leq \frac{9}{100} \times (300+x)$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 200 g 이상의 물을 더 넣어야 한다.

답 200 g

- 378 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{6}{100} \times 500 \geq \frac{8}{100} \times (500-x)$$

$$\therefore x \geq 125$$

따라서 125 g 이상의 물을 증발시켜야 한다.

답 ②

- 379 소금물을 x 분 동안 끓인다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 600 \geq \frac{30}{100} \times (600-10x)$$

$$\therefore x \geq 36$$

따라서 36분 이상 끓여야 한다.

답 ④

- 380 $25 \leq x < 35$ 이므로 $-70 < -2x \leq -50$

$$-60 < 10-2x \leq -40 \quad \therefore -60 < A \leq -40$$

답 $-60 < A \leq -40$

- 381 $1.5 \leq \frac{x+5}{4} < 2.5$, $6 \leq x+5 < 10$

$$\therefore 1 \leq x < 5$$

답 ④

- 382 $2x+a \geq 5$ 에서 $2x \geq 5-a$ $\therefore x \geq \frac{5-a}{2}$

$$\text{즉 } \frac{5-a}{2} = -4 \text{ 이므로 } a=13$$

답 13

- 383 $\frac{3}{2} - x \geq \frac{x-a}{4}$ 에서 $6-4x \geq x-a$

$$\therefore x \leq \frac{a+6}{5}$$

$$\text{즉 } \frac{a+6}{5} = 3 \text{ 이므로 } a=9$$

답 ⑤

- 384 $3ax-5 \leq 2ax-3$ 에서 $ax \leq 2$

$$a < 0 \text{ 이므로 } x \geq \frac{2}{a}$$

답 $x \geq \frac{2}{a}$

- 385 $ax-a < 3x-3$ 에서 $(a-3)x < a-3$

$$a-3 < 0 \text{ 이므로 } x > 1$$

답 2

1분에 10g씩 증발
→ x 분 동안 10x g 증발

$$4 \text{ km} = 4000 \text{ m}$$

$ax \leq b$ 에서

$$a > 0 \Rightarrow x \leq \frac{b}{a}$$

$$a < 0 \Rightarrow x \geq \frac{b}{a}$$

386 $2ax - bx + 8b < bx + 8a$ 에서

$$2(a-b)x < 8(a-b)$$

$$a-b < 0 \text{ 이므로 } x > 4$$

답 ⑤

387 $-ax - 1 < 11$ 에서 $ax > -12$

주어진 부등식의 해가 $x < 4$ 이므로 $a < 0$

$$\therefore x < \frac{-12}{a}$$

$$\text{이때 } \frac{-12}{a} = 4 \text{ 이므로 } a = -3$$

답 ①

388 $ax + 3 \leq 4x + 1$ 에서 $(a-4)x \leq -2$

주어진 부등식의 해가 $x \geq 1$ 이므로 $a-4 < 0$

$$\therefore x \geq \frac{-2}{a-4}$$

$$\text{이때 } \frac{-2}{a-4} = 1 \text{ 이므로 } a = 2$$

답 2

389 $(a-3)x > b$ 의 해가 $x < -2$ 이므로 $a-3 < 0$

$$\therefore x < \frac{b}{a-3}$$

$$\text{이때 } \frac{b}{a-3} = -2 \text{ 이므로}$$

$$-2(a-3) = b, -2a+6=b$$

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

답 ⑤

390 데이터 통화를 x 시간 사용한다고 하면

$$4000 \times (x-4) \leq 12000 \quad \therefore x \leq 7$$

따라서 데이터 통화를 최대 7시간까지 사용할 수 있다.

답 7시간

391 증명사진을 x 장 인화한다고 하면

$$4500 + 600 \times (x-8) \leq 10000$$

$$\therefore x \leq 17.166\cdots$$

따라서 증명사진을 최대 17장까지 인화할 수 있다.

답 17장

392 전체 일의 양을 1이라 하고 어른을 x 명이라 하면

$$\frac{1}{8}x + \frac{1}{12}(10-x) \geq 1$$

$$\therefore x \geq 4$$

따라서 어른은 4명 이상 필요하다.

답 4명

393 물탱크의 용량을 1이라 하고 x 분 후에 A호스가 고장이 났다고 하면

$$\frac{1}{40}x + \frac{1}{60}(50-x) \geq 1$$

$$\therefore x \geq 20$$

따라서 A호스가 고장 난 것은 물을 채우기 시작하여 최소 20분이 지난 후이다.

답 20분

$$ax > b \text{의 해가 } x < k \\ \Rightarrow a < 0 \text{이고 } k = \frac{b}{a}$$

394 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 200 + x \geq \frac{20}{100} \times (200+x)$$

$$\therefore x \geq 37.5$$

따라서 최소 37.5g의 소금을 더 넣어야 한다.

답 ④

395 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{4}{100} \times 350 + x \leq \frac{30}{100} \times (350+x)$$

$$\therefore x \leq 130$$

따라서 소금은 최대 130g까지 넣을 수 있다.

답 130g

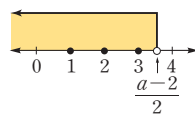
396 $2(x+1) < a$ 에서 $x < \frac{a-2}{2}$

오른쪽 그림에서

$$3 < \frac{a-2}{2} \leq 4$$

$$\therefore 8 < a \leq 10$$

답 ③

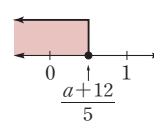


397 $3x \leq a + 2(6-x)$ 에서 $x \leq \frac{a+12}{5}$

오른쪽 그림에서

$$\frac{a+12}{5} < 1 \quad \therefore a < -7$$

답 $a < -7$



398 물건의 정가를 x 원이라 하면

$$0.9x \geq 12000 \times 1.2 \quad \therefore x \geq 16000$$

따라서 물건의 정가는 16000원 이상으로 정하면 된다.

답 ②

399 구두의 원가를 x 원이라 하면

$$x \times 1.3 \times 0.8 - x \geq 1600 \quad \therefore x \geq 40000$$

따라서 구두의 원가는 40000원 이상이다.

답 ④

$$(\text{이익}) = (\text{판매 가격}) - (\text{원가})$$

원가 : x 원

정가 : $x + x \times 0.3$
 $= 1.3x$ (원)

판매 가격

: $1.3x \times (1-0.2)$
 $= 1.3x \times 0.8$ (원)

3 연립일차부등식

▶ 66~73쪽

400 $2x < x+4$ 에서 $x < 4$
 $3x \geq 2x-1$ 에서 $x \geq -1$
 $\therefore -1 \leq x < 4$ 답 ③

401 $4x-6 \leq 3x$ 에서 $x \leq 6$
 $5x-12 < 3x+8$ 에서 $x < 10$
 $\therefore x \leq 6$ 답 $x \leq 6$

402 $-2x+9 > 3x-6$ 에서 $x < 3$
 $4x+5 > x-7$ 에서 $x > -4$
 따라서 연립부등식의 해는 $-4 < x < 3$ 이므로 정수 x 의 개수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다. 답 ④

403 $5(x+1) > 2(x-1)+1$ 에서 $x > -2$
 $3x+6 > 4(x-2)$ 에서 $x < 14$
 따라서 연립부등식의 해는 $-2 < x < 14$ 이므로 $a = -2, b = 14$
 $\therefore a+b = 12$ 답 12

404 $7(x+1) > -(x-7)$ 에서 $x > 0$
 $2(3x-4) \leq 4x+1$ 에서 $x \leq \frac{9}{2}$
 따라서 연립부등식의 해는 $0 < x \leq \frac{9}{2}$ 이므로 자연수 x 는 1, 2, 3, 4이고, 그 합은 10이다. 답 ④

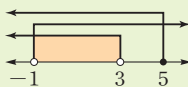
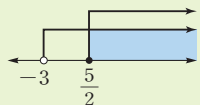
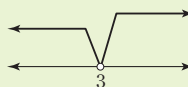
405 $0.3x-0.2 \geq 0.1x+0.3$ 에서 $x \geq \frac{5}{2}$
 $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2} > \frac{1}{6}x - 1$ 에서 $x > -3$
 $\therefore x \geq \frac{5}{2}$ 답 $x \geq \frac{5}{2}$

406 $\frac{x}{5} - \frac{2}{3} \leq \frac{x}{3} + \frac{2}{5}$ 에서 $x \geq -8$
 $0.3x+0.1 \geq 0.5x-0.3$ 에서 $x \leq 2$
 따라서 연립부등식의 해는 $-8 \leq x \leq 2$ 이므로 가장 큰 정수는 2이다. 답 ②

