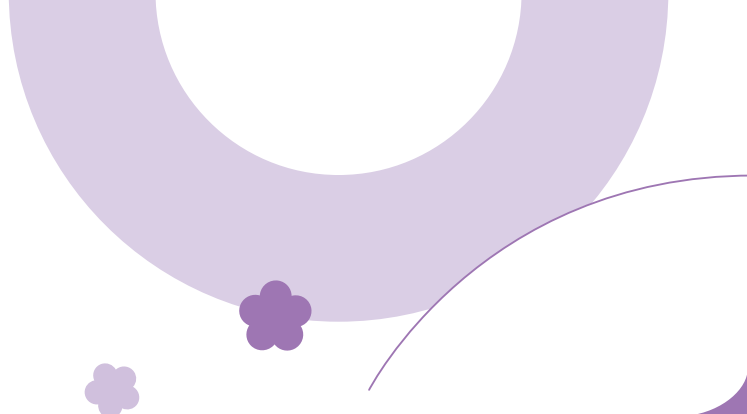
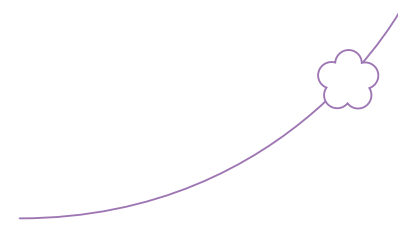




수학

중2 1학기 중간고사



정답과 풀이

본문

I-1	유리수와 순환소수	2
II-1	식의 계산	8
III-1	일차부등식	16
III-2	일차부등식의 활용	21
IV-1	연립일차방정식	25
IV-2	연립일차방정식의 활용	33

대단원	마무리 문제	37
-----	--------	----

실전	모의고사	43
----	------	----

프리미엄	수학	52
------	----	----



I 유리수와 순환소수

1 유리수와 순환소수

또또! 나오는 문제

p.3~p.7

- 01 ② 02 ② 03 ③ 04 3 05 ② 06 1 07 2 08 36
 09 ⑤ 10 750 11 ⑤ 12 ㉠, ㉡ 13 ⑤ 14 ③, ⑤
 15 ② 16 14 17 ③ 18 ⑤ 19 ② 20 ③ 21 ③ 22 ④
 23 2.0 $\dot{9}$ 24 0.40 $\dot{3}$ 25 ⑤ 26 ①, ② 27 ㉠, ㉡
 28 ②

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 135 1-1 89 2 378 2-1 67 3 4개 3-1 3개

01 ② $2.012012\cdots = 2.\dot{0}1\dot{2}$

- 02 ① $2.525252\cdots = 2.\dot{5}\dot{2}$
 ③ $0.740740740\cdots = 0.\dot{7}4\dot{0}$
 ④ $0.369369369\cdots = 0.\dot{3}6\dot{9}$
 ⑤ $0.1646464\cdots = 0.1\dot{6}\dot{4}$

03 주어진 순환소수의 순환마디는 다음과 같다.

- ① 51 ② 38 ④ 46 ⑤ 088

04 $\frac{11}{6} = 1.8333\cdots$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 3의 1개이다. $\therefore a=1$
 $\frac{41}{33} = 1.242424\cdots$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2, 4의 2개이다. $\therefore b=2$
 $\therefore a+b=1+2=3$

05 $\frac{7}{13} = 0.\dot{5}3846\dot{1}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 5, 3, 8, 4, 6, 1의 6개이다.
 이때 $200 = 6 \times 33 + 2$ 이므로 소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 순환마디가 33번 반복되고 순환마디의 2번째 숫자인 3이다.

06 $\frac{4}{37} = 0.\dot{1}08$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 0, 8의 3개이다.
 이때 $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디가 16번 반복되고 순환마디의 2번째 숫자인 0이다. $\therefore a=0$
 또, $100 = 3 \times 33 + 1$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디가 33번 반복되고 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다. $\therefore b=1$
 $\therefore a+b=0+1=1$

07 순환소수 $6.7\dot{5}32\dot{4}$ 에서 순환하지 않는 숫자는 1개이고 순환마디를 이루는 숫자는 5, 3, 2, 4의 4개이다.
 이때 $99 = 4 \times 24 + 3$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫

자는 순환마디가 24번 반복되고 순환마디의 3번째 숫자인 2이다.

08 $\frac{9}{50} = \frac{9}{2 \times 5^2} = \frac{18}{2^2 \times 5^2} = \frac{18}{100} = 0.18$ 이므로
 $A=18, B=100, C=0.18$
 $\therefore A+B \times C = 18 + 100 \times 0.18 = 36$

09 $\frac{6}{250} = \frac{3}{125} = \frac{3}{5^3} = \frac{3 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{24}{1000} = 0.024$
 따라서 ① ~ ⑤에 들어갈 수로 알맞지 않은 것은 ⑤이다.

10 $\frac{5}{8} = \frac{5}{2^3} = \frac{5 \times 5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{625}{1000} = 0.625$ 이므로
 $a=5^3=125, b=625$
 $\therefore a+b=125+625=750$

11 $\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{3 \times 5^2}{10^3}$
 따라서 분모와 분자에 똑같이 곱해야 할 가장 작은 자연수는 $5^2=25$ 이다.

12 ㉠ $\frac{21}{48} = \frac{7}{16} = \frac{7}{2^4}$
 ㉡ $\frac{6}{28} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$
 ㉢ $\frac{18}{3^2 \times 5 \times 11} = \frac{2}{5 \times 11}$
 ㉣ $\frac{27}{2^4 \times 3^3 \times 5} = \frac{1}{2^4 \times 5}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㉠, ㉡이다.

13 ① $\frac{9}{75} = \frac{3}{25} = \frac{3}{5^2}$
 ② $\frac{24}{80} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$
 ③ $\frac{121}{22} = \frac{11}{2}$
 ④ $\frac{65}{5^3 \times 13} = \frac{1}{5^2}$
 ⑤ $\frac{42}{2^2 \times 3^2 \times 7} = \frac{1}{2 \times 3}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ⑤이다.

14 ① $\frac{7}{4} = \frac{7}{2^2}$
 ② $\frac{15}{6} = \frac{5}{2}$
 ③ $\frac{13}{15} = \frac{13}{3 \times 5}$
 ④ $\frac{22}{55} = \frac{2}{5}$
 ⑤ $\frac{5}{60} = \frac{1}{12} = \frac{1}{2^2 \times 3}$
 따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

15 $15 = 3 \times 5$ 이므로 $\frac{1}{15}, \frac{2}{15}, \frac{3}{15}, \cdots, \frac{14}{15}$ 중 분자가 3의 배수인 것은 기약분수로 나타내면 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\frac{3}{15}, \frac{6}{15}, \frac{9}{15}, \frac{12}{15}$ 의 4개이다.

- 16 $\frac{5}{56} \times A = \frac{5}{2^3 \times 7} \times A$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 A 는 7의 배수이어야 한다.
따라서 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 14이다.

- 17 $\frac{x}{150} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5^2}$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x 는 3의 배수이어야 한다.
따라서 3의 배수 중 가장 작은 두 자리의 자연수는 12이므로 $a=12$, 가장 큰 두 자리의 자연수는 99이므로 $b=99$
 $\therefore a+b=12+99=111$

- 18 $\frac{15}{2 \times 5^2 \times a} = \frac{3}{2 \times 5 \times a}$ 이므로 a 에 주어진 수를 각각 대입하면
① $\frac{3}{2 \times 5 \times 3} = \frac{1}{2 \times 5}$ ② $\frac{3}{2 \times 5 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5^2}$
③ $\frac{3}{2 \times 5 \times 6} = \frac{1}{2^2 \times 5}$ ④ $\frac{3}{2 \times 5 \times 8} = \frac{3}{2^4 \times 5}$
⑤ $\frac{3}{2 \times 5 \times 9} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5}$
따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

- 19 (가)에서 $\frac{A}{450} = \frac{A}{2 \times 3^2 \times 5^2}$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 A 는 9의 배수이어야 한다.
(나)에서 $\frac{A}{140} = \frac{A}{2^2 \times 5 \times 7}$ 가 순환소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 A 는 7의 배수이면 안된다.
즉 100보다 작은 자연수 중에서 9의 배수이지만 7의 배수는 아닌 수는 9, 18, 27, 36, 45, 54, 72, 81, 90, 99의 10개이다.

- 20 ① $0.0\dot{7} = \frac{7}{90}$
② $2.\dot{8} = \frac{28-2}{9} = \frac{26}{9}$
③ $3.8\dot{9} = \frac{389-3}{99} = \frac{386}{99}$
④ $0.50\dot{2} = \frac{502}{999}$
⑤ $1.2\dot{3}\dot{5} = \frac{1235-12}{990} = \frac{1223}{990}$
따라서 옳은 것은 ③이다.

- 21 ③ 990

- 22 $x=2.345345\cdots$ 에서
 $1000x=2345.345345\cdots$
 $- \quad x=2.345345\cdots$
 $999x=2343$

$$\therefore x = \frac{2343}{999} = \frac{781}{333}$$

따라서 가장 편리한 식은 ④이다.

- 23 $1.\dot{i}8 = \frac{118-1}{99} = \frac{117}{99} = \frac{13}{11}$ 에서 채민이는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 11이다.
 $1.91\dot{6} = \frac{1916-191}{900} = \frac{1725}{900} = \frac{23}{12}$ 에서 효연이는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 23이다.
따라서 처음 기약분수는 $\frac{23}{11}$ 이므로 순환소수로 나타내면 $\frac{23}{11} = 2.0\dot{9}$

- 24 $0.4\dot{1}2 = \frac{412}{999}$ 에서 태현이는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 999이다.
 $0.40\dot{7} = \frac{407-4}{990} = \frac{403}{990}$ 에서 세아는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 403이다.
따라서 처음 기약분수는 $\frac{403}{999}$ 이므로 순환소수로 나타내면 $\frac{403}{999} = 0.40\dot{3}$

- 25 $1.53 = \frac{153}{100}$ 에서 채유는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 153이다.
 $0.6\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11}$ 에서 혁주는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 11이다.
즉 처음 기약분수는 $\frac{153}{11}$ 이므로 순환소수로 나타내면 $\frac{153}{11} = 13.9\dot{0}$ 이다.
따라서 순환마디는 90이다.

- 26 ③ 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
④ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

- 27 ㉠ 기약분수에서 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.
㉡ 기약분수 중에는 유한소수로 나타낼 수 없는 것도 있다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

- 28 ② 유한소수는 모두 유리수이다.

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 $\frac{1}{7} = 0.14285\dot{7}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 4, 2, 8, 5, 7의 6개이다.
이때 $30=6 \times 5$ 이므로 순환마디가 5번 반복된다.
 $\therefore a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{30} = (1+4+2+8+5+7) \times 5$
 $= 27 \times 5 = 135$

1-1 $\frac{5}{7} = 0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 7, 1, 4, 2, 8,

5의 6개이다.

이때 $20 = 6 \times 3 + 2$ 이므로 순환마디가 3번 반복되고 순환마디의 첫 번째, 두 번째 숫자인 7, 1이 한 번 더 나온다.

$$\therefore a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20} = (7 + 1 + 4 + 2 + 8 + 5) \times 3 + 7 + 1 = 27 \times 3 + 8 = 89$$

2 $\frac{3}{8} = \frac{3}{2^3} = \frac{3 \times 5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{375}{10^3} = \frac{3750}{10^4} = \dots$

따라서 $a+n$ 의 값 중 가장 작은 값은 $a=375, n=3$ 일 때이므로 $375+3=378$

2-1 $\frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5} = \frac{13 \times 5}{2^2 \times 5^2} = \frac{65}{10^2} = \frac{650}{10^3} = \dots$

따라서 $a+n$ 의 값 중 가장 작은 값은 $a=65, n=2$ 일 때이므로 $65+2=67$

3 분모가 30인 분수를 $\frac{x}{30}$ (x 는 자연수)라고 하면

$$\frac{1}{6} = \frac{5}{30}, \frac{3}{5} = \frac{18}{30} \text{이므로 } \frac{5}{30} < \frac{x}{30} < \frac{18}{30}$$

이때 $\frac{x}{30} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5}$ 이므로 $\frac{x}{30}$ 가 유한소수가 되려면 x 는

$5 < x < 18$ 인 3의 배수이어야 한다.

$$\therefore x=6, 9, 12, 15$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{6}{30}, \frac{9}{30}, \frac{12}{30}, \frac{15}{30}$ 의 4개이다.

3-1 분모가 56인 분수를 $\frac{x}{56}$ (x 는 자연수)라고 하면

$$\frac{1}{7} = \frac{8}{56}, \frac{5}{8} = \frac{35}{56} \text{이므로 } \frac{8}{56} < \frac{x}{56} < \frac{35}{56}$$

이때 $\frac{x}{56} = \frac{x}{2^3 \times 7}$ 이므로 $\frac{x}{56}$ 가 유한소수가 되려면 x 는

$8 < x < 35$ 인 7의 배수이어야 한다.

$$\therefore x=14, 21, 28$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{14}{56}, \frac{21}{56}, \frac{28}{56}$ 의 3개이다.

④ $\frac{5}{6} = 0.8333\dots$

⑤ $\frac{6}{375} = \frac{2}{125} = 0.016$

따라서 무한소수가 되는 것은 ①, ④이다.

02 ③ $1.471471\dots = 1.\dot{4}7\dot{1}$

④ $2.3242424\dots = 2.3\dot{2}\dot{4}$

03 $\frac{9}{11} = 0.\dot{8}1$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 8, 1의 2개이다.

$$\therefore a=2$$

이때 $50 = 2 \times 25$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 1이다. $\therefore b=1$

$$\therefore a+b=2+1=3$$

04 $\frac{5}{11} = 0.4\dot{5}$ 이므로

$$a_1 = a_3 = a_5 = a_7 = a_9 = 4,$$

$$a_2 = a_4 = a_6 = a_8 = 5$$

$$\therefore a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots + a_9 = 4 - 5 + 4 - 5 + \dots + 4 = -1 \times 4 + 4 = 0$$

05 $\frac{14}{80} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{175}{1000} = 0.175$ 이므로

$$A = B = 5^2 = 25, C = 1000, D = 0.175$$

$$\therefore A + B + C \times D = 25 + 25 + 1000 \times 0.175 = 225$$

06 ① $\frac{5}{32} = \frac{5}{2^5}$

② $\frac{3}{75} = \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2}$

④ $\frac{27}{2^2 \times 3 \times 5^2} = \frac{9}{2^2 \times 5^2}$

⑤ $\frac{49}{84} = \frac{7}{12} = \frac{7}{2^2 \times 3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ③, ⑤이다.

07 $\frac{21}{2 \times 3 \times a} = \frac{7}{2 \times a}$ 이 유한소수가 되지 않으려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

이때 a 는 10 이하의 자연수이므로 a 의 값은 3, 6, 9이다.

따라서 구하는 합은 $3+6+9=18$

08 $\frac{4}{210} = \frac{2}{105} = \frac{2}{3 \times 5 \times 7}$ 이므로 $\frac{2}{3 \times 5 \times 7} \times N$ 이 유한소수가 되려면 N 은 21의 배수이어야 한다.

따라서 N 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

09 $\frac{A}{90} = \frac{A}{2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 A 는 $3^2=9$ 의 배수이어야 한다.

이때 $30 < A < 40$ 인 9의 배수는 36이므로 $A=36$

$$\approx \frac{A}{90} = \frac{36}{90} = \frac{2}{5} \text{이므로 } B=5$$

$$\therefore A - B = 36 - 5 = 31$$

튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.8~p.9

01 ①, ④ 02 ③, ④ 03 ① 04 ③ 05 225 06 ③, ⑤

07 ② 08 21 09 31 10 ② 11 ② 12 2 13 ③ 14 ②

15 3 16 ④

01 ① $\frac{15}{45} = \frac{1}{3} = 0.333\dots$

② $\frac{7}{56} = \frac{1}{8} = 0.125$

③ $\frac{12}{75} = \frac{4}{25} = 0.16$

10 $x=0.7575\cdots$ 에서
 $100x=75.7575\cdots$

$$\begin{array}{r} -) \quad x=0.7575\cdots \\ \hline 99x=75 \end{array}$$

$\therefore x = \frac{75}{99} = \frac{25}{33}$

따라서 가장 편리한 식은 ②이다.

11 ① $0.4\dot{8}\dot{9}=0.48989\cdots$
 $0.4\dot{9}=0.4999\cdots$
 $\therefore 0.4\dot{8}\dot{9} < 0.4\dot{9}$

② $0.2\dot{6}=0.2666\cdots$
 $0.\dot{2}\dot{6}=0.262626\cdots$
 $\therefore 0.2\dot{6} > 0.\dot{2}\dot{6}$

③ $1.\dot{6}=1.666\cdots$
 $1.\dot{6}\dot{5}=1.656565\cdots$
 $\therefore 1.\dot{6} > 1.\dot{6}\dot{5}$

④ $0.72=0.72$
 $0.\dot{7}\dot{2}=0.727272\cdots$
 $\therefore 0.72 < 0.\dot{7}\dot{2}$

⑤ $0.4\dot{5}\dot{3}=0.45353\cdots$
 $0.\dot{4}\dot{5}\dot{3}=0.453453\cdots$
 $\therefore 0.4\dot{5}\dot{3} > 0.\dot{4}\dot{5}\dot{3}$

따라서 옳은 것은 ②이다.

12 $0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ 이므로 $a = \frac{2}{3}$
 $1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ 이므로 $b = \frac{3}{4}$
 $\therefore a \div b = \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$

13 $1.0\dot{3} = \frac{103-10}{90} = \frac{93}{90} = \frac{31}{30}$,
 $1.7\dot{2} = \frac{172-17}{90} = \frac{155}{90} = \frac{31}{18}$
즉 $1.0\dot{3} \times x = 1.7\dot{2}$ 에서 $\frac{31}{30} \times x = \frac{31}{18}$
 $\therefore x = \frac{31}{18} \times \frac{30}{31} = \frac{5}{3} = 1.\dot{6}$

14 $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$ 에서 승아는 분모를 바르게 보았으므로 처음
기약분수의 분모는 33이다.
 $0.1\dot{3} = \frac{13-1}{90} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$ 에서 동윤이는 분자를 바르게 보
았으므로 처음 기약분수의 분자는 2이다.
따라서 처음 기약분수는 $\frac{2}{33}$ 이므로 분모와 분자의 합은
 $33+2=35$

15 $0.58\dot{3} = \frac{583-58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{7}{12} = \frac{7}{2^2 \times 3}$
이때 $\frac{7}{2^2 \times 3} \times x$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야
한다.

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

16 ㉠ 유한소수로 나타낼 수 있는 기약분수는 분모의 소인수가 2
또는 5뿐이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

특정! 만점 예상 문제 2회

p.10~p.11

01 ④ 02 ③ 03 ④ 04 31 05 ②, ④ 06 ④ 07 33
08 53 09 ⑤ 10 ①, ④ 11 ㉡, ㉠, ㉢, ㉣ 12 $0.3\dot{8}$ 13 $0.\dot{6}\dot{3}$
14 18 15 ③, ⑤ 16 ③, ④

01 ① $2.3515151\cdots = 2.3\dot{5}\dot{1}$
② $0.5999\cdots = 0.5\dot{9}$
③ 순환소수가 아니다.
⑤ $4.02757575\cdots = 4.02\dot{7}\dot{5}$

02 $\frac{3}{7} = 0.428571\dot{i}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 4, 2, 8, 5, 7, 1
의 6개이다.
이때 $40 = 6 \times 6 + 4$ 이므로 소수점 아래 40번째 자리의 숫자
는 순환마디가 6번 반복되고 순환마디의 4번째 숫자인 5이다.
 $\therefore a = 5$
순환소수 $0.\dot{5}3\dot{6}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자는 5, 3, 6의 3개
이다.
이때 $80 = 3 \times 26 + 2$ 이므로 소수점 아래 80번째 자리의 숫자
는 순환마디가 26번 반복되고 순환마디의 2번째 숫자인 3이
다. $\therefore b = 3$
 $\therefore a + b = 5 + 3 = 8$

03 $\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{15}{100} = 0.15$
따라서 ①~⑤에 들어갈 수로 알맞지 않은 것은 ④이다.

04 $\frac{7}{250} = \frac{7}{2 \times 5^3} = \frac{7 \times 2^2}{2 \times 5^3 \times 2^2} = \frac{28}{10^3} = \frac{280}{10^4} = \cdots$
따라서 $a+n$ 의 값 중 가장 작은 값은 $a=28, n=3$ 일 때이므로
 $28+3=31$

05 ① $\frac{23}{100} = \frac{23}{2^2 \times 5^2}$
② $\frac{1}{36} = \frac{1}{2^2 \times 3^2}$
③ $\frac{21}{2^2 \times 7} = \frac{3}{2^2}$
④ $\frac{4}{2^3 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 3^2}$
⑤ $\frac{18}{2 \times 3^2 \times 5^3} = \frac{1}{5^3}$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ②, ④이다.

06 $\frac{12}{2^2 \times 5^3 \times a} = \frac{3}{5^3 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 a 는 3의 약수 또
는 소인수가 2 또는 5뿐인 수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수

이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8의 7개이다.

- 07 $\frac{7}{84} = \frac{1}{12} = \frac{1}{2^2 \times 3}$ 이므로 $\frac{1}{2^2 \times 3} \times N$ 이 유한소수가 되려면 N 은 3의 배수이어야 한다.

또, $\frac{21}{110} = \frac{21}{2 \times 5 \times 11}$ 이므로 $\frac{21}{2 \times 5 \times 11} \times N$ 이 유한소수가 되려면 N 은 11의 배수이어야 한다.

따라서 N 은 3과 11의 공배수인 33의 배수이고, 이 중 N 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다.

- 08 $\frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3의 배수이어야 한다.

이때 $40 < a < 50$ 인 3의 배수 a 는 42, 45, 48이므로

$$a=42\text{일 때, } \frac{a}{60} = \frac{42}{60} = \frac{7}{10} (\times)$$

$$a=45\text{일 때, } \frac{a}{60} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4} (\times)$$

$$a=48\text{일 때, } \frac{a}{60} = \frac{48}{60} = \frac{4}{5} (\bigcirc)$$

따라서 $a=48, b=5$ 이므로

$$a+b=48+5=53$$

- 09 ㉠ $x = \frac{25}{90} = \frac{5}{18}$

- 10 ①, ② $x = 1.1242424\cdots = 1.1\dot{2}4$ 이므로 순환마디는 24이다.

$$\textcircled{3} 1.1\dot{2}4 = 1.12444\cdots \text{이므로 } 1.1\dot{2}4 < 1.1\dot{2}4$$

$$\textcircled{4}, \textcircled{5} \quad 1000x = 1124.242424\cdots$$

$$-) \quad 10x = \quad 11.242424\cdots$$

$$\hline 990x = 1113$$

$$\therefore x = \frac{1113}{990} = \frac{371}{330}$$

즉 x 를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은 $1000x - 10x$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

- 11 ㉠ $0.\dot{1}2\dot{3} = 0.123123\cdots$

$$\textcircled{2} 0.1\dot{2}\dot{3} = 0.12323\cdots$$

$$\textcircled{3} 0.12\dot{3} = 0.12333\cdots$$

따라서 $0.123 < 0.\dot{1}2\dot{3} < 0.1\dot{2}\dot{3} < 0.12\dot{3}$ 이므로 크기가 작은 것부터 차례대로 나열하면 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

- 12 $\frac{2}{5} = x + 0.0\dot{1}$ 에서 $\frac{2}{5} = x + \frac{1}{90}$

$$\therefore x = \frac{2}{5} - \frac{1}{90} = \frac{36}{90} - \frac{1}{90} = \frac{35}{90} = 0.3888\cdots = 0.3\dot{8}$$

- 13 $0.58\dot{3} = \frac{583-58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{7}{12}$ 에서 세현이는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 7이다.

$$0.3\dot{6} = \frac{36}{99} = \frac{4}{11} \text{에서 지한이는 분모를 바르게 보았으므로 처}$$

음 기약분수의 분모는 11이다.

따라서 처음 기약분수는 $\frac{7}{11}$ 이므로 순환소수로 나타내면

$$\frac{7}{11} = 0.6\dot{3}$$

- 14 $3.1\dot{4} = \frac{314-31}{90} = \frac{283}{90} = \frac{283}{2 \times 3^2 \times 5}$

이때 $\frac{283}{2 \times 3^2 \times 5} \times N$ 이 유한소수가 되려면 N 은 $3^2=9$ 의 배수이어야 한다.

따라서 N 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 18이다.

- 15 ③, ⑤ 분수로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.

- 16 ③ 정수는 분수로 나타낼 수 있으므로 모두 유리수이다.

④ 순환소수는 유한소수로 나타낼 수 없지만 유리수이다.

특정! 만점 예상 문제 3회

p.12~p.13

- 01 ㉠, ㉡ 02 ㉡ 03 ㉣ 04 ㉢ 05 ㉢ 06 ㉡ 07 ㉡

- 08 ㉣ 09 154 10 ㉣ 11 65 12 $\frac{218}{99}$ 13 ㉢ 14 ㉠

- 15 ㉠, ㉡

01 ㉠ $\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$

㉡ $\frac{1}{400} = \frac{1}{2^4 \times 5^2}$

㉢ $\frac{1}{81} = \frac{1}{3^4}$

㉣ $\frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ㉠, ㉡이다.

- 02 $\frac{7}{12} = 0.58333\cdots$ 이므로 순환마디는 3이다.

- 03 보기에 주어진 음에 대응하는 숫자는 '571428'이다.

각각의 분수를 순환소수로 나타내면 다음과 같다.

① $\frac{2}{3} = 0.\dot{6}$

② $\frac{3}{11} = 0.2\dot{7}$

③ $\frac{7}{13} = 0.\dot{5}3846\dot{1}$

④ $\frac{4}{7} = 0.\dot{5}7142\dot{8}$

⑤ $\frac{5}{7} = 0.\dot{7}1428\dot{5}$

따라서 보기와 같이 나타낸 음을 반복하여 연주할 수 있는 순환소수는 ④ $\frac{4}{7}$ 이다.

- 04 순환소수 $3.\dot{2}04\dot{7}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자는 2, 0, 4, 7의 4개이다.

이때 $30 = 4 \times 7 + 2$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디가 7번 반복되고 순환마디의 2번째 숫자인 0이다.

- 05 $\frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{175}{10^3} = 0.175$ 이므로

$$a=5^2=25, b=10^3=1000, c=0.175$$

$$\therefore a+bc=25+1000 \times 0.175=25+175=200$$

06 ① $\frac{2}{9} = \frac{2}{3^2}$

② $-\frac{3}{20} = -\frac{3}{2^2 \times 5}$

③ $\frac{3}{18} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$

④ $\frac{10}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3}$

⑤ $\frac{25}{2 \times 5^2 \times 7} = \frac{1}{2 \times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

07 분모가 35인 분수를 $\frac{x}{35}$ (x 는 자연수)라고 하면

$$\frac{1}{5} = \frac{7}{35}, \frac{4}{7} = \frac{20}{35} \text{ 이므로 } \frac{7}{35} < \frac{x}{35} < \frac{20}{35}$$

이때 $\frac{x}{35} = \frac{x}{5 \times 7}$ 이므로 $\frac{x}{35}$ 가 유한소수가 되려면 x 는

$7 < x < 20$ 인 7의 배수이어야 한다.

$$\therefore x=14$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 $\frac{8}{35}, \frac{9}{35}, \dots, \frac{19}{35}$

의 12개 중에서 $\frac{14}{35}$ 를 제외한 11개이다.

08 $\frac{7}{2^2 \times a}$ 을 유한소수로 나타낼 수 없으려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 a 의 값이 될 수 있는 수는 ④ 12이다.

09 $\frac{x}{88} = \frac{x}{2^3 \times 11}, \frac{x}{70} = \frac{x}{2 \times 5 \times 7}$ 가 모두 유한소수가 되려면 x 는 11과 7의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다.
따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리의 자연수는 154이다.

10 ② $0.7\dot{3} = \frac{73-7}{90} = \frac{66}{90} = \frac{11}{15}$

③ $1.0\dot{1} = \frac{101-1}{99} = \frac{100}{99}$

④ $0.1\dot{2}\dot{3} = \frac{123-1}{990} = \frac{122}{990} = \frac{61}{495}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

11 $1.4\dot{1} - 0.\dot{4} = \frac{141-1}{99} - \frac{4}{9} = \frac{140}{99} - \frac{44}{99} = \frac{96}{99} = \frac{32}{33}$

따라서 $a=33, b=32$ 이므로

$$a+b=33+32=65$$

12 $2 + \left(\frac{2}{10} + \frac{2}{10^3} + \frac{2}{10^5} + \dots \right)$
 $= 2 + (0.2 + 0.002 + 0.00002 + \dots)$
 $= 2.20202\dots = 2.\dot{2}\dot{0}$
 $= \frac{220-2}{99} = \frac{218}{99}$

13 ② $0.27\dot{4} = 0.27444\dots$

③ $0.2\dot{7}\dot{4} = 0.27474\dots$

④ $0.\dot{2}7\dot{4} = 0.274274\dots$

⑤ $0.274\dot{0} = 0.274040\dots$

따라서 $0.274 < 0.274\dot{0} < 0.\dot{2}7\dot{4} < 0.27\dot{4} < 0.2\dot{7}\dot{4}$ 이므로 가장 큰 수는 ③ $0.2\dot{7}\dot{4}$ 이다.

14 $0.\dot{6}\dot{7} = \frac{67}{99}$ 에서 중현이는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 99이다.

$$0.4\dot{7} = \frac{47-4}{90} = \frac{43}{90} \text{ 에서 수빈이는 분자를 바르게 보았으}$$

로 처음 기약분수의 분자는 43이다.

따라서 처음 기약분수는 $\frac{43}{99}$ 이므로 순환소수로 나타내면

$$\frac{43}{90} = 0.4\dot{7}$$

15 ① 유리수는 모두 $\frac{(\text{정수})}{(0 \text{이 아닌 정수})}$ 인 분수로 나타낼 수 있다.

㉠ 순환소수는 모두 유리수이다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

별첨! 서술형 문제

p.14~p.15

1 (1) ㉠ 무한소수 ㉡ 일정한 숫자의 배열

(2) ㉠ 57 ㉡ $0.5\dot{7}$ ㉢ 352 ㉣ $0.4\dot{3}5\dot{2}$

2 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ×

3 (1) 287 (2) 17

4 (1) 0.1379 / 오선지는 풀이 참조

(2) $0.\dot{6}9230\dot{7}$ / 오선지는 풀이 참조

5 풀이 참조 6 41 7 90 8 47

2 ㉠ 유한소수 ㉡ 순환소수 ㉢ 유리수

(1) 0.35는 유한소수이다.

(3) $\frac{1}{3} = 0.333\dots$ 이므로 순환소수이다.

(5) 0.010010001...은 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

3 (1) $\frac{1}{21} = 0.\dot{0}4761\dot{9}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 0, 4, 7, 6, 1, 9의 6개이다.

이때 $64 = 6 \times 10 + 4$ 이므로 순환마디가 10번 반복되고 순환마디의 첫 번째 숫자부터 네 번째 숫자까지인 0, 4, 7, 6이 한 번 더 나온다.

따라서 소수점 아래 64번째 자리의 숫자까지의 합은

$$(0+4+7+6+1+9) \times 10 + 0+4+7+6 = 27 \times 10 + 17 = 287$$

(2) $\frac{1}{21} = 0.\dot{0}4761\dot{9}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 0, 4, 7, 6, 1, 9의 6개이고, 그 합은 $0+4+7+6+1+9=27$

이때 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자까지의 합이 72이므로
 $72 = 27 \times 2 + 18$

$$= (0 + 4 + 7 + 6 + 1 + 9) \times 2 + 0 + 4 + 7 + 6 + 1$$

따라서 소수점 아래 17번째 자리의 숫자까지의 합이 72이므로 $n=17$ 이다.



5 $0.\dot{1}2\dot{0}$ 을 x 라고 하자.

[1단계] $x = 0.120120120\cdots$ ㉠ [1점]

[2단계] $1000x = 120.120120\cdots$ ㉡

[3단계] ㉡ - ㉠을 하면

$$999x = 120$$

[4단계] 양변을 999로 나누면

$$x = \frac{120}{999} = \frac{40}{333} \quad \text{..... [4점]}$$

6 $2.7333\cdots = 2.7\dot{3} = \frac{273-27}{90} = \frac{246}{90} = \frac{41}{15}$ 이므로 [3점]

$n=41$ [1점]

7 어떤 자연수를 x 라고 하자. [1점]

이때 $0.\dot{8} > 0.8$ 이므로 $0.\dot{8}x - 0.8x = 8$ [2점]

$$\frac{8}{9}x - \frac{8}{10}x = 8, \frac{8}{90}x = 8 \quad \therefore x = 90$$

따라서 어떤 자연수는 90이다. [2점]

8 $\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 $3^2=9$ 의 배수이어야 한다.

이때 $20 \leq a \leq 30$ 인 9의 배수는 27이므로 $a=27$ [3점]

$$\text{즉 } \frac{a}{180} = \frac{27}{180} = \frac{3}{20} \text{이므로 } b=20 \quad \text{..... [2점]}$$

$$\therefore a+b=27+20=47 \quad \text{..... [1점]}$$

II 식의 계산

1 식의 계산

또또! 나오는 문제

p.18~p.23

- 01 ④ 02 ②, ③ 03 ④ 04 ③ 05 ③ 06 ② 07 ④
 08 ③ 09 ②, ④ 10 $3x^4y^2$ 11 ④ 12 14 13 $\frac{3a^2}{b}$
 14 $6b^2$ 15 ③ 16 $-x+11y$ 17 -5 18 ② 19 ②
 20 $-5x^2-7x+4$ 21 ④, ⑤ 22 24
 23 $7x^2-12x-7$ 24 $2x^2-x+5$ 25 ② 26 ①
 27 $5x^2+x+8$ 28 ① 29 ②, ⑤ 30 1 31 ②
 32 $11x^2-2y^2$ 33 ③ 34 ① 35 ① 36 ⑤ 37 ④ 38 13
 39 ③

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 ⑤ 1-1 ① 2 $6ab+b^2$ 2-1 $4xy+3x$
 3 $\frac{25}{3}x^2 - \frac{26}{3}y^2$ 3-1 ⑤

- 01 ① $a^2 \times a^5 = a^{2+5} = a^7$
 ② $a^{12} \div a^4 = a^{12-4} = a^8$
 ③ $(a^3)^4 \times a = a^{12} \times a = a^{12+1} = a^{13}$
 ⑤ $\left(-\frac{a}{3b}\right)^3 = -\frac{a^3}{(3b)^3} = -\frac{a^3}{27b^3}$

- 02 ① $x^2 \times x^3 \times x = x^{2+3+1} = x^6$
 ② $x^2 + x^2 + x^2 = 3x^2$
 ③ $x^7 \div x^3 \div x^6 = x^{7-3} \div x^6 = x^4 \div x^6 = \frac{1}{x^{6-4}} = \frac{1}{x^2}$
 ④ $x^2 \times x^4 \div x^5 = x^{2+4-5} = x$
 ⑤ $(x^2)^3 \div x^5 \times x^3 = x^6 \div x^5 \times x^3 = x^{6-5+3} = x^4$
 따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

- 03 ① $\square + 9 = 12$ 에서 $\square = 3$
 ② $2 \times \square = 6$ 에서 $\square = 3$
 ③ $6 - \square = 3$ 에서 $\square = 3$
 ④ $12 - \square = 4$ 에서 $\square = 8$
 ⑤ $\square \times 4 = 12$ 에서 $\square = 3$
 따라서 $\square$ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 04 $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^3 = \frac{bx^6}{y^c}$ 에서 $\frac{2^3 x^{3a}}{y^3} = \frac{bx^6}{y^c}$
 즉 $2^3=b$, $3a=6$, $3=c$ 이므로 $a=2$, $b=8$, $c=3$
 $\therefore a+b+c=2+8+3=13$

- 05 $9^3+9^3+9^3=3 \times 9^3=3 \times (3^2)^3=3 \times 3^6=3^7$
 $\therefore k=7$

- 06 $4^{x-5} \times 8^{2x}=64$ 에서 $(2^2)^{x-5} \times (2^3)^{2x}=2^6$
 $2^{2x-10} \times 2^{6x}=2^6$, $2^{8x-10}=2^6$
 즉 $8x-10=6$ 이므로
 $8x=16 \quad \therefore x=2$

07 $5 \times 25^{3x} = 5 \times (5^2)^{3x} = 5 \times 5^{6x} = 5 \times (5^x)^6 = 5A^6$

08 $2^{13} \times 5^{15} = 2^{13} \times 5^{13} \times 5^2 = 5^2 \times (2 \times 5)^{13} = 25 \times 10^{13}$
따라서 $2^{13} \times 5^{15}$ 은 15자리의 자연수이므로 $n=15$

09 ② $(-3a^2)^2 \times \frac{2}{3}ab^3 = 9a^4 \times \frac{2}{3}ab^3 = 6a^5b^3$

④ $(-2a^2b)^3 \div \left(\frac{1}{2}a^3\right)^2 = -8a^6b^3 \div \frac{1}{4}a^6$
 $= -8a^6b^3 \times \frac{4}{a^6}$
 $= -32b^3$

10 (주어진 식) $= 9x^6y^4 \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right) \times \left(-\frac{1}{x^3y^4}\right) = 3x^4y^2$

11 $4x^3y \times \square \div (-x^2y)^2 = 12xy$ 에서
 $4x^3y \times \square \div x^4y^2 = 12xy$, $4x^3y \times \square \times \frac{1}{x^4y^2} = 12xy$
 $\square \times \frac{4}{xy} = 12xy$
 $\therefore \square = 12xy \times \frac{xy}{4} = 3x^2y^2$

12 $(-3x^2y)^3 \div (6x^3y^2)^2 \times (-2xy^2)^3$
 $= -27x^6y^3 \div 36x^6y^4 \times (-8x^3y^6)$
 $= -27x^6y^3 \times \frac{1}{36x^6y^4} \times (-8x^3y^6)$
 $= 6x^3y^5$
즉 $6x^3y^5 = ax^by^c$ 에서 $a=6, b=3, c=5$
 $\therefore a+b+c=6+3+5=14$

13 직육면체의 높이를 h 라고 하면
 $4a^2b \times 7b^2 \times h = 84a^4b^2$, $28a^2b^3h = 84a^4b^2$
 $\therefore h = \frac{84a^4b^2}{28a^2b^3} = \frac{3a^2}{b}$
따라서 직육면체의 높이는 $\frac{3a^2}{b}$ 이다.

