중학 수학
내신 대비
기출문제집

2-1 중간고사

정답과 풀이

정답과 풀이

I. 수와 식의 계산

1 유리수와 순환소수

개념 체크 본문 8~9쪽

01 (1) 0.25, 유한소수 (2) 0.8333⋯, 무한소수 (3) 0.625, 유한소수 (4) 0.2, 유한소수

02 (1) 3, $0.\dot{3}$ (2) 372, $1.\dot{3}7\dot{2}$ (3) 21, $0.9\dot{2}\dot{1}$ (4) 2341, $1.\dot{2}34\dot{1}$

03 (1) $0.\dot{4}$, 4 (2) $0.\dot{7}\dot{2}$, 72 (3) $-0.2\dot{3}$, 3 (4) $-0.6\dot{1}$, 1

04 (1) 순 (2) 유 (3) 유 (4) 유

05 (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{37}{99}$ (3) $\frac{143}{90}$ (4) $\frac{419}{990}$

06 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

07 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

대표 유형 본문 10~13쪽

01 ④	**02** ⑤	**03** ②	**04** 2	**05** ①
06 ⑤	**07** ④	**08** $\frac{5}{4}$	**09** 7개	**10** ②
11 ④	**12** ⑤	**13** ④	**14** ①	**15** ①
16 ⑤	**17** ⑤	**18** 0.6	**19** ②	**20** ②
21 ③	**22** ⑤	**23** ③	**24** ⑤	

01 순환소수 3.131313⋯의 소수점 아래에서 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 한 부분은 13이다.

02 ① 3.131313⋯은 순환마디가 13이므로 $3.\dot{1}\dot{3}$
② 0.525252⋯는 순환마디가 52이므로 $0.\dot{5}\dot{2}$
③ 1.3424242⋯는 순환마디가 42이므로 $1.3\dot{4}\dot{2}$
④ 5.012012012⋯는 순환마디가 012인데 순환마디의 숫자가 2개 이상일 때, 첫 번째 순환마디의 양 끝의 숫자 위에만 점을 찍어 나타내어야 하므로 $5.\dot{0}1\dot{2}$

03 ① $\frac{1}{3}=0.\dot{3}$이므로 순환마디는 1개
② $\frac{3}{11}=0.\dot{2}\dot{7}$이므로 순환마디는 2개
③ $\frac{7}{6}=1.1\dot{6}$이므로 순환마디는 1개
④ $\frac{8}{15}=0.5\dot{3}$이므로 순환마디는 1개
⑤ $\frac{17}{30}=0.5\dot{6}$이므로 순환마디는 1개

04 $\frac{9}{37}=0.\dot{2}4\dot{3}$이므로 순환마디의 숫자 3개가 반복된다. $100=3\times33+1$이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

05 $\frac{11}{27}=0.\dot{4}0\dot{7}$이므로 순환마디의 숫자 4, 0, 7이 반복된다. $35=3\times11+2$이므로 소수점 아래 35번째 자리까지의 숫자는 순환마디 4, 0, 7이 11번 반복되고 순환마디의 1, 2번째 숫자인 4, 0까지이다.
따라서 구하는 숫자의 합은
$11\times(4+0+7)+4+0=125$이다.

06 ⑤ $1.\dot{3}6\dot{1}=1.361361\cdots$이므로 순환마디의 숫자 3개가 반복된다. $20=3\times6+2$이므로 소수점 아래 20번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 6이다.

07 ① $\frac{5}{12}=\frac{5}{2^2\times3}$
② $\frac{25}{60}=\frac{5}{12}=\frac{5}{2^2\times3}$
③ $\frac{21}{2\times3^2\times5}=\frac{7}{2\times3\times5}$
④ $\frac{2\times3\times11}{55}=\frac{2\times3}{5}$
⑤ $\frac{28}{48}=\frac{7}{12}=\frac{7}{2^2\times3}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ④이다.

08 $\frac{1}{4}=\frac{9}{36}$, $\frac{7}{9}=\frac{28}{36}$이고 $\frac{1}{4}$과 $\frac{7}{9}$ 사이에 분모가 36인 분수를 $\frac{a}{36}$ (a는 자연수)라고 하면 $36=2^2\times3^2$이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수가 되려면 a는 9의 배수이어야 한다.

9와 28 사이의 자연수 18개 중 9의 배수는 18, 27의 2개이므로 구하는 분수는 $\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$, $\frac{27}{36}=\frac{3}{4}$이다.

따라서 구하는 두 분수의 합은 $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=\frac{5}{4}$이다.

09 유한소수로 나타내기 위해서는 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로, 유한소수로 나타낼 수 있는 수는

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}$, $\frac{1}{10}=\frac{1}{2\times5}$, $\frac{1}{16}=\frac{1}{2^4}$,

$\frac{1}{20}=\frac{1}{2^2\times5}$의 7개이다.

10 $\frac{x}{480}=\frac{x}{2^5\times3\times5}$가 유한소수가 되려면 x는 3의 배수이어야 한다. 따라서 두 자리 자연수 중 가장 작은 3의 배수는 12이다.

11 ④ $\frac{42}{18}=\frac{2\times3\times7}{2\times3^2}=\frac{7}{3}$이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

12 $\frac{21}{72}=\frac{7}{24}=\frac{7}{2^3\times3}$이므로 $\frac{21}{72}\times x$가 유한소수가 되려면 x의 값은 3의 배수이어야 한다. 3의 배수 중 한 자리 자연수는 3, 6, 9이므로 그 합은 18이다.

13 $\frac{11}{28}=\frac{11}{2^2\times7}$, $\frac{14}{110}=\frac{7}{55}=\frac{7}{5\times11}$이므로 자연수 a는 7과 11의 공배수이어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 a는 7과 11의 최소공배수이므로 77이다.

14 $\frac{x}{420}=\frac{x}{2^2\times3\times5\times7}$이므로 $\frac{x}{420}$가 유한소수가 되려면 x는 21의 배수이어야 한다.

또 $\frac{x}{420}$를 기약분수로 나타내면 $\frac{2}{y}$이므로 x는 8의 배수이어야 한다. 즉, x는 200 이하의 21과 8의 공배수이므로 $x=168$

$\frac{168}{420}=\frac{2}{5}$이므로 $y=5$

따라서 $x-y=168-5=163$

15 분수 $\frac{21}{25\times x}=\frac{3\times7}{5^2\times x}$이 순환소수로만 나타내어지려면 분모에 2와 5 이외의 소인수가 존재해야 한다. 한 자리 자연수 중 x가 9인 경우에 $\frac{21}{25\times9}=\frac{7}{3\times5^2}$이므로 순환소수로만 나타내어진다.

따라서 조건을 만족시키는 x는 1개이다.

16 $x=0.1232323\cdots$ …… ㉠

㉠의 양변에 10, 1000을 각각 곱하면

$10x=1.2323\cdots$ …… ㉡

$1000x=123.2323\cdots$ …… ㉢

㉢에서 ㉡을 변끼리 빼면

$990x=122$

따라서 가장 편리한 식은 ⑤ $1000x-10x$이다.

17 $x=0.1\dot{5}$라고 하면

$x=0.1555\cdots$ …… ㉠

㉠의 양변에 $\boxed{100}$을 곱하면

$\boxed{100}x=15.555\cdots$ …… ㉡

㉠의 양변에 $\boxed{10}$을 곱하면

$\boxed{10}x=1.555\cdots$ …… ㉢

㉡에서 ㉢을 변끼리 빼면

$\boxed{90}x=\boxed{14}$, $x=\frac{14}{90}=\boxed{\frac{7}{45}}$

따라서 $0.1\dot{5}=\boxed{\frac{7}{45}}$이므로 정답은 ⑤이다.

18 $1.\dot{6}=\frac{15}{9}=\frac{5}{3}$이므로 $a=3$, $b=5$이다.

따라서 $\frac{a}{b}=\frac{3}{5}=0.6$

19 $0.\dot{2}=\frac{2}{9}$이므로 주어진 일차방정식은 $\frac{7}{15}=2x+\frac{2}{9}$이다.

$2x=\frac{7}{15}-\frac{2}{9}=\frac{11}{45}$

$x=\frac{11}{90}=0.1222\cdots=0.1\dot{2}$

20 $0.2\dot{4}=\frac{22}{90}=\frac{11}{45}$이므로 a는 45의 배수이어야 한다.

따라서 두 자리의 자연수 a는 45, 90으로 2개이다.

21 $1.2\dot{3}\dot{4}=\frac{1222}{990}=\frac{611}{495}=\frac{611}{5\times9\times11}$이므로 유한소수가 되기 위해서는 99의 배수를 곱해야 한다. 그러므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 99이다.

22 ① $\frac{5}{28}=\frac{5}{2^2\times7}$이므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.

② 원주율 π는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

③ 무한소수 중 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

④ 순환소수는 모두 유리수이다.

23 5.314851684…와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

유한소수 3.14, 순환소수 $-0.\dot{2}\dot{1}$, $-\frac{5}{9}=-0.\dot{5}$는 유리수이므로 그 개수는 3개이다.

24 ㄱ. 순환소수도 유리수이다.

ㄹ. 분모를 10의 거듭제곱 꼴로 고칠 수 있는 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

기출 예상 문제

본문 14~15쪽

01 ⑤	**02** ⑤	**03** ②	**04** ④	**05** ④
06 ③	**07** ⑤	**08** ②	**09** ①	**10** ⑤
11 ③	**12** ③			

01 ① $0.616161\cdots=0.\dot{6}\dot{1}$

② $0.353535\cdots=0.\dot{3}\dot{5}$

③ $1.2343434\cdots=1.2\dot{3}\dot{4}$

④ $2.34565656\cdots=2.34\dot{5}\dot{6}$

02 $\frac{11}{37}=0.\dot{2}9\dot{7}$이므로 순환마디의 숫자 3개가 반복된다.

$200=3\times66+2$이므로 소수점 아래 200번째 수는 순환마디의 두 번째 숫자인 9이다.