407 $3x-2 < x+4$ 에서 $x < 3$
 $\frac{x-1}{2} + 1 > \frac{x+1}{3}$ 에서 $x > -1$
 $\frac{3}{2}x - 1.8 \leq 0.9x + \frac{6}{5}$ 에서 $x \leq 5$
 따라서 연립부등식의 해는 $-1 < x < 3$ 이므로 정수 x 의 개수는 0, 1, 2의 3개이다. 답 3개

$A < B < C$ 꼴의 부등식
 $\rightarrow \begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ 꼴로 변형

$\begin{cases} x \leq a \\ x \geq a \end{cases} \rightarrow x = a$



408 $\begin{cases} 5x-3 \leq 2(x+6) \\ 2(x+6) < 4x+10 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x \leq 5 \\ x > 1 \end{cases}$
 $\therefore 1 < x \leq 5$ 답 $1 < x \leq 5$

409 $\begin{cases} 5(x-4) < 2(x+2) \\ 2(x+2) \leq 3x+5 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x < 8 \\ x \geq -1 \end{cases}$
 따라서 $-1 \leq x < 8$ 이므로 $a = -1, b = 8$
 $\therefore ab = -8$ 답 -8

410 $\begin{cases} \frac{x+3}{6} < \frac{x-1}{3} \\ \frac{x-1}{3} \leq \frac{x+1}{4} \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x > 5 \\ x \leq 7 \end{cases}$
 따라서 $5 < x \leq 7$ 이므로 가장 작은 정수는 6이다. 답 ③

411 $x-3 \leq -5(x+3)$ 에서 $x \leq -2$
 $-2(x-1) \leq x+8$ 에서 $x \geq -2$
 $\therefore x = -2$ 답 $x = -2$

412 (㉠) $x \leq 2$ (㉡) $x \geq 4$ (㉢) $x \leq 5$ (㉣) $x \geq 5$ 답 ⑤

413 $3x+4 \leq -16-2x$ 에서 $x \leq -4$
 $\frac{3x-2}{4} \leq \frac{2x-3}{2} + 2$ 에서 $x \geq -4$
 $\therefore x = -4$ 답 ③

414 $4(x+1) \leq 2x-6$ 에서 $x \leq -5$
 $x+5 < 2(x-1)$ 에서 $x > 7$ 답 ④

415 $6x-3 > 2x+9$ 에서 $x > 3$
 $5(x-1) < 3x+1$ 에서 $x < 3$
 따라서 해가 없다. 답 해가 없다.

416 ① 해가 없다. ② $x = -1$ ③ $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$
 ④ $x > 1$ ⑤ 해가 없다. 답 ①, ⑤

417 $2x-3 \leq 5x$ 에서 $x \geq -1$
 $6x+1 \leq 11x-a$ 에서 $x \geq \frac{a+1}{5}$
 연립부등식의 해가 $x \geq 2$ 이므로 $\frac{a+1}{5} = 2 \therefore a = 9$ 답 ⑤

418 $8-4(6-x) \geq 0$ 에서 $x \geq 4$
 $2x+5 \geq 3x-a$ 에서 $x \leq a+5$
 연립부등식의 해가 $x = b$ 이므로 $b = 4$ 이고 $a+5 = 4 \therefore a = -1$
 $\therefore a+b = 3$ 답 3

419 $\frac{3x+9}{5} - \frac{x+a}{2} < 0$ 에서 $x < 5a-18$

$$x-b < 4x+5 \text{에서 } x > \frac{-5-b}{3}$$

연립부등식의 해가 $-2 < x < 7$ 이므로

$$5a-18=7, \quad \frac{-5-b}{3}=-2$$

따라서 $a=5, b=1$ 이므로 $ab=5$ 답 5

420 어떤 정수를 x 라 하면

$$\begin{cases} 3x-1 < 10 \\ 2x+5 > 9 \end{cases} \quad \therefore 2 < x < \frac{11}{3}$$

이때 x 는 정수이므로 $x=3$ 답 ③

421 일의 자리의 숫자를 x 라 하면 십의 자리의 숫자는 $x-4$ 이므로

$$\begin{cases} (x-4) + x \geq 10 \\ 10x + (x-4) > 3\{10(x-4) + x\} - 50 \end{cases}$$

$$\therefore 7 \leq x < \frac{83}{11}$$

따라서 $x=7$ 이므로 처음의 두 자리 자연수는 37이다. 답 37

422 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$\begin{cases} (x-2) + x + (x+2) < 54 \\ 2(x+2) + 6 \geq 42 \end{cases}$$

$$\therefore 16 \leq x < 18$$

이때 x 는 홀수이므로 $x=17$

따라서 가장 큰 홀수는 19이다. 답 ④

423 빵의 개수를 x 개라 하면 쿠키의 개수는

$(15-x)$ 개이므로

$$675 \leq 30(15-x) + 55x \leq 750$$

$$\therefore 9 \leq x \leq 12$$

따라서 빵의 개수로 적당하지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

424 아이스크림의 개수를 x 개라 하면 음료수의 개수는 $(20-x)$ 개이므로

$$900x + 700(20-x) \leq 17000$$

$$x > 20-x$$

$$\therefore 10 < x \leq 15$$

따라서 아이스크림은 최대 15개까지 살 수 있다.

답 15개

425 남학생의 수를 $3x$ 명, 여학생의 수를 $2x$ 명이라 하면

$$150 \leq 3 \times (3x+2x) \leq 180 \quad \therefore 10 \leq x \leq 12$$

따라서 여학생은 최대 $2 \times 12 = 24$ (명)이다.

답 24명

삼각형의 성립 조건
① (변의 길이) > 0
② (가장 긴 변의 길이)
 $< (\text{나머지 두 변의 길이의 합})$

n 각형의 내각의 크기의 합
 $\Rightarrow 180^\circ \times (n-2)$

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

남녀의 비율이 3 : 20이므로 남녀 학생 수는 각각 3x명, 2x명이다.

426 원뿔의 높이를 x cm라 하면

$$120\pi \leq \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times x \leq 150\pi$$

$$\therefore 10 \leq x \leq \frac{25}{2}$$

따라서 원뿔의 높이는 10cm 이상 $\frac{25}{2}$ cm 이하이다.

답 10cm 이상 $\frac{25}{2}$ cm 이하

427 $\begin{cases} x-2 > 0 \\ x+8 < (x-2) + (x+5) \end{cases} \quad \therefore x > 5$

답 ⑤

428 다각형을 n 각형이라 하면

$$800^\circ < 180^\circ \times (n-2) < 1000^\circ$$

$$\therefore \frac{58}{9} < n < \frac{68}{9}$$

이때 n 은 자연수이므로 $n=7$

따라서 칠각형이다. 답 ③

429 시속 80km로 달린 구간의 거리를 x km라 하면
시속 60km로 달린 구간의 거리는 $(500-x)$ km
이므로

$$\frac{13}{2} < \frac{x}{80} + \frac{500-x}{60} < 7$$

$$\therefore 320 < x < 440$$

따라서 시속 80km로 달린 구간의 거리가 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

430 집과 학교 사이의 거리를 x km라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{x}{4} \leq \frac{1}{2} \\ \frac{5}{60} \leq \frac{x}{10} - \frac{x}{12} \leq \frac{10}{60} \end{cases}$$

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

따라서 집과 학교 사이의 거리는 5km 이상 6km 이하이다.

답 5km 이상 6km 이하

431 5%의 소금물의 양을 x g이라 하면 15%의 소금물의 양은 $(250-x)$ g이므로

$$\begin{aligned} \frac{10}{100} \times 250 &\leq \frac{5}{100} \times x + \frac{15}{100} \times (250-x) \\ &\leq \frac{12}{100} \times 250 \end{aligned}$$

$$\therefore 75 \leq x \leq 125$$

따라서 5%의 소금물을 75g 이상 125g 이하 섞어야 한다.