14 삼각기둥의 높이를 h 라고 하면
 $\left(\frac{1}{2} \times 4a \times 3b\right) \times h = 36ab^3$, $6abh = 36ab^3$
 $\therefore h = \frac{36ab^3}{6ab} = 6b^2$
따라서 삼각기둥의 높이는 $6b^2$ 이다.

15 (원기둥의 부피) $= \pi \times (2a^2b)^2 \times ab^3$
 $= \pi \times 4a^4b^2 \times ab^3$
 $= 4\pi a^5b^5$
원뿔의 높이를 h 라고 하면
(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times (3ab^2)^2 \times h = 3\pi a^2b^4h$
원기둥과 원뿔의 부피가 서로 같으므로
 $4\pi a^5b^5 = 3\pi a^2b^4h$
 $\therefore h = \frac{4\pi a^5b^5}{3\pi a^2b^4} = \frac{4}{3}a^3b$
따라서 원뿔의 높이는 $\frac{4}{3}a^3b$ 이다.

16 (주어진 식) $= 7x - \{6x - (8y - 2x + 3y)\}$
 $= 7x - (6x - 11y + 2x)$
 $= 7x - 8x + 11y$
 $= -x + 11y$

17 $\frac{2x-y}{3} - \frac{4x+3y}{2} = \frac{2(2x-y) - 3(4x+3y)}{6}$
 $= \frac{4x-2y-12x-9y}{6}$
 $= \frac{-8x-11y}{6}$
 $= -\frac{4}{3}x - \frac{11}{6}y$

따라서 $A = -\frac{4}{3}$, $B = -\frac{11}{6}$ 이므로

$A+2B = -\frac{4}{3} + 2 \times \left(-\frac{11}{6}\right) = -5$

18 어떤 다항식을 A 라고 하면
 $(6x-3y+4)+A=2x-4y+1$
 $\therefore A=2x-4y+1-(6x-3y+4)$
 $= 2x-4y+1-6x+3y-4$
 $= -4x-y-3$

19 첫 번째 가로 줄에서
 $(x+3)+(5-x)+(-2x-1)=-2x+7$
이때 오른쪽 아래로 향하는 대각선에서
 $(x+3)+(x-2)+A=-2x+7$ 이므로
 $(2x+1)+A=-2x+7$
 $\therefore A=-2x+7-(2x+1)$
 $= -2x+7-2x-1$
 $= -4x+6$

20 (주어진 식) $= x^2 - 4x + 2 - 6x^2 - 3x + 2$
 $= -5x^2 - 7x + 4$

21 ② $x^2 - 3x^2 + 7 = -2x^2 + 7$ (이차식)
③ $2x^2 + 5x - 5x^2 = -3x^2 + 5x$ (이차식)
④ $3(x-x^2) + 3x^2 = 3x - 3x^2 + 3x^2 = 3x$ (일차식)
⑤ 분모에 x^2 이 있으므로 이차식이 아니다.
따라서 x 에 대한 이차식이 아닌 것은 ④, ⑤이다.

22 $4(x^2+3x-2) - 3(2x^2+5x-4)$
 $= 4x^2 + 12x - 8 - 6x^2 - 15x + 12$
 $= -2x^2 - 3x + 4$
따라서 $A = -2$, $B = -3$, $C = 4$ 이므로
 $ABC = -2 \times (-3) \times 4 = 24$

23 (주어진 식) $= 4x^2 + 2x - 1 - (3x^2 - x - 6x^2 + 15x + 6)$
 $= 4x^2 + 2x - 1 - (-3x^2 + 14x + 6)$
 $= 4x^2 + 2x - 1 + 3x^2 - 14x - 6$
 $= 7x^2 - 12x - 7$

24 어떤 식을 A 라고 하면

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

25 어떤 식을 A 라고 하면

$$\begin{aligned} A - \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x - 11\right) &= 5x^2 + 6x - 3 \\ \therefore A &= 5x^2 + 6x - 3 + \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x - 11\right) \\ &= \frac{11}{2}x^2 + \frac{7}{2}x - 14 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\frac{11}{2}x^2 + \frac{7}{2}x - 14 + \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x - 11\right) = 6x^2 + x - 25$$

26 어떤 식을 A 라고 하면

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$x^2 + 2x - 3 + (3x^2 + x - 7) = 4x^2 + 3x - 10$$

이므로 상수항은 -10 이다.

27 어떤 식을 A 라고 하면

$$\begin{aligned} 2(2x^2 - x + 3) - A &= 3x^2 - 5x + 4 \\ \therefore A &= 2(2x^2 - x + 3) - (3x^2 - 5x + 4) \\ &= 4x^2 - 2x + 6 - 3x^2 + 5x - 4 \\ &= x^2 + 3x + 2 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} 2(2x^2 - x + 3) + (x^2 + 3x + 2) \\ &= 4x^2 - 2x + 6 + x^2 + 3x + 2 \\ &= 5x^2 + x + 8 \end{aligned}$$

28 (주어진 식) $= 8x^2 - 10xy - 4x - 6x^2 + 3xy - 3x$
 $= 2x^2 - 7xy - 7x$

29 ② $-3x(2xy - y) = -6x^2y + 3xy$
 ⑤ $3x(2x - y) - y(x + 2y) = 6x^2 - 3xy - xy - 2y^2$
 $= 6x^2 - 4xy - 2y^2$

30 (주어진 식) $= xy - 2x^2 + 2xy - 3y$
 $= -2x^2 + 3xy - 3y$
 따라서 x^2 의 계수는 -2 , xy 의 계수는 3 이므로 그 합은 $-2 + 3 = 1$

31 $ax(-x + 4y + 6) = -ax^2 + 4axy + 6ax$
 즉 $-ax^2 + 4axy + 6ax = -2x^2 + bxy + cx$ 에서
 $a = 2$, $b = 4 \times 2 = 8$, $c = 6 \times 2 = 12$
 $\therefore a + b - c = 2 + 8 - 12 = -2$

32 (주어진 식) $= \frac{4x^2y + 2y^3}{2y} + (12x^3 - 4xy^2) \times \frac{3}{4x}$
 $= 2x^2 + y^2 + 9x^2 - 3y^2$
 $= 11x^2 - 2y^2$

33 (주어진 식) $= \frac{21x^2y + 14xy^2}{7xy} - (9x^2y - 6xy^2) \times \frac{2}{3y}$
 $= 3x + 2y - (6x^2 - 4xy)$
 $= 3x + 2y - 6x^2 + 4xy$
 $= -6x^2 + 4xy + 3x + 2y$

34 (주어진 식) $= \frac{2x^2y - 10xy}{-xy} - (-x^2 + 3x) \times \frac{2}{x}$
 $= -2x + 10 - (-2x + 6)$
 $= -2x + 10 + 2x - 6$
 $= 4$

35 (주어진 식) $= 4x - 3xy - \left(\frac{3}{2}x^2y - xy\right)$
 $= 4x - 3xy - \frac{3}{2}x^2y + xy$
 $= -\frac{3}{2}x^2y + 4x - 2xy$

따라서 xy 의 계수는 -2 이다.

36 (주어진 식) $= \frac{-8xy - 4x^2y + 2y}{-2y} - (x^2 + 3x) \times \frac{3}{x}$
 $= 4x + 2x^2 - 1 - (3x + 9)$
 $= 4x + 2x^2 - 1 - 3x - 9$
 $= 2x^2 + x - 10$

따라서 $a = 2$, $b = -10$ 이므로
 $a - b = 2 - (-10) = 12$

37 (주어진 식) $= 2x(x^2 + 1) + (x^2 - 6x^2 + 8x) \div (-x)$
 $= 2x(x^2 + 1) + (-5x^2 + 8x) \div (-x)$
 $= 2x(x^2 + 1) + \frac{-5x^2 + 8x}{-x}$
 $= 2x^3 + 2x + 5x - 8$
 $= 2x^3 + 7x - 8$

38 (주어진 식) $= 5x(2 - x) - (2xy - 4y^2) \times \frac{3}{2y}$
 $= 10x - 5x^2 - (3x - 6y)$
 $= 10x - 5x^2 - 3x + 6y$
 $= -5x^2 + 7x + 6y$

따라서 x 의 계수는 7 , y 의 계수는 6 이므로 그 합은 $7 + 6 = 13$

39 $(6xy^2 - 8x^2y) \div \square + \frac{9xy - 15y^2}{3y} = 3x - 3y$ 에서
 $(6xy^2 - 8x^2y) \times \frac{1}{\square} + 3x - 5y = 3x - 3y$

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

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

$$\therefore \square = -4x^2 + 3xy$$

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 $a = 3^{x+2} = 3^x \times 3^2 = 3^x \times 9$ 이므로 $3^x = \frac{a}{9}$

$$b = 2^{x-1} = 2^x \div 2 = \frac{2^x}{2}$$
이므로 $2^x = 2b$

$$\therefore 12^x = (2^2 \times 3)^x = 2^{2x} \times 3^x = (2^x)^2 \times 3^x$$

$$= (2b)^2 \times \frac{a}{9} = 4b^2 \times \frac{a}{9} = \frac{4}{9}ab^2$$

1-1 $A = 2^{x+1} = 2^x \times 2$ 이므로 $2^x = \frac{A}{2}$

$$B = 7^{x-1} = 7^x \div 7 = \frac{7^x}{7}$$
이므로 $7^x = 7B$

$$\therefore 14^x = (2 \times 7)^x = 2^x \times 7^x = \frac{A}{2} \times 7B = \frac{7}{2}AB$$

2 (직사각형 ABCD의 넓이) = $5b \times 4a = 20ab$

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2b \times 4a = 4ab$$

$$\triangle ECF = \frac{1}{2} \times 3b \times b = \frac{3}{2}b^2$$

$$\triangle AFD = \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - b) = 10ab - \frac{5}{2}b^2$$

$$\therefore \triangle AEF = (\text{직사각형 ABCD의 넓이})$$

$$- \triangle ABE - \triangle ECF - \triangle AFD$$

$$= 20ab - 4ab - \frac{3}{2}b^2 - \left(10ab - \frac{5}{2}b^2\right)$$

$$= 20ab - 4ab - \frac{3}{2}b^2 - 10ab + \frac{5}{2}b^2$$

$$= 6ab + b^2$$

2-1 (직사각형 ABCD의 넓이) = $3x(4y + 2) = 12xy + 6x$

$$\triangle AED = \frac{1}{2} \times 3x \times 4y = 6xy$$

$$\triangle EBF = \frac{1}{2} \times 2x \times 2 = 2x$$

$$\triangle DFC = \frac{1}{2} \times x \times (4y + 2) = 2xy + x$$

$$\therefore \triangle DEF = (\text{직사각형 ABCD의 넓이})$$

$$- \triangle AED - \triangle EBF - \triangle DFC$$

$$= (12xy + 6x) - 6xy - 2x - (2xy + x)$$

$$= 12xy + 6x - 6xy - 2x - 2xy - x$$

$$= 4xy + 3x$$

3 $3x \times 3 \times (\text{큰 직육면체의 높이}) = 21x^3 + 12xy^2$ 이므로

$$(\text{큰 직육면체의 높이}) = \frac{21x^3 + 12xy^2}{9x} = \frac{7}{3}x^2 + \frac{4}{3}y^2$$

$$x \times 3 \times (\text{작은 직육면체의 높이}) = 18x^3 - 30xy^2$$
이므로

$$(\text{작은 직육면체의 높이}) = \frac{18x^3 - 30xy^2}{3x} = 6x^2 - 10y^2$$

$$\therefore h = \left(\frac{7}{3}x^2 + \frac{4}{3}y^2\right) + (6x^2 - 10y^2) = \frac{25}{3}x^2 - \frac{26}{3}y^2$$

3-1 (큰 직육면체의 가로 길이) $\times 2 \times 3x = 6x^3 + 12xy^2$ 이므로

$$(\text{큰 직육면체의 가로 길이}) = \frac{6x^3 + 12xy^2}{6x} = x^2 + 2y^2$$

$$(\text{작은 직육면체의 가로 길이}) \times 2 \times y = 3x^2y + 6y^3$$
이므로

$$(\text{작은 직육면체의 가로 길이}) = \frac{3x^2y + 6y^3}{2y} = \frac{3}{2}x^2 + 3y^2$$

$$\therefore A = (x^2 + 2y^2) + \left(\frac{3}{2}x^2 + 3y^2\right) = \frac{5}{2}x^2 + 5y^2$$

특정! 만점 예상 문제 1회

p.24~p.25

01 ④ 02 ② 03 ② 04 ④ 05 ③ 06 ③ 07 $12a^2$

08 $\frac{13x-7y}{12}$ 09 ②, ③ 10 ② 11 ① 12 25

13 $3x + 2y$ 14 ① 15 ⑤ 16 45

01 ① $a^3 \times a^4 \times a^5 = a^{3+4+5} = a^{12}$

② $x^9 \div x^6 \div x = x^{9-6-1} = x^2$

③ $(a^2b^3)^2 = a^{2 \times 2}b^{3 \times 2} = a^4b^6$

④ $x^4 \div \frac{1}{x^4} = x^4 \times x^4 = x^{4+4} = x^8$

⑤ $\left(\frac{ab^2}{c}\right)^3 = \frac{(ab^2)^3}{c^3} = \frac{a^3b^6}{c^3}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 ① $5 + \square = 11$ 에서 $\square = 6$

② $6 - 1 - \square = 3$ 에서 $\square = 2$

③ $2 \times \square - 1 = 5$ 에서 $2 \times \square = 6$ $\therefore \square = 3$

④ $\square \times 3 = 15$ 에서 $\square = 5$

⑤ $\square \times 2 = 8$ 에서 $\square = 4$

따라서 $\square$ 안에 알맞은 수가 가장 작은 것은 ②이다.

03 $x^a \times (y^2)^5 \times (x^3)^2 \div y^3 = x^a \times y^{10} \times x^6 \div y^3 = x^{a+6}y^7$

$$\text{즉 } a+6=9, 7=b \text{이므로 } a=3, b=7$$

$$\therefore a+b=3+7=10$$

04 $A = 2^{x+1} = 2^x \times 2$ 이므로 $2^x = \frac{A}{2}$

$$B = 5^{x+2} = 5^x \times 5^2 = 5^x \times 25 \text{이므로 } 5^x = \frac{B}{25}$$

$$\therefore 20^x = (2^2 \times 5)^x = 2^{2x} \times 5^x = (2^x)^2 \times 5^x$$

$$= \left(\frac{A}{2}\right)^2 \times \frac{B}{25} = \frac{A^2}{4} \times \frac{B}{25} = \frac{1}{100}A^2B$$

05 $32\text{GB} = 2^5 \times 2^{10}\text{MB} = 2^{15}\text{MB}$

$$64\text{MB} = 2^6\text{MB}$$

따라서 32GB인 휴대용 저장 장치에 용량이 64MB인 파일을

$$\text{최대 } \frac{2^{15}}{2^6} = 2^9 (\text{개}) \text{까지 저장할 수 있다.}$$

06 (주어진 식) = $\frac{3}{4}x^4y^5 \times \left(-\frac{4}{5}x^5y^2\right) \div \frac{9}{25}x^4y^6$

$$= \frac{3}{4}x^4y^5 \times \left(-\frac{4}{5}x^5y^2\right) \times \frac{25}{9x^4y^6}$$

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

07 삼각형의 높이를 h 라고 하면

$$4a^2b \times 3ab = \frac{1}{2} \times 2ab^2 \times h, 12a^3b^2 = ab^2h$$

$$\therefore h = \frac{12a^3b^2}{ab^2} = 12a^2$$

따라서 삼각형의 높이는 $12a^2$ 이다.

$$\begin{aligned} 08 \text{ (주어진 식)} &= \frac{4(x-y) - 3(-3x+y)}{12} \\ &= \frac{4x-4y+9x-3y}{12} \\ &= \frac{13x-7y}{12} \end{aligned}$$

09 ② $x(x+5) - x^2 = x^2 + 5x - x^2 = 5x$ (일차식)

③ $-x(x+1) - 5 = -x^2 - x - 5$ (이차식)

⑤ $x^2 + 1 - (2x^2 + 1) = x^2 + 1 - 2x^2 - 1 = -x^2$ (이차식)

따라서 이차식이 아닌 것은 ②, ③이다.

10

	$3a^2-1$	A	a^2-4a-3
$\ominus$	$\textcircled{7}$	a^2+2a+1	B
$\downarrow$	$2a^2+a+1$		

$(3a^2-1) + A = a^2-4a-3$ 이므로

$$A = a^2-4a-3 - (3a^2-1)$$

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

$$= -2a^2-4a-2$$

$(3a^2-1) - \textcircled{7} = 2a^2+a+1$ 이므로

$$\textcircled{7} = (3a^2-1) - (2a^2+a+1)$$

$$= 3a^2-1-2a^2-a-1$$

$$= a^2-a-2$$

$(a^2-a-2) + (a^2+2a+1) = B$ 이므로 $B = 2a^2+a-1$

$$\therefore A+B = (-2a^2-4a-2) + (2a^2+a-1) = -3a-3$$

11 어떤 식을 A 라고 하면

$$A + (7x^2+2x-5) = 10x^2-3x+3$$

$$\therefore A = 10x^2-3x+3 - (7x^2+2x-5)$$

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

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$3x^2-5x+8-2(7x^2+2x-5)$$

$$= 3x^2-5x+8-14x^2-4x+10$$

$$= -11x^2-9x+18$$

12 (주어진 식) $= 6x^2 - 3xy + 18x - x^2 + 2x = 5x^2 - 3xy + 20x$

따라서 x^2 의 계수는 5, x 의 계수는 20이므로 그 합은

$$5+20=25$$

$$\begin{aligned} 13 \text{ (주어진 식)} &= \frac{-25xy+5x^2}{-5x} - \frac{12y^2-16xy}{4y} \\ &= 5y-x-(3y-4x) \\ &= 5y-x-3y+4x \\ &= 3x+2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \text{ (주어진 식)} &= 2x^2-6x^2y-(x^2-5x^2y) \\ &= 2x^2-6x^2y-x^2+5x^2y \\ &= x^2-x^2y \end{aligned}$$

15 (직사각형 ABCD의 넓이) $= 4a \times 3b = 12ab$

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times (4a-3b) \times 3b = 6ab - \frac{9}{2}b^2$$

$$\triangle FEC = \frac{1}{2} \times 3b \times 2b = 3b^2$$

$$\triangle AFD = \frac{1}{2} \times 4a \times b = 2ab$$

$\therefore \triangle AEF = (\text{직사각형 ABCD의 넓이})$

$$- \triangle ABE - \triangle FEC - \triangle AFD$$

$$= 12ab - \left(6ab - \frac{9}{2}b^2\right) - 3b^2 - 2ab$$

$$= 12ab - 6ab + \frac{9}{2}b^2 - 3b^2 - 2ab$$

$$= 4ab + \frac{3}{2}b^2$$

16 (주어진 식) $= 2x^2y - 3y - (2y - 3x^2y)$

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

$$= 5x^2y - 5y$$

즉 $x = -2, y = 3$ 을 $5x^2y - 5y$ 에 대입하면

$$5x^2y - 5y = 5 \times (-2)^2 \times 3 - 5 \times 3 = 60 - 15 = 45$$

특정 만점 예상 문제 2회

p.26~p.27

01 ㉠, ㉡ 02 24 03 ⑤ 04 ③ 05 ②, ④ 06 ⑤

07 $-8a^6b^5$ 08 ⑤ 09 ① 10 ④ 11 $10x^2+12x-14$

12 $4x^2-17x+10$ 13 ③ 14 ① 15 ⑤ 16 $2a^2-1$

01 $\textcircled{7} a^3 \times a = a^4$

$$\textcircled{8} a^5 \div a^5 = 1$$

$$\textcircled{9} (a^2)^{10} = a^{20}$$

$$\textcircled{10} (2ab^2)^3 = 8a^3b^6$$

$$\textcircled{11} a^2 \div \left(-\frac{1}{a^4}\right) = a^2 \times (-a^4) = -a^6$$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

02 $(x^3y)^4 = x^{12}y^4 = x^a y^4$ 이므로 $a = 12$

$$\left(\frac{y}{x^a}\right)^3 = \left(\frac{y}{x^{12}}\right)^3 = \frac{y^3}{x^{36}} = \frac{y^3}{x^b}$$
이므로 $b = 36$

$$\therefore b-a = 36-12 = 24$$

03 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

$$= 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$$

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$$

따라서 $a=8, b=4, c=2$ 이므로

$$abc = 8 \times 4 \times 2 = 64$$

04 $4^9 \times 5^{13} = (2^2)^9 \times 5^{13} = 2^{18} \times 5^{13} = 2^5 \times 2^{13} \times 5^{13}$

$$= 2^5 \times (2 \times 5)^{13} = 32 \times 10^{13}$$

따라서 $4^9 \times 5^{13}$ 은 15자리의 자연수이다.

05 ① $(-2x)^2 \times 4x = 4x^2 \times 4x = 16x^3$

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

⑤ $-9x^5y \div \left(-\frac{1}{3}x^2y\right)^2 = -9x^5y \div \frac{1}{9}x^4y^2$
 $= -9x^5y \times \frac{9}{x^4y^2}$
 $= -\frac{81x}{y}$

06 $(-xy^2)^4 \times 8x^ay^2 \div (-2x^2y^3) = x^4y^8 \times 8x^ay^2 \times \left(-\frac{1}{2x^2y^3}\right)$
 $= -4x^{a+2}y^7$

즉 $-4x^{a+2}y^7 = bx^5y^c$ 에서 $-4=b$, $a+2=5$, $7=c$ 이므로
 $a=3$, $b=-4$, $c=7$

$\therefore a+b+c=3+(-4)+7=6$

07 $\left(-\frac{4}{3}a^3b^3\right)^2 \div \square \times (3ab)^3 = -6a^3b^4$ 에서

$\frac{16}{9}a^6b^6 \times \frac{1}{\square} \times 27a^3b^3 = -6a^3b^4$

$\frac{1}{\square} \times 48a^9b^9 = -6a^3b^4$

$\therefore \square = \frac{48a^9b^9}{-6a^3b^4} = -8a^6b^5$

08 $\frac{1}{3} \times \pi \times (3a^2b)^2 \times h = 18\pi a^5b^7$ 에서

$\frac{1}{3} \times \pi \times 9a^4b^2 \times h = 18\pi a^5b^7$

$3\pi a^4b^2h = 18\pi a^5b^7$

$\therefore h = \frac{18\pi a^5b^7}{3\pi a^4b^2} = 6ab^5$

09 $(ax-3y+6)-2(x+4y-1)=ax-3y+6-2x-8y+2$
 $= (a-2)x-11y+8$

즉 $(a-2)x-11y+8=-3x+by+8$ 에서

$a-2=-3$, $-11=b$ 이므로 $a=-1$, $b=-11$

$\therefore a+b=-1+(-11)=-12$

10 $4x-6y-\{8x-(3x+\square)\}=x-7y$ 에서

$4x-6y-(8x-3x-\square)=x-7y$

$4x-6y-(5x-\square)=x-7y$

$4x-6y-5x+\square=x-7y$

$-x-6y+\square=x-7y$

$\therefore \square = x-7y-(-x-6y)$

$= x-7y+x+6y$

$= 2x-y$

11 $4A+2(2A+3B)=4A+4A+6B$

$= 8A+6B$

$= 8(5x^2-3x+5)+6(-5x^2+6x-9)$

$= 40x^2-24x+40-30x^2+36x-54$

$= 10x^2+12x-14$

12 어떤 식을 A라고 하면

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

$\therefore A=2x^2-7x+4+(x^2-5x+3)=3x^2-12x+7$

따라서 바르게 계산한 식은

$3x^2-12x+7+(x^2-5x+3)=4x^2-17x+10$

13 (주어진 식) $=6xy-15x^3+18x+(-4xy-5)$

$=6xy-15x^3+18x-4xy-5$

$=-15x^3+18x+2xy-5$

따라서 xy의 계수는 2, 상수항은 -5이므로 그 합은

$2+(-5)=-3$

14 (넓이) $=\frac{1}{2} \times \{(3x+2y)+(6x+7y)\} \times 2xy$

$=\frac{1}{2} \times (9x+9y) \times 2xy$

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

15 ① $(5x^2+xy) \div \frac{1}{4}x = (5x^2+xy) \times \frac{4}{x} = 20x+4y$

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

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

④ $(2x^2y-5xy-3xy^2) \div \left(-\frac{1}{2}xy\right)$

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

$= -4x+10+6y$

⑤ $(3x^2y-6xy^2-9xy) \div (-3xy)$

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

$= -x+2y+3$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

16 (주어진 식)

$= (-8ab+4a^2b+2b) \times \left(-\frac{1}{2b}\right) + (-ax+a^2x) \times \frac{4}{x}$

$= 4a-2a^2-1-4a+4a^2$

$= 2a^2-1$

틀림! 만점 예상 문제 3회

p.28~p.29

01 ④ 02 ③ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ① 06 $9a^2b$ 07 ② 08 ②

09 ②, ⑤ 10 ② 11 ⑤ 12 ③ 13 ③ 14 ③

15 $2a^3-a^2+7a$ 16 ④

01 ① $x^2 \times x^4 = x^{2+4} = x^6$

② $(x^3)^2 = x^{3 \times 2} = x^6$

③ $\left(\frac{x^4}{x^2}\right)^3 = (x^2)^3 = x^6$

④ $x^{24} \div x^4 = x^{24-4} = x^{20}$

⑤ $x^4 \times x^{10} \div (x^4)^2 = x^4 \times x^{10} \div x^8 = x^{4+10-8} = x^6$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

02 ① $a^2 \times a^6 = a^8$

② $(5x^3y^4)^2 = 25x^6y^8$

③ $(a^4)^2 \div a^4 = a^8 \div a^4 = a^4$

④ $(3ab^3)^3 \div (9ab)^2 = 27a^3b^9 \div 81a^2b^2 = \frac{27a^3b^9}{81a^2b^2} = \frac{ab^7}{3}$

⑤ $\left(\frac{y^3}{x^4}\right)^5 \times \left(\frac{x^6}{y^2}\right)^4 = \frac{y^{15}}{x^{20}} \times \frac{x^{24}}{y^8} = x^4y^7$

따라서 옳은 것은 ③이다.

03 $(2^4 \times 4^3 \times 8^2)(5^6 + 25^3 + 125^2)$
 $= \{2^4 \times (2^2)^3 \times (2^3)^2\} \{5^6 + (5^2)^3 + (5^3)^2\}$
 $= (2^4 \times 2^6 \times 2^6)(5^6 + 5^6 + 5^6)$
 $= 2^{16} \times (5^6 \times 3)$
 $= 2^{10} \times 3 \times (2 \times 5)^6$
 $= 3072 \times 10^6$
 따라서 10자리의 자연수이다.

04 ③ $5xy^3 \times (-2x^2y)^2 = 5xy^3 \times 4x^4y^2 = 20x^5y^5$
 ④ $(-3a^2)^3 \div (-a^4) = -27a^6 \div (-a^4) = \frac{-27a^6}{-a^4} = 27a^2$
 ⑤ $-x^2y^3 \div \left(-\frac{1}{2}x^2y^2\right)^3 = -x^2y^3 \div \left(-\frac{1}{8}x^6y^6\right)$
 $= -x^2y^3 \times \left(-\frac{8}{x^6y^6}\right)$
 $= \frac{8}{x^4y^3}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

05 어떤 식을 A라고 하면

$$(a^3b^2)^2 \div A = \frac{a^4b^2}{5} \text{에서}$$

$$A = (a^3b^2)^2 \div \frac{a^4b^2}{5} = a^6b^4 \times \frac{5}{a^4b^2} = 5a^2b^2$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(a^3b^2)^2 \times 5a^2b^2 = a^6b^4 \times 5a^2b^2 = 5a^8b^6$$

06 직사각형의 세로의 길이를 A라고 하면

$$\frac{8}{3}a^3b^2 \times A = 24a^5b^3$$

$$\therefore A = 24a^5b^3 \div \frac{8}{3}a^3b^2 = 24a^5b^3 \times \frac{3}{8a^3b^2} = 9a^2b$$

07 $\frac{3x+2y}{4} + \frac{-x+3y}{2} = \frac{3x+2y+2(-x+3y)}{4}$
 $= \frac{3x+2y-2x+6y}{4}$
 $= \frac{x+8y}{4}$
 $= \frac{1}{4}x + 2y$

따라서 $A = \frac{1}{4}$, $B = 2$ 이므로

$$4A - 2B = 4 \times \frac{1}{4} - 2 \times 2 = 1 - 4 = -3$$

08 $5a - [2b - a - \{-2a - (\square a + 5b)\}] = 2a - 7b$ 에서

$$5a - \{2b - a - (-2a - \square a - 5b)\} = 2a - 7b$$

$$5a - (2b - a + 2a + \square a + 5b) = 2a - 7b$$

$$5a - (a + \square a + 7b) = 2a - 7b$$

$$5a - a - \square a - 7b = 2a - 7b$$

$$(4 - \square)a - 7b = 2a - 7b$$

$$\text{즉 } 4 - \square = 2 \text{이므로 } \square = 2$$

09 ④ $y^2 - 3y + 1 - y^2 = -3y + 1$ (일차식)

⑤ $2a^2 - 4a - 2(3a^2 + 2a) = 2a^2 - 4a - 6a^2 - 4a$
 $= -4a^2 - 8a$ (이차식)

따라서 이차식인 것은 ②, ⑤이다.

10 (주어진 식) $= -3x^2 + 7x - 2 - ax^2 + 8x - 3$
 $= (-3-a)x^2 + 15x - 5$

따라서 x^2 의 계수는 $-3-a$, 상수항은 -5 이므로
 $(-3-a) + (-5) = -10 \quad \therefore a = 2$

11 어떤 식을 A라고 하면

$$2x^2 + 3x - 1 - A = 5x^2 - 3x - 4$$

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

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

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

따라서 $a = -1$, $b = 9$, $c = 2$ 이므로

$$a + b + c = -1 + 9 + 2 = 10$$

12 (주어진 식) $= 2a^2 + 4ab - 3a^2 + 2ab + 5a$
 $= -a^2 + 6ab + 5a$

13 남아 있는 잔디밭의 넓이는 가로 길이가

$$(7y+2) - y = 6y+2, \text{ 세로 길이가 } 5y - y = 4y \text{인 직사각형의 넓이와 같으므로}$$

$$(6y+2) \times 4y = 24y^2 + 8y$$

14 $C \times 2xy^2 = 1$ 이므로 $C = \frac{1}{2xy^2}$

$$B \div 6x^4y^2 = C \text{이므로 } B = \frac{1}{2xy^2} \times 6x^4y^2 = 3x^3$$

$$A \times (-x)^2 = B \text{이므로}$$

$$A = 3x^3 \div (-x)^2 = \frac{3x^3}{x^2} = 3x$$

15 (주어진 식) $= \frac{1}{2}a(4a^2 + 6a - 2) - (a^3 - 2a^2) \times \frac{4}{a}$
 $= 2a^3 + 3a^2 - a - 4a^2 + 8a$
 $= 2a^3 - a^2 + 7a$

16 $6x^2 - 5xy + 3 = 6x^2 - 5x(-3x+2) + 3$
 $= 6x^2 + 15x^2 - 10x + 3$
 $= 21x^2 - 10x + 3$

1 ㉠ $m+n$ ㉡ 더한 것

2 (1) $\frac{x^8}{y^{20}}$ (2) $\frac{1}{x^4}$ (3) ○ (4) a^9b^{18} (5) ○

3 (1) $m=4, n=6$ (2) 6자리

4 (1) $18x+10y$ (2) $3x^2+7x+3$ (3) $-8x^4y^7$ (4) $36x^3y^6$

5 4 6 $\frac{5}{3a}$ 7 $9a+24b$ 8 $-48a^4b^{10}+8a^6b^5$

2 (1) $\left(-\frac{x^2}{y^5}\right)^4 = \frac{x^8}{y^{20}}$

(2) $(x^2)^3 \div x^{10} = x^6 \div x^{10} = \frac{1}{x^4}$

(3) $(2xy^3)^2 \times 5x^4 = 4x^2y^6 \times 5x^4 = 20x^6y^6$

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

(5) $(3x^2)^2 \times 2xy^4 \times \frac{1}{(-x^2y)^3} = 9x^4 \times 2xy^4 \times \frac{1}{-x^6y^3}$
 $= -\frac{18y}{x}$

3 (1) $3 \times (2^2+2^2+2^2+2^2) \times (5^5+5^5+5^5+5^5+5^5)$
 $= 3 \times (2^2 \times 4) \times (5^5 \times 5)$
 $= 3 \times (2^2 \times 2^2) \times 5^6$
 $= 3 \times 2^4 \times 5^6$

이므로 $m=4, n=6$

(2) $3 \times (2^2+2^2+2^2+2^2) \times (5^5+5^5+5^5+5^5+5^5)$
 $= 3 \times 2^4 \times 5^6$
 $= 3 \times 2^4 \times 5^4 \times 5^2$
 $= 3 \times 5^2 \times (2 \times 5)^4$
 $= 75 \times 10^4$

따라서 6자리의 자연수이다.

4 (2) $4x^2 + [3x - \{x^2 - (4x+3)\}]$
 $= 4x^2 + \{3x - (x^2 - 4x - 3)\}$
 $= 4x^2 + (3x - x^2 + 4x + 3)$
 $= 4x^2 + (-x^2 + 7x + 3)$
 $= 3x^2 + 7x + 3$

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

(4) $(-2x^2y^3)^2 \div x^3y^2 \times (3xy)^2 = 4x^4y^6 \times \frac{1}{x^3y^2} \times 9x^2y^2$
 $= 36x^3y^6$

5 $15x^3y^5 \div \left(-\frac{5}{6}xy^2\right)^2 \times \frac{5}{12}x^9y^2$
 $= 15x^3y^5 \div \frac{25}{36}x^2y^4 \times \frac{5}{12}x^9y^2$
 $= 15x^3y^5 \times \frac{36}{25x^2y^4} \times \frac{5}{12}x^9y^2$
 $= 9x^{10}y^3$ [3점]
 즉 $9x^{10}y^3 = ax^by^c$ 에서 $a=9, b=10, c=3$ [1점]
 $\therefore b-a+c=10-9+3=4$ [1점]

6 직사각형 ABCD를 $\overline{AB}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생

기는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 $3ab$, 높이가 $5b$ 인 원기둥이므로

$$P = \pi \times (3ab)^2 \times 5b$$

$$= \pi \times 9a^2b^2 \times 5b$$

$$= 45\pi a^2b^3 \quad \dots\dots [2점]$$

직사각형 ABCD를 $\overline{AD}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 $5b$, 높이가 $3ab$ 인 원기둥이므로

$$Q = \pi \times (5b)^2 \times 3ab$$

$$= \pi \times 25b^2 \times 3ab$$

$$= 75\pi ab^3 \quad \dots\dots [2점]$$

$$\therefore \frac{Q}{P} = \frac{75\pi ab^3}{45\pi a^2b^3} = \frac{5}{3a} \quad \dots\dots [1점]$$

7 $3a+5b$ 와 마주 보는 면에 적혀 있는 다항식은 $3a+8b$ 이므로 두 다항식의 합은

$$(3a+5b) + (3a+8b) = 6a+13b \quad \dots\dots [1점]$$

$A + (4a+2b) = 6a+13b$ 이므로

$$A = 6a+13b - (4a+2b) = 6a+13b-4a-2b = 2a+11b$$

$B + (-a) = 6a+13b$ 이므로

$$B = 6a+13b - (-a) = 6a+13b+a = 7a+13b \quad \dots\dots [4점]$$

$$\therefore A+B = (2a+11b) + (7a+13b) = 9a+24b \quad \dots\dots [1점]$$

8 어떤 식을 A라고 하면

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

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

$$= 12a^3b^8 - 2a^5b^3 \quad \dots\dots [3점]$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(12a^3b^8 - 2a^5b^3) \times (-4ab^2) = -48a^4b^{10} + 8a^6b^5 \quad \dots\dots [2점]$$

III 일차부등식

1 일차부등식

또또! 나오는 문제

p.33~p.37

- 01 $500x + 1500 \geq 6000$ 02 ⑤ 03 4개 04 $-2, -1$
 05 ⑤ 06 ③ 07 ④ 08 ⑤ 09 ④ 10 ④ 11 ④ 12 ④
 13 ③ 14 9 15 2 16 ② 17 ④ 18 ③ 19 ⑤ 20 ③
 21 3 22 ② 23 ④ 24 ④ 25 ④ 26 -1 27 ③ 28 ④
 29 -6 30 ② 31 ①

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 ③ 1-1 ②, ③ 2 -4 2-1 -2
 3 $-6 < a \leq -5$ 3-1 $\frac{1}{3} \leq a < \frac{2}{3}$

02 ⑤ $2(10+x) > 50$

- 03 ㉠ 등식 ㉡ 일차식
 따라서 부등식인 것은 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥의 4개이다.