03 $\frac{3}{11}=0.2727\cdots$

$=0.2+0.07+0.002+0.0007+\cdots$

$=\frac{2}{10}+\frac{7}{10^2}+\frac{2}{10^3}+\frac{7}{10^4}+\cdots$

그러므로

$x_{2k-1}=2$, $x_{2k}=7$ (단, k는 자연수)

$x_1+x_2+x_3+\cdots+x_{50}$

$=2+7+2+7+\cdots+2+7$

$=25(2+7)$

$=25\times9=225$

04 $\frac{3}{250}=\frac{3}{2\times5^3}=\frac{3\times2^2}{2\times5^3\times2^2}=\frac{12}{1000}=0.012$

$A=2^2=4$, $B=1000$, $C=12$, $D=0.012$이므로

$\frac{C}{A}+BD=\frac{12}{4}+1000\times0.012=3+12=15$

05 순환소수로 나타낼 수 있는 분수를 모두 구하면

$\frac{2}{9}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{6}{13}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{10}{17}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{12}{19}$, $\frac{14}{21}$, $\frac{15}{22}$, $\frac{16}{23}$, $\frac{17}{24}$, $\frac{19}{26}$, $\frac{20}{27}$, $\frac{22}{29}$, $\frac{23}{30}$, $\frac{24}{31}$이므로 총 17개이다.

06 구하는 분수를 $\frac{a}{35}$라 할 때, $35=5\times7$이므로 $\frac{a}{35}$가 유한소수로 나타내어지려면 a는 7의 배수이어야 한다.

이때 $\frac{1}{7}=\frac{5}{35}$, $\frac{4}{5}=\frac{28}{35}$이므로 5와 28 사이의 7의 배수는 7, 14, 21이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$\frac{7}{35}$, $\frac{14}{35}$, $\frac{21}{35}$이므로 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 $22-3=19$(개)이다.

07 $\frac{7}{294}=\frac{7}{2\times3\times7^2}=\frac{1}{2\times3\times7}$이므로 a는 21의 배수이어야 한다. 그러므로 가장 작은 자연수 a는 21이다.

08 $0.2666\cdots=0.2\dot{6}=\frac{24}{90}=\frac{4}{15}$이므로 $x=4$

09 $0.\dot{6}\dot{3}=\frac{63}{99}=\frac{7}{11}$이므로 기약분수의 분자는 7이다.

$0.\dot{0}4\dot{7}=\frac{47}{990}$이므로 기약분수의 분모는 990이다.

그러므로 처음의 기약분수는 $\frac{7}{990}$이고, 이를 순환소수로 나타내면 $0.\dot{0}0\dot{7}$이다.

10 주어진 조건을 식으로 세우면

$0.\dot{5}x-0.5x=2$

계수를 분수로 나타내면

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

$10x-9x=36$

따라서 $x=36$

11 $0.\dot{3}\dot{2}=(0.\dot{2})^2\times\frac{b}{a}$에서 순환소수를 분수로 나타내면

$\frac{32}{99}=\left(\frac{2}{9}\right)^2\times\frac{b}{a}$, $\frac{b}{a}=\frac{72}{11}$이다. $\frac{b}{a}$가 기약분수이므로

$a=11$, $b=72$이다.

따라서 $a+b=11+72=83$

12 ③ 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

고난도 집중 연습

본문 16~17쪽

1 14개	**1-1** 0.26	**2** 99	**2-1** $\frac{133}{330}$
3 100개	**3-1** 8개	**4** 5	**4-1** 13개

1 풀이 전략 분모를 소인수분해하여 2와 5가 아닌 분모의 소인수가 약분될 수 있도록 분자를 구한다.

$\frac{A}{3360}=\frac{A}{2^5\times3\times5\times7}$이므로 조건 (가)에 의하여 A는 21의 배수이다. 조건 (나)에서 A가 9의 배수이므로 A는 9와 21의 공배수이어야 한다. 즉, A는 63의 배수이어야 한다.

따라서 조건을 만족시키는 세 자리 자연수는 모두 14개이다.

1-1 풀이 전략 조건에 주어진 분모를 소인수분해하여 유한소수로 나타낼 수 있는 조건을 만족시키는 분자를 찾는다.

$\frac{b}{a}=\frac{b}{150}=\frac{b}{2\times3\times5^2}$이므로 조건 (다)에 의하여 b는 3의 배수이다.

조건 (나)에 의하여 b는 3과 13의 공배수이다. 즉, b는 39의 배수이다. b가 50 이하의 자연수이어야 하므로 b는 39이다.

따라서 $\frac{b}{a}=\frac{39}{150}=\frac{13}{50}=0.26$

2 풀이 전략 주어진 식의 반복되는 분수를 소수로 각각 나타내어 계산하면 순환소수로 간단히 할 수 있다.

$\frac{1}{4}\left(2+\frac{50}{10^2}+\frac{50}{10^4}+\frac{50}{10^6}+\cdots\right)$

$=\frac{1}{4}(2+0.5+0.005+0.00005+\cdots)$

$=\frac{1}{4}\times2.505050\cdots$

$=\frac{1}{4}\times2.\dot{5}\dot{0}$

$=\frac{1}{4}\times\frac{248}{99}=\frac{62}{99}$

따라서 $a=99$

2-1 풀이 전략 분배법칙을 이용하여 주어진 식의 분모를 10의 거듭제곱 꼴로 나타낸다.

$\frac{1}{2}\left(\frac{4}{5}+\frac{3}{2^2\times5^3}+\frac{3}{2^4\times5^5}+\frac{3}{2^6\times5^7}+\cdots\right)$

$=\frac{4}{2\times5}+\frac{3}{2^3\times5^3}+\frac{3}{2^5\times5^5}+\frac{3}{2^7\times5^7}+\cdots$

$=\frac{4}{10}+\frac{3}{10^3}+\frac{3}{10^5}+\frac{3}{10^7}+\cdots$

$=0.4+0.003+0.00003+0.0000003+\cdots$

$=0.4030303\cdots$

$=0.4\dot{0}\dot{3}=\frac{399}{990}=\frac{133}{330}$

3 풀이 전략 순환마디 2를 갖는 순환소수를 분수로 나타내어 주어진 분수와 비교한다.

$\frac{x}{9}$가 순환마디가 2인 순환소수이므로

$\frac{x}{9}=a.\dot{2}$ (a는 자연수)로 나타낼 수 있다.

$\frac{x}{9}=a.\dot{2}=a+\frac{2}{9}=\frac{9a+2}{9}$이므로 $x=9a+2$

x가 세 자리 자연수이므로 x는 101, 110, 119, $\cdots$, 992가 될 수 있다. 따라서 x는 100개이다.

3-1 풀이 전략 순환마디 45를 갖는 순환소수를 분수로 나타내어 등식을 세운다.

$\frac{x}{11}$가 순환마디가 45인 순환소수이므로

$\frac{x}{11}=a.\dot{4}\dot{5}$ (a는 0 또는 자연수)로 나타낼 수 있다.

$\frac{x}{11}=a.\dot{4}\dot{5}=a+\frac{45}{99}=a+\frac{5}{11}=\frac{11a+5}{11}$이므로

$x=11a+5$

x가 두 자리 자연수이므로 x는 16, 27, $\cdots$, 93이 될 수 있다. 따라서 x는 8개이다.

4 풀이 전략 일차방정식의 해 x의 분모의 소인수가 2 또는 5만 남을 수 있도록 분자를 구한다.

$30x+2=16a$를 풀면

$x=\frac{8a-1}{15}$이다. x가 유한소수가 되려면

$8a-1$이 3의 배수이어야 하므로 $a=5$

4-1 풀이 전략 주어진 일차방정식의 해를 구한 후 a, b에 5 이하의 자연수를 대입하여 순환소수로만 나타내어지는 순서쌍을 찾는다.

일차방정식 $2ax=-4x+8b$를 풀면

$(2a+4)x=8b$

$x=\dfrac{4b}{a+2}$

x가 순환소수로만 나타내어지게 하는 순서쌍 $(a,\ b)$를 구하면

$(1,\ 1),\ (1,\ 2),\ (1,\ 4),\ (1,\ 5),\ (4,\ 1),\ (4,\ 2),\ (4,\ 4),$
$(4,\ 5),\ (5,\ 1),\ (5,\ 2),\ (5,\ 3),\ (5,\ 4),\ (5,\ 5)$

의 13개이다.

서술형 집중 연습

본문 18~19쪽

예제 1 879	**유제 1** 15
예제 2 $a=2,\ b=4$	**유제 2** $a=2,\ b=2$
예제 3 $\dfrac{4}{11}$	**유제 3** $\dfrac{17}{33}$
예제 4 2	**유제 4** 6

예제 1 $\dfrac{7}{80}=\dfrac{7}{2^4\times5}=\dfrac{7\times\boxed{5^3}}{2^4\times5\times\boxed{5^3}}$ · · · 1단계

$=\dfrac{\boxed{875}}{2^4\times5^{\boxed{4}}}=\dfrac{\boxed{875}}{10^{\boxed{4}}}=\dfrac{8750}{10^5}=\cdots$

따라서 $a=\boxed{875},\ n=\boxed{4}$일 때, · · · 2단계

$a+n$의 값이 가장 작으므로

구하는 값은 $\boxed{879}$이다. · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	분모, 분자에 5^3을 곱한 경우	30 %
2단계	$a,\ n$의 값을 각각 구한 경우	50 %
3단계	$a+n$의 값을 구한 경우	20 %

유제 1 $\dfrac{3}{250}=\dfrac{3}{2\times5^3}=\dfrac{3\times2^2}{2\times5^3\times2^2}$

$=\dfrac{12}{2^3\times5^3}=\dfrac{12}{10^3}=\dfrac{120}{10^4}=\cdots$ · · · 1단계

따라서 $a=12,\ n=3$일 때, · · · 2단계

$a+n$의 값이 가장 작으므로

구하는 값은 15이다. · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	분모, 분자에 2^2을 곱한 경우	30 %
2단계	$a,\ n$의 값을 각각 구한 경우	50 %
3단계	$a+n$의 값을 구한 경우	20 %

예제 2 $\dfrac{1}{22}=\boxed{0.0\dot{4}\dot{5}}$이므로 · · · 1단계

순환마디 숫자 $\boxed{2}$개가 반복된다. · · · 2단계

이때 소수점 아래 $\boxed{\text{둘째}}$자리부터 순환마디 숫자가 반복되므로 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 순환마디 숫자 중 $\boxed{\text{첫}}$ 번째 숫자인 $\boxed{4}$이다. · · · 3단계

따라서 $a=\boxed{2},\ b=\boxed{4}$이다.

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	순환소수 $0.0\dot{4}\dot{5}$를 구한 경우	30 %
2단계	순환마디 숫자의 개수를 구한 경우	20 %
3단계	소수점 아래 80번째 자리의 숫자를 구한 경우	50 %

유제 2 $\dfrac{26}{55}=0.4\dot{7}\dot{2}$이므로 · · · 1단계

순환마디 숫자 2개가 반복된다. · · · 2단계

이때 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디 숫자가 반복되므로 소수점 아래 101번째 자리의 숫자는 순환마디 숫자 중 두 번째 숫자인 2이다. · · · 3단계

따라서 $a=2,\ b=2$이다.