답 75g 이상 125g 이하

432 x g의 물을 더 넣는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times (300+x) < \frac{10}{100} \times 300$$

$$< \frac{6}{100} \times (300+x)$$

$$\therefore 200 < x < 300$$

따라서 200g 초과 300g 미만의 물을 더 넣어야 한다. **답** 200g 초과 300g 미만

433 x g의 소금을 더 넣는다고 하면

$$\frac{20}{100} \times (400+x) \leq \frac{10}{100} \times 400 + x$$

$$\leq \frac{40}{100} \times (400+x)$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 200$$

따라서 더 넣어야 하는 소금의 양은 50g 이상 200g 이하이다. **답** ④

434 상자의 개수를 x 개라 하면

$$30x + 85 \leq 1000 \leq 35x - 50$$

$$\therefore 30 \leq x \leq \frac{61}{2}$$

따라서 상자의 개수는 30개이다. **답** ③

435 텐트의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(4x+6)$ 명 이므로

$$5(x-3) + 1 \leq 4x + 6 \leq 5(x-3) + 5$$

$$\therefore 16 \leq x \leq 20$$

따라서 텐트의 개수로 적당하지 않은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

436 승합차의 수를 x 대라 하면 사람 수는 $(8x+4)$ 명 이므로

$$10(x-2) + 1 \leq 8x + 4 \leq 10(x-2) + 10$$

$$\therefore 7 \leq x \leq \frac{23}{2}$$

따라서 승합차는 최소 7대이므로 최소 인원은 $8 \times 7 + 4 = 60$ (명)이다. **답** 60명

437 학생 수를 x 명이라 하면 공책의 수는 $(5x+13)$ 권이므로

$$7(x-1) + 1 \leq 5x + 13 \leq 7(x-1) + 6$$

$$\therefore 7 \leq x \leq \frac{19}{2}$$

따라서 학생은 최대 9명이다. **답** ④

438 $3(2x+1) \geq 5x+a$ 에서 $x \geq a-3$

$$4x-1 \leq 2x-3$$

연립부등식의 해가 존재하려면 $a-3 \leq -1$

$$\therefore a \leq 2$$

$$\frac{3a+2}{2} = 4 \text{ 이면 } \begin{cases} x \leq 4 \\ x > 4 \end{cases}$$

이므로 해가 존재하지 않는다.

439 $7x-4 \geq 6x+a$ 에서 $x \geq a+4$

$$\frac{x+3}{4} - 1 \geq \frac{x}{3}$$

연립부등식을 만족시키는 x 의 값이 하나뿐이므로

$$a+4 = -3 \quad \therefore a = -7$$

답 ②

440 $0.4x-0.6 \leq 1$ 에서 $x \leq 4$

$$2(x-1) > 3a$$

연립부등식의 해가 존재하지 않으려면

$$\frac{3a+2}{2} \geq 4 \quad \therefore a \geq 2$$

답 $a \geq 2$

441 $2(x-2a) \geq 4x-1$ 에서 $x \leq \frac{1-4a}{2}$

$$7x-4 \geq 5x-8$$

연립부등식을 만족시키는

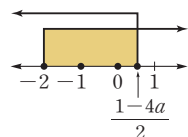
정수 x 의 개수가 3개이므로

오른쪽 그림에서

$$0 \leq \frac{1-4a}{2} < 1$$

$$\therefore -\frac{1}{4} < a \leq \frac{1}{4}$$

답 ④



442 $x+2a < 3x+1$ 에서 $x > \frac{2a-1}{2}$

$$\frac{x+1}{2} < \frac{x}{4} - 1$$

연립부등식을 만족시키는

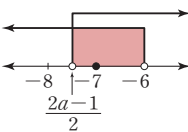
정수가 -7 뿐이어야 하므로

오른쪽 그림에서

$$-8 \leq \frac{2a-1}{2} < -7$$

$$\therefore -\frac{15}{2} \leq a < -\frac{13}{2}$$

$$\text{답 } -\frac{15}{2} \leq a < -\frac{13}{2}$$



443 $\begin{cases} 0.3x-0.4 < 0.2x+0.1 \\ 0.2x+0.1 \leq 0.4x-a \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x < 5 \\ x \geq \frac{10a+1}{2} \end{cases}$

부등식을 만족시키는 정수

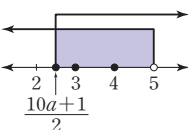
x 의 개수가 2개이므로 오른쪽

그림에서

$$2 < \frac{10a+1}{2} \leq 3$$

$$\therefore \frac{3}{10} < a \leq \frac{1}{2}$$

$$\text{답 } \frac{3}{10} < a \leq \frac{1}{2}$$



444 모자의 원가를 a 원이라 하면

$$a\left(1 + \frac{10}{100}\right) \leq \frac{125}{100}a \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \leq a\left(1 + \frac{15}{100}\right)$$

$$\therefore 8 \leq x \leq 12 \quad \text{답 ⑤}$$

445 물건에 $x\%$ 의 이윤을 붙인다고 하면

$$60000 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) \leq 50000 \times \left(1 + \frac{x}{100}\right)$$

$$\leq 60000 \times \left(1 + \frac{30}{100}\right)$$

$$\therefore 44 \leq x \leq 56$$

따라서 물건의 도매 값에 44% 이상 56% 이하의 이윤을 붙여야 한다.

답 ⑤

446 $|x| \geq 2$ 에서 $x \leq -2$ 또는 $x \geq 2$... ㉠

$$|x+1| < 4 \text{에서 } -4 < x+1 < 4$$

$$\therefore -5 < x < 3 \quad \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } -5 < x \leq -2 \text{ 또는 } 2 \leq x < 3$$

$$\text{답 } -5 < x \leq -2 \text{ 또는 } 2 \leq x < 3$$

447 $|x| \geq 3$ 에서 $x \leq -3$ 또는 $x \geq 3$... ㉠

$$|x-1| < 5 \text{에서 } -5 < x-1 < 5$$

$$\therefore -4 < x < 6 \quad \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } -4 < x \leq -3 \text{ 또는 } 3 \leq x < 6$$

따라서 정수 x 는 $-3, 3, 4, 5$ 이므로 그 합은 9이다.

답 ③

448 A제품의 개수를 x 개라 하면 B제품의 개수는 $(30-x)$ 개이므로

$$\begin{cases} 6x + 4(30-x) \leq 160 \\ 3x + 8(30-x) \leq 150 \end{cases}$$

$$\therefore 18 \leq x \leq 20 \quad \text{답 ①}$$

449 A혼합물의 양을 xg 이라 하면 B혼합물의 양은 $(300-x)g$ 이므로

$$\begin{cases} \frac{10}{100}x + \frac{15}{100}(300-x) \geq 40 \\ \frac{20}{100}x + \frac{16}{100}(300-x) \geq 50 \end{cases}$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 100 \quad \text{답 ④}$$

정가가 k 원인 상품을 $x\%$ 할인한 가격

$$\rightarrow k\left(1 - \frac{x}{100}\right) \text{원}$$

일차함수가 되려면
(x 의 계수) $\neq 0$ 이어야 한다.

양수 a 에 대하여

$$\text{① } |x| \geq a$$

$$\rightarrow x \leq -a \text{ 또는 } x \geq a$$

$$\text{② } |x| \leq a$$

$$\rightarrow -a \leq x \leq a$$

$$f(-2) = -3 \times (-2) + 2$$

$$= 6 + 2 = 8$$

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

$$= -2 - 5 = -7$$

III 일차함수

1 일차함수와 그 그래프

▶ 74~85쪽

450 $(\text{㉠}) y = x^2$ 답 ①

451 ① $y = \frac{64}{x}$ ② $y = \frac{300}{x}$

③ $y = 360$ ④ $y = \frac{45}{x}$

⑤ $y = 24 - x$ 답 ⑤

452 $y = (a-3)x + 3$ 에서 $a-3 \neq 0$ 이므로 $a \neq 3$

답 ⑤

453 $f(a) = 2a - 3 = 7$ 이므로 $a = 5$

답 ④

454 $f(2) = 10 + b = 7$ 이므로 $b = -3$

$$\therefore f(x) = 5x - 3$$

$$f(k) = 5k - 3 = -8 \text{이므로 } k = -1$$

답 -1

455 $f(2) = 2a + 2 = -4$ 이므로 $a = -3$

$$\therefore f(x) = -3x + 2$$

$$g(-6) = 3 + b = -2 \text{이므로 } b = -5$$

$$\therefore g(x) = -\frac{1}{2}x - 5$$

$$\therefore f(-2) + g(4) = 8 + (-7) = 1 \quad \text{답 1}$$

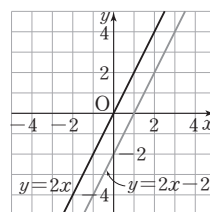
456 ④ $\frac{3}{4} \times 1 - 1 = -\frac{1}{4} \neq \frac{1}{4}$ 답 ④

457 $y = ax - 5$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로
 $-3 = a - 5 \quad \therefore a = 2$ 답 ⑤

458 $-2k = -\frac{1}{2} \times 3k + 3 \quad \therefore k = -6$ 답 -6

459 $y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한다. 답 ③

460 제 2사분면



- 461 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{1}{2}x - 4$
따라서 구하는 그래프의 식은
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 답 $y = \frac{1}{2}x - 2$

- 462 일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 각각 a , b 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 2x + 1 + a$, $y = 2x + 1 + b$ 이므로
 $1 + a = -1$, $1 + b = 5$ $\therefore a = -2$, $b = 4$
 $\therefore ab = -8$ 답 -8