- 04 $x = -2$ 일 때, $2 \times (-2) + 5 \leq 3$ (참)
 $x = -1$ 일 때, $2 \times (-1) + 5 \leq 3$ (참)
 $x = 0$ 일 때, $2 \times 0 + 5 \leq 3$ (거짓)
 $x = 1$ 일 때, $2 \times 1 + 5 \leq 3$ (거짓)
 $x = 2$ 일 때, $2 \times 2 + 5 \leq 3$ (거짓)
 따라서 주어진 부등식의 해는 $-2, -1$ 이다.

- 05 ① $6-1 > 2$ (참) ② $2-4 \geq -2$ (참)
 ③ $-2-1 > 2 \times (-2)$ (참) ④ $5 \times 0 \leq 0+1$ (참)
 ⑤ $-(-1) \leq 3 \times (-1)$ (거짓)
 따라서 [] 안의 수가 부등식의 해가 아닌 것은 ⑤이다.

- 06 ① $-(-3)+4 > 8$ (거짓)
 ② $4 \times (-3)+1 \geq -5$ (거짓)
 ③ $2 \times (-3)-3 < 1$ (참)
 ④ $-5 \times (-3)-1 < 10$ (거짓)
 ⑤ $-3+5 \leq 0$ (거짓)
 따라서 $x = -3$ 일 때 참인 것은 ③이다.

- 07 ① $-2+1 \leq 0$ (참)
 ② $5-3 \times (-2) > 10$ (참)
 ③ $-(-2)+1 \geq 3$ (참)
 ④ $-2 \times (-2)+3 > 7$ (거짓)
 ⑤ $4 \times (-2)-7 < 2 \times (-2)-5$ (참)
 따라서 $x = -2$ 를 해로 갖지 않는 부등식은 ④이다.

- 08 ⑤ $a > b$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2a < -2b$
 양변에서 3을 빼면 $-2a-3 < -2b-3$

- 09 ① $a > b$ 에서 $4a > 4b$ $\therefore 4a-2 > 4b-2$
 ② $a < b$ 에서 $-a > -b$ $\therefore 3-a > 3-b$
 ③ $2a+5 > 2b+5$ 에서 $2a > 2b$ $\therefore a > b$

④ $\frac{3}{2}a-1 < \frac{3}{2}b-1$ 에서 $\frac{3}{2}a < \frac{3}{2}b$ $\therefore a < b$

- ⑤ $-5(a-1) < -5(b-1)$ 에서 $a-1 > b-1$ $\therefore a > b$
 따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

10 $5-4a > 5-4b$ 에서 $-4a > -4b$ $\therefore a < b$ (①)

② $a < b$ 이므로 $-a > -b$

③ $a < b$ 이므로 $\frac{a}{5} < \frac{b}{5}$

④ $a < b$ 이므로 $2a < 2b$ $\therefore 2a-7 < 2b-7$

⑤ $a < b$ 이므로 $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$ $\therefore 1-\frac{a}{3} > 1-\frac{b}{3}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

11 ① $a < b$ 이고 $b > 0$ 이므로 $ab < b^2$

② $a < b$ 에서 $a+1 < b+1$

③ $a < b$ 에서 $a-7 < b-7$ $\therefore \frac{a-7}{2} < \frac{b-7}{2}$

④ $a < b$ 에서 $-5a > -5b$ $\therefore -5a+1 > -5b+1$

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 $-2 \leq x < 1$ 에서 $-2 < -2x \leq 4$ $\therefore -1 < 1-2x \leq 5$

- 13 $-1 < x \leq 3$ 에서 $-3 < 3x \leq 9$ $\therefore -1 < 3x+2 \leq 11$
 따라서 $3x+2$ 의 값의 범위에 속하는 정수는 0, 1, 2, ..., 11의 12개이다.

- 14 $2 \leq -\frac{1}{3}x+4 \leq 5$ 에서 $-2 \leq -\frac{1}{3}x \leq 1$ $\therefore -3 \leq x \leq 6$
 따라서 $a = -3, b = 6$ 이므로
 $b-a = 6 - (-3) = 9$

- 15 $-6 \leq 2-\frac{1}{2}x \leq 9$ 에서 $-8 \leq -\frac{1}{2}x \leq 7$ $\therefore -14 \leq x \leq 16$
 따라서 x 의 값 중 가장 큰 값은 16, 가장 작은 값은 -14 이므로 그 합은
 $16 + (-14) = 2$

- 16 ① $x^2-3x > 0$ ② $6x-2 > 0$ ③ 일차식
 ④ $x^2+5 \geq 0$ ⑤ 일차방정식
 따라서 일차부등식인 것은 ②이다.

- 17 ㉠ $2 < 0$ ㉡ $x^2-6x > 0$ ㉢ $-x-4 \leq 0$
 ㉣ $-x-15 > 0$ ㉤ $x^2-x-1 < 0$ ㉥ $-5x+7 \geq 0$
 따라서 일차부등식인 것은 ㉢, ㉣, ㉥이다.

18 $2x+1 < 5x-2$ 에서 $-3x < -3$ $\therefore x > 1$

- 19 $-2x-4 > 6$ 에서 $-2x > 10$ $\therefore x < -5$
 ① $3x+15 > 0$ 에서 $3x > -15$ $\therefore x > -5$
 ② $x-1 < 2x+4$ 에서 $-x < 5$ $\therefore x > -5$
 ③ $5x > 4x-5$ 에서 $x > -5$
 ④ $3x+5 < 2$ 에서 $3x < -3$ $\therefore x < -1$

⑤ $-\frac{x}{5} > 1$ 에서 $x < -5$

따라서 해가 같은 것은 ⑤이다.

- 20 $-4x + 13 < -6x + 5$ 에서 $2x < -8 \quad \therefore x < -4$
따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ③이다.

- 21 $3x + 2 \geq 8x - 13$ 에서 $-5x \geq -15 \quad \therefore x \leq 3$
따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 3이다.

- 22 주어진 그림이 나타내는 해는 $x > 3$ 이다.

- ① $2x \geq x + 3$ 에서 $x \geq 3$
② $-3x + 7 < -2$ 에서 $-3x < -9 \quad \therefore x > 3$
③ $-x > 5x - 18$ 에서 $-6x > -18 \quad \therefore x < 3$
④ $x - 2 > 2x + 1$ 에서 $-x > 3 \quad \therefore x < -3$
⑤ $6x - 10 \leq 3x - 1$ 에서 $3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$

- 23 $2 - ax \geq 1$ 에서 $-ax \geq -1$
이때 $a > 0$ 에서 $-a < 0$ 이므로 $x \leq \frac{1}{a}$

- 24 $2(x + 3) > 5(6 - 2x)$ 에서 $2x + 6 > 30 - 10x$
 $12x > 24 \quad \therefore x > 2$

- 25 ① $-3x + 4 \leq -8$ 에서 $-3x \leq -12 \quad \therefore x \geq 4$
② $5x - 10 \geq x + 6$ 에서 $4x \geq 16 \quad \therefore x \geq 4$
③ 양변에 3을 곱하면 $2x + 1 \geq 9, 2x \geq 8 \quad \therefore x \geq 4$
④ 괄호를 풀면 $2x - 6 \leq 3x - 9, -x \leq -3 \quad \therefore x \geq 3$
⑤ 양변에 10을 곱하면 $2x - 1 \geq x + 3 \quad \therefore x \geq 4$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 26 $\frac{x}{6} - \frac{x-3}{4} < 2 + x$ 의 양변에 12를 곱하면
 $2x - 3(x-3) < 24 + 12x$
 $2x - 3x + 9 < 24 + 12x, -13x < 15 \quad \therefore x > -\frac{15}{13}$
따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 -1 이다.

- 27 $0.2(5x - 3) \leq 0.3x + 1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(5x - 3) \leq 3x + 10$
 $10x - 6 \leq 3x + 10, 7x \leq 16 \quad \therefore x \leq \frac{16}{7}$
따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2이므로 그 합은
 $1 + 2 = 3$

- 28 $ax + 3 < 5$ 에서 $ax < 2$
이때 주어진 일차부등식의 해가 $x < 1$ 이므로 $a > 0$
따라서 $x < \frac{2}{a}$ 이므로 $\frac{2}{a} = 1 \quad \therefore a = 2$

- 29 $4x - a \leq 2$ 에서 $4x \leq a + 2 \quad \therefore x \leq \frac{a+2}{4}$

이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x \leq -1$ 이므로

$$\frac{a+2}{4} = -1, a+2 = -4 \quad \therefore a = -6$$

- 30 $-(4x + a) \leq 2(x + 5)$ 에서 $-4x - a \leq 2x + 10$
 $-6x \leq 10 + a \quad \therefore x \geq -\frac{10+a}{6}$

이때 주어진 일차부등식의 해가 $x \geq -2$ 이므로

$$-\frac{10+a}{6} = -2, 10+a = 12 \quad \therefore a = 2$$

- 31 $4 - 6x \geq -3x + a + 1$ 에서 $-3x \geq a - 3 \quad \therefore x \leq \frac{3-a}{3}$

이때 주어진 일차부등식의 해 중 가장 큰 수가 2이므로

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

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 ① $a < b$ 의 양변에서 b 를 빼면 $a - b < 0$
② $a < b$ 에서 $c > 0$ 이면 $ac < bc$ 이고, $c < 0$ 이면 $ac > bc$
③ $a < b$ 의 양변에 음수 a 를 곱하면 $a^2 > ab$
④ $a = -2, b = -1$ 일 때, $a^2 = (-2)^2 = 4, b^2 = (-1)^2 = 1$ 이므로 $a^2 > b^2$
⑤ $a < b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a > -b$
양변에 1을 더하면 $1 - a > 1 - b$
따라서 항상 성립하는 것은 ③이다.

- 1-1 ① $a < b$ 의 양변을 2로 나누면 $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$
② $a < b$ 의 양변에 음수 c 를 곱하면 $ac > bc$
③ $a < c < 0$ 이므로 $\frac{1}{a} > \frac{1}{c}$
양변에 5를 곱하면 $\frac{5}{a} > \frac{5}{c}$
④ $c < b$ 의 양변에 3을 곱하면 $3c < 3b$
양변에서 $3b$ 를 빼면 $-3b + 3c < 0$
⑤ $c < b$ 의 양변을 음수 a 로 나누면 $\frac{c}{a} > \frac{b}{a}$
양변에 -1 을 곱하면 $-\frac{c}{a} < -\frac{b}{a}$
양변에 1을 더하면 $1 - \frac{c}{a} < 1 - \frac{b}{a}$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

- 2 $0.1x - 0.4 < 0.3x + 0.2$ 의 양변에 10을 곱하면
 $x - 4 < 3x + 2, -2x < 6 \quad \therefore x > -3$
 $ax - 2 < 10$ 에서 $ax < 12$
이때 $ax < 12$ 의 해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$
따라서 $ax < 12$ 에서 $x > \frac{12}{a}$ 이므로
 $\frac{12}{a} = -3 \quad \therefore a = -4$

- 2-1 $\frac{7}{2} - \frac{x}{3} < 4 - \frac{x}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $21 - 2x < 24 - 3x \quad \therefore x < 3$

$$ax+5>-1 \text{에서 } ax>-6$$

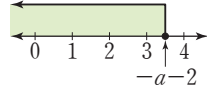
이때 $ax>-6$ 의 해가 $x<3$ 이므로 $a<0$

따라서 $ax>-6$ 에서 $x<\frac{-6}{a}$ 이므로

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

3 $3x-a\geq 4x+2$ 에서 $-x\geq a+2 \quad \therefore x\leq -a-2$

이때 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 가 3개이므로 오른쪽 그림에서

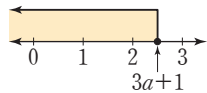


$$3\leq -a-2<4, 5\leq -a<6$$

$$\therefore -6<a\leq -5$$

3-1 $2x-3a\leq x+1$ 에서 $x\leq 3a+1$

이때 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 가 2개이므로 오른쪽 그림에서



$$2\leq 3a+1<3, 1\leq 3a<2$$

$$\therefore \frac{1}{3}\leq a<\frac{2}{3}$$

튼튼! 만점 예상 문제 회

p.38~p.39

- 01 ②, ⑤ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ⑤ 06 ④ 07 ①, ③
 08 ⑤ 09 ② 10 $x\leq 1$ 11 12 12 ③ 13 ② 14 -4
 15 16 16 -17

02 ① $x\leq 9$ ② $x-2<5$ ③ $2x\geq 7$ ④ $4x>5$

03 ① $2-3\geq 1$ (거짓) ② $2\times 2+3<5$ (거짓)
 ③ $4-2<3$ (참) ④ $2-1\leq 4\times 2-1$ (참)
 따라서 $x=2$ 일 때 참인 부등식은 ③, ④이다.

04 $-5a-1<-5b-1$ 에서 $-5a<-5b \quad \therefore a>b$ (①)

② $a>b$ 이므로 $-2a<-2b$

③ $a>b$ 이므로 $7a>7b \quad \therefore 7a-5>7b-5$

④ $a>b$ 이므로 $\frac{a}{2}>\frac{b}{2} \quad \therefore \frac{a}{2}-3>\frac{b}{2}-3$

⑤ $a>b$ 이므로 $-\frac{a}{3}<-\frac{b}{3} \quad \therefore 4-\frac{a}{3}<4-\frac{b}{3}$

따라서 옳은 것은 ③이다

05 ① $a<0, b>0$ 에서 $a<b$ 이므로 양변에서 b 를 빼면 $a-b<0$

② $a<b$ 의 양변에 음수 a 를 곱하면 $a^2>ab$

③ $a<b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a>-b$

양변에 3을 더하면 $3-a>3-b$

④ $a<0, b>0$ 이므로 $ab<0$

⑤ $a<b$ 의 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4}<\frac{b}{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

06 $-8\leq x\leq 4$ 에서 $-1\leq -\frac{1}{4}x\leq 2$

$$\therefore 4\leq -\frac{1}{4}x+5\leq 7$$

따라서 $a=4, b=7$ 이므로

$$a+b=4+7=11$$

07 ① $-3x-4\geq 0$ ② $2\leq 0$ ③ $\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}>0$

④ $x^2-5x-2>0$ ⑤ $-11<0$

따라서 일차부등식인 것은 ①, ③이다.

08 $2x-1<3$ 에서 $2x<4 \quad \therefore x<2$

$2-5x\geq 16+2x$ 에서 $-7x\geq 14 \quad \therefore x\leq -2$

따라서 $a=2, b=-2$ 이므로

$$2a-b=2\times 2-(-2)=6$$

09 $3\leq -1-ax$ 에서 $ax\leq -4$

이때 $a<0$ 이므로 $x\geq -\frac{4}{a}$

10 $6(2-x)\geq 3(x+1)$ 의 괄호를 풀면

$$12-6x\geq 3x+3, -9x\geq -9 \quad \therefore x\leq 1$$

11 $0.2(5x-3)\leq 0.3(3x+2)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(5x-3)\leq 3(3x+2)$$

$$10x-6\leq 9x+6 \quad \therefore x\leq 12$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, ..., 12의 12개이다.

12 $0.3(x-2)\geq \frac{1}{20}(-4x+3)$ 의 양변에 20을 곱하면

$$6(x-2)\geq -4x+3, 6x-12\geq -4x+3$$

$$10x\geq 15 \quad \therefore x\geq \frac{3}{2}$$

13 $3x-5<4x+a$ 에서 $-x<a+5 \quad \therefore x>-a-5$

이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x>-3$ 이므로

$$-a-5=-3, -a=2 \quad \therefore a=-2$$

14 $\frac{x}{4}+a\leq \frac{5}{6}x-\frac{1}{2}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x+12a\leq 10x-6$$

$$-7x\leq -12a-6 \quad \therefore x\geq \frac{12a+6}{7}$$

이때 주어진 일차부등식의 해가 $x\geq -6$ 이므로

$$\frac{12a+6}{7}=-6, 12a+6=-42$$

$$12a=-48 \quad \therefore a=-4$$

15 $2(x-2)\geq -2x+a$ 에서 $2x-4\geq -2x+a$

$$4x\geq a+4 \quad \therefore x\geq \frac{a+4}{4}$$

이때 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 수가 5이므로

$$\frac{a+4}{4}=5, a+4=20 \quad \therefore a=16$$

16 $\frac{x+6}{7} < \frac{2x+4}{5} - 2$ 의 양변에 35를 곱하면
 $5(x+6) < 7(2x+4) - 70$
 $5x+30 < 14x+28-70, -9x < -72 \quad \therefore x > 8$
 $x-1 < 3x+a$ 에서 $-2x < a+1 \quad \therefore x > -\frac{a+1}{2}$
 이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $8 = -\frac{a+1}{2}, a+1 = -16 \quad \therefore a = -17$

특정! 만점 예상 문제 2회

p.40~p.41

01 ⑤ 02 ④ 03 ⑤ 04 ③ 05 ② 06 ④ 07 ② 08 ③
 09 ⑤ 10 ③ 11 ③ 12 31 13 ① 14 2 15 ②

- 01 ① 부등식의 해는 여러 개일 수도 있고, 하나일 수도 있고, 없을 수도 있다.
 ② $2x-5 < 7+2x$ 에서 $-5 < 7$ 이므로 부등식이다.
 ③ $5 > 7$ 은 거짓인 부등식이다.
 ④ a 가 b 보다 크지 않다는 것은 a 가 b 보다 작거나 같다는 뜻이므로 $a \leq b$

02 ① $4x+3 < 52$ ② $9x < 46$ ③ $x+10 > 2x$ ⑤ $\frac{x}{60} \geq 3$

- 03 ① $x = -3$ 일 때, $2 \times (-3) - 3 \geq -3 \times (-3) + 2$ (거짓)
 ② $x = -2$ 일 때, $2 \times (-2) - 3 \geq -3 \times (-2) + 2$ (거짓)
 ③ $x = -1$ 일 때, $2 \times (-1) - 3 \geq -3 \times (-1) + 2$ (거짓)
 ④ $x = 0$ 일 때, $2 \times 0 - 3 \geq -3 \times 0 + 2$ (거짓)
 ⑤ $x = 1$ 일 때, $2 \times 1 - 3 \geq -3 \times 1 + 2$ (참)
 따라서 주어진 부등식의 해인 것은 ⑤이다.

- 04 ① $a \geq b$ 에서 $3a \geq 3b \quad \therefore 3a+2 \geq 3b+2$
 ② $a < b$ 에서 $-2a > -2b \quad \therefore 1-2a > 1-2b$
 ③ $4-\frac{a}{3} \geq 4-\frac{b}{3}$ 에서 $-\frac{a}{3} \geq -\frac{b}{3} \quad \therefore a \leq b$
 ④ $-3a > -3b$ 에서 $a < b$ 이므로 $4a < 4b$
 $\therefore 4a-5 < 4b-5$
 따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

05 $2 < x \leq 3$ 에서 $-9 \leq -3x < -6 \quad \therefore -5 \leq 4-3x < -2$
 따라서 $4-3x$ 의 값이 될 수 있는 것은 ②이다.

- 06 ① $2x-13 \geq 0$ ② $5x+3 < 0$
 ③ $3x-7 > 0$ ④ $x^2-x+1 \leq 0$
 ⑤ $-\frac{2}{3}x-1 \leq 0$
 따라서 일차부등식이 아닌 것은 ④이다.

- 07 $-2x-3 < 3x+7$ 에서 $-5x < 10 \quad \therefore x > -2$
 따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 -1 이다.

- 08 ① $-4x+1 < -15$ 에서 $-4x < -16 \quad \therefore x > 4$
 ② $20-5x < 0$ 에서 $-5x < -20 \quad \therefore x > 4$
 ③ $3x < 2x-4$ 에서 $x < -4$
 ④ $x-5 > 3-x$ 에서 $2x > 8 \quad \therefore x > 4$
 ⑤ $3x-12 > 0$ 에서 $3x > 12 \quad \therefore x > 4$
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

09 $ax+6 \leq 6a+x$ 에서 $(a-1)x \leq 6(a-1)$
 이때 $a < 1$ 에서 $a-1 < 0$ 이므로 $x \geq 6$

10 $3(x-6) < -2(x+1)+9$ 의 괄호를 풀면
 $3x-18 < -2x-2+9$
 $5x < 25 \quad \therefore x < 5$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ③이다.

11 $\frac{6}{5}x+1.2 < 0.2(x+5)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $12x+12 < 2(x+5), 12x+12 < 2x+10$
 $10x < -2 \quad \therefore x < -\frac{1}{5}$

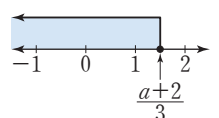
12 $\frac{1}{2}x + \frac{5-x}{3} > 3$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3x+2(5-x) > 18, 3x+10-2x > 18 \quad \therefore x > 8$
 이때 $x > 8$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 9이므로
 $a = 9$
 $0.5x-1.2 \geq 0.6x+1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x-12 \geq 6x+10, -x \geq 22 \quad \therefore x \leq -22$
 이때 $x \leq -22$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 -22 이므로 $b = -22$
 $\therefore a-b = 9 - (-22) = 31$

13 $ax+7 < 13$ 에서 $ax < 6$
 이때 주어진 일차부등식의 해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$
 따라서 $x > \frac{6}{a}$ 이므로 $\frac{6}{a} = -3 \quad \therefore a = -2$

14 $5x-3 < a-bx$ 에서 $(5+b)x < a+3$
 이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x < 1$ 이므로 $5+b > 0$
 따라서 $x < \frac{a+3}{5+b}$ 이므로
 $\frac{a+3}{5+b} = 1, a+3 = 5+b \quad \therefore a-b = 2$

15 $2(a-2x) \geq -x+a-2$ 에서 $2a-4x \geq -x+a-2$
 $-3x \geq -a-2 \quad \therefore x \leq \frac{a+2}{3}$

이때 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 가 1개이므로 오른쪽 그림에서



$1 \leq \frac{a+2}{3} < 2, 3 \leq a+2 < 6$
 $\therefore 1 \leq a < 4$

특! 만점 예상 문제 3회

p.42~p.43

01 ④ 02 ④ 03 ② 04 ④ 05 ① 06 ㉠, ㉡, ㉢ 07 ④
 08 ① 09 ④ 10 ④ 11 ② 12 $x > 10$ 13 ②, ④
 14 3개 15 4 16 ①

02 ① $5 - 2 \times 0 > 5 \times 0$ (참)

② $-2 \times 2 + 7 \geq 2 - 5$ (참)

③ $8 \times (-2) + 6 < -2$ (참)

④ $1 + 5 \leq -4 \times 1 - 10$ (거짓)

⑤ $-2 \times 3 + 7 \geq 3 - 5$ (참)

따라서 [] 안의 수가 부등식의 해가 아닌 것은 ④이다.

03 ① $a < b$ 의 양변에 3을 곱하면 $3a < 3b$

③ $a < b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a > -b$

양변에 4를 더하면 $4 - a > 4 - b$

④ $a < b$ 의 양변을 2로 나누면 $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$

⑤ $a < b$ 의 양변을 -7 로 나누면 $-\frac{a}{7} > -\frac{b}{7}$

양변에 1을 더하면 $1 - \frac{a}{7} > 1 - \frac{b}{7}$

04 ① $2a + 1 < 2b + 1$ 에서 $2a < 2b \quad \therefore a < b$

② $5 - 4a > 5 - 4b$ 에서 $-4a > -4b \quad \therefore a < b$

③ $3(a + 7) < 3(b + 7)$ 에서 $a + 7 < b + 7 \quad \therefore a < b$

④ $0.1(4 - a) < 0.1(4 - b)$ 에서 $4 - a < 4 - b$

$-a < -b \quad \therefore a > b$

⑤ $-\frac{1}{2}a - 1 > -\frac{1}{2}b - 1$ 에서 $-\frac{1}{2}a > -\frac{1}{2}b \quad \therefore a < b$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

05 $-3 \leq x < 4$ 에서 $-8 < -2x \leq 6 \quad \therefore -7 < -2x + 1 \leq 7$

따라서 $a = -7, b = 7$ 이므로

$ab = -7 \times 7 = -49$

06 ㉠ $-3 < 0$

㉢ $3x \leq 0$

㉡ $\frac{1}{5}x - \frac{11}{5} > 0$

㉣ $-\frac{1}{4}x - 1 \geq 0$

따라서 일차부등식인 것은 ㉢, ㉡, ㉣이다.

07 $\frac{5}{6}x + 2 \geq \frac{1}{3}x - 1 + ax$ 에서 $(\frac{1}{2} - a)x + 3 \geq 0$

이 부등식이 일차부등식이 되려면

$\frac{1}{2} - a \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{1}{2}$

08 $x + 1 > 3x - 1$ 에서 $-2x > -2 \quad \therefore x < 1$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ①이다.

09 ① $-2x + 3 \leq 5$ 에서 $-2x \leq 2 \quad \therefore x \geq -1$

② $x + 1 \geq 0$ 에서 $x \geq -1$

③ $3x - 1 \leq 6x + 2$ 에서 $-3x \leq 3 \quad \therefore x \geq -1$

④ $2x - 3 \geq 4 - 5x$ 에서 $7x \geq 7 \quad \therefore x \geq 1$

⑤ $-x + 4 \leq 5$ 에서 $-x \leq 1 \quad \therefore x \geq -1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

10 $4x - 15 \leq 6 - 3x$ 에서 $7x \leq 21 \quad \therefore x \leq 3$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3이므로 그 합은 $1 + 2 + 3 = 6$

11 $(5 - a)x \geq 2a - 10$ 에서 $(5 - a)x \geq -2(5 - a)$

이때 $a > 5$ 에서 $5 - a < 0$ 이므로 $x \leq -2$

12 $0.8 - 1.1x > 4.8 - 1.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$8 - 11x > 48 - 15x, 4x > 40 \quad \therefore x > 10$

13 주어진 그림이 나타내는 해는 $x \geq 1$ 이다.

① $3x - 2 \geq 7$ 에서 $3x \geq 9 \quad \therefore x \geq 3$

② $x - 2 \leq 2x - 3$ 에서 $-x \leq -1 \quad \therefore x \geq 1$

③ 양변에 4를 곱하면 $3x + 1 \leq -8, 3x \leq -9 \quad \therefore x \leq -3$

④ 양변에 6을 곱하면 $9x + 6 \geq x + 14, 8x \geq 8 \quad \therefore x \geq 1$

⑤ 양변에 10을 곱하면 $-4x - 7 \geq -3, -4x \geq 4$

$\therefore x \leq -1$

따라서 그림이 나타내는 해와 같은 것은 ②, ④이다.

14 $\frac{x-1}{3} - \frac{2x-3}{4} < 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$4(x-1) - 3(2x-3) < 12$

$4x - 4 - 6x + 9 < 12, -2x < 7 \quad \therefore x > -\frac{7}{2}$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 음의 정수는 $-3, -2, -1$ 의 3개이다.

15 $\frac{x+1}{5} \leq 3 - \frac{x}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면

$2(x+1) \leq 30 - 5x, 2x + 2 \leq 30 - 5x, 7x \leq 28 \quad \therefore x \leq 4$

이때 $x \leq 4$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 4이므로

$a = 4$

$0.4(x-5) \leq 0.5(2x-3)$ 의 양변에 10을 곱하면

$4(x-5) \leq 5(2x-3), 4x - 20 \leq 10x - 15, -6x \leq 5$

$\therefore x \geq -\frac{5}{6}$

이때 $x \geq -\frac{5}{6}$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 0이므로

$b = 0$

$\therefore a + b = 4 + 0 = 4$

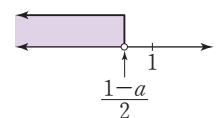
16 $x + 2a < 1 - (x - a)$ 에서 $x + 2a < 1 - x + a$

$2x < 1 - a \quad \therefore x < \frac{1-a}{2}$

이때 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서

$\frac{1-a}{2} \leq 1, 1 - a \leq 2$

$-a \leq 1 \quad \therefore a \geq -1$



별별! 서술형 문제

p.44~p.45

- 1 (1) $3x < 16$ (2) 풀이 참조 (3) $x=4, x=5$
 2 (1) 바뀌지 않는다 (2) 바뀌지 않는다 (3) 바뀐다
 3 (1) $3x-9 < 13$ (2) $110-x < 55$ (3) $4x+3 \leq 35$
 (4) $\frac{x}{150} \geq 2$ (5) $1200x \geq 8000$

- 4 (1) $x \leq -10$ (2) $x > -6$ (3) $x > -\frac{11}{3}$ (4) $x \geq 4$

5 4 6 $\frac{7}{2}$ 7 $-9 < k \leq -7$ 8 $a \leq 5$

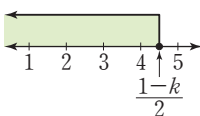
1 (2)	x의 값	A 꽃밭의 넓이	대소 비교	B 꽃밭의 넓이
	4	12	<	16
	5	15	<	16
	6	18	>	16

- 4 (1) $5x+8 \leq 3x-12$ 에서 $2x \leq -20 \quad \therefore x \leq -10$
 (2) 양변에 10을 곱하면 $4(2x-3)-5x > -30$
 $8x-12-5x > -30, 3x > -18 \quad \therefore x > -6$
 (3) 양변에 20을 곱하면 $5(x+1) < 4(2x-1)+20$
 $5x+5 < 8x-4+20, -3x < 11 \quad \therefore x > -\frac{11}{3}$
 (4) $\frac{3}{2}(0.\dot{4}x+6) \leq 5(0.\dot{3}x+1)$ 에서
 $\frac{3}{2}(\frac{4}{9}x+6) \leq 5(\frac{1}{3}x+1), \frac{2}{3}x+9 \leq \frac{5}{3}x+5$
 $2x+27 \leq 5x+15, -3x \leq -12 \quad \therefore x \geq 4$

- 5 $\frac{4x-7}{3} - \frac{x+11}{6} < 1$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2(4x-7)-(x+11) < 6, 8x-14-x-11 < 6$
 $7x < 31 \quad \therefore x < \frac{31}{7}$ [3점]
 따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 4이다. [2점]

- 6 $x+3 \leq 4(x-2)$ 에서 $x+3 \leq 4x-8$
 $-3x \leq -11 \quad \therefore x \geq \frac{11}{3}$ [1점]
 $\frac{x+2a}{2} \leq \frac{3x+5}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3(x+2a) \leq 2(3x+5), 3x+6a \leq 6x+10$
 $-3x \leq 10-6a \quad \therefore x \geq \frac{6a-10}{3}$ [2점]
 이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $\frac{11}{3} = \frac{6a-10}{3}, 11=6a-10$
 $6a=21 \quad \therefore a=\frac{7}{2}$ [2점]

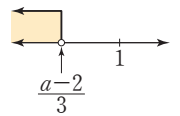
- 7 $4x-1 \leq 2x-k$ 에서 $2x \leq 1-k \quad \therefore x \leq \frac{1-k}{2}$ [1점]
 이때 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 가 4개이므로 오른쪽 그림에서 $4 \leq \frac{1-k}{2} < 5$ [3점]



$8 \leq 1-k < 10, 7 \leq -k < 9$
 $\therefore -9 < k \leq -7$ [2점]

- 8 $-7x-6 > 2x-3a$ 에서 $-9x > -3a+6$
 $\therefore x < \frac{a-2}{3}$ [1점]

이때 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서



$\frac{a-2}{3} \leq 1$ [3점]
 $a-2 \leq 3 \quad \therefore a \leq 5$ [2점]

2 일차부등식의 활용

또또! 나오는 문제

p.47~p.50

- 01 5 02 6 03 20 04 91점 05 ③ 06 ② 07 ②
 08 23 cm 09 13 cm 10 8 cm 11 6 cm
 12 28명 13 7권 14 ④ 15 ④ 16 6 km 17 3 km
 18 $\frac{17}{10}$ km 19 ④ 20 ⑤ 21 ③ 22 9장

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 100000원 1-1 4개 2 6400원 2-1 ③
 3 300 g 3-1 85 g

- 01 어떤 자연수를 x 라고 하면
 $4x-1 > 3x+3 \quad \therefore x > 4$
 따라서 가장 작은 자연수는 5이다.
 02 어떤 정수를 x 라고 하면
 $6x+4 < 8x-7 \quad \therefore x > \frac{11}{2}$
 따라서 가장 작은 정수는 6이다.
 03 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면
 $(x-2)+x+(x+2) < 57 \quad \therefore x < 19$
 따라서 x 의 최댓값은 18이므로 세 짝수 중 가장 큰 수는 20이다.
 04 4회째 시험에서의 점수를 x 점이라고 하면
 $\frac{83 \times 3 + x}{4} \geq 85 \quad \therefore x \geq 91$
 따라서 4회째 시험에서 91점 이상을 받아야 한다.
 05 음료수를 x 개 산다고 하면 땀은 $(9-x)$ 개 살 수 있으므로
 $700(9-x)+900x \leq 7100 \quad \therefore x \leq 4$
 따라서 음료수는 최대 4개까지 살 수 있다.
 06 상자를 한 번에 x 개 운반한다고 하면
 $40x+2 \times 70 \leq 800 \quad \therefore x \leq \frac{33}{2}$
 따라서 상자는 한 번에 최대 16개까지 운반할 수 있다.

- 07 종이컵을
- x
- 개 더 쌓을 수 있다고 하면

$$0.5x + 14 \leq 100 \quad \therefore x \leq 172$$

따라서 종이컵은 최대 172개 더 쌓을 수 있다.

- 08 세로의 길이를
- x
- cm라고 하면 가로 길이는
- $(x+4)$
- cm이므로

$$2\{(x+4)+x\} \leq 100 \quad \therefore x \leq 23$$

따라서 세로의 길이는 23 cm 이하이어야 한다.

- 09 밑변의 길이를
- x
- cm라고 하면

$$\frac{1}{2} \times x \times 12 \geq 78 \quad \therefore x \geq 13$$

따라서 밑변의 길이는 13 cm 이상이어야 한다.

- 10 사다리꼴의 높이를
- x
- cm라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (4+8) \times x \leq 48 \quad \therefore x \leq 8$$

따라서 사다리꼴의 높이는 최대 8 cm가 되어야 한다.

- 11
- $\overline{BP} = x$
- cm라고 하면
- $\overline{PC} = (8-x)$
- cm이므로

$\triangle APM$

$$= (\text{직사각형 } ABCD \text{의 넓이}) - \triangle ABP - \triangle MPC - \triangle AMD$$

$$= 8 \times 4 - \frac{1}{2} \times x \times 4 - \frac{1}{2} \times (8-x) \times 2 - \frac{1}{2} \times 8 \times 2$$

$$= 32 - 2x - 8 + x - 8 = 16 - x \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{즉 } 16 - x \leq 10 \text{ 이므로 } -x \leq -6 \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 $\overline{BP}$ 의 길이는 6 cm 이상이어야 한다.

- 12 단체 인원수를
- x
- 명이라고 하면

$$4000x > \left(4000 \times \frac{90}{100}\right) \times 30 \quad \therefore x > 27$$

따라서 단체가 28명 이상일 때, 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

- 13 종합장을
- x
- 권 산다고 하면

$$1800x > 1500x + 1800 \quad \therefore x > 6$$

따라서 종합장을 7권 이상 사야 대형 문구점에서 사는 것이 유리하다.

- 14 공기청정기를
- x
- 개월 사용한다고 하면

$$780000 + 12000x < 300000x \quad \therefore x > \frac{130}{3}$$

따라서 공기청정기를 44개월 이상 사용할 때 구입하는 것이 유리하다.