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	순환소수 $0.4\dot{7}\dot{2}$를 구한 경우	30 %
2단계	순환마디 숫자의 개수를 구한 경우	20 %
3단계	소수점 아래 101번째 자리의 숫자를 구한 경우	50 %

예제 3 $\dfrac{7}{11}=\boxed{0.\dot{6}\dot{3}}$이므로

$a=\boxed{6},\ b=\boxed{3}$ · · · 1단계

따라서 $0.\dot{b}\dot{a}=\boxed{0.\dot{3}\dot{6}}$이므로

이 순환소수를 기약분수로 나타내면

$0.\dot{b}\dot{a}=0.\dot{3}\dot{6}=\dfrac{36}{99}=\boxed{\dfrac{4}{11}}$ · · · 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$a,\ b$의 값을 각각 구한 경우	50 %
2단계	$0.\dot{b}\dot{a}$를 기약분수로 나타낸 경우	50 %

유제 3 $\dfrac{5}{33}=0.\dot{1}\dot{5}$이므로 $a=1,\ b=5$ · · · 1단계

따라서 $0.\dot{b}\dot{a}=0.\dot{5}\dot{1}=\dfrac{51}{99}=\dfrac{17}{33}$ · · · 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$a,\ b$의 값을 각각 구한 경우	50 %
2단계	$0.\dot{b}\dot{a}$를 기약분수로 나타낸 경우	50 %

예제 4 $0.7\dot{a}=\dfrac{\boxed{(70+a)}-7}{90}=\dfrac{\boxed{a+63}}{90}$이고 ··· 1단계

$\dfrac{a+11}{18}=\dfrac{\boxed{a+63}}{90}$, 즉 $\dfrac{5(a+11)}{90}=\dfrac{a+63}{90}$이므로

$5a+55=\boxed{a+63}$

$4a=8$

따라서 $a=\boxed{2}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$0.7\dot{a}$를 분수로 나타낸 경우	40 %
2단계	a의 값을 구한 경우	60 %

유제 4 $0.4\dot{b}=\dfrac{(40+b)-4}{90}=\dfrac{b+36}{90}$이고 ··· 1단계

$\dfrac{b+36}{90}=\dfrac{b+1}{15}$, 즉 $\dfrac{b+36}{90}=\dfrac{6(b+1)}{90}$이므로

$b+36=6b+6$

$5b=30$

따라서 $b=6$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$0.4\dot{b}$를 분수로 나타낸 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	60 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 20~22쪽

01 ①	02 ②	03 ⑤	04 ⑤	05 ①
06 ④	07 ④	08 ②	09 ②	10 ③
11 ④	12 ⑤	13 2	14 847	
15 6699	16 6개			

01 ② $0.747474\cdots=0.\dot{7}\dot{4}$

③ $0.2545454\cdots=0.2\dot{5}\dot{4}$

④ $-1.4888\cdots=-1.4\dot{8}$

⑤ $0.369369369\cdots=0.\dot{3}6\dot{9}$

02 ② 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

03 주어진 수들의 순환마디 숫자들의 개수를 각각 구하면 다음과 같다.

$0.1232323\cdots=0.1\dot{2}\dot{3}$: 2개

$1.1428514285\cdots=1.\dot{1}428\dot{5}$: 5개

$3.2111\cdots=3.2\dot{1}$: 1개

$12.49282828\cdots=12.49\dot{2}\dot{8}$: 2개

$-2.458458\cdots=-2.\dot{4}5\dot{8}$: 3개

$a=5$, $b=1$이므로 $a+b=5+1=6$

04 ① 순환소수는 유리수이다.

② 순환마디는 6이다.

③ $100x-x=16.5$이다.

④ x는 $0.1\dot{6}$으로 나타낼 수 있다.

05 $\dfrac{1}{27}=0.\dot{0}3\dot{7}$이므로 3개의 숫자가 반복된다.

$A(1)+A(2)+A(3)+\cdots+A(40)$은 $\dfrac{1}{27}$의 소수점 아래 첫 번째 자리부터 40번째 자리까지 숫자의 합이다.

$40=3\times13+1$이므로 순환마디를 이루는 3개의 숫자가 13번 반복되고 순환마디 첫 번째 숫자인 0이 소수점 40번째 자리의 숫자가 된다. 그러므로

$A(1)+A(2)+A(3)+\cdots+A(40)$

$=13\times(0+3+7)+0$

$=13\times10$

$=130$

06 ④ $\dfrac{45}{120}=\dfrac{3}{8}=\dfrac{3}{2^3}$이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

07 (정 n각형의 한 변의 길이)$=\dfrac{1}{n}$이 유한소수로 나타내어지기 위해서는 분모의 소인수가 2나 5뿐인 기약분수이어야 한다. 또한 n은 3 이상 10 이하의 자연수이어야 하므로 n은 4, 5, 8, 10의 4개이다.

08 ② $0.\dot{5}6\dot{5}=0.565565\cdots$

$0.\dot{5}\dot{6}=0.565656\cdots$

이므로 $0.\dot{5}6\dot{5}<0.\dot{5}\dot{6}$

09 $\dfrac{11}{96}=\dfrac{11}{2^5\times3}$, $\dfrac{1}{105}=\dfrac{1}{3\times5\times7}$이므로

a는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

$60<a<70$이어야 하므로 $a=63$

10 주어진 일차방정식의 순환소수를 모두 분수로 나타내면 $\frac{7}{9}x+\frac{1}{3}=\frac{19}{18}+\frac{2}{9}x$

$14x+6=19+4x$

$10x=13$, $x=\frac{13}{10}$

따라서 $x=1.3$

11 $\frac{11}{12}=0.91666\cdots$

$=0.9+0.01+0.006+0.0006+0.00006+\cdots$

$=\frac{9}{10}+\frac{1}{10^2}+\frac{6}{10^3}+\frac{6}{10^4}+\frac{6}{10^5}+\cdots$

이므로

$a_1=9$, $a_2=1$, $a_3=6$, $a_4=6$, $a_5=6$, $\cdots$이고

$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{50}=9+1+6\times48=298$

12 $\frac{a}{130}=\frac{a}{2\times5\times13}$를 유한소수로 나타낼 수 있기 위해서는 a가 13의 배수이어야 한다. 또한 기약분수로 나타내었을 때, 분자에 2가 있으므로 a는 4의 배수이다. 즉, a는 52의 배수이다.

$50<a<60$을 만족시키는 $a=52$이고,

이때 $\frac{a}{130}=\frac{52}{130}=\frac{2}{5}$, $b=5$

따라서 $a-b=52-5=47$

13 $\frac{3}{7}=0.\dot{4}2857\dot{1}$이므로 ··· 1단계

순환마디 숫자 6개가 반복된다.

$50=8\times6+2$이므로

소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디 숫자 중 두 번째 숫자인 2이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$0.\dot{4}2857\dot{1}$을 구한 경우	40 %
2단계	소수점 아래 50번째 자리의 숫자를 구한 경우	60 %

14 $\frac{a}{28}=\frac{a}{2^2\times7}$, $\frac{a}{55}=\frac{a}{5\times11}$이므로

a는 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다. ··· 1단계

1000 이하의 77의 배수 중 가장 큰 수는 924이다.

하지만 $\frac{924}{28}=33$으로 정수가 아닌 유리수라는 조건에 모순이므로 정답은 847이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a가 77의 배수임을 구한 경우	50 %
2단계	가장 큰 a의 값을 구한 경우	50 %

15 $\frac{b}{2200}=\frac{b}{2^3\times5^2\times11}$는 유한소수로 나타낼 수 있으므로 b는 11의 배수이다. ··· 1단계

[힌트 4]에서 b는 3의 배수라고 했으므로, b는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이다.

33의 배수 중 50 보다 작은 수는 33뿐이므로

$b=33$ ··· 2단계

따라서 자물쇠의 비밀번호는

(비밀번호)$=3(a+b)$

$=3(2200+33)$

$=6699$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	b가 11의 배수임을 구한 경우	30 %
2단계	$b=33$임을 구한 경우	30 %
3단계	비밀번호를 구한 경우	40 %

16 $\frac{33}{200\times x}=\frac{3\times11}{2^3\times5^2\times x}$이 유한소수가 되도록 하는 두 자리의 홀수 x는 다음과 같다.

(i) $x=3\times5^{\square}$꼴일 때

$x=3\times5$, 3×5^2이므로 $x=15$, 75 ··· 1단계

(ii) $x=11\times5^{\square}$의 꼴일 때 $x=55$ ··· 2단계

(iii) $x=3\times11$일 때 $x=33$ ··· 3단계

(iv) $x=5^{\square}$의 꼴일 때 $x=5^2=25$ ··· 4단계

(v) $x=11$

따라서 구하는 x의 값은 11, 15, 25, 33, 55, 75로 모두 6개이다. ··· 5단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$x=3\times5^{\square}$의 꼴을 구한 경우	20 %
2단계	$x=11\times5^{\square}$의 꼴을 구한 경우	20 %
3단계	$x=3\times11$의 꼴을 구한 경우	20 %
4단계	$x=5^{\square}$의 꼴을 구한 경우	20 %
5단계	x의 개수를 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 23~25쪽

01 ⑤	02 ①	03 ⑤	04 ①	05 ④
06 ②	07 ②	08 ④	09 ⑤	10 ①
11 ③	12 ③	13 $\frac{25}{99}$	14 $0.\dot{4}\dot{5}$	15 $\frac{1}{2}$
16 8개				

01 ① $0.131313\cdots=0.\dot{1}\dot{3}$ ➡ 13
② $0.2545454\cdots=0.2\dot{5}\dot{4}$ ➡ 54
③ $2.762762762\cdots=2.\dot{7}6\dot{2}$ ➡ 762
④ $0.581581581\cdots=0.\dot{5}8\dot{1}$ ➡ 581

02 $\frac{9}{40}=\frac{9\times\boxed{5^2}}{2^3\times5\times\boxed{5^2}}=\frac{\boxed{225}}{10^{\boxed{3}}}=\boxed{0.225}$
$A=5^2=25$, $B=225$, $C=3$, $D=0.225$이므로
$A+B+C-1000D=25+225+3-225=28$

03 $x=0.3\dot{2}\dot{5}$라고 하면
$x=0.3252525\cdots$ …… ㉠
㉠의 양변에 $\boxed{1000}$을 곱하면
$\boxed{1000}x=325.2525\cdots$ …… ㉡
㉠의 양변에 $\boxed{10}$을 곱하면
$\boxed{10}x=3.2525\cdots$ …… ㉢
㉡에서 ㉢을 변끼리 빼면
$\boxed{990}x=\boxed{322}$, $x=\boxed{\frac{161}{495}}$
따라서 $0.3\dot{2}\dot{5}=\boxed{\frac{161}{495}}$

04 $0.57\dot{8}1\dot{2}$는 소수점 아래 셋째 자리부터 3개의 숫자가 반복되는 순환소수이다. 그러므로 소수점 아래 1000번째 자리의 숫자는 순환마디를 이루는 수가 998번째 나오는 수이며, $998=3\times332+2$이므로 이 수는 순환마디 2번째 숫자인 1이다.