- 463 $y = -x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -x + 1$
 $y = -x + 1$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로
 $k = -3 + 1 = -2$ 답 ③

- 464 $y = 3x - a + 5$ 의 그래프가 점 $(2, 4)$ 를 지나므로
 $4 = 6 - a + 5$ $\therefore a = 7$
 $y = 3x - 2$ 의 그래프가 점 $(-1, b)$ 를 지나므로
 $b = 3 \times (-1) - 2$ $\therefore b = -5$
 $\therefore a + b = 2$ 답 2

- 465 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 에 $x = a$, $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{2}{3}a + 6$ $\therefore a = 9$
 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 에 $x = 0$, $y = b$ 를 대입하면 $b = 6$
 $\therefore a - b = 3$ 답 3

- 466 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.
① 2 ② 2 ③ -2 ④ 2 ⑤ 2 답 ③

- 467 $y = \frac{3}{5}x + 3$ 에 $x = m$, $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{3}{5}m + 3$ $\therefore m = -5$
 $y = \frac{3}{5}x + 3$ 에 $x = 0$, $y = n$ 을 대입하면 $n = 3$
 $\therefore m - n = -8$ 답 -8

- 468 $y = 5x - k$ 의 그래프의 x 절편이 2 이므로
 $0 = 10 - k$ $\therefore k = 10$
따라서 $y = 5x - 10$ 의 그래프의 y 절편은 -10 이다. 답 ①

① $y = ax$ 의 그래프
 y 축의 방향으로
 b 만큼 평행이동
 $y = ax + b$
② $y = ax + b$ 의 그래프
 y 축의 방향으로
 c 만큼 평행이동
 $y = ax + b + c$

(기울기)
 $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

두 점 (a, b) , (c, d) 를
지나는 직선의 기울기
 $\rightarrow \frac{d-b}{c-a}$

x 절편이 p
 $\rightarrow y = 0$ 일 때 $x = p$
 y 절편이 q
 $\rightarrow x = 0$ 일 때 $y = q$

세 점이 한 직선 위에
있다.
 \rightarrow 어느 두 점을 택하여도
기울기가 일정하다.

- 469 $y = 3x - 2$ 의 그래프의 y 절편은 -2 이므로
 $y = \frac{3}{2}x + k$ 에 $x = -2$, $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{3}{2} \times (-2) + k$ $\therefore k = 3$ 답 ⑤

- 470 $y = ax + 2$ 의 그래프의 x 절편이 3 이므로
 $0 = 3a + 2$ $\therefore a = -\frac{2}{3}$
즉 $y = -\frac{2}{3}x + 2$ 의 그래프가 점 $(6, p)$ 를 지나
므로 $p = -2$
 $\therefore 3a + p = -4$ 답 -4

- 471 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6-2} = -\frac{3}{2}$ 이므로
 $(y \text{의 값의 증가량}) = -6$ 답 ①

- 472 (기울기) $= \frac{-6}{2-(-1)} = -2$ 답 ①

- 473 $\frac{2}{k-(-3)} = \frac{1}{4}$, $k + 3 = 8$
 $\therefore k = 5$ 답 5

- 474 두 점 $(-3, -2)$, $(-1, 4)$ 를 지나므로
(기울기) $= \frac{4-(-2)}{-1-(-3)} = 3$ 답 ④

- 475 $\frac{a-6}{5-(-1)} = -2$, $a - 6 = -12$
 $\therefore a = -6$ 답 ②

- 476 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4-(-2)} = \frac{-5-(-1)}{9-3} = -\frac{2}{3}$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -4$ 답 ②

- 477 $\frac{2-3}{-1-a} = \frac{-2-2}{3-(-1)}$ 이므로
 $\frac{1}{1+a} = -1$ $\therefore a = -2$ 답 ④

- 478 $\frac{-2-1}{3m-3} = \frac{4-1}{-m-2-3}$ 이므로
 $\frac{-3}{3m-3} = \frac{3}{-m-5}$, $3m + 15 = 9m - 9$
 $-6m = -24$ $\therefore m = 4$
즉 두 점 $(3, 1)$, $(12, -2)$ 를 지나므로 구하는
직선의 기울기는
 $\frac{-2-1}{12-3} = -\frac{1}{3}$ 답 $-\frac{1}{3}$

479 $a = \frac{1}{3}, b = -6, c = 2$ 이므로

$$a - b - c = \frac{13}{3}$$

답 ③

480 평행이동한 그래프의 식은

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

따라서 $a = -2, b = -3, c = -6$ 이므로

$$a + b - c = 1$$

답 1

481 두 점 $(-2, 0), (0, 6)$ 을 지나므로

$$a = \frac{6-0}{0-(-2)} = 3, b = -2, c = 6$$

$$\therefore a + b + c = 7$$

답 7

482 $a = -3, b = 3$

$y = 3x - 3$ 의 그래프의 x 절편은 1, y 절편은 -3

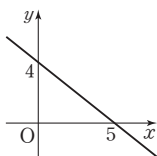
이므로 그 그래프는 ④와 같다.

답 ④

483 $y = -\frac{4}{5}x - 1 + 5$

$$= -\frac{4}{5}x + 4$$

의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ③

484 (1) $y = \frac{1}{3}x + b$ 의 그래프가 점 $(3, 3)$ 을 지나므로

$$3 = 1 + b \quad \therefore b = 2$$

$y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프가 점 $(a, 1)$ 을 지나므로

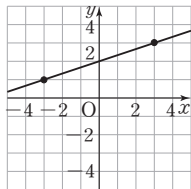
$$1 = \frac{1}{3}a + 2 \quad \therefore a = -3$$

(2) $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프

는 두 점 $(-3, 1),$

$(3, 3)$ 을 지나므로

오른쪽 그림과 같다.



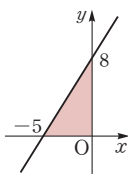
답 (1) $a = -3, b = 2$ (2) 풀이 참조

485 $y = \frac{8}{5}x + 8$ 의 그래프는 오른쪽

그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20$$

답 ③



일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에서

① 기울기: a

② x 절편: $-\frac{b}{a}$

③ y 절편: b

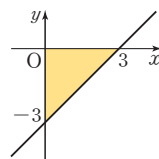
486 $a = -1, b = -6$ 이므로

$$y = -ax + \frac{1}{2}b = x - 3$$

$y = x - 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓

$$\text{이는 } \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$$

답 $\frac{9}{2}$

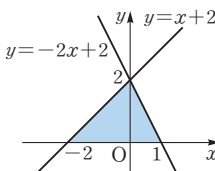


487 두 일차함수의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$$

답 ③



488 $y = -ax - b$ 의 그래프는 오

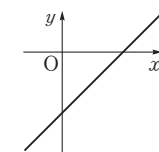
른쪽 그림과 같으므로 기울기

는 양수, y 절편은 음수이다.

즉 $-a > 0, -b < 0$ 이므로

$$a < 0, b > 0$$

답 ③



489 $a < 0, b < 0$ 이므로

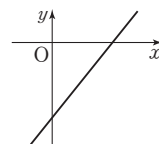
$$-a > 0, b < 0$$

따라서 $y = -ax + b$ 의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로

제2사분면을 지나지 않는다.

답 ②



490 $a + b < 0, ab > 0$ 이므로 $y = (a + b)x + ab$ 의 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

답 ②

491 (㉠) x 절편은 10이다.

(㉡) $\left| \frac{2}{5} \right| < |1|$ 이므로 $y = x - 4$ 의 그래프가 y 축에 더 가깝다.

답 ③

492 그래프의 기울기의 절댓값이 가장 작은 일차함수는 ③이다.

답 ③

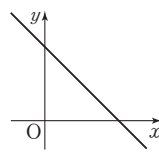
493 ③ $a < 0, b > 0$ 이면

$y = ax + b$ 의 그래프는

오른쪽 그림과 같으므로

제3사분면을 지나지 않는다.

답 ③



기울기의 절댓값이 클수록 그래프가 y 축에 가까워진다.

두 일차함수의 그래프가 평행하다.

➔ 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

494 답 ④

495 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 1이 아닌 것을 찾는다.