- 15 한 달 휴대전화 통화 시간을
- x
- 초라고 하면

$$16500 + 7x < 30000 + 4x \quad \therefore x < 4500$$

따라서 한 달 휴대전화 통화 시간이 4500초,

즉 $\frac{4500}{60} = 75$ (분) 미만일 때, A 요금제를 선택하는 것이 유리하다.

- 16
- x
- km 떨어진 지점까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 5 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 최대 6 km 떨어진 지점까지 갔다 오면 된다.

- 17 한별이가 걸어간 거리를
- x
- km라고 하면 뛰어간 거리는
- $(6-x)$
- km이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{6-x}{3} \leq 2 \frac{30}{60} \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 최대 3 km의 거리를 걸어가면 된다

- 18 터미널에서 상점까지의 거리를
- x
- km라고 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{12}{60} + \frac{x}{3} \leq 1 \frac{20}{60} \quad \therefore x \leq \frac{17}{10}$$

따라서 터미널에서 $\frac{17}{10}$ km 이내에 있는 상점을 이용하면 된다.

- 19 한수가 갈 때 걸은 거리를
- x
- km라고 하면 올 때 걸은 거리는
- $(x-1)$
- km이다. 이때 한수는 오전 10시부터 오후 1시까지 3시간을 산책했으므로

$$\frac{x}{5} + 1 + \frac{x-1}{4} \leq 3 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 한수가 걸은 거리는 최대 $5+4=9$ (km)이다.

- 20 나온 눈의 수를
- x
- 라고 하면

$$7x - 15 > 3x + 1 \quad \therefore x > 4$$

따라서 이를 만족시키는 주사위의 눈은 5, 6이므로 그 합은 $5+6=11$

- 21
- x
- 개월 후에 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 많아진다고 하면

$$11000 + 4000x > 2(20000 + 1500x) \quad \therefore x > 29$$

따라서 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 많아지는 것은 30개월 후부터이다.

- 22 증명사진을
- x
- 장 뽑는다고 하면

$$30000 + 2000(x-6) \leq 4000x \quad \therefore x \geq 9$$

따라서 증명사진은 9장 이상 뽑아야 한다.

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 상품 가격을
- x
- 원이라고 하면

$$x - 5000 > \frac{95}{100}x \quad \therefore x > 100000$$

따라서 상품 가격이 100000원을 초과할 경우 B 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.

- 1-1 모자를
- x
- 개 산다고 하면

$$22000x \times \frac{90}{100} < 22000x - 8000 \quad \therefore x > \frac{40}{11}$$

따라서 최소 4개의 모자를 사야 구입 가격의 10 %를 할인해 주는 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.

- 2 정가를
- x
- 원이라고 하면

$$\frac{75}{100}x - 4000 \geq 4000 \times \frac{20}{100} \quad \therefore x \geq 6400$$

따라서 정가는 6400원 이상으로 정해야 한다.

- 2-1 정가를
- x
- 원이라고 하면

$$\frac{90}{100}x - 400 \geq 50 \quad \therefore x \geq 500$$

따라서 정가는 최소 500원으로 정하면 된다.

3 9%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{4}{100} \times 200 + \frac{9}{100} \times x \geq \frac{7}{100} \times (200 + x) \quad \therefore x \geq 300$$

따라서 9%의 소금물은 300 g 이상 섞어야 한다.

3-1 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{3}{100} \times 400 + x \geq \frac{20}{100} \times (400 + x) \quad \therefore x \geq 85$$

따라서 소금은 85 g 이상 넣어야 한다.

특정! 만점 예상 문제 1회

p.51

01 ⑤ 02 ② 03 4 cm 04 17명 05 ③

06 6 km 07 7 km 08 200 g

01 작은 수를 x 라고 하면 큰 수는 $x+5$ 이므로

$$5x + 3 \leq 3(x+5) \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 두 자연수 중 작은 수가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

02 주차를 x 분 동안 한다고 하면

$$4000 + 60(x-30) \leq 10000 \quad \therefore x \leq 130$$

따라서 최대 130분 동안 주차할 수 있다.

03 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (x+12) \times 8 \geq 64 \quad \therefore x \geq 4$$

따라서 윗변의 길이는 4 cm 이상이어야 한다.

04 단체 인원 수를 x 명이라고 하면

$$1500x > \left(1500 \times \frac{80}{100}\right) \times 20 \quad \therefore x > 16$$

따라서 단체가 17명 이상일 때, 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

05 영화관에 x 명이 간다고 하면

$$12000x \times \frac{70}{100} < 12000 \times 4 \times \frac{50}{100} + 12000 \times (x-4)$$

$$\therefore x > \frac{20}{3}$$

따라서 7명 이상부터 통신사 제휴 카드로 할인받는 것이 유리하다.

06 x km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 4 \times \frac{30}{60} \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 최대 6 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

07 갈 때 걸은 거리를 x km라고 하면 올 때 걸은 거리는

$$(x+1) \text{ km 이므로}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{x+1}{4} \leq 2 \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 주아가 걸은 거리는 최대 $3+4=7$ (km)이다.

08 13%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{7}{100} \times 400 + \frac{13}{100} \times x \geq \frac{9}{100} \times (400 + x) \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 13%의 소금물은 200 g 이상 섞어야 한다.

특정! 만점 예상 문제 2회

p.52

01 70점

02 5개

03 ③

04 15권

05 ⑤

06 ⑤

07 ③ 08 ②

01 네 번째 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{82+88+80+x}{4} \geq 80 \quad \therefore x \geq 70$$

따라서 네 번째 시험에서 70점 이상을 받아야 한다.

02 쿠키를 x 개 산다고 하면 사탕은 $(20-x)$ 개 살 수 있으므로

$$500x + 300(20-x) \leq 7000 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 쿠키는 최대 5개까지 살 수 있다.

03 삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로

$$x+5 < x+(x+1) \quad \therefore x > 4$$

04 공책을 x 권 산다고 하면

$$700x > 550x + 2100 \quad \therefore x > 14$$

따라서 공책을 15권 이상 살 때 대형 할인점에서 사는 것이 유리하다.

05 올라간 거리를 x km라고 하면 내려온 거리는 $(x+2)$ km이므로

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

따라서 올라간 거리는 최대 4 km이다.

06 분속 60 m로 수영한 거리를 x m라고 하면

$$\frac{x}{60} + \frac{2000-x}{80} \leq 30 \quad \therefore x \leq 1200$$

따라서 분속 60 m로 수영한 시간은 최대 $\frac{1200}{60}=20$ (분)이다.

07 처음 들어 있는 쌀의 양을 x kg이라고 하면

$$(x+10) - (x+10) \times \frac{2}{3} \geq 20 \quad \therefore x \geq 50$$

따라서 저장고에 처음 들어 있는 쌀의 양은 최소 50 kg이어야 한다.

08 원가를 x 원이라고 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{50}{100}x = \frac{3}{2}x(\text{원})$$

$$(\text{판매가}) = \frac{3}{2}x \times \frac{70}{100} = \frac{21}{20}x(\text{원})$$

$$\frac{21}{20}x - x \geq 3500 \quad \therefore x \geq 70000$$

따라서 책가방의 원가는 70000원 이상이다.

튼튼! 만점 예상 문제 3회

p.53

- 01 ① 02 8송이 03 $h \geq 10$ 04 ②
 05 2 km 06 2 km 07 40 g 08 30개월

01 연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라고 하면

$$4x-8 \geq 2(x+2) \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 값이 6이므로 두 짝수의 합 중 가장 작은 값은

$$6+8=14$$

02 장미를 x 송이 산다고 하면

$$3000x+4000 \leq 30000 \quad \therefore x \leq \frac{26}{3}$$

따라서 장미를 최대 8송이까지 살 수 있다.

03 $\frac{1}{2} \times 8 \times h \geq 40 \quad \therefore h \geq 10$ 04 2개월 동안 적어도 영화를 x 편 본다고 하면

$$7500+700x > 6800 \times 2 \quad \therefore x > \frac{61}{7}$$

따라서 적어도 영화를 9편 봐야 한다.

05 시속 4 km로 걸은 거리를 x km라고 하면 시속 2 km로 걸은 거리는 $(5-x)$ km이므로

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

따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 최소 2 km이다.

06 집에서 도서관까지의 거리를 x km라고 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{40}{60} + \frac{x}{6} \leq 1\frac{30}{60} \quad \therefore x \leq 2$$

따라서 집에서 도서관까지의 거리는 최대 2 km이다.

07 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 200 \leq \frac{10}{100} \times (200+x) \quad \therefore x \geq 40$$

따라서 물을 최소 40 g 이상 더 넣어야 한다

08 x 개월 후에 승우의 예금액이 서진이의 예금액의 3배 이상이 된다고 하면

$$60000+7000x \geq 3(30000+2000x) \quad \therefore x \geq 30$$

따라서 승우의 예금액이 서진이의 예금액의 3배 이상이 되는 것은 30개월 후부터이다.

2 (1) A 서점에서 m 권을 주문할 때의 금액은

$$\left(10000 \times \frac{95}{100}\right) \times m = 9500m \text{ (원)}$$

B 서점에서 m 권을 주문할 때의 금액은

$$\left(10000 \times \frac{90}{100}\right) \times m + 5000 = 9000m + 5000 \text{ (원)}$$

$$9500m > 9000m + 5000 \quad \therefore m > 10$$

따라서 m 의 값 중 가장 작은 값은 11이다.

(2) A 서점에서 n 권을 주문할 때의 금액은

$$\left(10000 \times \frac{95}{100}\right) \times n = 9500n \text{ (원)}$$

C 서점에서 20권을 주문할 때의 금액은

$$\left(10000 \times \frac{80}{100}\right) \times 20 = 160000 \text{ (원)}$$

$$9500n > 160000 \quad \therefore n > \frac{320}{19}$$

따라서 n 의 값 중 가장 작은 값은 17이다.

3 물건의 수를 x 개라고 하면

..... [1점]

$$150x+400 \leq 3000 \quad \therefore x \leq \frac{52}{3}$$

..... [2점]

따라서 상자에 넣은 물건은 최대 17개이다.

..... [2점]

4 정사각형 1개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 수는 4개,

정사각형 2개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 수는 $4+3 \times 1$ (개),

정사각형 3개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 수는 $4+3 \times 2$ (개),

:

정사각형 n 개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 수는

$$4+3 \times (n-1) \text{ (개)} \quad \text{..... [2점]}$$

$$\text{즉 } 4+3(n-1) \leq 200 \text{에서 } n \leq \frac{199}{3} \quad \text{..... [2점]}$$

따라서 성냥개비 200개를 사용하여 만들 수 있는 정사각형은 최대 66개이다. [2점]

5 놀이기구를 x 개 탄다고 하면

..... [1점]

$$20000+4500(x-3) > 29000 \quad \therefore x > 5$$

..... [2점]

따라서 놀이기구를 6개 이상 탈 경우 자유이용권을 구입하는 것이 유리하다. [2점]

6 출발점에서 x km 떨어진 지점까지 갔다 온다고 하면

..... [1점]

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 2 \quad \therefore x \leq \frac{24}{7}$$

..... [2점]

따라서 출발점에서 최대 $\frac{24}{7}$ km 떨어진 지점까지 갔다 올 수

..... [2점]

있다.

..... [2점]

별별! 서술형 문제

p.54~p.55

1 (1) x (2) $\leq, 800$ (3) 800, 800, 5 (4) 5, 5, 10800, 5

2 (1) 11 (2) 17 3 17개 4 66개

5 6개 6 $\frac{24}{7}$ km

IV 연립일차방정식

1 연립일차방정식

또또! 나오는 문제

p.58~p.65

- 01 ③ 02 ② 03 ⑤ 04 $a=\frac{9}{17}, b=\frac{8}{17}$ 05 ② 06 ③
 07 ① 08 ② 09 ④ 10 ② 11 ① 12 ④ 13 ② 14 (4, 2)
 15 ② 16 ④ 17 ③ 18 ③ 19 -7 20 ③ 21 $x=5, y=2$
 22 ④ 23 ④ 24 경연, 준수 25 ② 26 $x=-2, y=-2$
 27 $x=3, y=-1$ 28 $x=-2, y=3$ 29 ⑤
 30 $x=\frac{3}{2}, y=131$ ④ 32 ③ 33 $x=7, y=-9$ 34 ④
 35 ⑤ 36 $a=-2, b=-15$ 37 ①, ③ 38 ② 39 ②
- 또또! 실수하기 쉬운 문제**
- 1 4 1-1 7 2 5 2-1 -5 3 3 3-1 4
 4 $x=1, y=2$ 4-1 $x=1, y=7$
 5 6 5-1 $x=2, y=-1$ 6 3 6-1 11

- 01 ③ $x+2=5y$ 에서 $x-5y+2=0$
 ⑤ $x+y=2x+y$ 에서 $x=0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.
- 02 ① $x^2+y^2=1$ 에서 $x^2+y^2-1=0$
 ㉠ $x-3y=5$ 에서 $x-3y-5=0$
 ㉡ $x-2y-3x=0$ 에서 $-2x-2y=0$
 ㉢ $x=y-xy+7$ 에서 $x-y+xy-7=0$
 ㉣ $2x+y^2+1=y^2$ 에서 $2x+1=0$
 ㉤ $x(y-1)=12$ 에서 $xy-x-12=0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㉠, ㉡이다.
- 03 $3x-ay+3=2x-4y+1$ 에서 $x+(4-a)y+2=0$
 이 등식이 미지수가 2개인 일차방정식이므로 $4-a \neq 0$,
 즉 $a \neq 4$ 이어야 한다.
- 04 $\frac{18x+16y}{34}=75$, 즉 $\frac{9}{17}x+\frac{8}{17}y=75$
 $\therefore a=\frac{9}{17}, b=\frac{8}{17}$
- 05 (1, 4), (6, 2)의 2개
- 06 주어진 순서쌍을 $3x+y=5$ 에 각각 대입하면
 ① $3 \times (-4) + (-1) \neq 5$
 ② $3 \times (-3) + (-6) \neq 5$
 ③ $3 \times 3 + (-4) = 5$
 ④ $3 \times 4 + (-2) \neq 5$
 ⑤ $3 \times 6 + (-3) \neq 5$
 따라서 일차방정식 $3x+y=5$ 의 해인 것은 ③이다.
- 07 $x=2, y=1$ 을 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
 ㉠ $2 \times 2 - 1 = 3$
 ㉡ $2 + 2 \times 1 \neq 3$

$$\textcircled{C} 2 \neq 2 \times 1 - 1$$

$$\textcircled{D} 2 \times 2 - 3 \times 1 - 1 = 0$$

따라서 $x=2, y=1$ 을 해로 갖는 일차방정식은 ㉠, ㉡이다.

- 08 $x=1, y=5$ 를 $4x+ay+1=0$ 에 대입하면
 $4+5a+1=0, 5a=-5 \therefore a=-1$
- 09 $x=4, y=2$ 를 $2x-ay=6$ 에 대입하면
 $8-2a=6, -2a=-2 \therefore a=1$
- 10 $x=k, y=2k$ 를 $x-7y=13$ 에 대입하면
 $k-7 \times 2k=13, -13k=13 \therefore k=-1$
- 11 $x=a, y=-2$ 를 $-3x+2y=5$ 에 대입하면
 $-3a-4=5, -3a=9 \therefore a=-3$
 $x=b, y=4b$ 를 $-3x+2y=5$ 에 대입하면
 $-3b+8b=5, 5b=5 \therefore b=1$
 $\therefore a+b=-3+1=-2$
- 12 $x=1, y=3$ 을 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} -1+2 \times 3=5 \\ 3 \times 1+3 \neq 7 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 3 \times 1-2 \times 3=-3 \\ 5 \times 1-3 \neq 3 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2 \times 1+3 \times 3 \neq 9 \\ 1-2 \times 3=-5 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2 \times 1+3=5 \\ 1+2 \times 3=7 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} -1+2 \times 3 \neq -5 \\ 3 \times 1-3=0 \end{cases}$
 따라서 $x=1, y=3$ 을 해로 갖는 것은 ④이다.
- 13 x, y 가 자연수일 때,
 $2x+y=6$ 의 해는 (1, 4), (2, 2)이고,
 $x+3y=8$ 의 해는 (2, 2), (5, 1)이므로
 주어진 연립방정식의 해는 (2, 2)이다.
- 14 x, y 가 자연수일 때,
 $x+y=6$ 의 해는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)이고,
 $2x+y=10$ 의 해는 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)이므로
 주어진 연립방정식의 해는 (4, 2)이다.
- 15 $x=-1, y=3$ 을 $2x-y=a$ 에 대입하면
 $-2-3=a \therefore a=-5$
 $x=-1, y=3$ 을 $bx+2y=3$ 에 대입하면
 $-b+6=3, -b=-3 \therefore b=3$
 $\therefore a+b=-5+3=-2$
- 16 $x=3, y=b$ 를 $4x+y=13$ 에 대입하면
 $12+b=13 \therefore b=1$
 $x=3, y=1$ 을 $2x-ay=1$ 에 대입하면
 $6-a=1, -a=-5 \therefore a=5$
 $\therefore a-b=5-1=4$
- 17 $x=b, y=-1$ 을 $3x-y=7$ 에 대입하면
 $3b+1=7, 3b=6 \therefore b=2$

$$x=2, y=-1 \text{을 } ax-5y=9 \text{에 대입하면}$$

$$2a+5=9, 2a=4 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore ab=2 \times 2=4$$

18
$$\begin{cases} 2x-5y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y+2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2(3y+2)-5y=6$

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

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=6+2=8$

19 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x-3(3x-7)=9$

$$2x-9x+21=9, -7x=-12 \quad \therefore a=-7$$

20
$$\begin{cases} y=2x-5 & \cdots \textcircled{1} \\ y=-3x-15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x-5=-3x-15$

$$5x=-10 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-4-5=-9$

따라서 $a=-2, b=-9$ 이므로

$$a+b=-2+(-9)=-11$$

21
$$\begin{cases} x-3y=-1 \\ 2x-y=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=3y-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2(3y-1)-y=8$

$$6y-2-y=8, 5y=10 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=6-1=5$

22
$$\begin{cases} x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+4=7 \quad \therefore x=3$

따라서 $a=3, b=2$ 이므로

$$a-b=3-2=1$$

24 태건: y 를 없애기 위해 필요한 식은 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 이다.
 미라: 해는 $x=2, y=-1$ 의 한 쌍뿐이다.
 따라서 옳게 말한 학생은 경연, 준수이다.

25 괄호를 풀어 정리하면
$$\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=4$

$y=4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x+4=1, 3x=-3 \quad \therefore x=-1$$

따라서 $a=-1, b=4$ 이므로

$$a+b=-1+4=3$$

26 괄호를 풀어 정리하면
$$\begin{cases} y=2x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-7y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $4x-7(2x+2)=6$

$$4x-14x-14=6, -10x=20 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-4+2=-2$

27 괄호를 풀어 정리하면
$$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ -x-8y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-13y=13 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-x+8=5, -x=-3 \quad \therefore x=3$$

28
$$\begin{cases} 0.4x-0.3y=-1.7 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{6}=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $4x-3y=-17 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2} \times 12$ 를 하면 $3x-2y=-12 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $-x=2 \quad \therefore x=-2$

$x=-2$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면

$$-6-2y=-12, -2y=-6 \quad \therefore y=3$$

29
$$\begin{cases} \frac{x-1}{5}+y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-6}{3}-2y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5$ 를 하여 정리하면 $x+5y=31 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2} \times 3$ 을 하여 정리하면 $x-6y=9 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $11y=22 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x+10=31 \quad \therefore x=21$

따라서 $a=21, b=2$ 이므로

$$a-5b=21-5 \times 2=11$$

30
$$\begin{cases} 0.4x+0.5y=1.2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $\frac{4}{9}x + \frac{5}{9}y = \frac{11}{9} \quad \therefore 4x+5y=11 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{3} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $7y=7 \quad \therefore y=1$

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

31
$$\begin{cases} 4x+y=-5x+4y \\ 4x+y=4-3x+2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x-3y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x-y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-12x=-12 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $7-y=4, -y=-3 \quad \therefore y=3$

32
$$\begin{cases} \frac{4x+y}{5}=1 \\ \frac{5x-2y}{3}=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x+y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $13x=13 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4+y=5 \quad \therefore y=1$

따라서 $a=1, b=1$ 이므로

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

33
$$\begin{cases} \frac{x-5}{2}=\frac{x+y+5}{3} \\ \frac{x-5}{2}=\frac{x-y-11}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-2y=25 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4x=28 \quad \therefore x=7$

$x=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$7-2y=25, -2y=18 \quad \therefore y=-9$$

- 34 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\textcircled{1} \begin{cases} 3x+8y=33 \\ 3x-6y=12 \end{cases} \quad \textcircled{2} \begin{cases} x+y=-1 \\ -2x+y=-4 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2x+2y=7 \\ 2x+2y=14 \end{cases} \quad \textcircled{4} \begin{cases} 3x-2y=4 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x+10y=3 \\ 5x-y=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 15x+50y=15 \\ 15x-3y=15 \end{cases}$$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 $\textcircled{4}$ 이다.

다른 풀이

$$\textcircled{4} \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = \frac{2}{3} \\ 3x - 2y = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$$

즉 $\frac{3}{3} = \frac{-2}{-2} = \frac{4}{4}$ 이므로 해가 무수히 많다.

- 35 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\textcircled{㉠} \begin{cases} 3x+9y=-6 \\ 3x+y=2 \end{cases} \quad \textcircled{㉡} \begin{cases} 3x-4y=-2 \\ 3x-4y=2 \end{cases}$$

$$\textcircled{㉢} \begin{cases} 6x-3y=-9 \\ 6x-3y=-9 \end{cases} \quad \textcircled{㉣} \begin{cases} 4x-2y=-2 \\ 4x-2y=-2 \end{cases}$$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 $\textcircled{㉢}, \textcircled{㉣}$ 이다.

- 36 $\begin{cases} 5x+3y=a \cdots \textcircled{㉠} \\ bx-9y=6 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$
 $\textcircled{㉠} \times (-3)$ 을 하면 $-15x-9y=-3a \cdots \textcircled{㉢}$
 이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{㉡}$ 과 $\textcircled{㉢}$ 이 일치해야 하므로
 $-15=b, -3a=6 \quad \therefore a=-2, b=-15$

- 37 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수를 같게 하면

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x-2y=4 \\ 2x-2y=6 \end{cases} \quad \textcircled{2} \begin{cases} 2x+y=6 \\ 2x-2y=6 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 3x+3y=5 \\ 3x+3y=15 \end{cases} \quad \textcircled{4} \begin{cases} 2x+4y=-8 \\ 2x+4y=-8 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 4x-y=2 \\ 4x+y=1 \end{cases}$$

따라서 해가 없는 연립방정식은 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다른 연립방정식이므로 $\textcircled{1}, \textcircled{3}$ 이다.

다른 풀이

$$\textcircled{1} \frac{1}{2} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{2}{6} \text{이므로 해가 없다.}$$

$$\textcircled{3} \frac{3}{1} = \frac{3}{1} \neq \frac{5}{15} \text{이므로 해가 없다.}$$

38 $\begin{cases} 4x+ay=3 \cdots \textcircled{㉠} \\ -2x+4y=4 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$$\textcircled{㉡} \times (-2) \text{를 하면 } 4x-8y=-8 \cdots \textcircled{㉢}$$

이때 해가 없으려면 $\textcircled{㉠}$ 과 $\textcircled{㉢}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$$a=-8$$

39 $\begin{cases} -x+2y=-1 \cdots \textcircled{㉠} \\ ax-8y=b \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$$\textcircled{㉠} \times (-4) \text{를 하면 } 4x-8y=4 \cdots \textcircled{㉢}$$

이때 해가 없으려면 $\textcircled{㉡}$ 과 $\textcircled{㉢}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$$a=4, b \neq 4$$

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 주어진 연립방정식의 해는 $\begin{cases} x+2y=7 \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x-4y=1 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡} \text{을 하면 } 5x=15 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{㉠} \text{에 대입하면 } 3+2y=7, 2y=4 \quad \therefore y=2$$

따라서 $x=3, y=2$ 를 $2x-y=a$ 에 대입하면

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

- 1-1 주어진 연립방정식의 해는

$$\begin{cases} 3(2x-y)-4y=-8 \\ 7x-2y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x-7y=-8 \cdots \textcircled{㉠} \\ 7x-2y=3 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \times 7 \text{을 하면 } -37x=-37 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 } \textcircled{㉡} \text{에 대입하면 } 7-2y=3, -2y=-4 \quad \therefore y=2$$

따라서 $x=1, y=2$ 를 $ax-3y=1$ 에 대입하면

$$a-6=1 \quad \therefore a=7$$

- 2 $x=2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a-b=4 \cdots \textcircled{㉠} \\ -a+2b=1 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 2 \text{를 하면 } 3b=6 \quad \therefore b=2$$

$$b=2 \text{를 } \textcircled{㉠} \text{에 대입하면 } 2a-2=4, 2a=6 \quad \therefore a=3$$

$$\therefore 4b-a=4 \times 2 - 3 = 5$$

- 2-1 $x=-2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -2a+b=4 \cdots \textcircled{㉠} \\ -a-2b=7 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡} \text{을 하면 } -5a=15 \quad \therefore a=-3$$

$$a=-3 \text{을 } \textcircled{㉠} \text{에 대입하면 } 6+b=4 \quad \therefore b=-2$$

$$\therefore a+b=-3+(-2)=-5$$

- 3 $(3x+2):(y-1)=2:3$ 에서 $3(3x+2)=2(y-1)$

$$9x+6=2y-2 \quad \therefore 9x-2y=-8 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{1}{6}x - \frac{1}{3}y = \frac{4}{3} \text{에서 } x-2y=8 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \text{을 하면 } 8x=-16 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면

$$-2-2y=8, -2y=10 \quad \therefore y=-5$$

따라서 $a=-2, b=-5$ 이므로

$$a-b=-2-(-5)=3$$

- 3-1 $x=5, y=-6$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3:9=a:b \\ 2(5-a)-6b=-10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9a-3b=0 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2a+6b=20 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \times 2 + \textcircled{8} \text{을 하면 } 20a &= 20 \quad \therefore a=1 \\ a=1 \text{을 } \textcircled{6} \text{에 대입하면 } 9-3b &= 0, -3b=-9 \quad \therefore b=3 \\ \therefore a+b &= 1+3=4 \end{aligned}$$

- 4 $x=-2, y=1$ 을 $x+by=-5$ 에 대입하면
 $-2+b=-5 \quad \therefore b=-3$
 $x=3, y=-2$ 를 $ax+y=4$ 에 대입하면
 $3a-2=4, 3a=6 \quad \therefore a=2$
 즉 $a=2, b=-3$ 을 처음 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2x+y=4 & \cdots \textcircled{7} \\ x-3y=-5 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

 $\textcircled{7}-\textcircled{8} \times 2$ 를 하면 $7y=14 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{8}$ 에 대입하면 $x-6=-5 \quad \therefore x=1$
 따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=1, y=2$

- 4-1 $x=3, y=1$ 을 $3x-by=10$ 에 대입하면
 $9-b=10, -b=1 \quad \therefore b=-1$
 $x=-1, y=3$ 을 $ax+y=5$ 에 대입하면
 $-a+3=5, -a=2 \quad \therefore a=-2$
 즉 $a=-2, b=-1$ 을 처음 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -2x+y=5 & \cdots \textcircled{7} \\ 3x+y=10 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

 $\textcircled{7}-\textcircled{8}$ 을 하면 $-5x=-5 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $-2+y=5 \quad \therefore y=7$
 따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=1, y=7$

- 5 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면 $\begin{cases} bx-2ay=5 \\ ax+by=8 \end{cases}$
 위 연립방정식에 $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} -2a+b=5 & \cdots \textcircled{7} \\ a+b=8 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

 $\textcircled{7}-\textcircled{8}$ 을 하면 $-3a=-3 \quad \therefore a=1$
 $a=1$ 을 $\textcircled{8}$ 에 대입하면 $1+b=8 \quad \therefore b=7$
 $\therefore b-a=7-1=6$

- 5-1 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면 $\begin{cases} bx+ay=7 \\ ax+by=-8 \end{cases}$
 위 연립방정식에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 2a-b=7 & \cdots \textcircled{7} \\ -a+2b=-8 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

 $\textcircled{7} \times 2 + \textcircled{8}$ 을 하면 $3a=6 \quad \therefore a=2$
 $a=2$ 를 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $4-b=7, -b=3 \quad \therefore b=-3$
 즉 $a=2, b=-3$ 을 처음 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2x-3y=7 & \cdots \textcircled{7} \\ -3x+2y=-8 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

 $\textcircled{7} \times 3 + \textcircled{8} \times 2$ 를 하면 $-5y=5 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $2x+3=7, 2x=4 \quad \therefore x=2$
 따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=2, y=-1$

- 6 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots \textcircled{7} \\ y=4x+9 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$$\begin{aligned} \textcircled{8} \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면} \\ 2x+(4x+9)=3, 6x=-6 \quad \therefore x=-1 \\ x=-1 \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } y &= -4+9=5 \\ x=-1, y=5 \text{를 } ax-by=16 \text{에 대입하면} \\ -a-5b &= 16 \quad \cdots \textcircled{9} \\ x=-1, y=5 \text{를 } bx+ay &= -2 \text{에 대입하면} \\ 5a-b &= -2 \quad \cdots \textcircled{10} \\ \textcircled{9}-\textcircled{10} \times 5 \text{를 하면 } -26a &= 26 \quad \therefore a=-1 \\ a=-1 \text{을 } \textcircled{10} \text{에 대입하면} \\ -5-b &= -2, -b=3 \quad \therefore b=-3 \\ \therefore ab &= -1 \times (-3)=3 \end{aligned}$$

6-1 두 연립방정식의 해는

$$\begin{cases} 0.3x+0.5y=1.9 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+5y=19 & \cdots \textcircled{7} \\ 2x+3y=12 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \times 2 - \textcircled{8} \times 3 \text{을 하면 } y &= 2 \\ y=2 \text{를 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } 2x+6 &= 12, 2x=6 \quad \therefore x=3 \\ x=3, y=2 \text{를 } ax-3y &= 12 \text{에 대입하면} \\ 3a-6 &= 12, 3a=18 \quad \therefore a=6 \\ x=3, y=2 \text{를 } 6x+by &= 28 \text{에 대입하면} \\ 18+2b &= 28, 2b=10 \quad \therefore b=5 \\ \therefore a+b &= 6+5=11 \end{aligned}$$

특정 만점 예상 문제 1회

p.66~p.67

- 01 ①, ④ 02 ④ 03 ② 04 ④ 05 ⑦ / $x=5, y=0$
 06 ① 07 ③ 08 ① 09 ② 10 ① 11 8 12 ④ 13 ①
 14 0 15 ①

- 01 ③ $2x+y=-3+2x$ 에서 $y+3=0$
 ④ $x(1+x)+y=x^2$ 에서 $x+y=0$
 ⑤ $x(x+y)=xy-y+7$ 에서 $x^2+y-7=0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ①, ④이다.

- 02 주어진 순서쌍을 $3x-y=3$ 에 각각 대입하면
 $\textcircled{7} 3 \times (-1) - 6 \neq 3$ $\textcircled{8} 3 \times \frac{1}{3} - 2 \neq 3$
 $\textcircled{9} 3 \times 1 - 0 = 3$ $\textcircled{10} 3 \times 2 - (-3) \neq 3$
 $\textcircled{11} 3 \times 0 - 3 \neq 3$ $\textcircled{12} 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) - (-4) = 3$
 따라서 주어진 일차방정식의 해인 것은 $\textcircled{9}, \textcircled{12}$ 이다.

- 03 $x=3, y=-2$ 를 $ax+5y-2=0$ 에 대입하면
 $3a-10-2=0, 3a=12 \quad \therefore a=4$
 $x=-7$ 을 $4x+5y-2=0$ 에 대입하면
 $-28+5y-2=0, 5y=30 \quad \therefore y=6$

- 04 $x=2, y=1$ 을 각각 대입하면

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} 2+1=3 \\ 2 \times 2+1 \neq 4 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} 2 \times 2-3 \times 1 \neq 7 \\ 4 \times 2-6 \times 1=2 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 2-2 \times 1=0 \\ 3 \times 2-1 \neq 2 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 3 \times 2-1=5 \\ 2-3 \times 1=-1 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 2-2 \times 1 \neq -1 \\ 2 \times 2-4 \times 1 \neq 1 \end{cases} & \end{array}$$

따라서 $x=2, y=1$ 을 해로 갖는 것은 ④이다.

05 ㉠에서 $y=x-5$

위의 식을 ㉡에 대입하면 $3x-2(x-5)=15$

$$3x-2x+10=15 \quad \therefore x=5$$

$x=5$ 를 $y=x-5$ 에 대입하면 $y=0$

따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=0$

06 x 의 값이 y 의 값의 3배이므로 $x=3y$

$x=3y$ 를 $3x-4y=10$ 에 대입하면

$$9y-4y=10, 5y=10 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $x=3y$ 에 대입하면 $x=6$

$$\therefore x+y=6+2=8$$

08 $$\begin{cases} 3x+2y=1 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-3y=-10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 +$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $17x=-17 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을 ㉠에 대입하면 $-3+2y=1, 2y=4 \quad \therefore y=2$

따라서 $a=-1, b=2$ 이므로

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

09 주어진 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 2x+y=7 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+3y=11 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

㉠ $\times 2 -$ ㉡을 하면 $-y=3 \quad \therefore y=-3$

$y=-3$ 을 ㉠에 대입하면 $2x-3=7, 2x=10 \quad \therefore x=5$

$x=5, y=-3$ 을 $kx+3y=16$ 에 대입하면

$$5k-9=16, 5k=25 \quad \therefore k=5$$

따라서 $a=5, b=-3, k=5$ 이므로

$$a+b+k=5+(-3)+5=7$$

10 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면 $\begin{cases} bx+ay=8 \\ ax-2by=2 \end{cases}$

위 연립방정식에 $x=2, y=-3$ 을 대입하면

$$\begin{cases} -3a+2b=8 & \dots \textcircled{1} \\ 2a+6b=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 -$ ㉡을 하면 $-11a=22 \quad \therefore a=-2$

$a=-2$ 를 ㉠에 대입하면 $6+2b=8, 2b=2 \quad \therefore b=1$

즉 $a=-2, b=1$ 을 처음 연립방정식에 대입하면

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

㉡ $\times 4 -$ ㉠을 하면 $-9x=30 \quad \therefore x=-\frac{10}{3}$

$x=-\frac{10}{3}$ 을 ㉡에 대입하면 $\frac{20}{3}+y=8 \quad \therefore y=\frac{4}{3}$

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=-\frac{10}{3}, y=\frac{4}{3}$

11 $x:y=1:3$ 이므로 $y=3x$

$y=3x$ 를 $x+2y=14$ 에 대입하면

$$x+6x=14, 7x=14 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $y=3x$ 에 대입하면 $y=6$

$x=2, y=6$ 을 $-ax+y=-10$ 에 대입하면

$$-2a+6=-10, -2a=-16 \quad \therefore a=8$$

12 괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} 2x+2y=4 & \dots \textcircled{1} \\ 10x-4y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

㉠ $\times 2 +$ ㉡을 하면 $14x=14 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $2+2y=4, 2y=2 \quad \therefore y=1$

13 $$\begin{cases} -\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=1 & \dots \textcircled{1} \\ 0.2(2x-y)=-0.1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 6$ 을 하면 $-3x+2y=6 \quad \dots \textcircled{3}$

㉡ $\times 10$ 을 하여 정리하면 $4x-2y=-1 \quad \dots \textcircled{4}$

㉢ $+ \textcircled{4}$ 을 하면 $x=5$

$x=5$ 를 ㉢에 대입하면 $-15+2y=6, 2y=21 \quad \therefore y=\frac{21}{2}$

따라서 $a=5, b=\frac{21}{2}$ 이므로

$$a-2b=5-2 \times \frac{21}{2}=5-21=-16$$

14 $$\begin{cases} \frac{ax-y}{3}=2 \\ \frac{x-3y}{2}=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} ax-y=6 & \dots \textcircled{1} \\ x-3y=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$x=2, y=b$ 를 ㉡에 대입하면

$$2-3b=8, -3b=6 \quad \therefore b=-2$$

$x=2, y=-2$ 를 ㉠에 대입하면

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

$$\therefore a+b=2+(-2)=0$$

15 $$\begin{cases} x-2y=3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+ay=-6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ 을 하면 $3x-6y=9 \quad \dots \textcircled{3}$

이때 해가 없으려면 ㉢과 ㉡의 x, y 의 계수는 같고 상수항은 달라야 하므로

$$a=-6$$

특정! 만점 예상 문제 2회

p.68~p.69

01 ③ 02 ④ 03 ② 04 ③ 05 ② 06 ② 07 ③ 08 ⑤
09 ④ 10 14 11 ② 12 ④ 13 ⑤ 14 ③ 15 ② 16 ②, ⑤

01 (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $\frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 5$

02 $x=-3, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면

$$\textcircled{1} 2 \times (-3) + 2 \neq 4 \quad \textcircled{2} 3 \times (-3) - 2 \times 2 \neq 13$$

③ $3 \times (-3) + 2 \times 2 \neq -4$ ④ $5 \times (-3) + 3 \times 2 = -9$
 ⑤ $8 \times (-3) - 2 \neq -25$
 따라서 주어진 일차방정식 중 해가 $x = -3, y = 2$ 인 것은 ④이다.