05 $\frac{17\times a}{5\times35\times15}=\frac{17\times a}{3\times5^3\times7}$이므로 a는 21의 배수이고 이를 만족시키는 자연수 중 가장 작은 a의 값은 21이다.

06 $0.0\dot{2}\dot{3}=\frac{23}{990}=23\times\frac{1}{990}$이므로
$A=\frac{1}{990}=0.\dot{0}0\dot{1}$

07 $0.\dot{4}\dot{5}=(0.\dot{3})^2\times\frac{b}{a}$의 순환소수를 분수로 나타내면
$\frac{45}{99}=\left(\frac{3}{9}\right)^2\times\frac{b}{a}$
$\frac{5}{11}=\frac{1}{9}\times\frac{b}{a}$, $\frac{b}{a}=\frac{45}{11}$
$\frac{b}{a}$가 기약분수이므로 $a=11$, $b=45$
따라서 $a+b=56$

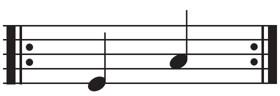
08 순환소수는 모두 유리수이므로 연경의 설명은 옳지 않다.

09 $\frac{5}{72}=\frac{5}{2^3\times3^2}$이므로 a는 9의 배수.
$\frac{9}{88}=\frac{9}{2^3\times11}$이므로 a는 11의 배수가 아니다.
⑤ 99는 11의 배수이므로 위 조건을 만족시키지 않는다.

10 $1.\dot{2}=\frac{11}{9}$이므로 역수는 $\frac{9}{11}$이다.
$\frac{9}{11}$를 순환소수로 나타내면 $0.\dot{8}\dot{1}$이다.

11 $\frac{6}{11}=0.545454\cdots$이므로
$\frac{x_1-x_2+x_3-x_4+\cdots+x_{999}-x_{1000}}{100}$
$=\frac{(5-4)+(5-4)+\cdots+(5-4)}{100}$
$=\frac{500}{100}=5$

12 $\frac{n}{88}=\frac{n}{2^3\times11}$이므로 조건 (나)에 의하여 n은 11의 배수이어야 한다.
그러나 $\frac{n}{88}$이 자연수가 아니므로 n은 88의 배수가 아니어야 한다.
그러므로 주어진 조건을 만족시키는 n은 88의 배수를 제외한 11의 배수이다.
조건 (가)에 의하여 1000 미만의 11의 배수는 90개, 88의 배수는 11개이므로, 조건을 만족시키는 n은 $(90-11)$개, 즉 79개이다.

13

에서 '미, 라'가 무한히 반복되므로 이를 소수로 나타내면 $0.\dot{2}\dot{5}$이다. ··· 1단계

이를 분수로 나타내면

$0.\dot{2}\dot{5}=\frac{25}{99}$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	음을 소수 $0.\dot{2}\dot{5}$로 나타낸 경우	50 %
2단계	$0.\dot{2}\dot{5}$를 분수로 나타낸 경우	50 %

14 $0.\dot{3}\dot{6}=\frac{36}{99}=\frac{4}{11}$이므로

기약분수의 분모는 11이다. ··· 1단계

$0.2\dot{7}=\frac{25}{90}=\frac{5}{18}$이므로

기약분수의 분자는 5이다. ··· 2단계

그러므로 처음의 기약분수는 $\frac{5}{11}$이고, 이를 순환소수로 나타내면 $0.\dot{4}\dot{5}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기약분수의 분모를 구한 경우	30 %
2단계	기약분수의 분자를 구한 경우	30 %
3단계	처음 기약분수를 순환소수로 나타낸 경우	40 %

15 조건 (가), (나)에 의하여 $a=\frac{x}{70}$ (단, x는 자연수)로 나타내면 $\frac{1}{7}<\frac{x}{70}<\frac{2}{5}$이다.

분모를 70으로 통분하면 $\frac{10}{70}<\frac{x}{70}<\frac{28}{70}$이므로

$10<x<28$이다.

$\frac{x}{70}=\frac{x}{2\times5\times7}$이므로 조건 (다)에 의하여 x는 7의 배수이므로 조건을 만족시키는 x는 14, 21이다.

··· 1단계

따라서 a가 될 수 있는 분수는

$\frac{14}{70}$, $\frac{21}{70}$, 즉 $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{10}$ ··· 2단계

이므로 그 합은 $\frac{1}{5}+\frac{3}{10}=\frac{1}{2}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 분자가 7의 배수임을 구한 경우	30 %
2단계	조건을 만족시키는 분수를 구한 경우	40 %
3단계	분수의 합을 구한 경우	30 %

16 m, n은 한 자리 자연수이므로 $10m+n$은 10의 배수일 수는 없다.

(i) $10m+n=2^x$(x는 자연수)인 경우

$\frac{7}{16}$, $\frac{7}{32}$, $\frac{7}{64}$ ··· 1단계

(ii) $10m+n=5^y$(y는 자연수)인 경우

$\frac{7}{25}$ ··· 2단계

(iii) $10m+n=7\times2^x$인 경우

$\frac{7}{14}$, $\frac{7}{28}$, $\frac{7}{56}$ ··· 3단계

(iv) $10m+n=7\times5^y$인 경우

$\frac{7}{35}$ ··· 4단계

따라서 유한소수가 되는 분수의 개수는 총 8개이다.

··· 5단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$10m+n=2^x$의 꼴을 구한 경우	20 %
2단계	$10m+n=5^y$의 꼴을 구한 경우	20 %
3단계	$10m+n=7\times2^x$의 꼴을 구한 경우	20 %
4단계	$10m+n=7\times5^y$의 꼴을 구한 경우	20 %
5단계	분수의 개수를 구한 경우	20 %

2 단항식과 다항식의 계산

개념 체크

본문 28~29쪽

01 (1) x^6 (2) a^{12} (3) x^5y^6

02 (1) a^6 (2) x^{17} (3) $a^{13}b^{17}$

03 (1) x^3 (2) $\frac{1}{a^2}$ (3) 1 (4) x^7

04 (1) a^6b^2 (2) $16x^8$ (3) $\frac{4x^6}{25y^8}$

05 (1) $15a^6$ (2) $-10x^3y$ (3) $-3x^7y^8$

06 (1) $2a^3b^2$ (2) $-\frac{3b}{a^2}$ (3) $-14x^7$

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

08 (1) $4a^2-a-6$ (2) $-x^2+5x-11$

09 (1) $5a-5b$ (2) $-x^2-8x+5$

10 (1) $12a^2-3ab$ (2) $-2a^2+8ab$
(3) $-6x^2+2xy-10x$

11 (1) $15a^2+4a$ (2) $-x^2-2x$ (3) $7a^2-a$

12 (1) $4a^2b^2-3b$ (2) $-2x^2y^3-8x$

대표 유형

본문 30~33쪽

01 ①	02 ③	03 ③	04 ⑤	05 ②
06 6	07 1	08 ①	09 ⑤	10 ③
11 A^3BC^3	12 ④	13 ⑤	14 $10xy^2$	
15 $4a^2b^2$	16 13	17 ②	18 $-6x+6y$	
19 ①	20 $11xy-10y^2$		21 $3x+2y$	
22 ④	23 $4a^4xy^3-a^2xy^4$		24 ④	

01 $3^2\times27=3^2\times3^3=3^{2+3}=3^5$, $x=5$

02 $x^3\times x^6\times x^{\square}=x^{3+6+\square}=x^{12}$이므로 $\square=3$

03 $9\times10\times12\times14=3^2\times2\times5\times2^2\times3\times2\times7$
$=2^4\times3^3\times5\times7$
$a=4$, $b=3$, $c=1$, $d=1$이므로
$abcd=4\times3\times1\times1=12$

04 $16^{12}=(2^4)^{12}=2^{4\times12}=2^{3\times16}=A^{16}$

05 ② $(2a^2b)^3=2^3a^6b^3=8a^6b^3$

06 $3^x\div3^5=\frac{1}{27}=\frac{1}{3^3}=\frac{1}{3^{5-x}}$에서 $x=2$
$7^{3y}\div7^2=7^{10}=7^{3y-2}$에서 $y=4$
따라서 $x+y=2+4=6$

07 $\left(-\frac{x^2y^B}{Az^3}\right)^5=-\frac{(x^2y^B)^5}{(Az^3)^5}=-\frac{x^{10}y^{5B}}{A^5z^{15}}$이므로
$A=2$, $B=4$, $C=15$
따라서 $A^B-C=2^4-15=1$

08 $(5x^a)^b=5^bx^{ab}=625x^8$이므로
$b=4$, $a=2$
따라서 $a-b=2-4=-2$

09 ① $(x^3)^2=x^6$
② $\left(\frac{y^4}{x^2}\right)^3=\frac{y^{12}}{x^6}$
③ $(2x^2)^3\div x^3=8x^3$
④ $(-2x^3y^2)^3=-8x^9y^6$

10 $2^{13}\times5^{11}=2^2\times2^{11}\times5^{11}=4\times(2\times5)^{11}$
$=4\times10^{11}$
따라서 $2^{13}\times5^{11}$은 12자리 자연수이다.

11 $60^3=(2^2\times3\times5)^3=2^6\times3^3\times5^3$
$=(2^2)^3\times3^3\times5^3$
$=A^3BC^3$

12 $(-1)^{2n+1}\times(-1)^n\times(-1)^{5n-1}$
$=(-1)^{2n+1+n+5n-1}$
$=(-1)^{8n}=1^n=1$

13 ⑤ $x^2\div4xy^3\times8x^2y=x^2\times\frac{1}{4xy^3}\times8x^2y$
$=\frac{2x^3}{y^2}$

14 어떤 식을 $\boxed{}$라고 하면 주어진 등식은
$\boxed{}\times\left(-\frac{y}{5x}\right)=-2y^3$이므로
$\boxed{}=-2y^3\div\left(-\frac{y}{5x}\right)$

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

$=10xy^2$

15 밑변의 길이가 $8ab^3$, 높이가 $4a^3b$인 삼각형의 넓이는 $\dfrac{1}{2}\times 8ab^3\times 4a^3b=16a^4b^4$이다. 그러므로 정사각형의 한 변의 길이는 $4a^2b^2$이다.