답 ④

496 $y = ax + 2$ 와 $y = -4x + 5$ 의 그래프가 평행하므로 $a = -4$

$y = -4x + 2$ 의 그래프가 점 $(b, -10)$ 을 지나므로

$$-10 = -4b + 2 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = -1$$

답 ②



- 497 $a+2=-2$, $b-3=-5$ 에서 $a=-4$, $b=-2$
 $\therefore a+b=-6$ 답 ①

- 498 $y=(2a-1)x-1$ 의 그래프가 $y=-3x+b$ 의 그래프와 일치하므로
 $2a-1=-3$, $-1=b$
 $\therefore a=-1$, $b=-1$ 답 $a=-1$, $b=-1$

- 499 두 일차함수의 그래프가 일치하려면
 $a+2b=-5$, $\frac{7}{4}=\frac{a}{4}-\frac{b}{2}$
 위의 두 식을 연립하여 풀면 $a=1$, $b=-3$
 $\therefore a^2+b^2=1^2+(-3)^2=10$ 답 ④

- 500 1분마다 3°C 씩 온도가 올라가므로 x 분 동안 $3x^\circ\text{C}$ 올라간다.
 처음 온도는 25°C 이므로 x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면 $y=3x+25$ 답 ②

- 501 x 분 후의 물의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 1분에 2°C 씩 온도가 내려가므로 x 분 동안 $2x^\circ\text{C}$ 내려간다.
 $\therefore y=-2x+80$
 $x=30$ 을 $y=-2x+80$ 에 대입하면
 $y=-2 \times 30 + 80 = 20$ 답 ③

- 502 지면으로부터 높이가 $x\text{km}$ 인 지점의 기온을 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 1km 높아질 때마다 기온은 6°C 씩 내려가므로 $x\text{km}$ 높아지면 $6x^\circ\text{C}$ 내려간다.
 $\therefore y=-6x+15$
 $y=-21$ 을 $y=-6x+15$ 에 대입하면
 $-21=-6x+15 \quad \therefore x=6$ 답 6km

- 503 일 년에 12cm 씩 자라므로 x 년 동안 $12x\text{cm}$ 자란다.
 현재 나무의 높이는 200cm 이므로 x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면 $y=12x+200$
답 $y=12x+200$

- 504 무게가 $x\text{g}$ 인 물건을 매달았을 때 용수철의 길이를 $y\text{cm}$ 라 하면 1g 에 0.2cm 씩 늘어나므로 $x\text{g}$ 에 $0.2x\text{cm}$ 늘어난다.
 $\therefore y=0.2x+15$
 $y=24$ 를 $y=0.2x+15$ 에 대입하면
 $24=0.2x+15 \quad \therefore x=45$ 답 ③

두 일차함수의 그래프가 일치한다.
 \rightarrow 기울기와 y 절편이 각각 같다.

A는 6분에 1cm 씩 짧아지므로 1분에 $\frac{1}{6}\text{cm}$ 씩,
 B는 6분에 3cm 씩 짧아지므로 1분에 $\frac{1}{2}\text{cm}$ 씩 짧아진다.

2분마다 6°C 씩 올라가므로 1분마다 3°C 씩 올라간다.

처음 휘발유의 양

처음 물의 온도

현재 지면의 기온

(거리)=(속력)×(시간)

$4\text{km}=4000\text{m}$

A는 B보다 100m 앞서 출발하였다.

처음 용수철의 길이

- 505 불을 붙이고 나서 x 분 후의 두 양초 A, B의 남은 길이를 $y\text{cm}$ 라 하면

$$A : y = -\frac{1}{6}x + 13, B : y = -\frac{1}{2}x + 20$$

x 분 후에 두 양초의 길이가 같아진다고 하면

$$-\frac{1}{6}x + 13 = -\frac{1}{2}x + 20 \quad \therefore x = 21$$

답 21분

- 506 1초에 4L 씩 물이 흘러나오므로 x 초 동안 $4x\text{L}$ 의 물이 흘러나온다.
 현재 물통 속에 들어 있는 물의 양이 200L 이므로 x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면
 $y = -4x + 200$ 답 $y = -4x + 200$

- 507 $x\text{km}$ 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양을 $y\text{L}$ 라 하면 1km 를 달리는 데 $\frac{1}{12}\text{L}$ 의 휘발유가 소모되므로 $x\text{km}$ 를 달리는 데 $\frac{1}{12}x\text{L}$ 의 휘발유가 소모된다.

$$\therefore y = -\frac{1}{12}x + 60$$

$y=0$ 을 $y = -\frac{1}{12}x + 60$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{1}{12}x + 60 \quad \therefore x = 720$$

하루에 30km 씩 달린다면 $720 \div 30 = 24(\text{일})$ 을 달릴 수 있다. 답 24일

- 508 x 분 후의 두 물통 A, B에 남아 있는 물의 양을 $y\text{L}$ 라 하면
 $A : y = -2x + 18, B : y = -3x + 24$
 x 분 후에 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아진다고 하면
 $-2x + 18 = -3x + 24 \quad \therefore x = 6$ 답 ②

- 509 x 분 동안 간 거리는 $300x\text{m}$ 이므로
 $y = -300x + 4000$ 답 ④

- 510 x 분 후의 P지점으로부터 서점까지의 거리를 $y\text{m}$ 라 하면 $y = -200x + 2000$
 $x=8$ 을 $y = -200x + 2000$ 에 대입하면
 $y = -200 \times 8 + 2000 = 400$ 답 400m

- 511 출발한 지 x 초 후의 출발선에서부터 A, B의 위치까지의 거리를 $y\text{m}$ 라 하면
 $A : y = 4x + 100, B : y = 6x$
 이때 B가 A를 따라잡으려면 출발선으로부터의 거리가 같아야 하므로 $4x + 100 = 6x$
 $\therefore x = 50$ 답 ③

- 512
- x
- 초 후에
- $\overline{BP}=3x\text{cm}$
- 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 3x \times 8 = 12x \quad \text{답 } y = 12x$$

- 513
- x
- 초 후에
- $\overline{QC} = (12 - \frac{1}{2}x)\text{cm}$
- 이므로

x 초 후의 사다리꼴 AQCD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times \left\{ 12 + \left(12 - \frac{1}{2}x \right) \right\} \times 12 = -3x + 144$$

$x=16$ 을 $y = -3x + 144$ 에 대입하면

$$y = -3 \times 16 + 144 = 96 \quad \text{답 } ⑤$$

- 514
- x
- 초 후에
- $\overline{BP}=0.5x\text{cm}$
- ,
- $\overline{CP}=(12-0.5x)\text{cm}$
- 이므로
- x
- 초 후의
- $\triangle ABP$
- 와
- $\triangle DPC$
- 의 넓이의 합을
- $y\text{cm}^2$
- 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times 0.5x \times 8 + \frac{1}{2} \times (12 - 0.5x) \times 6$$

$$= 0.5x + 36$$

$y=44$ 를 $y=0.5x+36$ 에 대입하면

$$44 = 0.5x + 36 \quad \therefore x = 16 \quad \text{답 } 16\text{초}$$

- 515
- $f(x+1)-f(x+5)=2$
- 이므로

$$m = \frac{f(x+1)-f(x+5)}{(x+1)-(x+5)}$$

$$= \frac{f(x+1)-f(x+5)}{-4}$$

$$= \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

$y = -\frac{1}{2}x + n$ 의 그래프가 점 $(4, 3)$ 을 지나므로

$$3 = -2 + n \quad \therefore n = 5$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 5 \quad \text{답 } y = -\frac{1}{2}x + 5$$

- 516
- $a-b=-2$
- 이므로
- $b-a=2$

$$\therefore m = \frac{f(b)-f(a)}{b-a} = 3$$

$f(-4)=-7$ 이므로 $f(x)=3x+n$ 에서

$$-12+n=-7 \quad \therefore n=5$$

따라서 일차함수 $y=3x+5$ 의 그래프의 y 절편은 5이다. 답 5

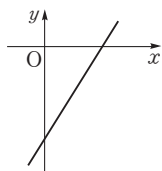
- 517
- $y=(2k+1)x+3k-9$
- 의

그래프가 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$2k+1 > 0, \quad 3k-9 < 0$$

즉 $k > -\frac{1}{2}$ 이고 $k < 3$ 이므로

$$-\frac{1}{2} < k < 3 \quad \text{답 } ⑤$$



일차함수의 그래프가 제 1사분면을 지나지 않는다.

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{(기울기)} < 0 \\ \text{(y절편)} \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \text{(사다리꼴의 넓이)} \\ &= \frac{1}{2} \times \{ \text{(윗변의 길이)} \\ & \quad + \text{(아랫변의 길이)} \} \\ & \quad \times \text{(높이)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & f(x)=mx+n \text{ 일 때} \\ & \frac{f(a)-f(b)}{a-b}=m \end{aligned}$$

$q < 0$ 이고 선분의 길이는 양수이므로 $-q$ 이다.