03 $x = 2, y = 1$ 을 $ax - 4y = 2$ 에 대입하면
 $2a - 4 = 2, 2a = 6 \quad \therefore a = 3$
 $x = b, y = 4$ 를 $3x - 4y = 2$ 에 대입하면
 $3b - 16 = 2, 3b = 18 \quad \therefore b = 6$
 $\therefore a + b = 3 + 6 = 9$

04 $x = 1, y = -2$ 를 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} -2 = 1 - 3 \\ -2 \neq 2 \times 1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 1 + (-2) = -1 \\ 1 - (-2) \neq 2 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2 \times 1 - (-2) = 4 \\ 1 + 3 \times (-2) = -5 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2 \times 1 + (-2) \neq 4 \\ 1 - (-2) = 3 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 3 \times 1 + (-2) = 1 \\ 1 - 2 \times (-2) \neq -5 \end{cases}$
 따라서 x, y 의 순서쌍 $(1, -2)$ 를 해로 갖는 것은 ③이다.

05 $\begin{cases} y = -2x + 7 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 7x - 3y = -8 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①을 ②에 대입하면 $7x - 3(-2x + 7) = -8$
 $7x + 6x - 21 = -8, 13x = 13 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 ①에 대입하면 $y = -2 + 7 = 5$
 따라서 $a = 1, b = 5$ 이므로
 $a - 2b = 1 - 2 \times 5 = -9$

06 $x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y$
 $x + 4y - 3 = 7 + y$ 에서 $x + 3y = 10$
 $x = 2y$ 를 $x + 3y = 10$ 에 대입하면
 $2y + 3y = 10, 5y = 10 \quad \therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 $x = 2y$ 에 대입하면 $x = 4$
 $\therefore x + y = 4 + 2 = 6$

07 ① $\times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $9x + (2a + 4)y = -18$
 이때 y 가 없어져야 하므로
 $2a + 4 = 0, 2a = -4 \quad \therefore a = -2$

08 세 일차방정식의 해가 같으므로 연립방정식
 $\begin{cases} x + 5y = 3 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = -1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해는 세 일차방정식의 해이다.
 ① $\times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7y = 7 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 ①에 대입하면 $x + 5 = 3 \quad \therefore x = -2$
 따라서 $x = -2, y = 1$ 을 $ax - 2y = -4$ 에 대입하면
 $-2a - 2 = -4, -2a = -2 \quad \therefore a = 1$

09 $x = 5, y = 2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 5a - 2b = -8 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -2a + 5b = -1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 2 + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $21b = -21 \quad \therefore b = -1$

$b = -1$ 을 ①에 대입하면
 $5a + 2 = -8, 5a = -10 \quad \therefore a = -2$
 $\therefore ab = -2 \times (-1) = 2$

10 $x = 3, y = -2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 3a - 2b = 4 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3c + 14 = 2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ②에서 $3c = -12 \quad \therefore c = -4$
 $x = -2, y = 2$ 를 $ax + by = 4$ 에 대입하면
 $-2a + 2b = 4 \quad \cdots \textcircled{3}$
 ① + ③을 하면 $a = 8$
 $a = 8$ 을 ①에 대입하면
 $24 - 2b = 4, -2b = -20 \quad \therefore b = 10$
 $\therefore a + b + c = 8 + 10 + (-4) = 14$

11 y 의 값이 x 의 값보다 3만큼 작으므로 $y = x - 3$
 $y = x - 3$ 을 $x - 5y = -1$ 에 대입하면
 $x - 5(x - 3) = -1, x - 5x + 15 = -1$
 $-4x = -16 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 $y = x - 3$ 에 대입하면 $y = 4 - 3 = 1$
 따라서 $x = 4, y = 1$ 을 $3x + ay = -4$ 에 대입하면
 $12 + a = -4 \quad \therefore a = -16$

12 괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} x + 2y = -9 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 9x - 4y = -4 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $11x = -22 \quad \therefore x = -2$
 $x = -2$ 를 ①에 대입하면
 $-2 + 2y = -9, 2y = -7 \quad \therefore y = -\frac{7}{2}$
 따라서 $a = -2, b = -\frac{7}{2}$ 이므로
 $ab = -2 \times \left(-\frac{7}{2}\right) = 7$

13 $\begin{cases} 0.4x - 0.3y = 7.2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + \frac{3}{4}y = 2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 10$ 을 하면 $4x - 3y = 72 \quad \cdots \textcircled{3}$
 ② $\times 12$ 를 하면 $4x + 9y = 24 \quad \cdots \textcircled{4}$
 ③ - ④을 하면 $-12y = 48 \quad \therefore y = -4$
 $y = -4$ 를 ③에 대입하면
 $4x + 12 = 72, 4x = 60 \quad \therefore x = 15$
 따라서 $x = 15, y = -4$ 를 $x + 2y = a$ 에 대입하면
 $15 - 8 = a \quad \therefore a = 7$

14 $\begin{cases} 0.0\dot{2}x + 0.0\dot{3}y = 0.0\dot{5} \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x+3}{2} - \frac{5-y}{4} = 1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①에서 $\frac{2}{90}x + \frac{3}{90}y = \frac{5}{90} \quad \therefore 2x + 3y = 5 \quad \cdots \textcircled{3}$
 ② $\times 4$ 를 하여 정리하면 $2x + y = 3 \quad \cdots \textcircled{4}$
 ③ - ④을 하면 $2y = 2 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 ④에 대입하면 $2x + 1 = 3, 2x = 2 \quad \therefore x = 1$

$$15 \begin{cases} 3x-y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ ax+by=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times (-2) \text{를 하면 } -6x+2y=-4 \cdots \textcircled{3}$$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 이 일치해야 하므로

$$a=-6, b=2$$

$$\therefore a+b=-6+2=-4$$

16 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x+8y=4 \\ 2x+8y=4 \end{cases} \quad \textcircled{2} \begin{cases} 9x-18y=9 \\ 9x-18y=7 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 16x+4y=-24 \\ 16x+4y=-24 \end{cases} \quad \textcircled{4} \begin{cases} -6x-2y=-2 \\ -6x-3y=-2 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} -6x-9y=3 \\ -6x-9y=-3 \end{cases}$$

따라서 해가 없는 연립방정식은 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다른 연립방정식이므로 $\textcircled{2}, \textcircled{5}$ 이다.

튼튼! 만점 예상 문제 3회

p.70~p.71

01 ⑤ 02 ④ 03 ② 04 ② 05 -5 06 ④, ⑤ 07 ④

08 -4 09 ④ 10 ④ 11 -2 12 ⑤ 13 $x=4, y=6$

14 $x=-4, y=3$ 15 ③ 16 -6

01 $ax-9y=3(x-by)+1$ 에서 $ax-9y=3x-3by+1$

$$\therefore (a-3)x+(3b-9)y-1=0$$

이 등식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면 $a-3 \neq 0$, $3b-9 \neq 0$, 즉 $a \neq 3, b \neq 3$ 이어야 한다.

02 (1, 4), (5, 3), (9, 2), (13, 1)의 4개

03 $x=5, y=a$ 를 $2x-y=4$ 에 대입하면

$$10-a=4 \quad \therefore a=6$$

$$x=b, y=-2$$
를 $2x-y=4$ 에 대입하면

$$2b+2=4, 2b=2 \quad \therefore b=1$$

$$\therefore a-b=6-1=5$$

04 $x=1, y=b$ 를 $5x-3y=-4$ 에 대입하면

$$5-3b=-4, -3b=-9 \quad \therefore b=3$$

$$x=1, y=3$$
을 $ax+y=-7$ 에 대입하면

$$a+3=-7 \quad \therefore a=-10$$

05 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x+4(-2x+3)=5$

$$3x-8x+12=5, -5x=-7 \quad \therefore a=-5$$

06 ④, ⑤ $\textcircled{2}$ 을 $y=3x-5$ 로 변형한 후 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+2(3x-5)=11, x+6x-10=11$$

$$7x=21 \quad \therefore x=3$$

$$x=3$$
을 $y=3x-5$ 에 대입하면 $y=9-5=4$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=4$ 이다.

$$07 \begin{cases} 5x-2y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ -10x+3y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } -y=-11 \quad \therefore y=11$$

$$y=11$$
을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5x-22=-7, 5x=15 \quad \therefore x=3$

따라서 $a=3, b=11$ 이므로

$$b-a=11-3=8$$

$$08 \begin{cases} x-2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3y=3 \quad \therefore y=-1$$

$$y=-1$$
을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+2=5 \quad \therefore x=3$

따라서 $x=3, y=-1$ 을 $kx-2y+10=0$ 에 대입하면

$$3k+2+10=0, 3k=-12 \quad \therefore k=-4$$

09 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 7x=14 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4-y=3, -y=-1 \quad \therefore y=1$$

$x=2, y=1$ 을 $x+y=a$ 에 대입하면

$$2+1=a \quad \therefore a=3$$

$x=2, y=1$ 을 $bx+y=7$ 에 대입하면

$$2b+1=7, 2b=6 \quad \therefore b=3$$

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

10 x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$

$$x=2y$$
를 $x-y=4$ 에 대입하면 $2y-y=4 \quad \therefore y=4$

$$y=4$$
를 $x=2y$ 에 대입하면 $x=8$

따라서 $x=8, y=4$ 를 $3x-y=9+k$ 에 대입하면

$$24-4=9+k \quad \therefore k=11$$

$$11 \begin{cases} 3(x-2y)+5y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2x-y}{3} - \frac{x+3}{4} = \frac{2}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{의 괄호를 풀어 정리하면 } 3x-y=6 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 12 \text{를 하여 정리하면 } 5x-4y=17 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times 4 - \textcircled{4} \text{을 하면 } 7x=7 \quad \therefore x=1$$

$$x=1$$
을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $3-y=6, -y=3 \quad \therefore y=-3$

따라서 $a=1, b=-3$ 이므로

$$a+b=1+(-3)=-2$$

12 $x - \frac{y-5}{3} = 5$ 에서 $3x-y+5=15$

$$\therefore 3x-y=10 \cdots \textcircled{1}$$

$$(x-2) : 3 = (y-3) : 2 \text{에서 } 2(x-2)=3(y-3)$$

$$2x-4=3y-9$$

$$\therefore 2x-3y=-5 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 7x=35 \quad \therefore x=5$$

$$x=5$$
를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15-y=10 \quad \therefore y=5$

따라서 $a=5, b=5$ 이므로

$$a+b=5+5=10$$

$$13 \begin{cases} 0.3x - 0.1y = 0.6 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = \frac{1}{2} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 3x - y = 6 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 4 \text{를 하면 } 2x - y = 2 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{을 하면 } x = 4$$

$$x = 4 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면}$$

$$12 - y = 6, -y = -6 \quad \therefore y = 6$$

$$14 \begin{cases} x - 2y + 1 = 3x + y \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 1 \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } -y = -3 \quad \therefore y = 3$$

$$y = 3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x + 6 = 2 \quad \therefore x = -4$$

$$15 \begin{cases} (a-2)x + 4y = -10 \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = b \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 2x + 4y = 2b \cdots \textcircled{3}$$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{1}$ 이 일치해야 하므로

$$2 = a - 2, 2b = -10 \quad \therefore a = 4, b = -5$$

$$16 \begin{cases} -3x + y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ ax + 2y = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 \text{를 하면 } -6x + 2y = 6 \cdots \textcircled{3}$$

이때 해가 없으려면 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$$a = -6$$

별첨! 서술형 문제

p.72~p.73

1 (1) 풀이 참조 (2) (3, 3) 2 3, 12, 3, 없다

3 풀이 참조

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

5 4가지 6 2

7 -3 8 $x = 4, y = -1$

1 (1) $\textcircled{1}$	x	1	2	3	4	5
	y	5	4	3	2	1

$\textcircled{2}$	x	1	2	3	4
	y	9	6	3	0

3 (1) $\textcircled{1}$ 에서 $y = -2x + 3 \cdots \textcircled{2}$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3x + 2(-2x + 3) = 1$$

$$3x - 4x + 6 = 1, -x = -5 \quad \therefore x = 5$$

$$x = 5 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y = -10 + 3 = -7$$

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

$$x = 5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 10 + y = 3 \quad \therefore y = -7$$

$$4 (1) \text{괄호를 풀어 정리하면 } \begin{cases} 3x + y = 7 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5x = 15 \quad \therefore x = 3$$

$$x = 3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 9 + y = 7 \quad \therefore y = -2$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} \cdots \textcircled{1} \\ 0.01x - 0.03y = -0.1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 6 \text{을 하면 } 3x + 2y = 3 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 100 \text{을 하면 } x - 3y = -10 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \times 3 \text{을 하면 } 11y = 33 \quad \therefore y = 3$$

$$y = 3 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } x - 9 = -10 \quad \therefore x = -1$$

$$(3) \begin{cases} x - 3y = 9 \cdots \textcircled{1} \\ (x-1) : (1-y) = 2 : 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 3(x-1) = 2(1-y), 3x - 3 = 2 - 2y$$

$$\therefore 3x + 2y = 5 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{3} \text{을 하면 } -11y = 22 \quad \therefore y = -2$$

$$y = -2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 6 = 9 \quad \therefore x = 3$$

5 장미를 x 송이, 국화를 y 송이 산다고 하면

$$3000x + 1500y = 13500 \quad \therefore 2x + y = 9 \quad \cdots [2\text{점}]$$

이때 x, y 는 자연수이므로 일차방정식 $2x + y = 9$ 의 해를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면

$$(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1) \quad \cdots [2\text{점}]$$

따라서 장미와 국화를 살 수 있는 방법은 모두 4가지이다.

$\cdots [1\text{점}]$

$$6 \begin{cases} 2(x+y) + x = 2 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 괄호를 풀어 정리하면 } 3x + 2y = 2 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 15 \text{를 하면 } 10x + 9y = 30 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times 9 - \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } 7x = -42 \quad \therefore x = -6$$

$$x = -6 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } -18 + 2y = 2$$

$$2y = 20 \quad \therefore y = 10 \quad \cdots [4\text{점}]$$

$$x = -6, y = 10 \text{을 } 5x + ky = -10 \text{에 대입하면}$$

$$-30 + 10k = -10, 10k = 20 \quad \therefore k = 2 \quad \cdots [2\text{점}]$$

7 y 의 값이 x 의 값보다 2만큼 크므로 $y = x + 2 \cdots [1\text{점}]$

$$y = x + 2 \text{를 } 2x - y = -3 \text{에 대입하면}$$

$$2x - (x + 2) = -3, 2x - x - 2 = -3 \quad \therefore x = -1$$

$$x = -1 \text{을 } y = x + 2 \text{에 대입하면 } y = -1 + 2 = 1$$

$$\text{따라서 연립방정식의 해는 } x = -1, y = 1 \quad \cdots [2\text{점}]$$

$$x = -1, y = 1 \text{을 } x + 2y = a + 4 \text{에 대입하면}$$

$$-1 + 2 = a + 4 \quad \therefore a = -3 \quad \cdots [2\text{점}]$$

$$8 \begin{cases} \frac{x-1}{3} = \frac{3y+7}{4} \rightarrow \begin{cases} 4x-9y=25 \cdots \textcircled{1} \\ x+9y=-5 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5x = 20 \quad \therefore x = 4$$

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

$$4 + 9y = -5, 9y = -9 \quad \therefore y = -1 \quad \cdots [2\text{점}]$$

2 연립일차방정식의 활용

또또! 나오는 문제

p.75~p.78

- 01 76 02 ④ 03 ③ 04 이모: 30세, 도훈: 3세
 05 어른: 5명, 어린이: 3명 06 1000원 07 1500원
 08 토끼: 14마리, 닭: 34마리 09 4회 10 ④ 11 ③
 12 882명 13 ② 14 ③
 15 어머니: 36000원, 아버지: 31500원 16 ① 17 10일
 18 ① 19 32분 20 5 km 21 $\frac{3}{2}$ km 22 ⑤

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 정우: 분속 75 m, 아인: 분속 50 m 1-1 125 m
 2 60 m 2-1 ④
 3 배의 속력: 시속 10 km, 강물의 속력: 시속 2 km 3-1 ③

- 01 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=13 \\ x-y=1 \end{cases} \therefore x=7, y=6$$

 따라서 처음 수는 76이다.

- 02 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

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

 따라서 두 자연수의 곱은 $xy=8 \times 5=40$

- 03 현재 어머니의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=56 \\ x+4=3(y+4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=56 \\ x-3y=8 \end{cases} \therefore x=44, y=12$$

 따라서 현재 어머니의 나이는 44세이다.

- 04 현재 이모의 나이를 x 세, 도훈이의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x-y=27 \\ x+10=4(y+10)-12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=27 \\ x-4y=18 \end{cases}$$

 $\therefore x=30, y=3$
 따라서 현재 이모의 나이는 30세, 도훈이의 나이는 3세이다.

- 05 어른을 x 명, 어린이를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 5000x+3500y=35500 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ 10x+7y=71 \end{cases}$$

 $\therefore x=5, y=3$
 따라서 어른은 5명, 어린이는 3명이다.

- 06 공책 한 권의 가격을 x 원, 볼펜 한 자루의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 5x+2y=6000 \\ 2x+5y=6600 \end{cases} \therefore x=800, y=1000$$

 따라서 볼펜 한 자루의 가격은 1000원이다.

- 07 빵 한 개의 가격을 x 원, 우유 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x+4y=9300 \\ x=y+300 \end{cases} \therefore x=1500, y=1200$$

따라서 빵 한 개의 가격은 1500원이다.

- 08 토끼를 x 마리, 닭을 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x+y=48 \\ 4x+2y=124 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=48 \\ 2x+y=62 \end{cases} \therefore x=14, y=34$$

 따라서 토끼는 14마리, 닭은 34마리이다.

- 09 우진이가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라고 하면 수지가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=7 \\ 3y-2x=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x-2y=7 \\ -2x+3y=2 \end{cases} \therefore x=5, y=4$$

 따라서 수지가 이긴 횟수는 4회이다.

- 10 지후가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라고 하면 예원이 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 2x-y=12 \\ 2y-x=-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-y=12 \\ -x+2y=-3 \end{cases} \therefore x=7, y=2$$

 따라서 가위바위보를 한 횟수는
 $x+y=7+2=9(\text{회})$

- 11
$$\begin{cases} 10a-11b=7 \\ -10b+11a=14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10a-11b=7 \\ 11a-10b=14 \end{cases} \therefore a=4, b=3$$

 $\therefore a+b=4+3=7$

- 12 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1800 \\ -\frac{2}{100}x+\frac{5}{100}y=27 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=1800 \\ -2x+5y=2700 \end{cases}$$

 $\therefore x=900, y=900$
 따라서 올해 남학생 수는
 $900-900 \times \frac{2}{100}=882(\text{명})$

- 13 작년 여학생 수를 x 명, 남학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{15}{100}y=10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=200 \\ -2x+3y=200 \end{cases}$$

 $\therefore x=80, y=120$
 따라서 작년 여학생 수는 80명이다.

- 14 작년 쌀 생산량을 x kg, 보리 생산량을 y kg이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=700 \\ \frac{3}{100}x-\frac{5}{100}y=-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=700 \\ 3x-5y=-300 \end{cases}$$

 $\therefore x=400, y=300$
 따라서 올해 쌀 생산량은 $400+400 \times \frac{3}{100}=412(\text{kg})$

- 15 지난달 어머니의 휴대전화 이용 요금을 x 원, 아버지의 휴대전화 이용 요금을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=70000 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{5}{100}y=-2500 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=70000 \\ -2x+y=-50000 \end{cases}$$

 $\therefore x=40000, y=30000$

$$\therefore (\text{이번 달 어머니의 요금}) = 40000 - 40000 \times \frac{10}{100} \\ = 36000(\text{원})$$

$$(\text{이번 달 아버지의 요금}) = 30000 + 30000 \times \frac{5}{100} \\ = 31500(\text{원})$$

- 16 전체 일의 양을 1이라 하고, 선우와 채림이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases} \therefore x = \frac{1}{6}, y = \frac{1}{12}$$

따라서 이 일을 선우 혼자 하면 6일이 걸린다.

- 17 전체 일의 양을 1이라 하고, 지환이와 가연이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 8x + 6y = 1 \\ 10x + 5y = 1 \end{cases} \therefore x = \frac{1}{20}, y = \frac{1}{10}$$

따라서 가연이가 이 일을 혼자 하면 10일이 걸린다.

- 19 형이 집에서 출발한 지 x 분, 동생이 집에서 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x = y + 24 \\ 50x = 200y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + 24 \\ x = 4y \end{cases} \therefore x = 32, y = 8$$

따라서 형과 동생이 만나는 것은 형이 집에서 출발한 지 32분 후이다.

- 20 시속 3 km로 걸은 거리를 x km, 시속 5 km로 걸은 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 3 \\ x = y + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 45 \\ x = y + 1 \end{cases} \therefore x = 6, y = 5$$

따라서 시속 5 km로 걸은 거리는 5 km이다.

- 21 소윤이가 걸어난 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = \frac{30}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 3 \\ 3x + y = 6 \end{cases} \therefore x = \frac{3}{2}, y = \frac{3}{2}$$

따라서 소윤이가 걸어난 거리는 $\frac{3}{2}$ km이다.

- 22 집에서 휴게소까지의 거리를 x km, 휴게소에서 할머니 댁까지의 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ \frac{x}{80} + \frac{40}{60} + \frac{y}{120} = 2\frac{10}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 140 \\ 3x + 2y = 360 \end{cases}$$

$$\therefore x = 80, y = 60$$

따라서 집에서 휴게소까지의 거리는 80 km이다.

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 정우와 아인이의 속력을 각각 분속 x m, 분속 y m라고 하면

$$\begin{cases} 80x - 80y = 2000 \\ 16x + 16y = 2000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 25 \\ x + y = 125 \end{cases} \therefore x = 75, y = 50$$

따라서 정우의 속력은 분속 75 m, 아인이의 속력은 분속 50 m이다.

- 1-1 준수의 속력을 분속 x m, 지아의 속력을 분속 y m라고 하면

$$\begin{cases} 2x + 2y = 400 \\ 8x - 8y = 400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 200 \\ x - y = 50 \end{cases} \therefore x = 125, y = 75$$

따라서 준수는 1분에 125 m를 걸었다.

- 2 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라고 하면

$$\begin{cases} x + 660 = 40y \\ x + 1200 = 70y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 40y = -660 \\ x - 70y = -1200 \end{cases}$$

$$\therefore x = 60, y = 18$$

따라서 기차의 길이는 60 m이다.

- 2-1 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라고 하면

$$\begin{cases} x + 2000 = 40y \\ x + 5600 = 100y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 40y = -2000 \\ x - 100y = -5600 \end{cases}$$

$$\therefore x = 400, y = 60$$

따라서 기차의 길이는 400 m이다.

- 3 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} 3(x - y) = 24 \\ 2(x + y) = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 8 \\ x + y = 12 \end{cases} \therefore x = 10, y = 2$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 10 km, 강물의 속력은 시속 2 km이다.

- 3-1 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x - y) = 40 \\ \frac{2}{3}(x + y) = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = \frac{80}{3} \\ x + y = 60 \end{cases} \therefore x = \frac{130}{3}, y = \frac{50}{3}$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 $\frac{130}{3}$ km이다.

틀림! 만점 예상 문제 회

p.79

01 26 02 10세 03 ② 04 ④ 05 ③ 06 ④ 07 24분 08 ①

- 01 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 36 \\ x = 6y + 1 \end{cases} \therefore x = 31, y = 5$$

따라서 두 자연수의 차는 $31 - 5 = 26$

- 02 현재 언니의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ x - 5 = 2(y - 5) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 5 \\ x - 2y = -5 \end{cases} \therefore x = 15, y = 10$$

따라서 현재 동생의 나이는 10세이다.

- 03 사과 한 개의 가격을 x 원, 배 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x + 2y = 21000 \\ y = 2x - 700 \end{cases} \therefore x = 3200, y = 5700$$

따라서 사과 한 개의 가격은 3200원이다.

04 타일 한 장의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라고 하면 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{CD}=(x+y)$ cm, $\overline{AD}=2x$ cm, $\overline{BC}=3y$ cm이므로

$$\begin{cases} 2x=3y \\ 2x+2(x+y)+3y=44 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x=3y \\ 4x+5y=44 \end{cases}$$

$\therefore x=6, y=4$
따라서 타일 한 장의 둘레의 길이는 $2(x+y)=2 \times (6+4)=20$ (cm)

05 유찬이가 이긴 횃수를 x 회, 진 횃수를 y 회라고 하면 동현이가 이긴 횃수는 y 회, 진 횃수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 7x-4y=10 \\ 7y-4x=32 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 7x-4y=10 \\ -4x+7y=32 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=8$$

따라서 유찬이가 이긴 횃수는 6회이다.

06 작년에 수확한 백도를 x 상자, 황도를 y 상자라고 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}x-\frac{5}{100}y=\frac{4}{100} \times 500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=500 \\ 2x-y=400 \end{cases}$$

$\therefore x=300, y=200$
따라서 올해 백도 수확량은 $300+300 \times \frac{10}{100}=330$ (상자)

07 전체 일의 양을 1이라 하고, 진우와 수민이가 1분 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 15x+15y=1 \\ 18x+10y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{24}, y=\frac{1}{40}$$

따라서 진우가 이 일을 혼자 하면 24분이 걸린다.

08 $\begin{cases} y+1500=55x \\ 2100-y=65x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 55x-y=1500 \\ 65x+y=2100 \end{cases} \quad \therefore x=30, y=150$
 $\therefore x+y=30+150=180$

튼튼! 만점 예상문제 2회

p.80

01 59 02 30세 03 쿠키: 900원, 샌드위치: 2400원
04 ② 05 304명 06 15분 07 ⑤ 08 12시간

01 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 10y+x=2(10x+y)-23 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=14 \\ 19x-8y=23 \end{cases}$$

$\therefore x=5, y=9$
따라서 처음 수는 59이다.

02 현재 삼촌의 나이를 x 세, 하울이의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=34 \\ x+16=3(y+16)-6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=34 \\ x-3y=26 \end{cases}$$

$\therefore x=32, y=2$

따라서 현재 삼촌과 하울이의 나이 차는 $32-2=30$ (세)

03 쿠키 한 개의 가격을 x 원, 샌드위치 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 8x+5y=19200 \\ y=x+1500 \end{cases} \quad \therefore x=900, y=2400$$

따라서 쿠키 한 개의 가격은 900원, 샌드위치 한 개의 가격은 2400원이다.

04 서진이가 이긴 횃수를 x 회, 진 횃수를 y 회라고 하면 다연이가 이긴 횃수는 y 회, 진 횃수는 x 회이므로

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 4x-2y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 2x-y=3 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=7$$

따라서 다연이는 처음보다 $7 \times 4 - 5 \times 2 = 18$ (계단) 올라갔다.

05 지난달 남자 회원 수를 x 명, 여자 회원 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=840 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=840 \\ -x+2y=720 \end{cases}$$

$\therefore x=320, y=520$
따라서 이번 달 남자 회원 수는 $320-320 \times \frac{5}{100}=304$ (명)

06 형이 집을 출발한 지 x 분, 동생이 집을 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+9 \\ 60x=150y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+9 \\ 2x=5y \end{cases} \quad \therefore x=15, y=6$$

따라서 형과 동생이 만날 때까지 걸린 시간은 형이 집을 출발한 지 15분 후이다.

07 흐르지 않는 물에서의 유람선의 속력을 분속 x m, 강물의 속력을 분속 y m라고 하면

$$\begin{cases} 40(x+y)=1200 \\ 60(x-y)=1200 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=30 \\ x-y=20 \end{cases} \quad \therefore x=25, y=5$$

따라서 흐르지 않는 물에서의 유람선의 속력은 분속 25 m이다.

08 물탱크를 가득 채웠을 때의 물의 양을 1이라 하고, A, B 호스로 1시간 동안 넣는 물의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 8x+8y=1 \\ 10x+4y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{24}$$

따라서 A 호스만으로 물탱크를 가득 채우는 데는 12시간이 걸린다.

튼튼! 만점 예상문제 3회

p.81

01 109 02 45세 03 11개 04 ⑤ 05 54명
06 10 km 07 ② 08 ③

- 01 큰 수를
- x
- , 작은 수를
- y
- 라고 하면

$$\begin{cases} x-y=41 \\ x=2y+7 \end{cases} \quad \therefore x=75, y=34$$

따라서 두 자연수의 합은 $75+34=109$

- 02 현재 어머니의 나이를
- x
- 세, 딸의 나이를
- y
- 세라고 하면

$$\begin{cases} x-5=4(y-5) \\ x-y=30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-4y=-15 \\ x-y=30 \end{cases} \quad \therefore x=45, y=15$$

따라서 현재 어머니의 나이는 45세이다.

- 03 2점 슛을
- x
- 개, 3점 슛을
- y
- 개 넣었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 2x+3y=28 \end{cases} \quad \therefore x=11, y=2$$

따라서 2점 슛은 11개를 넣었다.

- 04 은찬이가 이긴 횃수를
- x
- 회, 진 횃수를
- y
- 회라고 하면 예서가 이긴 횃수는
- y
- 회, 진 횃수는
- x
- 회이므로

$$\begin{cases} 2x-y=5 \\ 2y-x=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-y=5 \\ -x+2y=2 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=3$$

따라서 가위바위보를 한 횃수는 $x+y=4+3=7$ (회)

- 05 작년 남자 회원 수를
- x
- 명, 여자 회원 수를
- y
- 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=85 \\ \frac{20}{100}x - \frac{10}{100}y=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=85 \\ 2x-y=50 \end{cases} \quad \therefore x=45, y=40$$

따라서 올해 남자 회원 수는 $45+45 \times \frac{20}{100}=54$ (명)

- 06 규리가 올라간 거리를
- x
- km, 내려온 거리를
- y
- km라고 하면

$$\begin{cases} y=x+4 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 3\frac{30}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=x+4 \\ 5x+4y=70 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=10$$

따라서 규리가 내려온 거리는 10 km이다.

- 07 형이 출발한 지
- x
- 분, 동생이 출발한 지
- y
- 분 후에 두 사람이 처음으로 만난다고 하면

$$\begin{cases} y=x+20 \\ 100x+50y=4000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=x+20 \\ 2x+y=80 \end{cases} \quad \therefore x=20, y=40$$

따라서 형이 출발한 지 20분 후에 처음으로 동생과 만난다.

- 08 ③ 800

- 2 (1) 큰 수를
- x
- , 작은 수를
- y
- 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=17 \\ 3y=x-1 \end{cases} \quad \therefore x=13, y=4$$

따라서 큰 수는 13, 작은 수는 4이므로 두 수의 곱은

$$13 \times 4 = 52$$

- (2) 큰 수를
- x
- , 작은 수를
- y
- 라고 하면

$$\begin{cases} x-y=17 \\ 3y-x=13 \end{cases} \quad \therefore x=32, y=15$$

따라서 큰 수는 32, 작은 수는 15이므로 두 수의 합은

$$32+15=47$$

- 3 (1) 3인용 의자의 수를
- x
- 개, 4인용 의자의 수를
- y
- 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 3x+4y=57 \end{cases} \quad \therefore x=7, y=9$$

따라서 3인용 의자의 수는 7개이다.

- (2) 4인 모듬의 수를
- x
- 개, 5인 모듬의 수를
- y
- 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=6 \\ 4x+5y=26 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=2$$

따라서 4인 모듬의 수는 4개, 5인 모듬의 수는 2개이므로 4인 모듬은 5인 모듬보다 $4-2=2$ (개) 더 많다.

- 4 노새의 짐의 수를
- x
- 자루, 당나귀의 짐의 수를
- y
- 자루라고 하면

..... [1점]

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

$$\therefore x=7, y=5$$

..... [3점]

따라서 처음에 노새는 7자루, 당나귀는 5자루의 짐을 가지고 있었다.

..... [1점]

- 5 윗변의 길이를
- x
- cm, 아랫변의 길이를
- y
- cm라고 하면

..... [1점]

$$\begin{cases} x=y-5 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 4=50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y-5 \\ x+y=25 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=15$$

..... [3점]

따라서 윗변의 길이는 10 cm, 아랫변의 길이는 15 cm이다.

..... [1점]

- 6 맞힌 3점의 수를
- x
- 문제, 5점의 수를
- y
- 문제라고 하면 4점의 수는
- $(y+4)$
- 문제이므로

..... [2점]

$$\begin{cases} x+(y+4)+y=20 \\ 3x+4(y+4)+5y=76 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y=16 \\ x+3y=20 \end{cases}$$

$$\therefore x=8, y=4$$

..... [3점]

따라서 맞힌 3점의 수는 8문제, 4점의 수는 $4+4=8$ (문제), 5점의 수는 4문제이다.

..... [2점]

- 7 A 식품의 양을
- x
- g, B 식품의 양을
- y
- g이라고 하면

..... [1점]

$$\begin{cases} \frac{150}{100}x+y=340 \\ \frac{5}{100}x+\frac{25}{100}y=33 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=680 \\ x+5y=660 \end{cases}$$

$$\therefore x=160, y=100$$

..... [3점]

따라서 A 식품을 160 g 섭취해야 한다.

..... [1점]

별첨! 서술형 문제

p.82~p.83

- 1 (2) 10, 1200
- x
- , 1300
- y
- , 10, 1200, 1300 (3) 6, 4, 6, 4 (4) 6, 4, 6, 4

- 2 (1) 52 (2) 47

- 3 (1) 7개 (2) 2개

- 4 노새: 7자루, 당나귀: 5자루

- 5 윗변: 10 cm, 아랫변: 15 cm

- 6 8문제, 8문제, 4문제

- 7 160 g

I 유리수와 순환소수

01 ③ 02 ④ 03 ③ 04 ⑤ 05 ④ 06 ① 07 ③ 08 ④
09 ③ 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ④ 13 ③ 14 ②

서술형

15 7 16 $\frac{14}{35}, \frac{21}{35}, \frac{28}{35}$ 17 168 18 21 19 $0.7\dot{1}\dot{6}$
20 8

- 01 ① $0.444\cdots = 0.\dot{4}$
② $0.73222\cdots = 0.73\dot{2}$
④ $0.524524\cdots = 0.5\dot{2}4$
⑤ $3.063063\cdots = 3.0\dot{6}\dot{3}$

- 02 $\frac{45}{300} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{15}{100} = 0.15$ 이므로
 $A=5, B=15, C=0.15$
 $\therefore A+B+C=5+15+0.15=20.15$

- 03 ① $\frac{9}{54} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$
② $\frac{3}{3^2 \times 5} = \frac{1}{3 \times 5}$
③ $\frac{24}{2^2 \times 5 \times 6} = \frac{1}{5}$
④ $\frac{64}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{8}{3 \times 5}$
⑤ $\frac{99}{5^3 \times 7 \times 11} = \frac{9}{5^3 \times 7}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③이다.

- 04 a 에 주어진 수를 각각 대입하면

$$\begin{aligned} \text{① } \frac{9}{2^2 \times 5 \times 9} &= \frac{1}{2^2 \times 5} & \text{② } \frac{9}{2^2 \times 5 \times 12} &= \frac{3}{2^4 \times 5} \\ \text{③ } \frac{9}{2^2 \times 5 \times 15} &= \frac{3}{2^2 \times 5^2} & \text{④ } \frac{9}{2^2 \times 5 \times 18} &= \frac{1}{2^3 \times 5} \\ \text{⑤ } \frac{9}{2^2 \times 5 \times 21} &= \frac{3}{2^2 \times 5 \times 7} \end{aligned}$$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

- 05 $\frac{28}{144} = \frac{7}{36} = \frac{7}{2^2 \times 3^2}$ 이므로 곱해야 할 자연수는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
따라서 곱해야 할 자연수 중 두 번째로 작은 자연수는 18이다.

- 06 $\frac{x}{270} = \frac{x}{2 \times 3^3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3^3 , 즉 27의 배수이어야 한다.
이때 $100 < x < 110$ 인 27의 배수는 108이므로 $x=108$
즉 $\frac{x}{270} = \frac{108}{270} = \frac{2}{5}$ 이므로 $y=5$
 $\therefore x+y=108+5=113$

- 07 $x=0.31616\cdots$ 에서
 $1000x=316.161616\cdots$
 $-) 10x= 3.161616\cdots$
 $990x=313$
 $\therefore x=\frac{313}{990}$
따라서 가장 편리한 식은 ③이다.