16 $\dfrac{x-y}{3}-\dfrac{3x+4y}{5}=\dfrac{5x-5y-9x-12y}{15}$

$=\dfrac{-4x-17y}{15}$

이므로 $a=-4$, $b=17$

따라서 $a+b=(-4)+17=13$

17 $2(3x^2-x+1)-(5x^2-4x-1)$

$=6x^2-2x+2-5x^2+4x+1$

$=x^2+2x+3$

x^2의 계수는 1, x의 계수는 2이므로 그 합은 $1+2=3$이다.

18 $-4x-[3x-2y-\{5y-(x+y)+2x\}]$

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

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

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

$=-6x+6y$

19 $4x\left(\dfrac{3}{2}x-1\right)-\dfrac{2}{3}(6x-3)$

$=6x^2-4x-4x+2$

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

$a=6$, $b=-8$, $c=2$이므로

$a+b+c=6+(-8)+2=0$

20 $\dfrac{4xy+A}{5y}=3x-2y$에서

$4xy+A=15xy-10y^2$이므로

$A=11xy-10y^2$

21 $3x\times 4y-\dfrac{1}{2}\times 3x\times(4y-2)-\dfrac{1}{2}\times 4y\times(3x-1)$

$=12xy-(6xy-3x)-(6xy-2y)$

$=12xy-6xy+3x-6xy+2y$

$=3x+2y$

다른 풀이 $\dfrac{1}{2}\times 2\times 3x+\dfrac{1}{2}\times 1\times 4y=3x+2y$

22 $(6x^2y-3x^4y^3)\div\left(-\dfrac{3}{2}xy\right)$

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

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

$a=2$, $b=2$, $c=-4$이므로

$a+b+c=2+2+(-4)=0$

23 $\boxed{}\div a^2xy^3=4a^2-y$이므로

$\boxed{}=a^2xy^3(4a^2-y)$

$=4a^4xy^3-a^2xy^4$

24 $\dfrac{8x^2-12xy}{2x}=4x-6y$이므로

$4x-6y$에 $x=\dfrac{1}{2}$, $y=-\dfrac{1}{3}$을 대입하면

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

기출 예상 문제 본문 34~37쪽

01 ⑤	02 ②	03 ④	04 ③	05 ③
06 ⑤	07 ⑤	08 ②	09 ①	10 ⑤
11 ③	12 ①	13 ③	14 ⑤	15 ③
16 ④	17 ⑤	18 ①	19 ①	20 ②
21 ③	22 ⑤	23 ③	24 $4b$	

01 $2^2\times 2^2\times 2^2\times 2^2=2^{2\times 4}=2^8$에서 $x=8$

$(2^2)^y=2^{2y}=2^8$에서 $y=4$

따라서 $x+y=8+4=12$

02 $x^2\times(y^3)^2\times x^4\times y=x^{2+4}\times y^{6+1}=x^6y^7$에서

$a=6$, $b=7$

따라서 $a-b=6-7=-1$

03 $32\div 2^x\div 2=1$일 때 $32\div 2^x=2$이므로

$2^5\div 2^x=2$에서 $5-x=1$

따라서 $x=4$

04 $3^{x+1}=a$에서 $3\times 3^x=a$이므로 $3^x=\dfrac{a}{3}$

따라서 $27^x=(3^3)^x=(3^x)^3=\left(\frac{a}{3}\right)^3=\frac{a^3}{27}$

05 ① $a\times a^3=a^{\boxed{4}}$ ② $(a^3)^{\boxed{5}}=a^{15}$

③ $a^4\div a^{\boxed{6}}=\frac{1}{a^2}$ ④ $(-2a^2)^{\boxed{4}}=16a^8$

⑤ $a^3\times(a^{\boxed{5}})^2\div a^8=a^5$

따라서 □ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ③이다.

06 ㄱ. $(5^3)^3=5^9$

ㄴ. $5^{15}\div5^7=5^8$

ㄷ. $(2\times5^4)^2=2^2\times5^8=4\times5^8$

ㄹ. $5^9+5^9+5^9+5^9+5^9=5\times5^9=5^{10}$

ㄱ은 $5^9=5\times5^8$이므로 ㄷ보다 크다.

따라서 큰 값부터 작은 값 순으로 나열하면

ㄹ－ㄱ－ㄷ－ㄴ이다.

07 $128\text{MB}=2^7$ MB이므로 32개 파일의 용량은

$32\times2^7=2^5\times2^7=2^{12}(\text{MB})$이다.

$2^{12}=2^2\times2^{10}=4\times2^{10}$이므로

전체 용량은 4 GB이다.

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

09 $-6a^3b^5\div\boxed{}\times4ab^2=2a^3b^4$

$\frac{-6a^3b^5\times4ab^2}{\boxed{}}=2a^3b^4$이므로

$\boxed{}=\frac{-6a^3b^5\times4ab^2}{2a^3b^4}$

$=-12ab^3$

10 어떤 식을 $\boxed{}$라고 하면 주어진 등식은

$\boxed{}\div4x^3y^2=\frac{6}{xy}$이므로

$\boxed{}=\frac{6}{xy}\times4x^3y^2=24x^2y$

따라서 바르게 계산하면

$24x^2y\times4x^3y^2=96x^5y^3$

11 밑면의 반지름의 길이가 $4a$인 원뿔의 부피는 원뿔의 높이를 h라고 하면

$\frac{1}{3}\times\pi(4a)^2\times h=\frac{10}{3}\pi a^4$

$h=\frac{5}{8}a^2$

12 왼쪽 원기둥의 반지름의 길이를 r, 높이를 h라고 하면

(왼쪽 원기둥의 부피)$=\pi r^2h$이다.

오른쪽 원기둥의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}r$, 높이는 $4h$이므로

(오른쪽 원기둥의 부피)$=\pi\left(\frac{1}{2}r\right)^2\times4h=\pi r^2h$

따라서 두 원기둥의 부피는 같다.

13 $-(-x^2+x-3)+2(2x^2-x+1)$

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

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

14 어떤 식을 $\boxed{}$라고 하면 주어진 등식은

$\boxed{}+(-2a^2+4a-3)=a^2-2a$

$\boxed{}=3a^2-6a+3$

따라서 바르게 계산하면

$3a^2-6a+3-(-2a^2+4a-3)=5a^2-10a+6$

15 $\frac{x^2+2x-3}{2}+\frac{4x^2-x+1}{3}$

$=\frac{3x^2+6x-9}{6}+\frac{8x^2-2x+2}{6}$

$=\frac{11x^2+4x-7}{6}$

이므로

$a=\frac{11}{6},\ b=\frac{2}{3},\ c=-\frac{7}{6}$

따라서 $a-b+c=\frac{11}{6}-\frac{2}{3}+\left(-\frac{7}{6}\right)=0$

16 $2(A+3B)-A-4B=A+2B$이므로

주어진 A, B를 위 식에 대입하면

$A+2B=(x^2-4x-3)+2\left(\frac{1}{2}x^2+3x-1\right)$

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

17 $4a(2a+1)-2a(a+4)=8a^2+4a-2a^2-8a$

$=6a^2-4a$

18 $5a\times\boxed{}=-11a^2+12a+3a(2a+1)$

$5a\times\boxed{}=-5a^2+15a$

$\boxed{}=-a+3$

19 $-\frac{9a^3b^5+6a^2b^4-12ab^3}{3ab^3}$

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

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

20 $(2a^2-ab)\div\frac{1}{2}a-(3ab+9b^2)\div(-3b)$

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

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

$=5a+b$

21 직육면체의 높이를 h라고 하면

$x\times2y\times h=2x^2y-6xy^2$이므로

$h=\frac{2x^2y-6xy^2}{2xy}=x-3y$

겉넓이는 $2\times$(밑넓이)$+$(옆넓이)이므로

(겉넓이)

$=2\times2xy+\{2\times x\times(x-3y)+2\times2y\times(x-3y)\}$

$=4xy+(2x^2-6xy+4xy-12y^2)$

$=2x^2+2xy-12y^2$

22 집에서부터 편의점을 거쳐 학교까지의 거리는 $(8x^2y+4xy^3+2x)$m이고, 속력은 분속 x m이므로 이때 걸린 시간은

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

23 $-x(5x-9y)+(2x^2y-10xy)\div\frac{2}{3}x$

$=-5x^2+9xy+3xy-15y$

$=-5x^2+12xy-15y$

$x=1$, $y=-2$를 위 식에 대입하면

$-5\times1^2+12\times1\times(-2)-15\times(-2)=1$

24 아래 직육면체의 높이를 h_1, 위 직육면체의 높이를 h_2라고 하면, 각 직육면체의 부피를 구하는 식으로부터 다음 두 등식이 성립한다.

$3ah_1=9a^2+6ab$, $2ah_2=6a^2-4ab$

$h_1=\frac{9a^2+6ab}{3a}=3a+2b$

$h_2=\frac{6a^2-4ab}{2a}=3a-2b$

a, b는 양수이므로 $h_1>h_2$

따라서 두 높이의 차는

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

고난도 집중 연습

본문 38~39쪽

1 0　　**1-1** $m=17$, $n=5$

2 13자리　　**2-1** 134

3 $A=a^3b-\frac{a^2b^3}{2}$, $B=2a^4-a^3b^2$

3-1 $A=5a-4b$, $B=2a-2b$

4 $4\pi a^4b^4$　　**4-1** $\frac{4}{3}$

1 풀이 전략 거듭하여 더해진 식을 곱셈의 형태로 나타낸다.

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

$=3\times(2\times2^5)\times(5\times5^4)=3\times2^6\times5^5$

$=3\times2\times(2\times5)^5$

$=6\times10^5=600000$

따라서 $m=6$, $n=6$이므로

$m-n=6-6=0$

1-1 풀이 전략 거듭하여 더해진 식을 곱셈의 형태로 나타내고 지수법칙을 이용하여 밑을 간단히 한다.

$(4^7+4^7)\times(5^5+5^5+5^5+5^5)$

$=2\times4^7\times4\times5^5$

$=2\times2^{14}\times2^2\times5^5$

$=2^{17}\times5^5$

따라서 $m=17$, $n=5$

2 풀이 전략 밑이 2 또는 5인 거듭제곱을 10의 거듭제곱으로 나타낸다.