- 518
- $y=(3-2m)x+3m-8$
- 의 그래프가 오른쪽 그림과 같아야 하므로

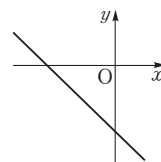
$$3-2m < 0, \quad 3m-8 \leq 0$$

즉 $m > \frac{3}{2}$ 이고 $m \leq \frac{8}{3}$ 이므로

$$\frac{3}{2} < m \leq \frac{8}{3}$$

따라서 $a = \frac{3}{2}$, $b = \frac{8}{3}$ 이므로 $ab=4$

답 4



- 519
- $y=ax-2$
- 의 그래프는 상수
- a
- 의 값에 관계없이 항상 점
- $(0, -2)$
- 를 지난다.
- $A(-3, 1)$
- ,
- $B(-2, 4)$
- 라 하면

(i) $y=ax-2$ 의 그래프가 점 $A(-3, 1)$ 을 지날 때

$$1 = -3a - 2$$

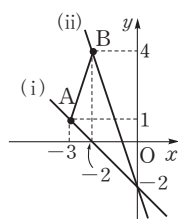
$$\therefore a = -1$$

(ii) $y=ax-2$ 의 그래프가 점 $B(-2, 4)$ 를 지날 때

$$4 = -2a - 2 \quad \therefore a = -3$$

(i), (ii)에서 $-3 \leq a \leq -1$

답 ④



- 520 (i)
- $y=-2x+k$
- 의 그래프가 점
- $A(2, -3)$
- 을 지날 때

$$-3 = -4 + k$$

$$\therefore k = 1$$

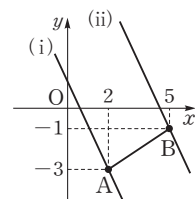
(ii) $y=-2x+k$ 의 그래프가

프가 점 $B(5, -1)$ 을 지날 때

$$-1 = -10 + k \quad \therefore k = 9$$

(i), (ii)에서 $1 \leq k \leq 9$

답 $1 \leq k \leq 9$



- 521 오른쪽 그림에서

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$

이때 두 직선

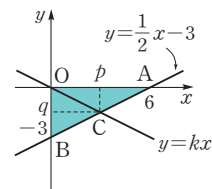
$$y = \frac{1}{2}x - 3 \text{ 과 } y = kx$$

의 교점을 $C(p, q)$ 라 하면 직선 $y=kx$ 가

$\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 3 \times p = \frac{9}{2} \text{ 에서 } p = 3$$

$$\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 6 \times (-q) = \frac{9}{2} \text{ 에서 } q = -\frac{3}{2}$$



따라서 $y=kx$ 의 그래프가 점 $C(3, -\frac{3}{2})$ 을 지나

므로

$$-\frac{3}{2}=3k \quad \therefore k=-\frac{1}{2}$$

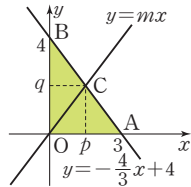
답 $-\frac{1}{2}$

522 오른쪽 그림에서

$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

이때 두 직선

$$y=-\frac{4}{3}x+4 \text{와 } y=mx \text{의}$$



교점을 $C(p, q)$ 라 하면 직선 $y=mx$ 가 $\triangle OAB$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 4 \times p = 3 \text{에서 } p = \frac{3}{2}$$

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 3 \times q = 3 \text{에서 } q = 2$$

따라서 $y=mx$ 의 그래프가 점 $C(\frac{3}{2}, 2)$ 를 지나

므로

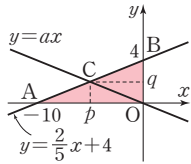
$$2 = \frac{3}{2}m \quad \therefore m = \frac{4}{3}$$

답 ④

523 오른쪽 그림에서

$$\begin{aligned} \triangle AOB &= \frac{1}{2} \times 10 \times 4 \\ &= 20 \end{aligned}$$

$$\text{이때 두 직선 } y=\frac{2}{5}x+4$$



와 $y=ax$ 의 교점을 $C(p, q)$ 라 하면 직선 $y=ax$ 가 $\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 10 \times q = 10 \text{에서 } q = 2$$

$$\triangle BCO = \frac{1}{2} \times 4 \times (-p) = 10 \text{에서 } p = -5$$

따라서 $y=ax$ 의 그래프가 점 $C(-5, 2)$ 를 지나

므로

$$2 = -5a \quad \therefore a = -\frac{2}{5}$$

답 $-\frac{2}{5}$

일차방정식
 $ax+by+c=0$
($a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프는
일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$
의 그래프와 같다.

2 일차함수와 일차방정식의 관계 ▶ 86~95쪽

524 $5x-5y+2=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$$y=x+\frac{2}{5}$$

따라서 $a=1, b=\frac{2}{5}$ 이므로

$$a-b=\frac{3}{5}$$

답 $\frac{3}{5}$

525 ⑤ $9x+3y-1=0$ 에서 $3y=-9x+1$

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

답 ⑤

526 ⑤ $-(-2)+\frac{1}{2} \times 6=5$

답 ⑤

527 $x=a, y=2$ 를 $3x-y+4=0$ 에 대입하면

$$3a-2+4=0 \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$$

답 ②

528 $x=a, y=2$ 를 $4x-3y-6=0$ 에 대입하면

$$4a-6-6=0 \quad \therefore a=3$$

$x=0, y=b$ 를 $4x-3y-6=0$ 에 대입하면

$$-3b-6=0 \quad \therefore b=-2$$

$$\therefore a-b=5$$

답 5

일차방정식
 $ax+by+c=0$
($a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프에서
 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$ 이므로

① 기울기: $-\frac{a}{b}$

② x 절편: $-\frac{c}{a}$

③ y 절편: $-\frac{c}{b}$

529 $3x-4y+2=0$ 을 y 에 대하여 풀면

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

① $-2 \neq \frac{3}{4} \times 2 + \frac{1}{2}$

② y 절편은 $\frac{1}{2}$ 이다.

④ 기울기가 $\frac{3}{4}$, y 절편이 $\frac{1}{2}$ 이므로 제 4사분면을 지나지 않는다.

⑤ 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

답 ③

530 $4x-2y-3=0$ 을 y 에 대하여 풀면

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

③ x 절편은 $\frac{3}{4}$, y 절편은 $-\frac{3}{2}$ 이다.

⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

답 ③, ⑤

531 $x=6, y=-7$ 을 $ax+3y-3=0$ 에 대입하면

$$6a-21-3=0 \quad \therefore a=4$$

$4x+3y-3=0$ 을 y 에 대하여 풀면

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

따라서 이 그래프의 x 절편은 $\frac{3}{4}$ 이다.

답 ⑤

532 $3x+2ky+2=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$$y = -\frac{3}{2k}x - \frac{1}{k}$$

$$\text{이때 } -\frac{3}{2k} = \frac{3}{4} \text{ 이므로 } k = -2$$

따라서 $3x-4y+2=0$ 의 그래프 위의 점은 ④이다. 답 ④

533 $ax+by-1=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$$y = -\frac{a}{b}x + \frac{1}{b}$$

$$\text{이때 } -\frac{a}{b} = -\frac{1}{2}, \frac{1}{b} = \frac{1}{4} \text{ 이므로 } a=2, b=4$$

$$\therefore ab=8 \quad \text{답 ④}$$

534 점 $(a+b, ab)$ 가 제 1사분면 위의 점이므로

$$a+b>0, ab>0 \quad \therefore a>0, b>0$$

$ax+by+3=0$ 을 y 에 대하여 풀면

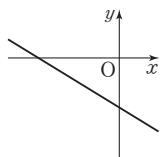
$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$$

$$\text{따라서 } -\frac{a}{b} < 0, -\frac{3}{b} < 0 \text{ 이므로}$$

$ax+by+3=0$ 의 그래프는

오른쪽 그림과 같이 제 1사분면을 지나지 않는다.