- 08 ④ 90

- 09 ① $0.\dot{2}\dot{3} = \frac{23}{99}$
② $0.3\dot{4} = \frac{34-3}{90} = \frac{31}{90}$
③ $6.2\dot{5} = \frac{625-6}{99} = \frac{619}{99}$
⑤ $4.0\dot{5}\dot{1} = \frac{4051-40}{990} = \frac{4011}{990} = \frac{1337}{330}$
따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

- 10 ⑤ $0.1\dot{2}3\dot{4} = 0.1234234\cdots$ 이므로 $0.\dot{1}23\dot{4} < 0.1\dot{2}3\dot{4}$
따라서 x 는 $0.1\dot{2}3\dot{4}$ 보다 작은 수이다.

- 11 $1.\dot{5}\dot{1} = \frac{151-1}{99} = \frac{150}{99} = \frac{50}{33}$ 이므로 $a=\frac{33}{50}$
 $0.13\dot{8} = \frac{138-13}{900} = \frac{125}{900} = \frac{5}{36}$ 이므로 $b=\frac{36}{5}$
 $\therefore \frac{a}{b} = a \div b = \frac{33}{50} \div \frac{36}{5} = \frac{33}{50} \times \frac{5}{36} = \frac{11}{120}$

- 12 $1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$, $0.\dot{1} = \frac{1}{9}$ 이므로
 $1.\dot{3} = x \times 0.\dot{1}$ 에서 $\frac{4}{3} = x \times \frac{1}{9} \therefore x=12$
 $2.7\dot{5} = \frac{275-27}{90} = \frac{248}{90} = \frac{124}{45}$, $0.0\dot{1} = \frac{1}{90}$ 이므로
 $2.7\dot{5} = y \times 0.0\dot{1}$ 에서 $\frac{124}{45} = y \times \frac{1}{90} \therefore y=248$
 $\therefore x+y=12+248=260$

- 13 $\frac{1}{18} < 0.\dot{x} \leq \frac{22}{45}$ 에서 $\frac{1}{18} < \frac{x}{9} \leq \frac{22}{45}$
 $\frac{5}{90} < \frac{10x}{90} \leq \frac{44}{90} \therefore 5 < 10x \leq 44$
따라서 구하는 한 자리의 자연수 x 는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

- 14 ① 정수는 유리수이다.
③ 무한소수 중 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
④ 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

서술형

- 15 $\frac{8}{13} = 0.\dot{6}1538\dot{4}$ 이므로 순환마디의 숫자는 6, 1, 5, 3, 8, 4의 6개이다.

$$\therefore a=6 \quad \dots\dots [40\%]$$

또 $80=6 \times 13 + 2$ 이므로 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 순환마디가 13번 반복되고 순환마디의 2번째 숫자인 1이다.

$$\therefore b=1 \quad \dots\dots [50\%]$$

$$\therefore a+b=6+1=7 \quad \dots\dots [10\%]$$

- 16 분모가 35인 분수를 $\frac{a}{35}$ (a 는 자연수)라고 하면

$$\frac{1}{5} = \frac{7}{35}, \frac{6}{7} = \frac{30}{35} \text{이므로 } \frac{7}{35} < \frac{a}{35} < \frac{30}{35} \quad \dots\dots [35\%]$$

이때 $\frac{a}{35} = \frac{a}{5 \times 7}$ 이므로 $\frac{a}{35}$ 가 유한소수가 되려면 a 는

$7 < a < 30$ 인 7의 배수이어야 한다.

$$\therefore a=14, 21, 28 \quad \dots\dots [35\%]$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{14}{35}, \frac{21}{35}, \frac{28}{35}$ 이다.

$\dots\dots [30\%]$

- 17 (가)에 의하여 x 는 7의 배수이고, (나)에 의하여 x 는 12의 배수이다.

$\dots\dots [50\%]$

따라서 x 는 7과 12의 공배수, 즉 84의 배수이다. $\dots\dots [30\%]$

이때 (다)에 의하여 구하는 가장 작은 세 자리의 자연수 x 의 값은 168이다. $\dots\dots [20\%]$

- 18 $\frac{n}{28} = \frac{n}{2^2 \times 7}, \frac{n}{75} = \frac{n}{3 \times 5^2}$ $\dots\dots [40\%]$

이때 $\frac{n}{28}, \frac{n}{75}$ 이 모두 유한소수가 되려면 n 은 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. $\dots\dots [50\%]$

따라서 구하는 가장 작은 두 자리의 자연수는 21이다. $\dots\dots [10\%]$

- 19 $1.\dot{3}\dot{0} = \frac{130-1}{99} = \frac{129}{99} = \frac{43}{33}$ 에서 슬기는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 43이다. $\dots\dots [30\%]$

$1.81\dot{6} = \frac{1816-181}{900} = \frac{1635}{900} = \frac{109}{60}$ 에서 현호는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 60이다. $\dots\dots [30\%]$

따라서 처음 기약분수는 $\frac{43}{60}$ 이므로 순환소수로 나타내면

$$\frac{43}{60} = 0.71\dot{6} \quad \dots\dots [40\%]$$

- 20 (주어진 식) $= \frac{1}{5} \times (4 + 0.4 + 0.04 + 0.004 + \dots)$

$$= \frac{1}{5} \times 4.444\dots = \frac{1}{5} \times 4.\dot{4} \quad \dots\dots [45\%]$$

$$= \frac{1}{5} \times \frac{44-4}{9}$$

$$= \frac{1}{5} \times \frac{40}{9} = \frac{8}{9} \quad \dots\dots [45\%]$$

$$\therefore a=8 \quad \dots\dots [10\%]$$

II 식의 계산

01 ③ 02 ③ 03 ① 04 ② 05 ⑤ 06 ④ 07 ⑤ 08 ④

09 ② 10 ⑤ 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14 ③

서술형

15 3 16 $16xy^2$ 17 $\frac{4}{3}b$ 18 -14

19 $x^3y^2 - \frac{2}{3}x^2y^3$ 20 $-\frac{2}{3}$

01 ③ $x^{10} \div x^5 = x^{10-5} = x^5$

02 ① $\square + 2 = 9$ 에서 $\square = 7$

② $\square \times 2 = 14$ 에서 $\square = 7$

③ $(a^2)^3 \times a^2 = a^6 \times a^2 = a^{6+2} = a^8 \quad \therefore \square = 8$

④ $a^3 \times (-a)^6 \div a^2 = a^{3+6-2} = a^7 \quad \therefore \square = 7$

⑤ $\square - 2 = 5$ 에서 $\square = 7$

따라서 $\square$ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

03 $81^3 = (3^4)^3 = (3^3)^4 = 3^{12}$

따라서 $x=3, y=12$ 이므로

$$y-x=12-3=9$$

04 $2^3 + 2^3 = 2 \times 2^3 = 2^4$ 이므로 $x=4$

$$3^2 + 3^2 + 3^2 = 3 \times 3^2 = 3^3$$
이므로 $y=3$

$$\therefore x+y=4+3=7$$

05 $2^{10} \times 3^2 \times 5^8 = 2^2 \times 2^8 \times 3^2 \times 5^8$

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

$$= 36 \times 10^8$$

따라서 $2^{10} \times 3^2 \times 5^8$ 은 10자리의 자연수이므로 $n=10$

06 ① $7x^2 \times (-2x)^3 = 7x^2 \times (-8x^3) = -56x^5$

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

③ $12x^5 \div \frac{3}{4}x^2 = 12x^5 \times \frac{4}{3x^2} = 16x^3$

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

⑤ $27x^2y \div 9xy^2 \times (-2y) = 27x^2y \times \frac{1}{9xy^2} \times (-2y) = -6x$

따라서 옳은 것은 ④이다.

07 $(-3x^ay^3)^3 \div 6y^2 \times \left(-\frac{1}{2}x^2y\right)$

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

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

$$\approx \frac{9}{4}x^{3a+2}y^8 = bx^{14}y^c \text{에서 } \frac{9}{4} = b, 3a+2=14, 8=c \text{이므로}$$

$$a=4, b=\frac{9}{4}, c=8$$

$$\therefore abc = 4 \times \frac{9}{4} \times 8 = 72$$

08 $(-3ab)^2 \times \square \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right) = -54a^4b$ 에서

$$9a^2b^2 \times \square \times \left(-\frac{3}{ab^2}\right) = -54a^4b$$

$$\square \times (-27a) = -54a^4b$$

$$\therefore \square = \frac{-54a^4b}{-27a} = 2a^3b$$

09 (직사각형 ABCD의 넓이) $= 6a \times 4b = 24ab$

$$\overline{AE} = \overline{EB} = 4b \times \frac{1}{2} = 2b \text{이므로}$$

$$\triangle AEF = \frac{1}{2} \times (6a - 4a) \times 2b = 2ab$$

$$\triangle EBC = \frac{1}{2} \times 6a \times 2b = 6ab$$

$$\triangle FCD = \frac{1}{2} \times 4a \times 4b = 8ab$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ECF &= (\text{직사각형 ABCD의 넓이}) \\ &\quad - \triangle AEF - \triangle EBC - \triangle FCD \\ &= 24ab - 2ab - 6ab - 8ab \\ &= 8ab \end{aligned}$$

10 $3(2A+B) - 2(2A+3B) = 6A+3B-4A-6B$

$$= 2A-3B$$

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

$$= 4x+6y+3x+6y$$

$$= 7x+12y$$

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

$$= \frac{4x^2-10x+8-3x^2+9x-3}{6}$$

$$= \frac{x^2-x+5}{6}$$

12 $2x^2 - [3x^2 - \{-x^2 - (-6x+5)\}]$

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

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

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

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

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

따라서 $A=-2$, $B=6$, $C=-5$ 이므로

$$A+B-C = -2+6-(-5)=9$$

13 어떤 식을 A 라고 하면

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

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

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

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$2x^2+5x-1+(5x^2+x-3)=7x^2+6x-4$$

14 (주어진 식)

$$= (9x^2-15xy) \times \frac{1}{3x} - (4xy-8y^2) \times \left(-\frac{3}{4y}\right)$$

$$= 3x-5y - (-3x+6y)$$

$$= 3x-5y+3x-6y$$

$$= 6x-11y$$

서술형

15 $4^2 \times 2^{2x} = 32^2$ 에서 $(2^2)^2 \times 2^{2x} = (2^5)^2$

$$2^4 \times 2^{2x} = 2^{10}, 2^{4+2x} = 2^{10} \quad \dots\dots [80\%]$$

따라서 $4+2x=10$ 이므로

$$2x=6 \quad \therefore x=3 \quad \dots\dots [20\%]$$

16 $x^3y \times A = 8x^2y^2$ 에서

$$A = \frac{8x^2y^2}{x^3y} = \frac{8y}{x} \quad \dots\dots [30\%]$$

$(-6xy^2) \div B = -\frac{3y}{x}$ 에서

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

$$\dots\dots [40\%]$$

$$\therefore AB = \frac{8y}{x} \times 2x^2y = 16xy^2 \quad \dots\dots [30\%]$$

17 물의 높이를 h 라고 하면

$$5ab \times (3a)^2 \times h = 60a^3b^2 \quad \dots\dots [50\%]$$

$$5ab \times 9a^2 \times h = 60a^3b^2, 45a^3bh = 60a^3b^2$$

$$\therefore h = \frac{60a^3b^2}{45a^3b} = \frac{4}{3}b$$

따라서 물의 높이는 $\frac{4}{3}b$ 이다. $\dots\dots [50\%]$

18 $2(x^2-2x+1) - 3(2x^2-x+4)$

$$= 2x^2-4x+2-6x^2+3x-12$$

$$= -4x^2-x-10 \quad \dots\dots [80\%]$$

따라서 이차항의 계수는 -4 , 상수항은 -10 이므로 그 합은

$$-4+(-10)=-14 \quad \dots\dots [20\%]$$

19 어떤 식을 A 라고 하면

$$A \div \left(-\frac{1}{3}xy\right) = 9x-6y$$

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

$$\dots\dots [60\%]$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-3x^2y+2xy^2) \times \left(-\frac{1}{3}xy\right) = x^3y^2-\frac{2}{3}x^2y^3 \quad \dots\dots [40\%]$$

20 $\frac{2xy-y^2}{y} + \frac{2xy}{x} = 2x-y+2y=2x+y \quad \dots\dots [60\%]$

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

$$2x+y = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3} \quad \dots\dots [40\%]$$

III 일차부등식

01 ② 02 ⑤ 03 ④ 04 ③ 05 ⑤ 06 ① 07 ④ 08 ②

09 ② 10 ② 11 ② 12 ① 13 ④ 14 ②

서술형

15 $-7 < A \leq 3$ 16 $x > -6$ 17 3 18 $10 \leq a < 12$

19 25, 26, 27 20 1 km

01 $600x + 1300 \times 4 \geq 7000$
 $\therefore 600x + 5200 \geq 7000$

02 ㉠ $2 - 4 > 0$ (거짓)
 ㉡ $2 - 2 > 0$ (거짓)
 ㉢ $-2 \times 2 + 1 < 4$ (참)
 ㉣ $2 + 1 \leq 6 - 2$ (참)
 따라서 $x = 2$ 일 때 참인 부등식은 ㉢, ㉣이다.

03 ④ $a < b$ 에서 $-a > -b \therefore 3 - a > 3 - b$
 ⑤ $a < b$ 에서 $-2a > -2b, 1 - 2a > 1 - 2b$
 $\therefore \frac{1 - 2a}{3} > \frac{1 - 2b}{3}$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 ① $-x \geq 0$
 ② $-2x - 4 \leq 0$
 ③ $-2 < 0$
 ④ $x > 0$
 ⑤ $3x - 9 < 0$
 따라서 일차부등식이 아닌 것은 ③이다.

05 주어진 그림이 나타내는 해는 $x < 1$ 이다.
 ① $2 - x > 3$ 에서 $-x > 1 \therefore x < -1$
 ② $2x + 5 < 3x + 4$ 에서 $-x < -1 \therefore x > 1$
 ③ $3x - 1 < 6x + 2$ 에서 $-3x < 3 \therefore x > -1$
 ④ $6 - 5x > 2 - 3x$ 에서 $-2x > -4 \therefore x < 2$
 ⑤ $10 - 7x > 4x - 1$ 에서 $-11x > -11 \therefore x < 1$

06 $a < 0$ 이므로 $ax > 3a$ 에서 $x < 3$
 따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2의 2개이다.

07 괄호를 풀면 $2x - 6 \geq -3x + 4$
 $5x \geq 10 \therefore x \geq 2$
 따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ④이다.

08 $\frac{5 - 3x}{2} \geq \frac{x - 6}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3(5 - 3x) \geq 2(x - 6), 15 - 9x \geq 2x - 12$
 $-11x \geq -27 \therefore x \leq \frac{27}{11}$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 2이다.

09 $ax + 2 > 0$ 에서 $ax > -2$
 이때 주어진 일차부등식의 해가 $x < 6$ 이므로 $a < 0$
 따라서 $x < -\frac{2}{a}$ 이므로 $-\frac{2}{a} = 6 \therefore a = -\frac{1}{3}$

10 $\frac{x}{3} + \frac{1}{2} \geq \frac{x + 3}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $4x + 6 \geq 3(x + 3), 4x + 6 \geq 3x + 9 \therefore x \geq 3$
 $\frac{1}{2}x - \frac{a}{4} \geq 1$ 의 양변에 4를 곱하면
 $2x - a \geq 4, 2x \geq a + 4 \therefore x \geq \frac{a + 4}{2}$
 이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $3 = \frac{a + 4}{2}, a + 4 = 6 \therefore a = 2$

11 사과를 x 개 산다고 하면
 $5200 \times 2 + 2400x \leq 20000 \therefore x \leq 4$
 따라서 사과는 최대 4개까지 살 수 있다.

12 원뿔의 높이를 h cm라고 하면
 $\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times h \geq 32\pi \therefore h \geq 6$
 따라서 원뿔의 높이는 6 cm 이상이다.

13 단체의 인원수를 x 명이라고 하면
 $4000x > \left(4000 \times \frac{70}{100}\right) \times 30 \therefore x > 21$
 따라서 단체가 22명 이상일 때, 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

14 x km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면
 $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 1 \therefore x \leq \frac{12}{7}$
 따라서 최대 $\frac{12}{7}$ km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

서술형

15 $-2 < a \leq 3$ 에서 $-4 < 2a \leq 6$ [50 %]
 $-7 < 2a - 3 \leq 3$
 $\therefore -7 < A \leq 3$ [50 %]

16 $1.3(2x - 3) < 3.5x + 1.5$ 의 양변에 10을 곱하면
 $13(2x - 3) < 35x + 15$ [50 %]
 $26x - 39 < 35x + 15$
 $-9x < 54 \therefore x > -6$ [50 %]

17 $2x - 1 < 4x + a$ 에서 $-2x < a + 1$
 $\therefore x > -\frac{a + 1}{2}$ [30 %]

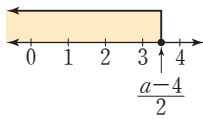
이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x > -2$ 이므로

$$-\frac{a+1}{2} = -2, a+1=4 \quad \therefore a=3 \quad \dots\dots [70\%]$$

18 $4-x \leq a-3x$ 에서 $2x \leq a-4$

$$\therefore x \leq \frac{a-4}{2} \quad \dots\dots [30\%]$$

이때 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 가 3개이므로 오른쪽 그림에서



$$3 \leq \frac{a-4}{2} < 4 \quad \dots\dots [40\%]$$

$$6 \leq a-4 < 8$$

$$\therefore 10 \leq a < 12 \quad \dots\dots [30\%]$$

19 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하면 $\dots\dots [20\%]$

$$(x-1) + x + (x+1) < 81$$

$$3x < 81 \quad \therefore x < 27 \quad \dots\dots [50\%]$$

따라서 x 의 값 중 가장 큰 자연수는 26이므로 가장 큰 세수는 25, 26, 27이다. $\dots\dots [30\%]$

20 역에서 상점까지의 거리를 x km라고 하면 $\dots\dots [20\%]$

$$\frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{x}{3} \leq 1$$

$$\frac{2}{3}x \leq \frac{2}{3} \quad \therefore x \leq 1 \quad \dots\dots [60\%]$$

따라서 역에서 1 km 이내에 있는 상점을 이용하면 된다.

$\dots\dots [20\%]$

IV 연립일차방정식

01 ①, ④ **02** ⑤ **03** ⑤ **04** ③ **05** ③ **06** ③ **07** ④

08 ④ **09** ② **10** ② **11** ③ **12** ① **13** ④ **14** ③

서술형

15 1 **16** 9 **17** 8 **18** $x=-9, y=-21$ **19** 5마리

20 6분

01 ① $3x-4y-12=0$

$$\textcircled{4} -3x+y=0$$

02 주어진 순서쌍을 $2x-y=-3$ 에 각각 대입하면

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

$$\textcircled{2} 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 3 \neq -3$$

$$\textcircled{3} 2 \times 1 - 0 \neq -3$$

$$\textcircled{4} 2 \times 2 - 3 \neq -3$$

$$\textcircled{5} 2 \times \frac{1}{2} - 4 = -3$$

따라서 일차방정식 $2x-y=-3$ 의 해인 것은 ⑤이다.

$$\textbf{03} \begin{cases} y=x-2 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=11 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{을 } \textcircled{2}\text{에 대입하면 } 3x+2(x-2)=11$$

$$3x+2x-4=11, 5x=15 \quad \therefore x=3$$

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

$$\textbf{05} \begin{cases} 2x-y=4 & \dots \textcircled{1} \\ x+3y=-5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2\text{를 하면 } -7y=14 \quad \therefore y=-2$$

$$y=-2\text{를 } \textcircled{1}\text{에 대입하면 } 2x+2=4, 2x=2 \quad \therefore x=1$$

따라서 $x=1, y=-2$ 를 각 연립방정식에 대입하면

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2 \times 1 + (-2) = 0 \\ 1 - (-2) = 3 \end{cases}$$

$$\textbf{06} \begin{cases} x-y=3 & \dots \textcircled{1} \\ x+2y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2}\text{을 하면 } -3y=-3 \quad \therefore y=1$$

$$y=1\text{을 } \textcircled{1}\text{에 대입하면 } x-1=3 \quad \therefore x=4$$

즉 $x=4, y=1$ 을 $x-2y=a$ 에 대입하면

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

$x=4, y=1$ 을 $bx+3y=-5$ 에 대입하면

$$4b+3=-5, 4b=-8 \quad \therefore b=-2$$

$$\therefore a+b=2+(-2)=0$$

07 3을 a 로 잘못 보았다고 하면

$$\begin{cases} 2x-y=a & \dots \textcircled{1} \\ x+y=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$x=1\text{을 } \textcircled{2}\text{에 대입하면 } 1+y=2 \quad \therefore y=1$$

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

따라서 3을 1로 잘못 보고 풀었다.

08 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면

$$\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax+by=-10 \end{cases}$$

위 연립방정식에 $x=-4, y=2$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 2a-4b=2 & \dots \textcircled{1} \\ -4a+2b=-10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}\text{을 하면 } -6b=-6 \quad \therefore b=1$$

$b=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2a-4=2, 2a=6 \quad \therefore a=3$$

$$\therefore ab=3 \times 1=3$$

$$\textbf{09} \text{ 괄호를 풀어 정리하면 } \begin{cases} x=3y-3 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-5y=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{을 } \textcircled{2}\text{에 대입하면 } 2(3y-3)-5y=8$$

$$6y-6-5y=8 \quad \therefore y=14$$

$$y=14\text{를 } \textcircled{1}\text{에 대입하면 } x=42-3=39$$

따라서 $a=39, b=14$ 이므로

$$a-b=39-14=25$$

10
$$\begin{cases} 0.2x - 0.5y = -1 & \cdots \text{㉠} \\ \frac{x+1}{3} + \frac{y}{2} = 4 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 10$ 을 하여 정리하면 $2x - 5y = -10$ $\cdots$ ㉢
 ㉡ $\times 6$ 을 하여 정리하면 $2x + 3y = 22$ $\cdots$ ㉣
 ㉢ $-$ ㉣을 하면 $-8y = -32$ $\therefore y = 4$
 $y = 4$ 를 ㉢에 대입하면 $2x - 20 = -10$, $2x = 10$ $\therefore x = 5$
 따라서 $x = 5, y = 4$ 를 $ax - y = 6$ 에 대입하면
 $5a - 4 = 6$, $5a = 10$ $\therefore a = 2$

11
$$\begin{cases} x + 2y = -9 & \cdots \text{㉠} \\ ax - by = 3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡ $\times (-3)$ 을 하면 $-3ax + 3by = -9$ $\cdots$ ㉢
 이때 해가 무수히 많으려면 ㉢과 ㉠이 일치해야 하므로
 $-3a = 1, 3b = 2$ $\therefore a = -\frac{1}{3}, b = \frac{2}{3}$
 $\therefore a + 2b = -\frac{1}{3} + 2 \times \frac{2}{3} = 1$

12 수아의 수학 점수를 x 점, 윤지의 수학 점수를 y 점이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 78 \\ x = y + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 156 \\ x = y + 6 \end{cases} \therefore x = 81, y = 75$$

따라서 윤지의 수학 점수는 75점이다.

13 현재 언니의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 37 \\ x = 2y - 14 \end{cases} \therefore x = 20, y = 17$$

따라서 현재 동생의 나이는 17세이다.

14 어른 한 명의 입장료를 x 원, 어린이 한 명의 입장료를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + 3y = 4400 \\ 4x + 5y = 8000 \end{cases} \therefore x = 1000, y = 800$$

따라서 어른 한 명의 입장료는 1000원이다.

서술형

15 $x = -2a, y = a$ 를 $3x + y = -5$ 에 대입하면 $\cdots \cdots [50\%]$
 $-6a + a = -5, -5a = -5$ $\therefore a = 1$ $\cdots \cdots [50\%]$

16 $x = 2, y = 1$ 을 $x + ay = 6$ 에 대입하면 $\cdots \cdots [40\%]$
 $2 + a = 6$ $\therefore a = 4$
 $x = 2, y = 1, a = 4$ 를 $ax + by = 3$ 에 대입하면
 $8 + b = 3$ $\therefore b = -5$ $\cdots \cdots [40\%]$
 $\therefore a - b = 4 - (-5) = 9$ $\cdots \cdots [20\%]$

17 $x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y$ $\cdots \cdots [20\%]$
 $x = 2y$ 를 $6x - 5y = 14$ 에 대입하면
 $12y - 5y = 14, 7y = 14$ $\therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 $x = 2y$ 에 대입하면 $x = 4$ $\cdots \cdots [40\%]$

따라서 $x = 4, y = 2$ 를 $x + 2y = a$ 에 대입하면
 $4 + 4 = a$ $\therefore a = 8$ $\cdots \cdots [40\%]$

18
$$\begin{cases} 9x - 4y = 3 \\ 3(x + y) - (x + 4y) = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9x - 4y = 3 & \cdots \text{㉠} \\ 2x - y = 3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$\cdots \cdots [50\%]$

㉠ $-$ ㉡ $\times 4$ 를 하면 $x = -9$
 $x = -9$ 를 ㉡에 대입하면
 $-18 - y = 3, -y = 21$ $\therefore y = -21$ $\cdots \cdots [50\%]$

19 나무 위의 독수리를 x 마리, 나무 아래의 독수리를 y 마리라고 하면 $\cdots \cdots [20\%]$

$$\begin{cases} y - 1 = (x + y) \times \frac{1}{4} \\ x - 1 = y + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = -4 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$\therefore x = 5, y = 3$ $\cdots \cdots [70\%]$
 따라서 나무 위의 독수리는 5마리이다. $\cdots \cdots [10\%]$

20 형이 집에서 출발한 지 x 분, 동생이 집에서 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면 $\cdots \cdots [20\%]$

$$\begin{cases} x = y + 30 \\ 40x = 240y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + 30 \\ x = 6y \end{cases}$$

$\therefore x = 36, y = 6$ $\cdots \cdots [70\%]$
 따라서 동생이 학교까지 가는 데 걸린 시간은 6분이다. $\cdots \cdots [10\%]$

01 ④ 02 ③ 03 ④ 04 ① 05 ⑤ 06 ② 07 ① 08 ④
09 ⑤ 10 ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ③ 15 ④ 16 ③
17 ③ 18 ② 19 ④ 20 ④

서술형

1 07 $26a^4b$ $35x^2-6x+8$ 41 $5\frac{6}{7}$ km

- 01 ① $0.333\cdots=0.\dot{3}$
② $2.424242\cdots=2.4\dot{2}$
③ $4.2151515=4.2\dot{1}\dot{5}$
⑤ $3.216216216\cdots=3.2\dot{1}\dot{6}$

02 $1.\dot{2}\dot{5}=\frac{125-1}{99}=\frac{124}{99}$

- 03 순환소수 $0.\dot{1}3\dot{7}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자는 1, 3, 7의 3개이다.
이때 $30=3\times 10$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디의 3번째 숫자와 같은 7이다.

04 ㉠ $\frac{12}{54}=\frac{2}{9}=\frac{2}{3^2}$ ㉡ $\frac{8}{60}=\frac{2}{15}=\frac{2}{3\times 5}$
㉢ $-\frac{18}{72}=-\frac{1}{4}=-\frac{1}{2^2}$ ㉣ $\frac{7}{2^2\times 7}=\frac{1}{2^2}$
㉤ $\frac{24}{3^2\times 4}=\frac{2}{3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ㉠, ㉡, ㉤이다.

- 05 분모가 15인 분수를 $\frac{a}{15}$ (a 는 자연수)라고 하면

$\frac{1}{3}=\frac{5}{15}, \frac{4}{5}=\frac{12}{15}$ 이므로 $\frac{5}{15}<\frac{a}{15}<\frac{12}{15}$

이때 $\frac{a}{15}=\frac{a}{3\times 5}$ 이므로 $\frac{a}{15}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 $5<a<12$ 인 3의 배수이어야 한다.
 $\therefore a=6, 9$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{6}{15}, \frac{9}{15}$ 의 2개이다.

- 06 a 에 주어진 수를 각각 대입하면

① $\frac{6}{2^3\times 5^2\times 6}=\frac{1}{2^3\times 5^2}$ ② $\frac{6}{2^3\times 5^2\times 9}=\frac{1}{2^2\times 3\times 5^2}$
③ $\frac{6}{2^3\times 5^2\times 10}=\frac{3}{2^3\times 5^3}$ ④ $\frac{6}{2^3\times 5^2\times 12}=\frac{1}{2^4\times 5^2}$
⑤ $\frac{6}{2^3\times 5^2\times 16}=\frac{3}{2^6\times 5^2}$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

- 07 $0.5\dot{4}=\frac{54-5}{90}=\frac{49}{90}$ 에서 민기는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 49이다.
 $0.4\dot{6}=\frac{46}{99}$ 에서 대훈이는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 99이다.

따라서 처음 기약분수는 $\frac{49}{99}$ 이므로 순환소수로 나타내면
 $\frac{49}{99}=0.4\dot{9}$

- 08 ④ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

09 ① $(x^4)^5=x^{20}$ ② $x^3\times x^2=x^5$
③ $(xy^3)^2=x^2y^6$ ④ $x\div x^9=\frac{1}{x^8}$

10 $\left(-\frac{x^a}{y^{2b}}\right)^4=\frac{x^8}{y^{24}}$ 에서 $\frac{x^{4a}}{y^{8b}}=\frac{x^8}{y^{24}}$
즉 $4a=8, 8b=24$ 에서 $a=2, b=3$
 $\therefore a+b=2+3=5$

11 $27^x=(3^3)^x=(3^x)^3=A^3$

12 (주어진 식) $=(-6a^2b)\times\frac{1}{3ab}\times 2ab^2=-4a^2b^2$

13 어떤 식을 A 라고 하면 $A\div\frac{2y^2}{x}=(2x^2y)^2$ 에서
 $A=(2x^2y)^2\times\frac{2y^2}{x}=4x^4y^2\times\frac{2y^2}{x}=8x^3y^4$
따라서 바르게 계산한 식은
 $8x^3y^4\times\frac{2y^2}{x}=16x^2y^6$

14 (주어진 식) $=-3x+2y+1+2x+8y-10$
 $=-x+10y-9$

따라서 x 의 계수는 -1 , y 의 계수는 10 이므로 그 합은
 $-1+10=9$

15 $\frac{2}{3}(6x^2-9xy)-\frac{1}{2}x(4x-14y)=4x^2-6xy-2x^2+7xy$
 $=2x^2+xy$
즉 $2x^2+xy$ 에 $x=-1, y=-2$ 를 대입하면
 $2x^2+xy=2\times(-1)^2+(-1)\times(-2)$
 $=2+2=4$

16 (시간) $=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $\frac{x}{80}\leq 2$

17 ① $a<b$ 에서 $a-4<b-4$
② $a<b$ 에서 $3a<3b$
③ $a<b$ 에서 $2a<2b$ $\therefore 2a+6<2b+6$
④ $a<b$ 에서 $-\frac{a}{5}>-\frac{b}{5}$ $\therefore 6-\frac{a}{5}>6-\frac{b}{5}$
⑤ $a<b$ 에서 $\frac{a}{2}<\frac{b}{2}$ $\therefore \frac{a}{2}-1<\frac{b}{2}-1$
따라서 옳은 것은 ③이다.

18 ① $-x\leq 0$
② $2x-1\geq 2x+10-1$ $\therefore -10\geq 0$
③ $x-8<0$
④ $x\geq 0$

$$\textcircled{5} 2x^2 + 3x \leq 2x^2 - 2x + 6 \quad \therefore 5x - 6 \leq 0$$

따라서 일차부등식이 아닌 것은 ②이다.

19 $2 - ax > -1$ 에서 $-ax > -3$

이때 $a < 0$ 에서 $-a > 0$ 이므로 $x > \frac{-3}{-a}$, 즉 $x > \frac{3}{a}$

20 $\frac{x}{4} - \frac{2}{3} < \frac{x}{12} + 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x - 8 < x + 12, 2x < 20 \quad \therefore x < 10$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, ..., 9의 9개이다.

서술형

1 $0.2171717\cdots = 0.2\dot{1}\dot{7} = \frac{217-2}{990} = \frac{215}{990} = \frac{43}{198}$
 $\therefore a = 198$ [3점]

$1.272727\cdots = 1.\dot{2}\dot{7} = \frac{127-1}{99} = \frac{126}{99} = \frac{14}{11}$
 $\therefore b = 14$ [3점]

따라서 $\frac{b}{a} = \frac{14}{198} = 0.070707\cdots$ 이므로 순환마디는 07이다.
 [3점]

2 삼각형의 높이를 h 라고 하면

$$6a^3b^2 \times 4a^2b^2 = \frac{1}{2} \times 8ab^3 \times h$$

$$24a^5b^4 = 4ab^3 \times h$$

$$\therefore h = \frac{24a^5b^4}{4ab^3} = 6a^4b$$

3 (가)에서 $A - (-2x^2 + 3) = x^2 - 1$

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

(나)에서 $A + (-2x^2 + 3x - 5) = B$

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

$$\therefore A - 2B = (-x^2 + 2) - 2(-3x^2 + 3x - 3)$$

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

$$= 5x^2 - 6x + 8$$

4 $2(x + a) < 3x - 5$ 에서 $2x + 2a < 3x - 5$

$$-x < -5 - 2a \quad \therefore x > 5 + 2a$$

이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x > 7$ 이므로

$$5 + 2a = 7, 2a = 2 \quad \therefore a = 1$$

5 기차역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면 [2점]

$$\frac{x}{3} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq \frac{40}{60}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq \frac{1}{2}, 4x + 3x \leq 6 \quad \therefore x \leq \frac{6}{7}$$

따라서 서점은 기차역으로부터 $\frac{6}{7}$ km 이내에 있다.

..... [2점]

실전 모의고사 2회

p.101~p.104

01 ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ③ 05 ② 06 ③ 07 ④ 08 ⑤

09 ② 10 ⑤ 11 ② 12 ⑤ 13 ② 14 ④ 15 ⑤ 16 ⑤

17 ④ 18 ④ 19 ② 20 ⑤

서술형

1 12 23 $36x^2y^2$ $4\frac{3}{2}$

5(1) $x < \frac{a-1}{2}$ (2) $9 < a \leq 11$

01 $\frac{4}{7} = 0.\dot{5}7142\dot{8}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 5, 7, 1, 4, 2, 8의 6개이다.

이때 $20 = 6 \times 3 + 2$ 이므로 소수점 아래 20번째 자리의 숫자는 순환마디가 3번 반복되고 순환마디의 2번째 숫자인 7이다.

02 ① $\frac{5}{4} = \frac{5}{2^2}$

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

③ $-\frac{10}{15} = -\frac{2}{3}$

④ $-\frac{9}{24} = -\frac{3}{8} = -\frac{3}{2^3}$

⑤ $\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ③이다.

03 두 분수가 유한소수로 나타내어지려면 A 는 3의 배수이면서 11의 배수이어야 한다. 따라서 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3과 11의 최소공배수인 33이다.

04 $\frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3의 배수이어야 한다.

이때 $10 < a < 15$ 이므로 $a = 12$

즉 $\frac{a}{60} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ 이므로 $b = 5$

$\therefore a + b = 12 + 5 = 17$

05 $x = 0.62323\cdots$ 에서

$$1000x = 623.2323\cdots$$

$$-) \quad 10x = 6.2323\cdots$$

$$990x = 617$$

$$\therefore x = \frac{617}{990}$$

따라서 가장 편리한 식은 ②이다.

06 $0.2\dot{4} = \frac{24-2}{90} = \frac{22}{90} = \frac{11}{45}$ 이므로

$$\frac{56}{90} = x + 0.2\dot{4}$$
에서 $\frac{28}{45} = x + \frac{11}{45}$

$$\therefore x = \frac{28}{45} - \frac{11}{45} = \frac{17}{45} = 0.3\dot{7}$$

07 유리수는 3.14, -0.97 , $1.\dot{3}\dot{1}$, $\frac{5}{6}$ 의 4개이다.

08 ① $xy^5 \times x^4y^7 = x^5y^{12}$

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

③ $x^5 \div x^5 = \frac{x^5}{x^5} = 1$

④ $(x^2y^5)^3 = x^6y^{15}$

09 $A = 2^{n+1}$ 에서 $A = 2^n \times 2 \quad \therefore 2^n = \frac{A}{2}$

$\therefore 4^n = (2^2)^n = (2^n)^2 = \left(\frac{A}{2}\right)^2 = \frac{A^2}{4}$

10 $5^{11} \times 2^{12} = 5^{11} \times 2^{11} \times 2 = 2 \times (5 \times 2)^{11} = 2 \times 10^{11}$
따라서 $5^{11} \times 2^{12}$ 은 12자리의 자연수이므로 $n = 12$

11 $(xy^3)^A \times (-2x^3y^B)^2 = x^A y^{3A} \times 4x^6 y^{2B}$
 $= 4x^{A+6} y^{3A+2B}$

즉 $4x^{A+6} y^{3A+2B} = Cx^{10} y^{14}$ 에서

$4 = C, A+6=10, 3A+2B=14$ 이므로

$A=4, B=1, C=4$

$\therefore A+B+C=4+1+4=9$

12 (주어진 식) $= 9a^4b^6 \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \times \frac{3}{2ab} = -9a^2b^4$

13 삼각형의 밑변의 길이를 x 라고 하면

$\frac{1}{2} \times x \times 125a^8b^4 = 100a^4b^6$

$\frac{125}{2}a^8b^4 \times x = 100a^4b^6$

$\therefore x = 100a^4b^6 \div \frac{125}{2}a^8b^4 = 100a^4b^6 \times \frac{2}{125a^8b^4} = \frac{8b^2}{5a^4}$

14 어떤 식을 A 라고 하면

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

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

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

$= 5x^2 + x - 2$

따라서 바르게 계산한 식은

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

15 (주어진 식) $= 3x(7-2x) - \frac{6x^3y-4x^2y}{2xy}$

$= 21x - 6x^2 - 3x^2 + 2x$

$= -9x^2 + 23x$

16 ① $2-3 > -2$ (참)

② $3-2 \times 2 < 1$ (참)

③ $4 \times 2 - 1 \geq 4$ (참)

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

⑤ $2 \times 2 - 1 \leq 4 - 2$ (거짓)

따라서 $x=2$ 일 때 거짓인 것은 ⑤이다.