$x=10\times\left(\frac{1}{5^4}\right)^3\times\left(\frac{1}{2^6}\right)^3=10\times\frac{1}{5^{12}}\times\frac{1}{2^{18}}$

$=10\times\frac{1}{(2\times5)^{12}}\times\frac{1}{2^6}$

$=10\times\frac{1}{10^{12}}\times\frac{1}{2^6}$

$=\frac{1}{2^6\times10^{11}}$

$\frac{1}{x}=2^6\times10^{11}=64\times10^{11}$이므로 13자리 자연수이다.

2-1 풀이 전략 $2^n\times5^n=10^n$은 n개의 0이 연속되는 $(n+1)$자리 수임을 이용하여 자리 수를 구한다.

(i) $x=32$일 때: $2^{32}\times5^{32}\times11=11\times10^{32}$

(ii) $x=33$일 때: $2^{33}\times5^{32}\times11=22\times10^{32}$

(iii) $x=34$일 때: $2^{34}\times5^{32}\times11=44\times10^{32}$

(iv) $x=35$일 때: $2^{35}\times5^{32}\times11=88\times10^{32}$

위의 네 가지 경우에 34자리 자연수이다.

따라서 구하는 자연수 x는 32, 33, 34, 35로 그 합은 134이다.

3 풀이 전략 전개도를 접었을 때 식을 모두 알 수 있는 마주 보는 한 쌍의 면을 찾는다.

전개도를 접었을 때 서로 마주 보는 면의 식은 a^3b^2과 $2a-b^2$, $2ab$와 A, b^2과 B이다.

그러므로 마주 보는 한 쌍의 식의 곱은 $a^3b^2(2a-b^2)=2a^4b^2-a^3b^4$이다.

따라서

$$A=\frac{2a^4b^2-a^3b^4}{2ab}=a^3b-\frac{a^2b^3}{2}$$

$$B=\frac{2a^4b^2-a^3b^4}{b^2}=2a^4-a^3b^2$$

3-1 풀이 전략 전개도를 접었을 때 식을 모두 알 수 있는 마주 보는 한 쌍의 면을 찾는다.

전개도를 접었을 때 서로 마주 보는 면의 식은 $4a+2b$과 $a-5b$, b와 A, $3a-b$와 B이다.

그러므로 마주 보는 한 쌍의 식의 합은 $4a+2b+a-5b=5a-3b$이다.

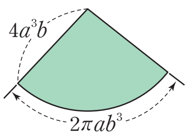
따라서

$A=5a-3b-b=5a-4b$

$B=5a-3b-(3a-b)=2a-2b$

4 풀이 전략 직각삼각형의 높이를 회전축으로 1회전시키면 원뿔이 생긴다.

직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔이다. 원뿔을 펼쳤을 때 옆면은 부채꼴이므로 부채꼴의 반지름은 원뿔의 모선의 길이 $4a^3b$이고 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이인 $2\pi ab^3$이다.



따라서 구하는 넓이는 부채꼴의 넓이와 같으므로

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

4-1 풀이 전략 회전축에 따라 생기는 회전체의 부피를 각각 구한다.

$$V_1=\frac{1}{3}\pi(4a)^2\times 3a=16\pi a^3$$

$$V_2=\frac{1}{3}\pi(3a)^2\times 4a=12\pi a^3\text{이므로}$$

$$V_1\div V_2=\frac{V_1}{V_2}=\frac{16\pi a^3}{12\pi a^3}=\frac{4}{3}$$

서술형 집중 연습

본문 40~41쪽

예제 1 16	유제 1 32
예제 2 $2x^2-6x+7$	유제 2 $2x^2-7x+4$
예제 3 -8	유제 3 $\frac{20}{3}$
예제 4 $5ab$	유제 4 $-a^2+6ab$

예제 1 $ab=2^x\times 2^y=2^{\boxed{x+y}}$로 나타낼 수 있다. · · · 1단계

$x+y=4$이므로 위 식에 대입하면

$2^{\boxed{4}}$, 즉 $\boxed{16}$이다. · · · 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	지수법칙을 이용한 경우	50 %
2단계	ab의 값을 구한 경우	50 %

유제 1 둘레의 길이가 10이므로

$2(2x+y)=10$

따라서 $2x+y=5$ · · · 1단계

$4^x\times 2^y=2^{2x}\times 2^y=2^{2x+y}$ …… ($*$) · · · 2단계

$2x+y=5$이므로 ($*$)에 대입하면

$2^5=32$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 관한 일차식을 구한 경우	20 %
2단계	지수법칙을 이용한 경우	50 %
3단계	$4^x\times 2^y$을 구한 경우	30 %

예제 2 어떤 식을 A라고 하자.

$A-(-x+3)=2x^2-4x+1$이므로

$A=\boxed{2x^2-5x+4}$이다. · · · 1단계

바르게 계산하면

$\boxed{2x^2-5x+4}+(-x+3)$

$=\boxed{2x^2-6x+7}$ · · · 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	40 %
2단계	바르게 계산한 결과를 구한 경우	60 %

유제 2 어떤 식을 A라고 하자.

$A+(x^2+2x-1)=4x^2-3x+2$이므로

$A=3x^2-5x+3$ ··· 1단계

바르게 계산하면

$3x^2-5x+3-(x^2+2x-1)$

$=2x^2-7x+4$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	40 %
2단계	바르게 계산한 결과를 구한 경우	60 %

예제 3 $(-2x^a)^b=(-2)^b x^{\boxed{ab}}=16x^8$이므로

$a=\boxed{2}$, $b=\boxed{4}$이다. ··· 1단계

주어진 식 $(4a^3b^2)^2\div 2a^2b^3\div(-2a)^3$을 간단히 하면

$16a^6b^4\times\boxed{\dfrac{1}{2a^2b^3}}\times\boxed{-\dfrac{1}{8a^3}}$

$=\boxed{-ab}$ ··· 2단계

$a=2$, $b=4$를 이 식에 대입하면 $\boxed{-8}$이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b의 값을 구한 경우	20 %
2단계	주어진 식을 간단히 한 경우	50 %
3단계	식의 값을 구한 경우	30 %

유제 3 $(-3x^a)^b=(-3)^b x^{ab}=-27x^{15}$이므로

$a=5$, $b=3$ ··· 1단계

주어진 식 $\left(-\dfrac{1}{3}a^4b^3\right)^2\div\left(\dfrac{1}{2}ab^2\right)^2\div a^5b$를 간단히 하면

$\dfrac{a^8b^6}{9}\times\dfrac{4}{a^2b^4}\times\dfrac{1}{a^5b}=\dfrac{4}{9}ab$ ··· 2단계

$a=5$, $b=3$을 이 식에 대입하면 $\dfrac{20}{3}$이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b의 값을 구한 경우	20 %
2단계	주어진 식을 간단히 한 경우	50 %
3단계	식의 값을 구한 경우	30 %

예제 4 색칠한 부분의 넓이는 전체 직사각형에서 세 삼각형을 뺀 부분의 넓이를 구하면 된다.

□ABCD$=4a\times 3b=12ab$

△AEG$=\boxed{3ab}$

△BFE$=\boxed{ab}$

△FCG$=\boxed{3ab}$ ··· 1단계

따라서 색칠한 부분의 넓이는

□ABCD$-($△AEG$+$△BFE$+$△FCG$)$

$=12ab-(\boxed{3ab}+\boxed{ab}+\boxed{3ab})$

$=12ab-\boxed{7ab}$

$=\boxed{5ab}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형들의 넓이를 구한 경우	40 %
2단계	색칠한 부분의 넓이를 구한 경우	60 %

유제 4 색칠한 부분의 넓이는 전체 직사각형에서 세 삼각형을 뺀 부분의 넓이를 구하면 된다.

□ABCD$=4a\times 3b=12ab$

△AED$=3ab$

△BFE$=\dfrac{1}{2}\times 2a\times(3b-a)=-a^2+3ab$

△FCD$=2a^2$ ··· 1단계

따라서 색칠한 부분의 넓이는

□ABCD$-($△AED$+$△BFE$+$△FCD$)$

$=12ab-(3ab-a^2+3ab+2a^2)$

$=12ab-(a^2+6ab)$

$=-a^2+6ab$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형들의 넓이를 구한 경우	40 %
2단계	색칠한 부분의 넓이를 구한 경우	60 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 42~44쪽

01 ③	02 ⑤	03 ②	04 ④	05 ⑤
06 ④	07 ①	08 ②	09 ④	10 ③
11 ①	12 ②	13 17자리	14 $\dfrac{1}{a^{12}}$	
15 -1	16 $\dfrac{4}{5}a$원			

01 $2^3\times 8^2\div 16=2^3\times(2^3)^2\div 2^4$

$=2^{3+6-4}=2^5$

02 $5^x \div 5^y = \frac{1}{125} = \frac{1}{5^3}$이므로

$y-x=3$

03 ② $a^3 \times a^2 \div a^5 = a^5 \div a^5 = 1$

04 사각기둥의 부피는 밑넓이와 높이의 곱이다.

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

05 $(-x^2y^3)^3 \div 4x^5y^7 \times 8xy^2$

$=(-x^6y^9) \times \frac{1}{4x^5y^7} \times 8xy^2$

$=-2x^2y^4$

$a=-2$, $b=2$, $c=4$이므로

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

06 $4x-[x+2y-\{y-(5x-4y)\}]$

$=4x-\{x+2y-(5y-5x)\}$

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

$=-2x+3y$

$a=-2$, $b=3$이므로

$a+b=(-2)+3=1$

07 (원기둥의 겉넓이)$=2\times$(밑넓이)$+$(옆넓이)이다.

따라서 원기둥의 겉넓이는

$2\times\pi(2a)^2+2\pi\times 2a\times(a+b)$

$=8\pi a^2+4\pi a^2+4\pi ab$

$=12\pi a^2+4\pi ab$

08 (원기둥의 부피)$=\pi(2ab)^2\times 3ab=12\pi a^3b^3$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\pi\left(\frac{2b}{a}\right)^2\times 12a^5b=16\pi a^3b^3$

$\frac{16\pi a^3b^3}{12\pi a^3b^3}=\frac{4}{3}$이므로 원뿔의 부피는 원기둥의 $\frac{4}{3}$배이다.

09 색칠한 면의 가로의 길이는 $2a^3b^2\div 2a^2b=ab$이며,

이는 직육면체의 높이이다.