답 제 1사분면



535 $x-ay+b=0$ 을 y 에 대하여 풀면 $y = \frac{1}{a}x + \frac{b}{a}$

$y = \frac{1}{a}x + \frac{b}{a}$ 의 그래프가 제 4사분면을 지나지

않으려면 (기울기) > 0 , (y 절편) ≥ 0 이어야 하므로

$$\frac{1}{a} > 0, \frac{b}{a} \geq 0 \quad \therefore a > 0, b \geq 0 \quad \text{답 ⑤}$$

536 답 ①

537 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=k$ 꼴이고 점 $(\frac{1}{10}, 0)$ 을 지나므로 $x = \frac{1}{10}$ 답 ④

538 $5x+10=0$ 에서 $x=-2$

직선 $x=-2$ 에 수직인 직선의 방정식은 $y=k$ 꼴

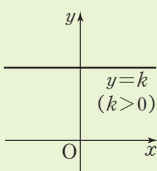
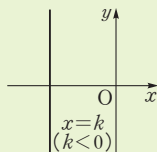
$$\text{이므로 } y=-1 \quad \text{답 } y=-1$$

539 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$3 = -a+6 \quad \therefore a=3 \quad \text{답 ⑤}$$

540 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$-3 = 1-k \quad \therefore k=4 \quad \text{답 ⑤}$$



가로의 길이가 5, 세로의 길이가 5인 직사각형의 넓이

- ① x 축에 수직인 직선
 $\Rightarrow y$ 축에 평행한 직선
 $\Rightarrow x=k$ (k 는 상수) 꼴
- ② y 축에 수직인 직선
 $\Rightarrow x$ 축에 평행한 직선
 $\Rightarrow y=k$ (k 는 상수) 꼴

541 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$5-2a=a-7 \quad \therefore a=4$$

즉 두 점 $(13, -3), (-8, -3)$ 을 지나므로

$$\text{직선의 방정식은 } y=-3 \quad \text{답 } y=-3$$

542 주어진 조건을 만족시키는 일차방정식은

$$x=k (k<0) \text{ 꼴이어야 하므로 } b=0$$

$$\text{즉 } ax-2=0 \text{에서 } x=\frac{2}{a} \text{ 이므로}$$

$$\frac{2}{a} < 0 \quad \therefore a < 0 \quad \text{답 ①}$$

543 주어진 조건을 만족시키는 일차방정식은

$$y=k (k>0) \text{ 꼴이어야 하므로 } a=0$$

$$\text{즉 } by+c=0 \text{에서 } y=-\frac{c}{b} \text{ 이므로}$$

$$-\frac{c}{b} > 0 \quad \therefore \frac{c}{b} < 0 \quad \text{답 ④}$$

544 점 $(2, -1)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=-1$ 이므로

$$a-1=0 \quad \therefore a=1$$

$$\text{또한 } (b+1)y+2=0 \text{에서 } y=-\frac{2}{b+1} \text{ 이므로}$$

$$-\frac{2}{b+1} = -1 \quad \therefore b=1$$

$$\therefore a+b=2 \quad \text{답 ⑤}$$

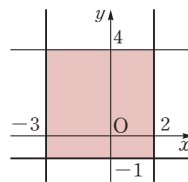
545 네 직선을 좌표평면 위에

나타내면 오른쪽 그림과

같다. 따라서 구하는 도

$$\text{형의 넓이는 } 5 \times 5 = 25$$

답 ④



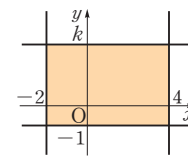
546 네 직선을 좌표평면 위에

나타내면 오른쪽 그림과

같으므로

$$6 \times (k+1) = 24$$

$$\therefore k=3 \quad \text{답 ②}$$



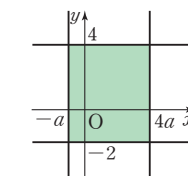
547 네 직선을 좌표평면 위에

나타내면 오른쪽 그림과

같으므로

$$6 \times (4a+a) = 30$$

$$\therefore a=1 \quad \text{답 1}$$



548 (기울기) $= -3$, (y 절편) $= 5$

$$\therefore y = -3x + 5 \quad \text{답 ②}$$

549 (기울기) = $\frac{3}{3-(-6)} = \frac{1}{3}$, (y절편) = -3

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

따라서 $a = \frac{1}{3}$, $b = -3$ 이므로 $ab = -1$

답 -1

550 (기울기) = $\frac{-1-7}{1-(-1)} = -4$, (y절편) = -1

$\therefore y = -4x - 1$

답 ②

551 직선 $y = -\frac{1}{3}x + b$ 가 점 (6, 4)를 지나므로

$4 = -2 + b \quad \therefore b = 6$

$\therefore y = -\frac{1}{3}x + 6$

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

답 ②

552 직선 $y = -\frac{5}{6}x + b$ 가 점 (12, -2)를 지나므로

$-2 = -\frac{5}{6} \times 12 + b \quad \therefore b = 8$

$\therefore y = -\frac{5}{6}x + 8$

답 8

553 $2x + 3y - 15 = 0$ 에서 $y = -\frac{2}{3}x + 5$

구하는 직선의 방정식을 $y = -\frac{2}{3}x + b$ 라 하면 이

직선이 점 (3, 0)을 지나므로

$0 = -\frac{2}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 2$

$\therefore y = -\frac{2}{3}x + 2$

답 ①

554 두 점 (-2, 3), (6, -1)을 지나므로

(기울기) = $\frac{-1-3}{6-(-2)} = -\frac{1}{2}$

직선 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 가 점 (-2, 3)을 지나므로

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

따라서 직선 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 를 y축의 방향으로

-7만큼 평행이동한 직선의 방정식은

$y = -\frac{1}{2}x - 5$

답 ①

555 두 점 (-1, -6), (4, 4)를 지나므로

(기울기) = $\frac{4-(-6)}{4-(-1)} = 2$

직선 $y = 2x + b$ 가 점 (4, 4)를 지나므로

$4 = 8 + b \quad \therefore b = -4$

두 점 (a, b), (c, d)를
지나는 직선의 기울기

$\rightarrow \frac{d-b}{c-a}$

x절편이 m

\rightarrow 직선이 점 (m, 0)을
지난다.

y절편이 n

\rightarrow 직선이 점 (0, n)을
지난다.

두 점의 좌표를

$y = ax + b$ 에 대입하면

$3 = -2a + b,$

$-1 = 6a + b$

두 식을 연립하여 풀면

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

$y = 0$ 을 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 에

대입하면 $0 = \frac{1}{2}x - 1$

$\therefore x = 2$

직선 $y = ax + b$ 를 y축의
방향으로 c만큼 평행이동
한 직선의 방정식

$\rightarrow y = ax + b + c$

따라서 직선 $y = 2x - 4$ 가 점 (2, k)를 지나므로
 $k = 2 \times 2 - 4 = 0$

답 ④

556 두 점 (-1, 3), (1, -2)를 지나므로

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

직선 $y = -\frac{5}{2}x + b$ 가 점 (-1, 3)을 지나므로

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

$\therefore y = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$

$x = c, y = 0$ 을 $y = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$ 에 대입하면

$0 = -\frac{5}{2}c + \frac{1}{2} \quad \therefore c = \frac{1}{5}$

$\therefore abc = -\frac{1}{4}$

답 ①

557 두 점 (-3, 0), (0, 5)를 지나므로

(기울기) = $\frac{5-0}{0-(-3)} = \frac{5}{3}$, (y절편) = 5

$\therefore y = \frac{5}{3}x + 5$

답 ⑤

558 두 점 (2, 0), (0, -6)을 지나므로

(기울기) = $\frac{-6-0}{0-2} = 3$, (y절편) = -6

따라서 직선 $y = 3x - 6$ 이 점 (a, 9)를 지나므로

$9 = 3a - 6 \quad \therefore a = 5$

답 ⑤

559 두 점 (6, 0), (0, -3)을 지나므로

(기울기) = $\frac{-3-0}{0-6} = \frac{1}{2}$, (y절편) = -3

$\therefore y = \frac{1}{2}x - 3$

따라서 직선 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 을 y축의 방향으로 2만큼

평행이동한 직선의 방정식은 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 이므로

x절편은 2이다.

답 2

560 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=-10 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ 의 해는

$x = 2, y = 4$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는

(2, 4)이다.

답 ③

561 연립방정식 $\begin{cases} 4x-y+3=0 \\ 3x+2y+5=0 \end{cases}$ 의 해는

$x = -1, y = -1$ 이므로 두 일차방정식의 그래프
의 교점의 좌표는 (-1, -1)이다.

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

$$-1 = \frac{1}{2} \times (-1) + k \quad \therefore k = -\frac{1}{2} \quad \text{답 ②}$$

562 두 직선의 방정식은 각각

$$y=x-4, y=-\frac{1}{3}x+2 \text{이므로}$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y=x-4 \\ y=-\frac{1}{3}x+2 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x=\frac{9}{2}, y=\frac{1}{2}$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(\frac{9}{2}, \frac{1}{2})$ 이다.

$$\text{답 } (\frac{9}{2}, \frac{1}{2})$$

563 $x=1, y=2$ 를 $-2x+ay=4$ 에 대입하면

$$-2+2a=4 \quad \therefore a=3$$

$x=1, y=2$ 를 $x+by=9$ 에 대입하면

$$1+2b=9 \quad \therefore b=4$$

$$\therefore b-a=1 \quad \text{답 ③}$$

564 $x=0$ 을 $2x-y=3$ 에 대입하면 $y=-3$

즉 교점의 좌표가 $(0, -3)$ 이므로

$x=0, y=-3$ 을 $5x+ay=6$ 에 대입하면

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

565 $x=-3, y=k$ 를 $2x+y+2=0$ 에 대입하면

$$-6+k+2=0 \quad \therefore k=4$$

즉 두 직선의 교점의 좌표가 $(-3, 4)$ 이므로

$x=-3, y=4$ 를 $ax-3y+18=0$ 에 대입하면

$$-3a-12+18=0 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore ak=8 \quad \text{답 ④}$$

566 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-8=0 \\ x+2y+6=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=-4$

이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(2, -4)$ 이다.