17 ① $a < b$ 에서 $a+3 < b+3$

② $a < b$ 에서 $a-b < 0$

③ $a < 0, b < 0$ 에서 $a+b < 0$

④ $a < b$ 에서 $-a > -b \quad \therefore 2-a > 2-b$

⑤ $a < b$ 에서 $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

18 주어진 그림이 나타내는 해는 $x > 3$ 이다.

① $x-2 > 1$ 에서 $x > 3$

② $2x-5 > 1$ 에서 $2x > 6 \quad \therefore x > 3$

③ $3x-6 > 2x-3$ 에서 $x > 3$

④ $-x+2 > -1$ 에서 $-x > -3 \quad \therefore x < 3$

⑤ $2(x+5) < 3x+7$ 에서 $2x+10 < 3x+7$

$-x < -3 \quad \therefore x > 3$

따라서 그림이 나타내는 해와 다른 하나는 ④이다.

19 $0.4x + 0.3 > \frac{1}{4}x - 3$ 의 양변에 20을 곱하면

$8x + 6 > 5x - 60, 3x > -66 \quad \therefore x > -22$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 -21 이다.

20 단체의 인원수를 x 명이라고 하면

$3000x > \left(3000 \times \frac{70}{100}\right) \times 30 \quad \therefore x > 21$

따라서 단체가 22명 이상일 때, 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

서술형

1 $\frac{7}{210} \times a = \frac{1}{30} \times a = \frac{1}{2 \times 3 \times 5} \times a$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 a 는 3의 배수이어야 한다. [3점]
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 12이다. [3점]

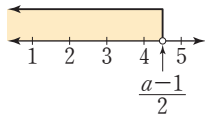
2 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이므로
 $\frac{1}{5} < 0.\dot{x} < \frac{2}{3}$ 에서 $\frac{1}{5} < \frac{x}{9} < \frac{2}{3}$
 $\therefore \frac{9}{45} < \frac{5x}{45} < \frac{30}{45}$ [4점]
따라서 조건을 만족하는 한 자리의 자연수 x 는 2, 3, 4, 5이므로 $M=5, m=2$ [3점]
 $\therefore M-m=5-2=3$ [1점]

3 $(-2xy^2)^3 \div \square \times (-3x^2y)^2 = -12x^5y^6$ 에서
 $-8x^3y^6 \times \frac{1}{\square} \times 9x^4y^2 = -12x^5y^6$ [3점]
 $-72x^7y^8 \times \frac{1}{\square} = -12x^5y^6$
 $\therefore \square = \frac{-72x^7y^8}{-12x^5y^6} = 6x^2y^2$ [4점]

- 4 $0.3x+0.2 \leq -0.1x+3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x+2 \leq -x+30, 4x \leq 28 \quad \therefore x \leq 7$ [3점]
 $\frac{x}{3} + \frac{2-x}{6} \leq a$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x+2-x \leq 6a \quad \therefore x \leq 6a-2$ [3점]
 이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $7=6a-2, 6a=9 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$ [3점]

- 5 (1) $2x+1 < a$ 에서 $2x < a-1$
 $\therefore x < \frac{a-1}{2}$

- (2) 부등식 $x < \frac{a-1}{2}$ 을 만족하는 자연수 x 가 4개이므로 오른쪽 그림에서



$$4 < \frac{a-1}{2} \leq 5$$

$$8 < a-1 \leq 10$$

$$\therefore 9 < a \leq 11$$

실전 모의고사 3회

p.105~p.108

- 01 ③ 02 ② 03 ④ 04 ⑤ 05 ④ 06 ③ 07 ② 08 ②
 09 ① 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13 ② 14 ② 15 ③ 16 ③
 17 ② 18 ④ 19 ① 20 ①

서술형

- 1 10 2 9 3 $\frac{3b}{2a}$ 4 11 5 13, 14, 15

- 01 $\frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5} = \frac{7 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{35}{100} = 0.35$
 $\therefore a=5, b=100, c=0.35$

- 02 ① $\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$

② $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

④ $\frac{5}{2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 3}$

⑤ $\frac{22}{5 \times 7 \times 11} = \frac{2}{5 \times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

- 03 $\frac{a}{420} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 a 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
 따라서 구하는 두 자리의 자연수는 21, 42, 63, 84의 4개이다.

- 04 ⑤ $4.0\dot{1}7\dot{5} = \frac{40175-40}{9990}$

- 05 ③, ④, ⑤ $x=4.63222\cdots$ 에서
 $1000x=4632.222\cdots$
 $-) 100x= 463.222\cdots$
 $900x=4169$
 $\therefore x=\frac{4169}{900}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 06 $0.\dot{3}\dot{6} = \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$

이때 $\frac{4}{11} \times a$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수는 11이다.

- 07 $3 + \frac{3}{10^2} + \frac{3}{10^4} + \frac{3}{10^6} + \frac{3}{10^8} + \cdots$
 $= 3 + (0.03 + 0.0003 + 0.000003 + \cdots)$
 $= 3 + 0.030303\cdots = 3.\dot{0}\dot{3}$
 $= \frac{303-3}{99} = \frac{300}{99} = \frac{100}{33}$

- 08 ① $\square + 4 = 6$ 에서 $\square = 2$

② $\square \times 4 = 12$ 에서 $\square = 3$

③ $\{(a^2)^\square \times a^2\}^3 = (a^{2 \times \square + 2})^3 = a^{6 \times \square + 6}$

$6 \times \square + 6 = 18$ 에서 $6 \times \square = 12 \quad \therefore \square = 2$

④ $a^3 \times (-a)^4 \div a^\square = a^3 \times a^4 \div a^\square = a^{7-\square}$

$7 - \square = 5$ 에서 $\square = 2$

⑤ $(a^2)^6 \times (a^2)^\square = a^{12} \times a^{2 \times \square} = a^{12+2 \times \square}$

$12 + 2 \times \square = 16$ 에서 $2 \times \square = 4 \quad \therefore \square = 2$

따라서 $\square$ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

- 09 $4^{x+1} + 4^x = 80$ 에서 $4^x \times 4 + 4^x = 80$
 $5 \times 4^x = 80, 4^x = 16, 2^{2x} = 2^4$
 즉 $2x=4$ 이므로 $x=2$

- 10 ① $-3x \times 4y = -12xy$

② $2ab \times 5a = 10a^2b$

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

⑤ $8x^2 \div (-2x^2) = \frac{8x^2}{-2x^2} = -4$

- 11 (주어진 식) $= 4x - (x - 3y - 5x + 2y)$
 $= 4x - (-4x - y)$
 $= 4x + 4x + y$
 $= 8x + y$

- 12 (주어진 식) $= x^2 + x + 2 + 2x^2 - 3x - 1$
 $= 3x^2 - 2x + 1$

따라서 x^2 의 계수는 3, 상수항은 1이므로 그 합은 $3+1=4$

$$13 \quad A = \left(-\frac{1}{4}a^2b - ab^2 + 3ab\right) \div \frac{1}{4}ab \\ = \left(-\frac{1}{4}a^2b - ab^2 + 3ab\right) \times \frac{4}{ab} \\ = -a - 4b + 12$$

$$14 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{3}{4}x(8x-4y) - \left(\frac{5}{6}x^2y - \frac{10}{3}xy\right) \times \frac{3}{5x} \\ = 6x^2 - 3xy - \frac{1}{2}xy + 2y \\ = 6x^2 - \frac{7}{2}xy + 2y$$

따라서 $A=6, B=-\frac{7}{2}, C=2$ 이므로

$$ABC = 6 \times \left(-\frac{7}{2}\right) \times 2 = -42$$

$$15 \quad \textcircled{3} -a+2 < -b+2 \text{이면 } -a < -b \quad \therefore a > b$$

$$16 \quad -2 < a \leq 1 \text{에서 } -8 < 4a \leq 4, -13 < 4a-5 \leq -1 \\ \therefore -13 < A \leq -1$$

$$17 \quad x=0 \text{일 때, } 8-4 \times 0 > 0 \text{ (참)} \\ x=1 \text{일 때, } 8-4 \times 1 > 0 \text{ (참)} \\ x=2 \text{일 때, } 8-4 \times 2 > 0 \text{ (거짓)} \\ x=3 \text{일 때, } 8-4 \times 3 > 0 \text{ (거짓)} \\ x=4 \text{일 때, } 8-4 \times 4 > 0 \text{ (거짓)} \\ \text{따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1의 2개이다.}$$

$$18 \quad ax+7 > x-3 \text{에서 } (a-1)x > -10 \\ \text{이때 주어진 그림이 나타내는 해는 } x < 2 \text{이므로 } a-1 < 0 \\ \text{따라서 } x < -\frac{10}{a-1} \text{이므로} \\ -\frac{10}{a-1} = 2, 2(a-1) = -10 \\ 2a-2 = -10, 2a = -8 \quad \therefore a = -4$$

$$19 \quad \frac{2}{3}x+2 \geq 0.4(2x+1) \text{의 양변에 15를 곱하면} \\ 10x+30 \geq 6(2x+1) \\ 10x+30 \geq 12x+6, -2x \geq -24 \quad \therefore x \leq 12$$

$$20 \quad \text{증명사진을 } x \text{장 뽑는다고 하면} \\ 25000 + 3000(x-6) \leq 4000x \quad \therefore x \geq 7 \\ \text{따라서 증명사진을 7장 이상 뽑아야 한다.}$$

서술형

$$1 \quad 0.2\dot{3} = \frac{23}{99} = 23 \times \frac{1}{99} \text{이므로 } x=99 \quad \dots\dots [3\text{점}] \\ 0.01\dot{5} = \frac{15}{990} = 15 \times \frac{1}{990} \text{이므로 } y=990 \quad \dots\dots [3\text{점}] \\ \therefore \frac{y}{x} = \frac{990}{99} = 10 \quad \dots\dots [2\text{점}]$$

$$2 \quad a^xb^3 \times (a^2b^y)^3 = a^xb^3 \times a^6b^{3y} = a^{x+6}b^{3+3y} \quad \dots\dots [3\text{점}]$$

$$\text{즉 } a^{x+6}b^{3+3y} = a^{10}b^{18} \text{에서 } x+6=10, 3+3y=18 \text{이므로} \\ x=4, y=5 \quad \dots\dots [3\text{점}] \\ \therefore x+y=4+5=9 \quad \dots\dots [1\text{점}]$$

$$3 \quad \text{직사각형 ABCD를 } \overline{AB} \text{를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 } 2a, \text{ 높이가 } 3b \text{인 원기둥이므로}$$

$$V_1 = \pi \times (2a)^2 \times 3b = \pi \times 4a^2 \times 3b = 12a^2b\pi \quad \dots\dots [4\text{점}]$$

$$\text{직사각형 ABCD를 } \overline{AD} \text{를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 } 3b, \text{ 높이가 } 2a \text{인 원기둥이므로}$$

$$V_2 = \pi \times (3b)^2 \times 2a = \pi \times 9b^2 \times 2a = 18ab^2\pi \quad \dots\dots [4\text{점}]$$

$$\therefore \frac{V_2}{V_1} = \frac{18ab^2\pi}{12a^2b\pi} = \frac{3b}{2a} \quad \dots\dots [2\text{점}]$$

$$4 \quad x+2 \geq -2x+a \text{에서 } 3x \geq a-2 \\ \therefore x \geq \frac{a-2}{3} \quad \dots\dots [3\text{점}]$$

$$\text{이때 주어진 일차부등식의 해 중에서 가장 작은 수가 3이므로} \\ \frac{a-2}{3} = 3, a-2=9 \quad \therefore a=11 \quad \dots\dots [4\text{점}]$$

$$5 \quad \text{연속하는 세 정수를 } x-1, x, x+1 \text{이라고 하면} \quad \dots\dots [2\text{점}] \\ (x-1)+x+(x+1) > 40$$

$$3x > 40 \quad \therefore x > \frac{40}{3} \quad \dots\dots [4\text{점}]$$

따라서 가장 작은 x 의 값은 14이므로 구하는 세 정수는 13, 14, 15이다. $\dots\dots [2\text{점}]$

실전 모의고사 4회

p.109~p.112

01 ④ 02 ① 03 ② 04 ⑤ 05 ⑤ 06 ② 07 ② 08 ①
09 ④ 10 ③ 11 ② 12 ③ 13 ③ 14 ② 15 ③, ⑤
16 ⑤ 17 ③ 18 ⑤ 19 ③ 20 ③

서술형

1 33, 66, 99 2 $\frac{24}{5}$ 3 3 4 $\frac{22}{3}$ km 5 6

$$01 \quad \textcircled{1} \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$$

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

$$\textcircled{3} \frac{27}{5 \times 3^2} = \frac{3}{5}$$

$$\textcircled{4} \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

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

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ④이다.

- 02 $\frac{a}{220} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 11}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 11의 배수이어야 한다.

또한 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{b}$ 이므로 a 는 7의 배수이다.

따라서 a 는 7과 11의 공배수이면서 두 자리의 자연수이므로 $a=77$

이때 $\frac{77}{220} = \frac{7}{20}$ 이므로 $b=20$

$\therefore a-b=77-20=57$

- 03 ① $\frac{1}{3}=0.333\cdots$ 이므로 $0.3 < \frac{1}{3}$

② $4.194194194\cdots = 4.\dot{1}9\dot{4}$

④ $2.\dot{3}\dot{2}=2.3232\cdots$, $2.\dot{3}=2.333\cdots$ 이므로 $2.\dot{3}\dot{2} < 2.\dot{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 04 a 에 주어진 수를 각각 대입하면

$$\textcircled{1} \frac{33}{2^2 \times 5^3 \times 2} = \frac{33}{2^3 \times 5^3}$$

$$\textcircled{2} \frac{33}{2^2 \times 5^3 \times 3} = \frac{11}{2^2 \times 5^3}$$

$$\textcircled{3} \frac{33}{2^2 \times 5^3 \times 5} = \frac{33}{2^2 \times 5^4}$$

$$\textcircled{4} \frac{33}{2^2 \times 5^3 \times 6} = \frac{11}{2^3 \times 5^3}$$

$$\textcircled{5} \frac{33}{2^2 \times 5^3 \times 7}$$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있도록 하는 한 자리의 자연수 a 의 값은 ⑤ 7이다.

- 05 $\left(\frac{ax}{y^bz^c}\right)^3 = \frac{a^3x^3}{y^{3b}z^{3c}}$
 $\text{즉 } \frac{a^3x^3}{y^{3b}z^{3c}} = \frac{-27x^3}{y^9z^c}$ 에서 $a^3=-27$, $3b=9$, $15=c$ 이므로
 $a=-3$, $b=3$, $c=15$
 $\therefore a+b+c=-3+3+15=15$

- 06 $9^8=(3^2)^8=3^{16}=(3^4)^4=A^4$

- 07 직육면체의 높이를 h 라고 하면

$$4x^3y \times x^2y^2 \times h = 32x^{12}y^4$$

$$4x^5y^3 \times h = 32x^{12}y^4$$

$$\therefore h = \frac{32x^{12}y^4}{4x^5y^3} = 8x^7y$$

따라서 직육면체의 높이는 $8x^7y$ 이다.

- 08 $x-2y-[y-\{2y-(x+3y)\}+4x]$
 $=x-2y-\{y-(2y-x-3y)+4x\}$
 $=x-2y-\{y-(-x-y)+4x\}$
 $=x-2y-(y+x+y+4x)$
 $=x-2y-(5x+2y)$
 $=x-2y-5x-2y$
 $=-4x-4y$

따라서 $a=-4$, $b=-4$ 이므로

$$a+b=-4+(-4)=-8$$

- 09 (주어진 식) $=3x(-2y+1) + \frac{18x^2y-6xy-4x^2}{2x}$
 $=-6xy+3x+9xy-3y-2x$
 $=3xy+x-3y$

- 10 ① $2 \times 2 - 1 \leq 1$ (거짓)

② $3 \times (-1) - 1 \geq 2 \times (-1)$ (거짓)

③ $3 - 1 < 3$ (참)

④ $5 \times 4 < 4 + 7$ (거짓)

⑤ $-2 - 4 \geq 3$ (거짓)

따라서 [] 안의 수가 부등식의 해인 것은 ③이다.

- 11 ① $a < b$ 에서 $2a < 2b$ $\therefore 2a-5 < 2b-5$

② $a < b$ 에서 $-4a > -4b$ $\therefore 3-4a > 3-4b$

③ $a < b$ 에서 $a-b < 0$

④ $a < b$ 이고 $a < 0$ 이므로 $a^2 > ab$ $\therefore ab < a^2$

⑤ $a < b$ 이고 $b < 0$ 이므로 $\frac{a}{b} > 1$ $\therefore 1 < \frac{a}{b}$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

- 12 $ax^2-5x+1 \leq 3x^2+bx$ 에서 $ax^2-3x^2-5x-bx+1 \leq 0$

$$\therefore (a-3)x^2 + (-5-b)x + 1 \leq 0$$

이 부등식이 일차부등식이 되려면 $a-3=0$, $-5-b \neq 0$ 이어야 하므로

$$a=3, b \neq -5$$

- 13 $-3(x-4)+5x < 4$ 에서 $-3x+12+5x < 4$
 $2x < -8$ $\therefore x < -4$

- 14 $\frac{x}{2} - \frac{x-2}{3} \leq 1$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x-2(x-2) \leq 6, 3x-2x+4 \leq 6 \quad \therefore x \leq 2$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2의 2개이다.

- 15 ⑤ $x^2+x+2y^2-2y+4=x^2+2y^2$ $\therefore x-2y+4=0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③, ⑤이다.

- 16 $x=2, y=-3$ 을 $ax+(2a-1)y+3=0$ 에 대입하면
 $2a-3(2a-1)+3=0, 2a-6a+3+3=0$
 $-4a=-6$ $\therefore a=\frac{3}{2}$

- 17 $\begin{cases} x+y=-4 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①+②을 하면 $2x=2$ $\therefore x=1$

$x=1$ 을 ①에 대입하면 $1+y=-4$ $\therefore y=-5$

$x=1, y=-5$ 를 $ax+y=-3$ 에 대입하면

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

$$\begin{cases} \frac{3x-y}{4} = \frac{x+5}{3} & \dots \textcircled{7} \\ 0.5x - 0.4y = 1.5 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$y=5\text{를 ㉔에 대입하면 } 5x-15=20, 5x=35 \quad \therefore x=7$$

$$\therefore a+b=-2+10=8$$

여자 관객 수는 $400 + 400 \times \frac{7}{100} = 428$ (명)

따라서 구하는 A 의 값은 33, 66, 99이다. [1점]

$$a+b=-\frac{7}{6}+\frac{25}{6}=3 \quad \dots\dots [2\text{점}]$$

$$k=5\times 3-3\times 3=15-9=6$$

- 04 $\frac{1}{a}$ 이 순환소수가 되려면 a 에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

따라서 구하는 자연수 a 는 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19의 8개이다.

- 05 $0.\dot{1} = \frac{1}{9}$, $0.0\dot{4} = \frac{4}{90}$ 이므로

$$0.\dot{1} = a + 0.0\dot{4} \text{에서 } \frac{1}{9} = a + \frac{4}{90} \quad \therefore a = \frac{1}{15}$$

$$0.2\dot{5} = \frac{25-2}{90} = \frac{23}{90} \text{이므로}$$

$$0.2\dot{5} = 2.3 \times b \text{에서 } \frac{23}{90} = 2.3 \times b \quad \therefore b = \frac{1}{9}$$

$$\therefore a+b = \frac{1}{15} + \frac{1}{9} = \frac{8}{45}$$

- 06 ① $(a^3)^5 \div (a^2)^5 \div a^5 = a^{15} \div a^{10} \div a^5 = 1$

③ $a^2 + a^3 \neq a^5$

⑤ $(-ab^2)^2 = a^2b^4$

07 (주어진 식) $= \frac{3^6 \times 3}{4^3 \times 3} \times \frac{2^4 \times 4}{27^2}$
 $= \frac{3^7}{(2^2)^3 \times 3} \times \frac{2^4 \times 2^2}{(3^3)^2}$
 $= \frac{3^6}{2^6} \times \frac{2^6}{3^6} = 1$

08 (주어진 식) $= -27a^6 \div \frac{a^3}{b^2} \times \frac{1}{36a^2b^2}$
 $= -27a^6 \times \frac{b^2}{a^3} \times \frac{1}{36a^2b^2}$
 $= -\frac{3}{4}a$

09 $(Ax^2+8x-2)-(3x^2-5x+6)$
 $= Ax^2+8x-2-3x^2+5x-6$
 $= (A-3)x^2+13x-8$
 즉 $(A-3)x^2+13x-8=2x^2+Bx+C$ 에서
 $A-3=2, B=13, C=-8$ 이므로
 $A=5, B=13, C=-8$
 $\therefore A+B+C=5+13+(-8)=10$

10 (주어진 식) $= (9x^2y-3xy^2) \times \frac{2}{3x} - (2x^2y+4xy^2) \times \frac{3}{2y}$
 $= 6xy-2y^2-(3x^2+6xy)$
 $= 6xy-2y^2-3x^2-6xy$
 $= -3x^2-2y^2$
 즉 $x=2, y=-3$ 을 $-3x^2-2y^2$ 에 대입하면
 $-3x^2-2y^2 = -3 \times 2^2 - 2 \times (-3)^2$
 $= -12-18 = -30$

- 11 ① $1 < x \leq 4$
 ③ $2x+3y < |x-y|$
 ④ $x+3y > 45$
 ⑤ $2(x+4) < 12$

12 $-3a+1 > -3b+1$ 에서 $-3a > -3b \quad \therefore a < b$

① $a < b$ 이므로 $2a < 2b$

② $a < b$ 이므로 $a-6 < b-6$

③ $a < b$ 이므로 $-7a > -7b$

④ $a < b$ 이므로 $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$

⑤ $a < b$ 이므로 $4a < 4b \quad \therefore 4a-1 < 4b-1$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

13 ① $\frac{x}{5} < 1$ 에서 $x < 5$

② $4x < 20$ 에서 $x < 5$

③ $x+7 < 2$ 에서 $x < -5$

④ $-6 < -x-1$ 에서 $x < 5$

⑤ $3x-1 < x+9$ 에서 $2x < 10 \quad \therefore x < 5$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

14 $2(-x+4) \leq x-1$ 에서 $-2x+8 \leq x-1$

$-3x \leq -9 \quad \therefore x \geq 3$

따라서 주어진 일차부등식의 해가 아닌 것은 ①이다.

15 $ax-4 \leq 2a-3x$ 에서 $ax+3x \leq 2a+4$

$\therefore (a+3)x \leq 2a+4$

이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x \leq 1$ 이므로 $a+3 > 0$

따라서 $x \leq \frac{2a+4}{a+3}$ 이므로 $\frac{2a+4}{a+3} = 1$

$2a+4 = a+3 \quad \therefore a = -1$

16 $(2, 3), (4, 2), (6, 1)$ 의 3개

17 $x=b, y=-2$ 를 $x+2y=-8$ 에 대입하면

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

$x=-4, y=-2$ 를 $3x-ay=4$ 에 대입하면

$-12+2a=4, 2a=16 \quad \therefore a=8$

$\therefore a+b=8+(-4)=4$

18 x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$

$x=2y$ 를 $3x+y=7$ 에 대입하면

$6y+y=7, 7y=7 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $x=2y$ 에 대입하면 $x=2$

$x=2, y=1$ 을 $x+2y=a+7$ 에 대입하면

$2+2=a+7 \quad \therefore a=-3$

19 $\begin{cases} -\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}y = 2 \\ 0.5x - 0.2y = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -5x + 6y = 20 & \cdots \textcircled{A} \\ 5x - 2y = 20 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 을 하면 $4y=40 \quad \therefore y=10$

$y=10$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면

$5x-20=20, 5x=40 \quad \therefore x=8$

- 20 교통 카드로 지불한 학생 수를 x 명, 현금으로 지불한 학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 900x+1000y=23500 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=10$$

따라서 교통 카드로 지불한 학생의 수는 15명이다.

서술형

- 1 $x=0.1\dot{2}\dot{7}=0.1272727\cdots$ 로 놓으면 [1점]

$$1000x=127.272727\cdots$$

$$-) \quad 10x=1.272727\cdots$$

$$990x=126$$

..... [4점]

$$\therefore x=\frac{126}{990}=\frac{7}{55}$$

..... [2점]

- 2 (1) 어떤 다항식을 A 라고 하면

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

$$\therefore A=4x^2+2x+3+(2x^2+x+5)$$

$$=6x^2+3x+8$$

$$(2) 6x^2+3x+8+(2x^2+x+5)=8x^2+4x+13$$

- 3 오렌지를 x 개 구매한다고 하면 [1점]

$$1500x+3500 \leq 20000$$

$$1500x \leq 16500 \quad \therefore x \leq 11$$

..... [4점]

따라서 오렌지를 최대 11개까지 구매할 수 있다. [2점]

4
$$\begin{cases} 0.3x-0.1y=1 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{1}{4}x+\frac{1}{3}y=-\frac{5}{12} & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} \times 10 \text{을 하면 } 3x-y=10 \quad \cdots \textcircled{C}$$

$$\textcircled{B} \times 12 \text{를 하면 } 3x+4y=5 \quad \cdots \textcircled{D}$$

..... [4점]

$$\textcircled{C}-\textcircled{D} \text{을 하면 } -5y=5 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 $\textcircled{C}$ 에 대입하면

$$3x+1=10, 3x=9 \quad \therefore x=3$$

..... [4점]

따라서 $a=3, b=-1$ 이므로

$$a+b=3+(-1)=2$$

..... [2점]

5 (2)
$$\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{2}+\frac{20}{60}+\frac{y}{3}=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=9 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x+2y=22 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \text{을 하면 } -x=-4 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 } \textcircled{A} \text{에 대입하면 } 4+y=9 \quad \therefore y=5$$

따라서 A 코스의 거리는 4 km, B 코스의 거리는 5 km이다.



I 유리수와 순환소수

1. 유리수와 순환소수

p.118~p.119

01 ③, ⑤	02 ㉠, ㉡	03 $\frac{97}{30}$	04 $\frac{7}{34}$
05 38개	06 21, 42, 63, 84	07 27	08 105
09 15	10 -4	11 27	12 ⑤
		13 12	

- 01 ① $a \times 3 = 81$ 이므로 $a = 27$
 ② $\frac{85}{27} = 3.\dot{1}4\dot{8}$ 이므로 $\frac{85}{27}$ 를 소수로 나타내면 순환소수이고, 순환마디는 소수점 아래 첫 번째 자리에서부터 시작한다.
 ③, ⑤ 순환마디를 이루는 숫자는 1, 4, 8의 3개이고, 그 합은 $1 + 4 + 8 = 13$ 이다.
 ④ $80 = 3 \times 26 + 2$ 이므로 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 순환마디가 26번 반복되고 순환마디의 두 번째 숫자인 4이다.
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 02 $\frac{1}{13} = 0.\dot{0}7692\dot{3}$ 이므로 $f(1) = 0, f(2) = 7, f(3) = 6,$
 $f(4) = 9, f(5) = 2, f(6) = 3$ 이다.
 ㉠ $90 = 6 \times 15$ 이므로 $f(90) = f(6) = 3$
 ㉡ $40 = 6 \times 6 + 4$ 이므로 $f(40) = f(4) = 9$
 $62 = 6 \times 10 + 2$ 이므로 $f(62) = f(2) = 7$
 $\therefore f(40) > f(62)$
 ㉢ $f(11) + f(12) + f(13) + f(14) + f(15)$
 $= f(5) + f(6) + f(1) + f(2) + f(3)$
 $= 2 + 3 + 0 + 7 + 6 = 18$
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

- 03 $\frac{31}{18} = 1.7\dot{2}$ 이므로 $a = 2$
 $\frac{17}{165} = 0.1\dot{0}\dot{3}$ 이므로 $b = 3$
 $\therefore b.ab = 3.2\dot{3} = \frac{323 - 32}{90} = \frac{291}{90} = \frac{97}{30}$

- 04 $\frac{15}{14} = 1.0\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 순환하지 않는 숫자는 0의 1개이고, 순환마디를 이루는 숫자는 7, 1, 4, 2, 8, 5의 6개이다.
 따라서 소수점 아래 14번째 자리의 숫자는 순환하는 부분에서 13번째 자리의 숫자이고, $13 = 6 \times 2 + 1$ 이므로 순환마디가 2번 반복되고 순환마디의 첫 번째 숫자인 7이다.
 $\therefore a = 7$
 이때 $0.\dot{a} = 0.\dot{7} = \frac{7}{9}, 3.\dot{a} = 3.\dot{7} = \frac{37 - 3}{9} = \frac{34}{9}$ 이므로
 $\frac{0.\dot{a}}{3.\dot{a}} = \frac{7}{9} \div \frac{34}{9} = \frac{7}{9} \times \frac{9}{34} = \frac{7}{34}$

- 05 $\frac{1}{n}$ (n 은 $3 \leq n \leq 50$ 인 자연수)을 순환소수로만 나타낼 수 있려면 n 을 소인수분해 하였을 때, 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

(i) n 의 소인수가 2뿐인 경우

$2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ 의 4개

(ii) n 의 소인수가 5뿐인 경우

$5, 5^2$ 의 2개

(iii) n 의 소인수가 2와 5뿐인 경우

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

이때 $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots, \frac{1}{50}$ 은 $50 - 3 + 1 = 48$ (개)이므로 (i)~(iii)에서 순환소수로만 나타낼 수 있는 분수는 $48 - (4 + 2 + 4) = 38$ (개)

- 06 조건 (㉠)에서 $\frac{x}{150} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5^2}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야 한다.
 이때 조건 (㉡)에서 x 는 7의 배수이므로 x 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이다.
 또한 조건 (㉢)에서 두 자리의 자연수이므로 x 의 값이 될 수 있는 수는 21, 42, 63, 84이다.

- 07 순환소수 $0.\dot{1}3\dot{5}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자는 1, 3, 5의 3개이다.
 이때 a 의 값은 소수점 아래 23번째 숫자이고 $23 = 3 \times 7 + 2$ 이므로 순환마디가 7번 반복되고 순환마디의 두 번째 숫자인 3이다. $\therefore a = 3$
 또한 $\frac{b}{405} = \frac{b}{3^4 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 b 는 $3^4 = 81$ 의 배수이어야 하므로 b 의 값 중 가장 작은 수는 81이다.
 $\therefore c = 81$
 $\therefore \frac{c}{a} = \frac{81}{3} = 27$

- 08 $\frac{x}{28} = \frac{x}{2^2 \times 7}$ 가 순환소수로만 나타내어지려면 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 x 는 7의 배수가 아니어야 한다. ㉠
 $\frac{36}{x} = \frac{2^2 \times 3^2}{x}$ 이 순환소수로만 나타내어지려면 x 는 36의 약수가 아니어야 하고, 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다. ㉡
 ㉠, ㉡에서 구하는 x 의 값은 11, 13, 17, 19, 22, 23이므로 그 합은 $11 + 13 + 17 + 19 + 22 + 23 = 105$

- 09 조건 (㉠)에서 $\frac{18a}{2^3 \times 5^2 \times 7 \times b} = \frac{3^2 \times a}{2^2 \times 5^2 \times 7 \times b}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 7의 배수이어야 한다.
 이때 조건 (㉢)에서 a 는 15 이상 30 이하의 자연수이므로 $a = 21, 28$
 (i) $a = 21$ 일 때
 $\frac{3^2 \times 21}{2^2 \times 5^2 \times 7 \times b} = \frac{3^3}{2^2 \times 5^2 \times b}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수는 2 또는 5뿐이어야 한다.

이때 조건 (나)에서 b 는 15 이상 30 이하의 자연수이므로

$b=15, 16, 18, 20, 24, 25, 27, 30$

즉 순서쌍 (a, b) 는 $(21, 15), (21, 16), (21, 18), (21, 20), (21, 24), (21, 25), (21, 27), (21, 30)$ 의 8개이다.

(ii) $a=28$ 일 때

$\frac{3^2 \times 28}{2^2 \times 5^2 \times 7 \times b} = \frac{3^2}{5^2 \times b}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수는 2 또는 5뿐이어야 한다.

이때 조건 (나)에서 b 는 15 이상 30 이하의 자연수이므로

$b=15, 16, 18, 20, 24, 25, 30$

즉 순서쌍 (a, b) 는 $(28, 15), (28, 16), (28, 18), (28, 20), (28, 24), (28, 25), (28, 30)$ 의 7개이다.

따라서 (i), (ii)에서 구하는 순서쌍 (a, b) 는

$8+7=15$ (개)

$$10 \quad 0.\dot{b}\dot{a} = \frac{(10b+a)-b}{90} = \frac{a+9b}{90},$$

$$0.\dot{a}\dot{b} = \frac{(10a+b)-a}{90} = \frac{9a+b}{90},$$

$$0.3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{32}{90} \text{ 이므로}$$

$$0.\dot{b}\dot{a} - 0.\dot{a}\dot{b} = 0.3\dot{5} \text{ 에서 } \frac{a+9b}{90} - \frac{9a+b}{90} = \frac{32}{90}$$

$$\frac{-8a+8b}{90} = \frac{32}{90}, -8a+8b=32$$

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

$$11 \quad 1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3},$$

$$3.0\dot{2} = \frac{302-30}{90} = \frac{272}{90} = \frac{136}{45} \text{ 이므로}$$

$$(1.\dot{3})^2 \times \frac{b}{a} = 3.0\dot{2} \text{ 에서 } \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times \frac{b}{a} = \frac{136}{45}$$

$$\frac{16}{9} \times \frac{b}{a} = \frac{136}{45}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{136}{45} \times \frac{9}{16} = \frac{17}{10}$$

따라서 $a=10, b=17$ 이므로

$$a+b=10+17=27$$

$$12 \quad (2, 3, 4) = 0.00\dot{2} + 0.0\dot{3} + 0.\dot{4}$$

$$= \frac{2}{900} + \frac{3}{90} + \frac{4}{9}$$

$$= \frac{2+30+400}{900} = \frac{432}{900}$$

$$(3, 5, 1) = 0.00\dot{3} + 0.0\dot{5} + 0.\dot{1}$$

$$= \frac{3}{900} + \frac{5}{90} + \frac{1}{9}$$

$$= \frac{3+50+100}{900} = \frac{153}{900}$$

이므로

$$(2, 3, 4) + (3, 5, 1) = \frac{432}{900} + \frac{153}{900} = \frac{585}{900} = 0.65$$

$$13 \quad 0.\dot{a}b\dot{i} - 0.\dot{i}a\dot{b} = \frac{1}{3} \text{ 에서}$$

$$\frac{100a+10b+1}{999} - \frac{100+10a+b}{999} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{90a+9b-99}{999} = \frac{1}{3}, \frac{10a+b-11}{111} = \frac{1}{3}$$

$$\text{즉 } 3(10a+b-11)=111 \text{ 에서}$$

$$30a+3b-33=111$$

$$30a+3b=144, 10a+b=48$$

따라서 $a=4, b=8$ 이므로

$$a+b=4+8=12$$

II 식의 계산

1. 식의 계산

p.120~p.121

01 4 02 ⑤ 03 10 04 11 05 15 06 7회 07 480개

08 ④ 09 ③ 10 7:8 11 4 12 ① 13 $\frac{1}{36}$

$$01 \quad \frac{100^9}{250^6} = \frac{(2^2 \times 5^2)^9}{(2 \times 5^3)^6} = \frac{2^{18} \times 5^{18}}{2^6 \times 5^{18}} = 2^{12}$$

$$\therefore a=12$$

$$\frac{25^6 + 25^6 + 25^6 + 25^6 + 25^6}{5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4} = \frac{25^6 \times 5}{5^4 \times 5} = \frac{(5^2)^6 \times 5}{5^5}$$

$$= \frac{5^{13}}{5^5} = 5^8$$

$$\therefore b=8$$

$$\therefore a-b=12-8=4$$

$$02 \quad ① 1 \text{ m} = 10^3 \text{ mm}$$

$$= 10^3 \times 10^3 = 10^6 (\mu\text{m})$$

$$= 10^6 \times 10^3 = 10^9 (\text{nm})$$

$$② 1 \text{ mm} = \frac{1}{10^3} \text{ m}$$

$$③ 1 \text{ mm} = 10^3 \mu\text{m} = 10^3 \times 10^3 (\text{nm}) = 10^6 (\text{nm})$$

$$④ 1 \mu\text{m} = \frac{1}{10^3} \text{ mm} \text{ 이므로 } 10 \mu\text{m} = \frac{1}{10^2} \text{ mm}$$

$$⑤ 1 \text{ nm} = \frac{1}{10^3} \mu\text{m} = \frac{1}{10^3} \times \frac{1}{10^3} = \frac{1}{10^6} (\text{mm}) \text{ 이므로}$$

$$10 \text{ nm} = \frac{1}{10^5} \text{ mm}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$$03 \quad 2^{11}(3^a + 3 \times 3^a) = 2^{11} \times 3^a \times (1+3)$$

$$= 2^{11} \times 3^a \times 4$$

$$= 2^{11} \times 3^a \times 2^2$$

$$= 2^{13} \times 3^a$$

이때 약수의 개수는 154이므로
 $(13+1) \times (a+1) = 154$
 $14 \times (a+1) = 154, a+1 = 11 \quad \therefore a = 10$

- 04 $7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, 7^5=16807, \dots$ 이므로 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1이 반복된다.
 이때 $2029 = 4 \times 507 + 1$ 이므로 7^{2029} 의 일의 자리의 숫자는 7이다.

$$\begin{aligned} \therefore \langle 7^{2029} \rangle &= 7 \\ \left\langle \frac{12^{23} + 12^{23} + 12^{23}}{3^{24}} \right\rangle &= \left\langle \frac{12^{23} \times 3}{3^{24}} \right\rangle \\ &= \left\langle \frac{(2^2 \times 3)^{23} \times 3}{3^{24}} \right\rangle \\ &= \left\langle \frac{2^{46} \times 3^{24}}{3^{24}} \right\rangle \\ &= \langle 2^{46} \rangle \end{aligned}$$

$2^1=2, 2^2=4, 2^3=8, 2^4=16, 2^5=32, \dots$ 이므로 2의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 2, 4, 8, 6이 반복된다.
 이때 $46 = 4 \times 11 + 2$ 이므로 2^{46} 의 일의 자리의 숫자는 4이다.
 $\therefore \langle 2^{46} \rangle = 4$
 따라서 주어진 식의 값은 $7 + 4 = 11$

- 05 $(-9)^7 \div (-3)^{n+1} = -(-3)^{m-3} \div (-27)$ 에서

$$\begin{aligned} \frac{(-3^2)^7}{(-3)^{n+1}} &= \frac{-(-3)^{m-3}}{(-27)} \\ \frac{-3^{14}}{(-3)^{n+1}} &= \frac{-(-3)^{m-3}}{-3^3} \\ -(-3)^{m-3} \times (-3)^{n+1} &= -3^{14} \times (-3^3) \\ -(-3)^{m+n-2} &= 3^{17} \end{aligned}$$

즉 $m+n-2=17$ 이므로 $m+n=19$
 따라서 $m+n=19$ 를 만족하는 순서쌍 (m, n) ($m > 3$)은 $(4, 15), (5, 14), (6, 13), \dots, (18, 1)$ 의 15개이다.