따라서 상자의 부피는

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

10 $\frac{2x^2+3x-1}{3}-\frac{3x^2+x-4}{5}$

$=\frac{10x^2+15x-5}{15}-\frac{9x^2+3x-12}{15}$

$=\frac{x^2+12x+7}{15}=\frac{1}{15}x^2+\frac{4}{5}x+\frac{7}{15}$

$a=\frac{1}{15}$, $b=\frac{4}{5}$, $c=\frac{7}{15}$이므로

$15(a+b-c)=15\times\left(\frac{1}{15}+\frac{4}{5}-\frac{7}{15}\right)$

$=15\times\frac{6}{15}=6$

11 $12^{n+1}(2\times 9^n-9^{n+2})$

$=(2^2\times 3)^{n+1}\times 9^n\times(2-9^2)$

$=2^{2n+2}\times 3^{n+1}\times 3^{2n}\times(-79)$

$=4\times(2^n)^2\times 3\times(3^n)^3\times(-79)$

$=-948\times(2^n)^2\times(3^n)^3$

$P=-948$, $Q=2$, $R=3$이므로

$P+Q+R=(-948)+2+3=-943$

12 $2^{10}=10^3$으로 가정하였으므로

$0.8^{20}=\left(\frac{8}{10}\right)^{20}=\frac{8^{20}}{10^{20}}=\frac{2^{60}}{10^{20}}=\frac{(2^{10})^6}{10^{20}}$

$=\frac{(10^3)^6}{10^{20}}=\frac{10^{18}}{10^{20}}=\frac{1}{10^2}=\frac{1}{100}$

13 $2^{11}\times 3^2\times 5^{15}\times 12^2$

$=2^{11}\times 3^2\times 5^{15}\times(2^2\times 3)^2$

$=2^{11}\times 3^2\times 5^{15}\times 2^4\times 3^2$

$=2^{15}\times 3^4\times 5^{15}$ ··· 1단계

$=81\times 10^{15}$ ··· 2단계

이므로 17자리 자연수이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	지수법칙을 이용하여 소인수분해한 경우	30 %
2단계	$a\times 10^n$의 꼴로 변형한 경우	30 %
3단계	자리 수를 구한 경우	40 %

14 주어진 수를 지수법칙을 이용하여 2^2을 밑으로 하는 거듭제곱의 꼴로 변형한다.

$\left(\frac{1}{64}\right)^4=\frac{1}{(2^6)^4}=\frac{1}{2^{24}}$ ··· 1단계

$=\frac{1}{(2^2)^{12}}=\frac{1}{a^{12}}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	지수법칙을 이용하여 $\left(\frac{1}{64}\right)^4$의 분모를 2의 거듭제곱의 꼴로 나타낸 경우	40 %
2단계	a를 사용한 식으로 나타낸 경우	60 %

15 구해야 하는 식 $2A-\{4A-2B-3(A-B)\}$를 간단히 하면

$2A-\{4A-2B-3(A-B)\}$

$=2A-(A+B)$

$=A-B$ ··· 1단계

이다. 그러므로 $A-B$에 $A=3x-2y$, $B=-x+3y$를 대입하여 간단히 하면

$A-B=3x-2y-(-x+3y)=4x-5y$ ··· 2단계

$p=4$, $q=-5$이므로

$p+q=4+(-5)=-1$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 A, B에 관한 식을 간단히 나타낸 경우	30 %
2단계	주어진 식을 x, y의 식으로 나타낸 경우	40 %
3단계	$p+q$의 값을 구한 경우	30 %

16 평균 요금은 전체 요금을 전체 탑승객 수로 나눈 값이다. 이때 탑승객 전체 요금은

$a\times 4n+\frac{3}{4}a\times 2n+\frac{1}{10}a\times n=\frac{28}{5}an$(원) ··· 1단계

전체 탑승객 수는

$4n+2n+n=7n$(명) ··· 2단계

이므로 1인당 평균 요금을 계산하면

(1인당 평균 요금)$=\frac{28}{5}an\div 7n$

$=\frac{28}{5}an\times\frac{1}{7n}$

$=\frac{4}{5}a$(원) ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	탑승객들의 전체 요금을 구한 경우	30 %
2단계	전체 탑승객 수를 구한 경우	20 %
3단계	1인당 평균 요금을 구한 경우	50 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 45~47쪽

01 ③	02 ②	03 ⑤	04 ⑤	05 ①
06 ④	07 ①	08 ①	09 ④	10 ②
11 ①	12 ④	13 64배	14 $10ab^2+3b^2$	
15 $\frac{7}{6}x^2+\frac{5}{3}x+\frac{5}{3}$		16 18000		

01 $\left(\frac{1}{4}\right)^a\times 8^{a+1}=\frac{1}{2^{2a}}\times 2^{3a+3}$이므로

$3a+3-2a=6$, $a=3$

02 $32^2=(2^5)^2=(2^2)^5=A^5$이므로

$x=5$

03 $\left(-\frac{2x^a}{5y}\right)^3=-\frac{8x^{3a}}{125y^3}$이므로

$3a=12$, $b=3$

$a=4$, $b=3$이므로

$a+b=4+3=7$

04 ① $\frac{1}{a^3}\times a^2=\frac{1}{a}$

② $\frac{1}{a}\div\frac{1}{a}=1$

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

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

⑤ $(-a)^3\div(-a^2)^3\times a=-a^3\times\left(-\frac{1}{a^2}\right)^3\times a=\frac{1}{a^2}$

05 $(2x^3y)^3\div\boxed{}=2x^5y^2$에서

$\boxed{}=\frac{8x^9y^3}{2x^5y^2}=4x^4y$

06 $x^2\times(-3xy^2)\times 4y=-12x^3y^3=-12(xy)^3$이므로

위 식에 $xy=-1$을 대입하면 값은 12이다.

07 어떤 식을 $\boxed{}$라고 하면 주어진 등식은

$\boxed{}\div\frac{3}{2}xy=\frac{12x^3}{y}$이므로

$\boxed{}=\frac{12x^3}{y}\times\frac{3}{2}xy=18x^4$

따라서 바르게 계산하면

$18x^4\times\left(-\frac{3}{2}xy\right)=-27x^5y$

08 $4x-[5y+2x-\{2y-(3x+y)\}]$
$=4x-\{5y+2x-(y-3x)\}$
$=4x-(4y+5x)$
$=-x-4y$
$a=-1$, $b=-4$이므로
$a+b=(-1)+(-4)=-5$

09 ④ $(12x^3y^4-8y^5)\div(-4y^2)=-3x^3y^2+2y^3$

10 $(-2ab+b^2)\div\left(-\frac{1}{3}b\right)+(6ab^2-4a^2b)\div 2ab$
$=(-2ab+b^2)\times\left(-\frac{3}{b}\right)+(6ab^2-4a^2b)\times\frac{1}{2ab}$
$=6a-3b+3b-2a$
$=4a$

11 $4^5\times5^{11}\times7^a=(2^2)^5\times5^{11}\times7^a$
$=2^{10}\times5^{11}\times7^a$
$=5\times7^a\times(2\times5)^{10}$
이므로 주어진 수가 12자리 자연수가 되려면 5×7^a이 두 자리 자연수이어야 한다. 그러므로 $a=1$뿐이다.

12 음료수 한 통의 부피는
$\pi(2a)^2\times9a=36\pi a^3$
원뿔 컵의 부피는
$\frac{1}{3}\times\pi(2a)^2\times3a=4\pi a^3$
이므로 음료수 한 통으로 9명에게 나누어 줄 수 있다.
따라서 다섯 통의 음료수로는 45명에게 나누어 줄 수 있다.

13

운영일 차(일)	칭찬을 받은 시민 수(명)
1	2
2	2×2
3	$2\times2\times2$
4	$2\times2\times2\times2$
…	…
n	2^n

그러므로 15일째 되는 날 칭찬을 받은 시민 수는
2^{15}명 ··· 1단계
21일째 되는 날 칭찬을 받은 시민 수는
2^{21}명 ··· 2단계
따라서 $2^{21}\div2^{15}=2^6$으로 64배이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	15일째 되는 날 칭찬을 받은 시민 수를 구한 경우	30 %
2단계	21일째 되는 날 칭찬을 받은 시민 수를 구한 경우	30 %
3단계	몇 배인지를 구한 경우	40 %

14 직육면체의 부피는 밑넓이와 높이의 곱이므로 높이를 h라고 하면
$2ab^2\times h=3ab^3$, $h=\frac{3}{2}b$ ··· 1단계
(밑넓이)$=2ab^2$
(옆넓이)$=(2ab+b+2ab+b)\times\frac{3}{2}b$
$=6ab^2+3b^2$
이므로 직육면체의 겉넓이는
$2\times2ab^2+6ab^2+3b^2=10ab^2+3b^2$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	직육면체의 높이를 구한 경우	40 %
2단계	직육면체의 겉넓이를 구한 경우	60 %

15 $\frac{1}{2}(x^2+4x+2)-\frac{2}{3}\left(-x^2+\frac{1}{2}x-1\right)$
$=\frac{1}{2}x^2+\frac{2}{3}x^2+2x-\frac{1}{3}x+1+\frac{2}{3}$ ··· 1단계
$=\frac{7}{6}x^2+\frac{5}{3}x+\frac{5}{3}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	각 이차식을 전개한 경우	30 %
2단계	동류항을 정리하여 나타낸 경우	70 %

16 $\frac{9^{11}+9^{11}+9^{11}+9^{11}}{5^6+5^6+5^6}\times\frac{5^9+5^9+5^9+5^9}{3^{18}+3^{18}+3^{18}}$
$=\frac{4\times9^{11}}{3\times5^6}\times\frac{4\times5^9}{3\times3^{18}}$ ··· 1단계
$=\frac{4^2\times5^9\times9^{11}}{3^{20}\times5^6}$
$=2^4\times5^3\times3^2$ ··· 2단계
$=2\times3^2\times(2\times5)^3$
$=18\times10^3=18000$ ··· 3단계

채점 기준표

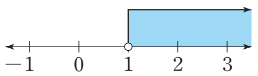
단계	채점 기준	비율
1단계	거듭되는 합을 곱으로 나타낸 경우	40 %
2단계	지수법칙을 이용하여 간단하게 나타낸 경우	40 %
3단계	값을 구한 경우	20 %

Ⅱ. 부등식과 연립방정식

1 일차부등식

개념 체크 본문 50~51쪽

01 (1) $3x-1<2x+2$ (2) 2
02 (1) $<$ (2) $>$ **03** $-3<2x-1\le 3$
04 (1) 일차부등식 (2) 일차부등식이 아니다.
05 (1) $x>3$ (2) $x<2$ (3) $x>2$
06



07 (1) $x\le 3$ (2) $x>2$ **08** 6개

대표 유형 본문 52~55쪽

01 ①	**02** ③	**03** $40\le 3x+6<50$	**04** ④
05 ②, ③	**06** 2, 3	**07** ③	**08** ④
09 $>$			
10 $-3\le -2x+3<5$	**11** ③	**12** $-1<B\le 11$	
13 풀이 참조	**14** ②	**15** 0	
16 -4	**17** 13	**18** 2	**19** $k>-2$
20 ④	**21** ②	**22** ④	**23** 5개
24 25명	**25** 7송이	**26** ④	**27** 25 km
28 $\frac{20}{9}$ km	**29** $\frac{400}{7}$ g		

01 ① 어떤 수 x의 3배에 2를 더하면 10보다 작지 않다.
➡ '작지 않다'는 '크거나 같다'이므로 $3x+2\ge 10$

02 ③ '미만이다'는 '작다'이므로 $5x<50$

03 '작지 않다'는 '크거나 같다'이므로
$40\le x+x+2+x+4<50$에서
$40\le 3x+6<50$

04 $2x-1=7$, $2x=8$, $x=4$
① $4+2>5$ (참)
② $4>-2\times 4+5$, $4>-3$ (참)
③ $4-3\times 4<1$, $-8<1$ (참)
④ $-2\times 4+4\ge 3$, $-4\ge 3$ (거짓)
⑤ $2\times 4-4\le 4$, $4\le 4$ (참)
따라서 $x=4$를 해로 갖지 않는 부등식은 ④이다.