따라서 두 점 $(2, -4), (0, -7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y=\frac{3}{2}x-7 \quad \text{답 } y=\frac{3}{2}x-7$$

567 연립방정식 $\begin{cases} x-2y-2=0 \\ 3x-2y+6=0 \end{cases}$ 의 해는

$x=-4, y=-3$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-4, -3)$ 이다.

따라서 점 $(-4, -3)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은

$$x=-4 \quad \text{답 ①}$$

두 점 $(6, 0), (0, 2)$ 를 지나는 직선

두 점 $(4, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선

$$2-(-8)=10$$

교점의 x 좌표가 0이므로 계수에 미지수를 포함하지 않은 일차방정식에 $x=0$ 을 대입하여 교점의 y 좌표를 구한다.

연립방정식의 해가 무수히 많다.

→ 두 일차방정식의 그래프가 일치한다.

→ 기울기와 y 절편이 각각 같다.

y 축에 평행한 직선

→ $x=k$ (k 는 상수) 꼴

568 연립방정식 $\begin{cases} 4x+3y=5 \\ 3x+2y=3 \end{cases}$ 의 해는 $x=-1, y=3$

이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이다.

직선 $ax-2ay=-14$ 가 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로

$$-a-6a=-14 \quad \therefore a=2 \quad \text{답 ⑤}$$

569 연립방정식

$$\begin{cases} x-y+8=0 \\ 3x+2y-6=0 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x=-2, y=6 \text{이므로}$$

두 직선의 교점의 좌표

는 $(-2, 6)$ 이다.

두 직선 $x-y+8=0, 3x+2y-6=0$ 의 x 절편은 각각 $-8, 2$ 이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 \quad \text{답 ③}$$

570 두 직선의 교점의 x 좌표를

k 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 6 \times k = 12 \text{에서 } k=4$$

따라서 두 직선의 교점의

좌표는 $(4, -2)$ 이다.

즉 직선 $y=ax+2$ 가 점 $(4, -2)$ 를 지나므로

$$-2=4a+2 \quad \therefore a=-1 \quad \text{답 ②}$$

571 두 직선 $x+3=0,$

$$x-3y-9=0 \text{의}$$

교점의 좌표는

$$(-3, -4)$$

두 직선 $x+3=0,$

$$4x+3y-6=0 \text{의}$$

교점의 좌표는 $(-3, 6)$

연립방정식 $\begin{cases} x-3y-9=0 \\ 4x+3y-6=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x=3, y=-2 \text{이므로 두 직선 } x-3y-9=0,$$

$$4x+3y-6=0 \text{의 교점의 좌표는 } (3, -2)$$

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 \quad \text{답 30}$$

572 $x-3y=a$ 에서 $y=\frac{1}{3}x-\frac{a}{3} \quad \dots \text{㉠}$

$$3x+by=6 \text{에서 } y=-\frac{3}{b}x+\frac{6}{b} \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으

$$\text{므로 } \frac{1}{3} = -\frac{3}{b}, -\frac{a}{3} = \frac{6}{b}$$

$$\therefore a=2, b=-9 \quad \therefore a-b=11 \quad \text{답 11}$$

- 573 (ㄷ) $2x+y=3$ 에서 $y=-2x+3$
 $6x+3y=9$ 에서 $y=-2x+3$
 두 일차방정식의 그래프의 기울기와 y 절편이
 각각 같으므로 연립방정식의 해가 무수히 많
 다. 답 (ㄷ)

- 574 $3x-2y+5=0$ 에서 $y=\frac{3}{2}x+\frac{5}{2}$...㉠
 $ax+4y-8=0$ 에서 $y=-\frac{a}{4}x+2$...㉡
 ㉠, ㉡의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라
 야 하므로
 $\frac{3}{2}=-\frac{a}{4} \quad \therefore a=-6$ 답 -6

- 575 $4x+(a-3)y-3=0$ 에서
 $y=-\frac{4}{a-3}x+\frac{3}{a-3}$...㉠
 $x-2y-b=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x-\frac{b}{2}$...㉡
 ㉠, ㉡의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라
 야 하므로
 $-\frac{4}{a-3}=\frac{1}{2}, \frac{3}{a-3} \neq -\frac{b}{2}$
 $\therefore a=-5, b \neq \frac{3}{4}$ 답 ①

- 576 오른쪽 그림에서 점 A와 x
 축에 대하여 대칭인 점을
 A' 이라 하면
 $\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{A'P}+\overline{BP}$ 이므
 로 점 A' , 점 P, 점 B가 한
 직선 위에 있을 때, $\overline{AP}+\overline{BP}$ 의 길이가 최소가
 된다.
 $A'(1, -2), B(3, 6)$ 을 지나는 직선의 방정식은
 $y=4x-6$
 따라서 점 P의 좌표는 $(\frac{3}{2}, 0)$ 이다.
답 $(\frac{3}{2}, 0)$

- 577 오른쪽 그림에서 점 A와
 y 축에 대하여 대칭인 점
 을 A' 이라 하면
 $\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{A'P}+\overline{BP}$ 이
 므로 점 A' , 점 P, 점 B가 한 직선 위에 있을 때,
 $\overline{AP}+\overline{BP}$ 의 길이가 최소가 된다.

연립방정식의 해가 없다.
 → 두 일차방정식의 그래
 프가 평행하다.
 → 기울기는 같고 y 절편은
 다르다.

세 직선에 의하여 삼각형
 이 만들어지지 않는 경우
 → 세 직선 중 두 직선이
 평행하거나 세 직선이
 한 점에서 만날 때이다.

두 직선 $ax+by+c=0$,
 $a'x+b'y+c'=0$ 이 평행
 하면
 → $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

$y=0$ 을 $y=4x-6$ 에 대
 입하면 $4x-6=0$
 $\therefore x=\frac{3}{2}$

$A'(-4, 1), B(2, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식은
 $y=-\frac{2}{3}x-\frac{5}{3}$
 따라서 점 P의 좌표는 $(0, -\frac{5}{3})$ 이다.
답 $(0, -\frac{5}{3})$

- 578 두 점 $(0, 10), (5, 25)$ 를 지나므로 직선의 방정
 식은 $y=3x+10$
 $x=20$ 을 $y=3x+10$ 에 대입하면
 $y=3 \times 20+10=70$ 답 ③

- 579 동생 : $y=\frac{1}{15}x$, 형 : $y=\frac{1}{10}x-1$
 $\frac{1}{15}x=\frac{1}{10}x-1$ 에서 $x=30$
 따라서 동생이 출발한 지 30분 후에 만난다.
답 30분

- 580 세 직선 중 어느 두 직선도 평행하지 않으므로 세
 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않는 경우는
 세 직선이 한 점에서 만날 때이다.
 연립방정식 $\begin{cases} x+3y-1=0 \\ 2x-5y+9=0 \end{cases}$ 의 해는
 $x=-2, y=1$
 직선 $3x-4y+a=0$ 이 점 $(-2, 1)$ 을 지나야 하
 므로
 $-6-4+a=0 \quad \therefore a=10$ 답 ⑤

- 581 (i) 두 직선 $x+y-7=0, mx-y-2m=0$ 이 평
 행할 때
 $\frac{1}{m}=\frac{1}{-1} \neq \frac{-7}{-2m} \quad \therefore m=-1$
 (ii) 두 직선 $x-2y+2=0, mx-y-2m=0$ 이
 평행할 때
 $\frac{1}{m}=\frac{-2}{-1} \neq \frac{2}{-2m} \quad \therefore m=\frac{1}{2}$
 (iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때
 연립방정식 $\begin{cases} x+y-7=0 \\ x-2y+2=0 \end{cases}$ 의 해는
 $x=4, y=3$
 즉 직선 $mx-y-2m=0$ 이 점 $(4, 3)$ 을 지
 나야 하므로
 $4m-3-2m=0 \quad \therefore m=\frac{3}{2}$
 이상에서 구하는 상수 m 의 값은 $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$ 이다.
답 $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$