- 06 종이를 반으로 접을 때마다 종이의 두께는 2배가 되므로 종이를 x 회 접었다고 하면

$$\begin{aligned} 2 \times 2^x &= 256 \text{에서 } 2^{1+x} = 2^8 \\ 1+x &= 8 \quad \therefore x = 7 \\ \text{따라서 종이는 7회를 접어야 한다.} \end{aligned}$$

- 07 직육면체 모양의 쇠막대의 부피는

$$\begin{aligned} ab \times bc \times ca &= a^2 b^2 c^2 \text{ (cm}^3\text{)} \\ 1 \text{ m} &= 100 \text{ cm이므로 쇠막대를 녹여 만든 직육면체의 부피는} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\left\{ \left(\frac{2a}{5} \right)^2 b \times 100 \right\} \times \left(\frac{3bc}{20} \times 100 \right) \times \left(\frac{c}{50} \times 100 \right) \\ &= \frac{4a^2 b}{25} \times 100 \times \frac{3bc}{20} \times 100 \times \frac{c}{50} \times 100 \\ &= 480a^2 b^2 c^2 \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$

따라서 필요한 쇠막대의 수는

$$\frac{480a^2 b^2 c^2}{a^2 b^2 c^2} = 480 \text{ (개)}$$

- 08 쇠구슬을 그릇에 넣었을 때 높아진 물의 높이를 h 라고 하면 쇠구슬의 부피는 밑면의 반지름의 길이가 $6x$ 이고, 높이가 h 인 원기둥의 부피와 같으므로

$$\begin{aligned} \pi \times (6x)^2 \times h &= \frac{4}{3} \pi \times (3x)^3 \\ \pi \times 36x^2 \times h &= \frac{4}{3} \pi \times 27x^3, 36\pi x^2 \times h = 36\pi x^3 \\ \therefore h &= \frac{36\pi x^3}{36\pi x^2} = x \end{aligned}$$

따라서 높아진 물의 높이는 x 이므로 쇠구슬을 그릇에 넣었을 때, 물의 높이는

$$7x + x = 8x$$

- 09 밑변의 길이를 5등분한 한 변의 길이는 $30x^3 y^4 \times \frac{1}{5} = 6x^3 y^4$

$$\text{높이를 5등분한 한 변의 길이는 } 40x^2 y^2 \times \frac{1}{5} = 8x^2 y^2$$

이때

$$\begin{aligned} &(\text{색칠한 직사각형 1개의 넓이}) \\ &= (\text{색칠하지 않은 직사각형 1개의 넓이}), \\ &(\text{색칠한 직각삼각형의 넓이}) \times 2 \\ &= (\text{색칠한 직사각형 1개의 넓이}) \end{aligned}$$

이므로 색칠한 부분의 넓이의 합과 색칠하지 않은 부분의 넓이의 합의 차는 색칠한 직각삼각형 한 개의 넓이와 같다.

$$\therefore \frac{1}{2} \times 6x^3 y^4 \times 8x^2 y^2 = 24x^5 y^6$$

- 10 정사각형 A의 한 변의 길이가 x , 정사각형 B의 한 변의 길이가 y 이므로

$$\begin{aligned} &(\text{정사각형 C의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 B의 한 변의 길이}) - (\text{정사각형 A의 한 변의 길이}) \\ &= y - x \\ &(\text{정사각형 D의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 B의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 C의 한 변의 길이}) \\ &= y + (y - x) = -x + 2y \\ &(\text{정사각형 E의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 C의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 D의 한 변의 길이}) \\ &= (y - x) + (-x + 2y) = -2x + 3y \\ &(\text{정사각형 F의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 E의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 C의 한 변의 길이}) \\ &\quad - (\text{정사각형 A의 한 변의 길이}) \\ &= (-2x + 3y) + (y - x) - x = -4x + 4y \\ &(\text{정사각형 G의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 F의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 E의 한 변의 길이}) \\ &= (-4x + 4y) + (-2x + 3y) = -6x + 7y \\ &(\text{정사각형 H의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 G의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 F의 한 변의 길이}) \\ &= (-6x + 7y) + (-4x + 4y) = -10x + 11y \\ &(\text{정사각형 I의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 A의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 B의 한 변의 길이}) \\ &= x + y \end{aligned}$$

이때

$$\begin{aligned} & (\text{정사각형 H의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 G의 한 변의 길이}) \\ &= (\text{정사각형 I의 한 변의 길이}) + (\text{정사각형 B의 한 변의 길이}) \\ & \quad + (\text{정사각형 D의 한 변의 길이}) \end{aligned}$$

이므로

$$\begin{aligned} & (-10x+11y) + (-6x+7y) = (x+y) + y + (-x+2y) \\ & -16x+18y=4y, 16x=14y \\ & \therefore x:y=14:16=7:8 \end{aligned}$$

11 $x>y$ 이므로 $x-y>0, y-x<0$

$$\begin{aligned} A &= x|y-x| + 3y(y+3x) \\ &= -x(y-x) + 3y^2 + 9xy \\ &= -xy + x^2 + 3y^2 + 9xy \\ &= x^2 + 8xy + 3y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 3y|x-y| - 7(4-y^2) \\ &= 3y(x-y) - 28 + 7y^2 \\ &= 3xy - 3y^2 - 28 + 7y^2 \\ &= 4y^2 + 3xy - 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore A-B &= (x^2+8xy+3y^2) - (4y^2+3xy-28) \\ &= x^2+8xy+3y^2-4y^2-3xy+28 \\ &= x^2+5xy-y^2+28 \end{aligned}$$

따라서 xy 의 계수는 5, y^2 의 계수는 -1 이므로 그 합은 $5+(-1)=4$

12 어떤 식을 A 라고 하면

$$\frac{3}{2}x(8x-2y) - A = A - \left(2x^3y + \frac{2}{3}x^2y^2\right) \div \left(-\frac{1}{3}xy\right)$$

에서

$$12x^2 - 3xy - A = A - \left(2x^3y + \frac{2}{3}x^2y^2\right) \times \left(-\frac{3}{xy}\right)$$

$$12x^2 - 3xy - A = A - (-6x^2 - 2xy)$$

$$12x^2 - 3xy - A = A + 6x^2 + 2xy$$

$$-2A = -6x^2 + 5xy$$

$$\therefore A = 3x^2 - \frac{5}{2}xy$$

따라서 어떤 식은 $3x^2 - \frac{5}{2}xy$ 이다.

13 $\left(\frac{1}{3}x^3yz - \frac{2}{9}x^2y^3 + \frac{5}{36}x^2y^2z\right) \div 5x^2y^2z$

$$= \left(\frac{1}{3}x^3yz - \frac{2}{9}x^2y^3 + \frac{5}{36}x^2y^2z\right) \times \frac{1}{5x^2y^2z}$$

$$= \frac{x}{15y} - \frac{2y}{45z} + \frac{1}{36}$$

이때 $x:y=1:3$ 에서 $y=3x, y:z=1:2$ 에서 $z=2y$ 이므로

$$\begin{aligned} \frac{x}{15y} - \frac{2y}{45z} + \frac{1}{36} &= \frac{x}{15 \times 3x} - \frac{2y}{45 \times 2y} + \frac{1}{36} \\ &= \frac{1}{45} - \frac{1}{45} + \frac{1}{36} \\ &= \frac{1}{36} \end{aligned}$$

III 일차부등식

1. 일차부등식

p.122~p.123

01 ③ 02 ② 03 ④ 04 ④ 05 ⑤ 06 ① 07 ① 08 ③
09 ① 10 ② 11 ② 12 ②

01 주어진 수직선에서 $a < b < 0 < c$ 이다.

① $a < b$ 이므로 양변에 c 를 더하면 $a+c < b+c$

② $a < c$ 이므로 양변에서 b 를 빼면 $a-b < c-b$

③ $b < c$ 이고 $a < 0$ 이므로 $ab > ac$

④ $a < b$ 이고 $c > 0$ 이므로 $ac < bc$

⑤ $b < c$ 이므로 양변에서 a 를 빼면 $b-a < c-a$

따라서 옳은 것은 ③이다.

02 $ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 다르고, $a+b > 0$ 이므로 양수의 절댓값이 음수의 절댓값보다 크다.

이때 $|a| < |b|$ 이므로 $a < 0, b > 0$

① $\frac{a}{b} < 0$

③ $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

④ $a^2 - ab > 0$

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

03 $\frac{a-1}{2}$ 을 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림하면 5가 되므로

$$4.5 \leq \frac{a-1}{2} < 5.5$$

$$9 \leq a-1 < 11$$

$$\therefore 10 \leq a < 12$$

04 $5^7 \div 5^5 = 5^2 = 25$ 이므로 $a=25$

$$4^3 \div 4^4 = \frac{1}{4}$$
이므로 $b = \frac{1}{4}$

즉 $-\frac{1}{25}x + \frac{1}{2} \leq -\left(\frac{1}{2}x - 1.88\right)$ 의 양변에 100을 곱하면

$$-4x + 50 \leq -50x + 188$$

$$46x \leq 138 \quad \therefore x \leq 3$$

05 $0.\dot{3}x + 1 > \frac{2x+1}{3} - 2.\dot{4}$ 에서 $\frac{3}{9}x + 1 > \frac{2x+1}{3} - \frac{22}{9}$

양변에 9를 곱하면

$$3x + 9 > 3(2x+1) - 22, 3x + 9 > 6x - 19$$

$$-3x > -28 \quad \therefore x < \frac{28}{3}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 9이다.

06 $|b|=3$ 에서 $b=3$ 또는 $b=-3$

(i) $b=3$ 일 때

$$ax - 3 > 4x \text{에서 } (a-4)x > 3$$

이때 부등식의 해가 $x < \frac{1}{4}$ 이므로 $a-4 < 0$

즉 $(a-4)x > 3$ 에서 $x < \frac{3}{a-4}$

따라서 $\frac{3}{a-4} = \frac{1}{4}$ 에서 $a-4=12 \quad \therefore a=16$

그런데 $a-4 > 0$ 이므로 맞지 않다.

(ii) $b = -3$ 일 때

$ax+3 > 4x$ 에서 $(a-4)x > -3$

이때 부등식의 해가 $x < \frac{1}{4}$ 이므로 $a-4 < 0$

즉 $(a-4)x > -3$ 에서 $x < -\frac{3}{a-4}$

따라서 $-\frac{3}{a-4} = \frac{1}{4}$ 에서 $a-4 = -12 \quad \therefore a = -8$

(i), (ii)에서 $a = -8, b = -3$ 이므로

$a+b = -8+(-3) = -11$

07 $(a-b)x > b$ 의 해가 $x < \frac{1}{2}$ 이므로

$a-b < 0$ ㉠

따라서 $x < \frac{b}{a-b}$ 이므로

$\frac{b}{a-b} = \frac{1}{2}, a-b=2b \quad \therefore a=3b$ ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면

$3b-b < 0, 2b < 0 \quad \therefore b < 0$

또 ㉡을 $(a-2b)x+4a-2b > 0$ 에 대입하면

$bx+10b > 0, bx > -10b$

이때 $b < 0$ 이므로

$bx > -10b$ 에서 $x < \frac{-10b}{b} \quad \therefore x < -10$

08 $-0.3x \leq -0.1x+0.1$ 의 양변에 10을 곱하면

$-3x \leq -x+1, -2x \leq 1 \quad \therefore x \geq -\frac{1}{2}$

$bx+b \leq 3x$ 에서 $(b-3)x \leq -b$

이 부등식의 해가 $x \geq -\frac{1}{2}$ 이므로

$b-3 < 0 \quad \therefore b < 3$

따라서 $x \geq -\frac{b}{b-3}$ 이므로

$-\frac{b}{b-3} = -\frac{1}{2}, 2b=b-3 \quad \therefore b=-3$

$b=-3$ 을 $3+ax \geq bx$ 에 대입하면

$3+ax \geq -3x, (a+3)x \geq -3$

이 부등식의 해가 $x \geq -\frac{1}{2}$ 이므로

$a+3 > 0 \quad \therefore a > -3$

따라서 $x \geq -\frac{3}{a+3}$ 이므로

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

$\therefore a+b=3+(-3)=0$

09 $2a+bx \geq 3x+8$ 에서 $bx-3x \geq 8-2a$

$\therefore (b-3)x \geq 8-2a$

이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x \geq 2$ 이므로

$b-3 > 0 \quad \therefore b > 3$ ㉠

따라서 $x \geq \frac{8-2a}{b-3}$ 이므로

$\frac{8-2a}{b-3} = 2, 8-2a=2b-6$

$2a+2b=14 \quad \therefore a+b=7$ ㉡

따라서 ㉠, ㉡을 모두 만족하는 두 자연수 a, b 를 순서쌍

(a, b) 로 나타내면 $(3, 4), (2, 5), (1, 6)$ 의 3개이다.

10 $\frac{x-3}{a} - \frac{x+1}{b} \leq -\frac{12}{ab}$ 의 양변에 ab 를 곱하면

$b(x-3)-a(x+1) \leq -12$

$bx-3b-ax-a \leq -12$

$(b-a)x \leq a+3b-12$

이때 주어진 그림이 나타내는 해는 $x \geq 3$ 이므로

$b-a < 0 \quad \therefore a > b$ ㉠

따라서 $x \geq \frac{a+3b-12}{b-a}$ 이므로

$\frac{a+3b-12}{b-a} = 3, a+3b-12=3(b-a)$

$a+3b-12=3b-3a, 4a=12 \quad \therefore a=3$ ㉡

㉠, ㉡에서 b 의 값 중 가장 큰 값은 2이다.

11 $2x + \frac{x+1}{3} < a$ 의 양변에 3을 곱하면

$6x+(x+1) < 3a, 7x < 3a-1 \quad \therefore x < \frac{3a-1}{7}$

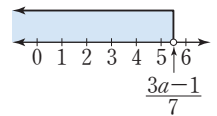
이때 주어진 일차부등식을 만족하

는 자연수 x 가 5개 이상이어야 하므로

오른쪽 그림에서

$\frac{3a-1}{7} > 5, 3a-1 > 35$

$3a > 36 \quad \therefore a > 12$



12 $0.2 < \frac{x+2}{20} - 0.06\left(x + \frac{a}{3}\right)$ 의 양변에 100을 곱하면

$20 < 5(x+2) - 6\left(x + \frac{a}{3}\right), 20 < 5x+10-6x-2a$

$\therefore x < -2a-10$

이때 주어진 일차부등식을 만족하

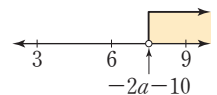
는 자연수 x 의 값 중 3의 배수가 적

어도 2개 존재해야 하므로 오른쪽

그림에서

$-2a-10 > 6, -2a > 16 \quad \therefore a < -8$

따라서 상수 a 의 값으로 가능한 가장 큰 정수는 -9 이다.



13 12일 14 13번 15 42개 16 330분

17 $\frac{10}{7}$ km 18 50013 아르바이트를 x 일 한다고 하면

$$4 \times 9000 \times 10 + 4 \times 10500 \times (x-10) - 2000x \geq 400000$$

$$\therefore x \geq \frac{23}{2}$$

따라서 아르바이트는 12일 이상 해야 한다.

14 A가 이긴 횟수를 x 번이라고 하면 진 횟수는 $(20-x)$ 번이고, B가 이긴 횟수는 $(20-x)$ 번, 진 횟수는 x 번이다.

$$5x + 3(20-x) \geq 5(20-x) + 3x + 10$$

$$\therefore x \geq \frac{25}{2}$$

따라서 A는 13번 이상 이겨야 한다.

15 울타리의 가로에 x 개의 말뚝을 설치한다고 하면

$$\frac{5000-140x}{x-1} \leq 300 \quad \therefore x \geq \frac{265}{22}$$

울타리의 세로에 y 개의 말뚝을 설치한다고 하면

$$\frac{4000-140y}{y-1} \leq 300 \quad \therefore y \geq \frac{215}{22}$$

따라서 가로에 최소 13개, 세로에 최소 10개의 말뚝을 설치할 수 있으므로 필요한 말뚝은

$$2 \times (13+10) - 4 = 42(\text{개})$$

16 통화 시간을 x 분이라고 하면 A 요금제의 통화 추가 요금은 10초당 10원, 즉 1분당 60원이고, B 요금제의 통화 추가 요금은 10초당 8원, 즉 1분당 48원이므로

$$12400 + 10 \times 50 + 60(x-15) > 17400 + 48(x-30)$$

$$\therefore x > 330$$

따라서 통화 시간이 330분을 초과해야 B 요금제를 선택하는 것이 유리하다.

17 수찬이가 집에서 출발한 시각은 8시 25분이고, 친구와의 약속 시간은 9시이므로 약속 장소까지 가는 데 걸리는 시간은 35분이다.

약속 장소가 집에서부터 x km 이내에 있다고 하면

$$\left(\frac{1}{3}x \div 4\right) + \left(\frac{1}{3}x \div 5\right) + \frac{5}{60} + \frac{x}{5} \leq \frac{35}{60}$$

$$\therefore x \leq \frac{10}{7}$$

따라서 약속 장소는 집에서부터 $\frac{10}{7}$ km 이내에 있다.18 민수: $\frac{42}{100} \times 200 + \frac{54}{100}x \leq 246 \quad \therefore x \leq 300$

즉 민수는 키위를 최대 300 g 먹어야 한다.

$$\text{수지: } \frac{2}{100} \times 550 + \frac{5}{100}y \geq 21 \quad \therefore y \geq 200$$

즉 수지는 레몬을 최소 200 g 먹어야 한다.

$$\therefore x+y=300+200=500$$

IV 연립일차방정식

1. 연립일차방정식

p.125~p.126

01 ① 02 ① 03 ④ 04 ④ 05 ③ 06 ② 07 ④ 08 ③
09 ④ 10 ② 11 2 12 601 (i) $x > 0$ 일 때

$$\begin{cases} x-3y=8 \\ y=3|x|-4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-3y=8 & \dots \textcircled{1} \\ y=3x-4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②을 ①에 대입하면 $x-3(3x-4)=8$

$$x-9x+12=8, -8x=-4 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$$

 $x=\frac{1}{2}$ 을 ②에 대입하면

$$y=3 \times \frac{1}{2} - 4 = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore x+y=\frac{1}{2} + \left(-\frac{5}{2}\right) = -2$$

(ii) $x < 0$ 일 때

$$\begin{cases} x-3y=8 \\ y=3|x|-4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-3y=8 & \dots \textcircled{1} \\ y=-3x-4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②을 ①에 대입하면 $x-3(-3x-4)=8$

$$x+9x+12=8, 10x=-4 \quad \therefore x=-\frac{2}{5}$$

 $x=-\frac{2}{5}$ 를 ②에 대입하면

$$y=-3 \times \left(-\frac{2}{5}\right) - 4 = \frac{6}{5} - 4 = -\frac{14}{5}$$

$$\therefore x+y=-\frac{2}{5} + \left(-\frac{14}{5}\right) = -\frac{16}{5}$$

(i), (ii)에서 $x+y$ 의 값 중 작은 값은 $-\frac{16}{5}$ 이다.

$$02 \begin{cases} x-2y=k & \dots \textcircled{1} \\ -2x+5y=3k & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2 +$ ②을 하면 $y=5k$ $y=5k$ 를 ①에 대입하면

$$x-10k=k \quad \therefore x=11k$$

따라서 $a=11k, b=5k$ 이므로

$$\frac{a+8b}{2a-b} = \frac{11k+8 \times 5k}{2 \times 11k-5k} = \frac{51k}{17k} = 3$$

$$03 \begin{cases} 2x-y=4k-3 & \dots \textcircled{1} \\ x+y=5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $|x|=2|y|$ 이므로 $x=2y$ 또는 $x=-2y$ 이다.(i) $x=2y$ 일 때 $x=2y$ 를 ②에 대입하면

$$2y+y=5, 3y=5 \quad \therefore y=\frac{5}{3}$$

 $y=\frac{5}{3}$ 를 $x=2y$ 에 대입하면

$$x=2 \times \frac{5}{3} = \frac{10}{3}$$

즉 $x = \frac{10}{3}, y = \frac{5}{3}$ 를 ㉠에 대입하면

$$2 \times \frac{10}{3} - \frac{5}{3} = 4k - 3, 4k = 8 \quad \therefore k = 2$$

(ii) $x = -2y$ 일 때

$x = -2y$ 를 ㉠에 대입하면

$$-2y + y = 5, -y = 5 \quad \therefore y = -5$$

$y = -5$ 를 $x = -2y$ 에 대입하면

$$x = -2 \times (-5) = 10$$

즉 $x = 10, y = -5$ 를 ㉠에 대입하면

$$2 \times 10 - (-5) = 4k - 3, 4k = 28 \quad \therefore k = 7$$

(i), (ii)에서 가능한 모든 상수 k 의 값의 합은

$$2 + 7 = 9$$

$$04 \begin{cases} ax - y = b & \cdots \textcircled{1} \\ 2ax - y = 3b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -ax = -2b \quad \therefore x = \frac{2b}{a}$$

$x = \frac{2b}{a}$ 를 ㉠에 대입하면

$$2b - y = b \quad \therefore y = b$$

한편 $ab = 8$ 을 만족하는 두 자연수 a, b 를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면 $(1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1)$ 이다.

따라서 각각의 경우를 $x = \frac{2b}{a}, y = b$ 에 대입하였을 때 연립방정식의 해가 될 수 없는 것은 ④이다.

$$05 \begin{cases} kx - y = 6 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

한편 $(-x + y) : (y - 2) = 1 : 2$ 에서

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

$$-2x + 2y = y - 2 \quad \therefore y = 2x - 2 \quad \cdots \textcircled{3}$$

㉢을 ㉡에 대입하면

$$x + 2(2x - 2) = 16, x + 4x - 4 = 16$$

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

$x = 4$ 를 ㉢에 대입하면 $y = 2 \times 4 - 2 = 6$

따라서 $x = 4, y = 6$ 을 ㉠에 대입하면

$$4k - 6 = 6, 4k = 12 \quad \therefore k = 3$$

06 $\left[-\frac{3}{2}, 3\right]$ 은 $-\frac{3}{2} < x < 3$ 인 정수 x 의 개수이므로 $-1, 0, 1, 2$ 의 4이다.

$$\text{즉 } \left[-\frac{3}{2}, 3\right] = 4 \text{이므로 } a = 4$$

$\left[2, \frac{9}{2}\right]$ 는 $2 < x < \frac{9}{2}$ 인 정수 x 의 개수이므로 $3, 4$ 의 2이다.

$$\text{즉 } \left[2, \frac{9}{2}\right] = 2 \text{이므로 } b = 2$$

$$\text{따라서 } \begin{cases} ax + by = 2 \\ bx - ay = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 4y = -2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 10x = 2 \quad \therefore x = \frac{1}{5}$$

$x = \frac{1}{5}$ 을 ㉠에 대입하면 $\frac{4}{5} + 2y = 2$

$$2y = \frac{6}{5} \quad \therefore y = \frac{3}{5}$$

07 A, B 는 모두 한 자리의 자연수이므로 일의 자리의 계산에서

$$A + A = B \text{ 또는 } A + A = 10 + B$$

$$\therefore B = 2A \text{ 또는 } 10 + B = 2A$$

(i) $B = 2A$ 일 때

십의 자리의 계산에서 $1 + B = 10$ 이므로 성립하지 않는다.

(ii) $10 + B = 2A$ 일 때

일의 자리의 계산에서 10이 받아들임되므로 십의 자리의 계산에서

$$1 + 1 + B = 0, \text{ 즉 } 2 + B = 10$$

또 천의 자리의 계산에서 $B + 1 = A$

따라서 구하는 연립방정식은 $\begin{cases} 2 + B = 10 \\ B + 1 = A \end{cases}$ 이다.

$$08 \begin{cases} 4(x + 2y) - 2(3x - 2y) = -13 \\ \frac{2x - 1}{3} - \frac{y + x}{2} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2x + 12y = -13 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 6y = 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 6y = -6 \quad \therefore y = -1$$

$y = -1$ 을 ㉡에 대입하면 $2x + 6 = 7$

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

따라서 $a = \frac{1}{2}, b = -1$ 이므로 $m > \frac{1}{2} + (-1)$, 즉 $m > -\frac{1}{2}$

을 만족하는 가장 작은 정수 m 의 값은 0이다.

$$09 \begin{cases} 0.\dot{1}x + 1.\dot{1}y = \frac{2}{3} \\ 0.\dot{2}x - 1.\dot{3}y = -\frac{4}{45} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{9}x + \frac{10}{9}y = \frac{2}{3} \\ \frac{2}{9}x - \frac{12}{9}y = -\frac{4}{45} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 10y = 6 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x - 30y = -2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 80y = 32 \quad \therefore y = \frac{2}{5}$$

$$y = \frac{2}{5} \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 4 = 6 \quad \therefore x = 2$$

$$10 \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{a-4}{4} \text{에서}$$

$$\begin{cases} \frac{x-1}{3} = \frac{a-4}{4} \\ \frac{y+3}{2} = \frac{a-4}{4} \end{cases} \quad \therefore x = \frac{3}{4}a - 2, y = \frac{1}{2}a - 5$$

한편 $3(x-1) - 2(y-x) = 3a-5$ 에서

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

$$\therefore 5x - 2y = 3a - 2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

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

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

$$\frac{15}{4}a-10-a+10=3a-2, -\frac{1}{4}a=-2 \quad \therefore a=8$$

- 11 조건 (가)에서 $\begin{cases} x+ay=2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x+2y=4 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해가 두 개 이상이므로

해는 무수히 많다고 할 수 있다.

$$\textcircled{㉠} \times 2 \text{를 하면 } 2x+2ay=4 \quad \cdots \textcircled{㉢}$$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{㉢}$ 과 $\textcircled{㉡}$ 이 일치해야 하므로

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

조건 (나)에서

$$\begin{cases} x+ay=2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x+(3-b)y+2=0 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+ay=2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x+(3-b)y=-2 & \cdots \textcircled{㉢} \end{cases} \text{의 해}$$

가 존재하지 않으므로 $\textcircled{㉠}$ 과 $\textcircled{㉢}$ 의 x, y 의 계수는 같고 상수항은 달라야 한다.

$$\text{즉 } a=3-b \text{에서 } 1=3-b \quad \therefore b=2$$

$$\therefore ab=1 \times 2=2$$

- 12 $\begin{cases} m(6x+4y+3)+n(2y-5)=0 \\ m(x+2y)+n(x+y)=7 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6mx+(4m+2n)y=5n-3m & \cdots \textcircled{㉠} \\ (m+n)x+(2m+n)y=7 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서}$$

$$\textcircled{㉡} \times 2 \text{를 하면 } 2(m+n)x+(4m+2n)y=14 \quad \cdots \textcircled{㉢}$$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{㉠}$ 과 $\textcircled{㉢}$ 이 일치해야 하므로

$$6m=2(m+n) \text{에서 } 6m=2m+2n$$

$$4m=2n \quad \therefore n=2m \quad \cdots \textcircled{㉣}$$

$\textcircled{㉢}$ 을 $5n-3m=14$ 에 대입하면

$$10m-3m=14, 7m=14 \quad \therefore m=2$$

$$m=2 \text{를 } \textcircled{㉣} \text{에 대입하면 } n=2 \times 2=4$$

$$\therefore m+n=2+4=6$$

2. 연립일차방정식의 활용

p.127~p.128

132 14 64점 15 남학생: 140명, 여학생: 130명

16 ③ 17 ④ 18 ① 19 ①

20 A 제품: 540개, B 제품: 220개 21 ③ 22 294

23 21분 24 ④

- 13 처음 세 자리 자연수의 백의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 x , 십의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y+x=16 \\ 100x+10x+y=(100x+10y+x)+45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+y=16 \\ x-y=5 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=2$$

따라서 처음 세 자리의 자연수는 727이므로 십의 자리의 숫자는 2이다.

- 14 예선을 통과한 학생들의 평균 점수를 x 점, 통과하지 못한 학생들의 평균 점수를 y 점이라고 하면

$$(\text{전체 학생의 평균 점수}) = \frac{60x+20y}{80} = \frac{3x+y}{4} (\text{점})$$

$$\begin{cases} x-10=4y+8 \\ x-10=\frac{3x+y}{4}+5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-4y=18 \\ x-y=60 \end{cases}$$

$$\therefore x=74, y=14$$

따라서 예선을 통과한 학생들의 최저 점수는

$$74-10=64(\text{점})$$

- 15 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=270 \\ \frac{1}{7}x+\frac{1}{13}y=\frac{1}{9} \times 270 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=270 \\ 13x+7y=2730 \end{cases}$$

$$\therefore x=140, y=130$$

따라서 이 학교의 남학생 수는 140명, 여학생 수는 130명이다.

- 16 (바이올린을 선택한 남학생 수) $= 64 \times \frac{3}{8} = 24(\text{명})$

$$(\text{바이올린을 선택한 여학생 수}) = 64 \times \frac{5}{8} = 40(\text{명})$$

음악 동아리의 전체 학생 중 남학생을 $7x$ 명, 여학생을 $10x$ 명, 첼로를 선택한 학생 중 남학생을 $9y$ 명, 여학생을 $10y$ 명이라고 하면

$$\begin{cases} 7x=24+9y \\ 10x=40+10y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 7x-9y=24 \\ x-y=4 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=2$$

따라서 첼로를 선택한 학생 중 남학생은 $9 \times 2 = 18(\text{명})$, 여학생은 $10 \times 2 = 20(\text{명})$ 이므로 첼로를 선택한 학생은

$$18+20=38(\text{명})$$

- 17 처음 계획한 댄스 공연에서 3분 30초짜리 댄스곡의 수를 x 곡, 4분짜리 댄스곡의 수를 y 곡이라고 하면

$$\begin{cases} 3\frac{1}{2}x+4y+(x+y-1)=83\frac{1}{2} \\ 4x+3\frac{1}{2}y+(y+x-1)=85\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9x+10y=169 \\ 10x+9y=173 \end{cases}$$

$$\therefore x=11, y=7$$

따라서 3분 30초짜리 댄스곡은 11곡, 4분짜리 댄스곡은 7곡

이므로 준비된 댄스곡은 모두

$$11+7=18(\text{곡})$$

- 18 B 지점에서 탄 승객 수를 x 명, 내린 승객 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} 40+x-y=37 \\ 1400y+900x+1800(40-y)=74300 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=-3 \\ 9x-4y=23 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=10$$

따라서 B 지점에서 탄 승객 수는 7명, 내린 승객 수는 10명이므로 그 합은
 $7+10=17$ (명)

- 19 A가 이긴 횃수를 x 회, 진 횃수를 y 회라고 하면 B가 이긴 횃수는 y 회, 진 횃수는 x 회이고 비긴 횃수는 $(20-x-y)$ 회이므로

$$\begin{cases} 4x-3y+2(20-x-y)=23 \\ 4y-3x+2(20-x-y)=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-5y=-17 \\ -5x+2y=-31 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=7$$

따라서 비긴 횃수는

$$20-9-7=4(\text{회})$$

- 20 지난달에 두 제품 A, B를 각각 x 개, y 개 생산하였다고 하면

$$\begin{cases} x+y=800 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{10}{100}y=\left(-\frac{5}{100}\right)\times 800 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=800 \\ x-y=400 \end{cases}$$

$$\therefore x=600, y=200$$

따라서 이번 달에 A 제품은 $600-600\times\frac{10}{100}=540$ (개),

B 제품은 $200+200\times\frac{10}{100}=220$ (개)를 생산하였다.

- 21 할인 전 소금빵의 가격을 x 원, 마카롱의 가격을 y 원이라고 하면 할인 후 소금빵의 가격은 $0.6x$ 원, 마카롱의 가격은 $0.8y$ 원이므로

$$\begin{cases} x+y=2700 \\ 0.6x+0.8y=2700-840 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=2700 \\ 3x+4y=9300 \end{cases}$$

$$\therefore x=1500, y=1200$$

따라서 할인된 마카롱의 가격은

$$0.8\times 1200=960(\text{원})$$

- 22 $\begin{cases} x=y+7 \\ (x+2y)\times 2+3x\times 2+(x-y)\times 2=238 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=y+7 \\ 5x+y=119 \end{cases}$$

$$\therefore x=21, y=14$$

따라서 [그림1]의 직사각형의 넓이는

$$xy=21\times 14=294$$

- 23 A 지점에서 B 지점까지의 거리를 x km, B 지점에서 C 지점까지의 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ \frac{x}{40}+\frac{8}{60}+\frac{y}{60}=\frac{40}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=25 \\ 3x+2y=64 \end{cases}$$

$$\therefore x=14, y=11$$

따라서 A 지점에서 B 지점까지의 거리는 14 km이므로 걸린 시간은

$$\frac{14}{40}\times 60=21(\text{분})$$

- 24 10 %의 소금물 x g과 16 %의 소금물 y g을 섞었을 때 12 %의 소금물이 만들어진다고 하면

$$\frac{10}{100}x+\frac{16}{100}y=\frac{12}{100}(x+y)$$

$$\therefore x=2y \quad \dots\dots \textcircled{7}$$

한편 두 소금물의 양을 바꾸어 넣었을 때 잘못 섞인 소금물의 농도를 p %라고 하면

$$\frac{10}{100}y+\frac{16}{100}x=\frac{p}{100}(x+y)$$

$$\therefore p(x+y)=10y+16x \quad \dots\dots \textcircled{8}$$

⑦을 ⑧에 대입하면

$$3py=42y \quad \therefore p=14 (\because y\neq 0)$$

따라서 잘못 섞인 소금물의 농도는 14 %이다.



A series of horizontal lines for writing, spanning the width of the page.





A series of horizontal lines for writing, spanning the width of the page.