05 ① $-2+5<3$, $3<3$ (거짓)
② $2\times 2+2\ge 6$, $6\ge 6$ (참)
③ $5-2\le 3\times 2$, $3\le 6$ (참)
④ $-2-5\ge 3\times(-2)+2$, $-7\ge -4$ (거짓)
⑤ $0-1>2-2\times 0$, $-1>2$ (거짓)

06 x가 10 이하의 소수이므로 $x=2$, 3, 5, 7을 부등식 $5x-1\le 14$에 각각 대입하면
$x=2$일 때, $5\times 2-1=9\le 14$ (참)
$x=3$일 때, $5\times 3-1=14\le 14$ (참)
$x=5$일 때, $5\times 5-1=24\le 14$ (거짓)
$x=7$일 때, $5\times 7-1=34\le 14$ (거짓)
따라서 부등식의 해는 $x=2$ 또는 $x=3$이다.

07 ① $a<b$에서 $a-2<b-2$
② $a<b$에서 $4a<4b$
③ $a<b$에서 $-a>-b$, $3-a>3-b$
④ $a<b$에서 $\frac{a}{3}<\frac{b}{3}$, $\frac{a}{3}-1<\frac{b}{3}-1$
⑤ $a<b$에서 $b<0$이므로
$a\times b>b\times b$, $ab>b^2$
따라서 옳은 것은 ③이다.

08 $x>y$이므로
① $x>y$에서 $-x<-y$, $3-x<3-y$
② $x+2>y+2$
③ $\frac{x}{4}>\frac{y}{4}$
④ $x>y$에서 $-\frac{x}{3}<-\frac{y}{3}$, $1-\frac{x}{3}<1-\frac{y}{3}$
⑤ $2x>2y$
따라서 항상 성립하는 것은 ④이다.

09 $a-3<-b+1$의 양변에 -2를 곱하면
$-2\times(a-3)>-2\times(-b+1)$
$-2a+6>2b-2$
양변에 -1을 더하면
$-2a+6+(-1)>2b-2+(-1)$
$-2a+5>2b-3$
따라서 □에 알맞은 부등호는 $>$이다.

10 $-1<x\le 3$의 각 변에 -2를 곱하면
$-6\le -2x<2$

위 식의 각 변에 3을 더하면

$-6+3 \leq -2x+3 < 2+3$

$-3 \leq -2x+3 < 5$

11 $-3 \leq x < 6$에서 $-3+6 \leq x+6 < 6+6$

$3 \leq x+6 < 12$의 각 변을 3으로 나누면

$1 \leq \dfrac{x+6}{3} < 4$

$1 \leq A < 4$

따라서 A의 값의 범위는 ③이다.

12 $-3 \leq 2x+1 < 5$의 각 변에서 1을 빼면

$-4 \leq 2x < 4$의 각 변을 2로 나누면

$-2 \leq x < 2$

각 변에 -3을 곱하면 부등호가 바뀌므로

$-6 < -3x \leq 6$이다. 각 변에 5를 더하면

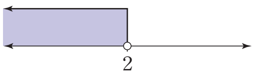
$-1 < 5-3x \leq 11$

따라서 $-1 < B \leq 11$

13 (1) $-2x+8 > 3x-2$에서 $-2x-3x > -2-8$

$-5x > -10$, $x < 2$

이를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.

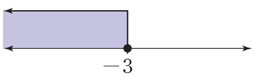


(2) $3(1-x) \geq 15+x$에서 괄호를 풀면

$3-3x \geq 15+x$, $-3x-x \geq 15-3$

$-4x \geq 12$, $x \leq -3$

이를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



(3) $\dfrac{2-x}{3} \leq \dfrac{x}{6}-1$의 양변에 6을 곱하면

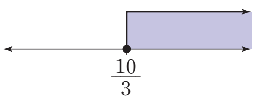
$2(2-x) \leq x-6$

$4-2x \leq x-6$

$-3x \leq -10$

$x \geq \dfrac{10}{3}$

이를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.

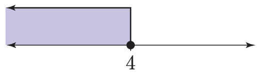


(4) $0.5x-1 \leq \dfrac{1}{5}(x+1)$의 양변에 10을 곱하면

$5x-10 \leq 2x+2$, $3x \leq 12$

$x \leq 4$

이를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



14 각 부등식을 풀면 다음과 같다.

① $-2x+8 \leq x+11$, $-2x-x \leq 11-8$

$-3x \leq 3$, $x \geq -1$

② $3x+3 \leq 5x-1$, $3x-5x \leq -1-3$

$-2x \leq -4$, $x \geq 2$

③ $-x+3 \geq x+5$, $-x-x \geq 5-3$

$-2x \geq 2$, $x \leq -1$

④ $2x+1 \leq x+3$, $2x-x \leq 3-1$

$x \leq 2$

⑤ $6x+1 < 3x+7$, $6x-3x < 7-1$

$3x < 6$, $x < 2$

따라서 해를 수직선 위에 나타내었을 때 주어진 그림과 같은 것은 ②이다.

15 ㄱ의 양변에 10을 곱하면

$5(x+3)-10 < 2(2x-1)-10x$

$5x+15-10 < 4x-2-10x$

$11x < -7$, $x < -\dfrac{7}{11}$

이를 만족시키는 가장 큰 정수는 -1이므로 $a=-1$

ㄴ의 양변에 10을 곱하면

$5x-10(x-1) \geq 3(2x-5)+6x$

$5x-10x+10 \geq 6x-15+6x$

$-17x \geq -25$, $x \leq \dfrac{25}{17}$

이를 만족시키는 가장 큰 정수는 1이므로 $b=1$

따라서 $a+b=-1+1=0$

16 $2-3x \leq a$에서 $-3x \leq a-2$

$x \geq \dfrac{2-a}{3}$

$\dfrac{2-a}{3}=2$이므로 $2-a=6$

$a=-4$

17 양변에 4를 곱하면

$4-(x-a) > 2(a+x)$, $4-x+a > 2a+2x$

$-3x > a-4$, $x < \dfrac{4-a}{3}$

이 부등식의 해가 $x < -3$이므로

$\dfrac{4-a}{3}=-3$, $a=13$

18 $4+ax<2ax+2$에서 $ax-2ax<2-4$

$-ax<-2$

그런데 해가 $x>1$로 부등호의 방향이 바뀌므로

$-a$는 음수이다. 즉, $a>0$

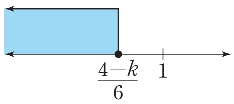
$-ax<-2$에서 $x>\dfrac{2}{a}$

따라서 $\dfrac{2}{a}=1$이므로 $a=2$

19 $-3x+4\geq 3x+k$에서 $-6x\geq k-4$

$x\leq\dfrac{4-k}{6}$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x가 존재하지 않으려면 아래 그림에서



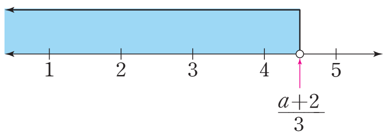
$\dfrac{4-k}{6}<1$, $4-k<6$

$-k<2$이므로 $k>-2$

20 $3x-a<2$에서 $3x<a+2$

$x<\dfrac{a+2}{3}$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x가 4개이므로 다음 그림에서



$4<\dfrac{a+2}{3}\leq 5$이어야 하므로 각 변에 3을 곱하면

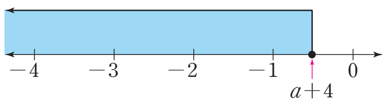
$12<a+2\leq 15$

각 변에서 2를 빼면

$10<a\leq 13$

21 -4와 $-3x$를 각각 이항하여 정리하면

$x\leq a+4$



이를 만족시키는 가장 큰 정수가 -1이므로

$-1\leq a+4<0$

따라서 a의 값의 범위는 $-5\leq a<-4$

22 연속하는 두 홀수를 x, $x+2$라고 하면 작은 수의 5배에서 9를 뺀 수는 큰 수의 4배 이상이므로

$5x-9\geq 4(x+2)$

괄호를 풀면

$5x-9\geq 4x+8$

-9와 $4x$를 각각 이항하여 정리하면

$x\geq 17$

따라서 x의 값 중에서 가장 작은 홀수는 17이므로 구하는 두 홀수의 합은

$17+19=36$

23 800원짜리 사과의 개수를 x개라고 하면 600원짜리 자두의 개수는 $(15-x)$개이다.

$800x+600(15-x)\leq 10000$

$x\leq 5$

따라서 사과는 5개까지 살 수 있다.

24 x명 이상일 때 30명 단체권을 사는 것이 유리하다고 하면 $10000x>30\times 10000\times\dfrac{80}{100}$

$x>24$

x는 자연수이므로 $x=25$

따라서 25명부터 30명 단체권을 사는 것이 유리하다.

25 장미꽃을 x송이 산다고 하면

$1500x>1000x+3000$

$500x>3000$

$x>\dfrac{30}{5}=6$

따라서 7송이 이상 사야 꽃시장에서 사는 것이 더 싸다.

26 원가를 a원, 할인율을 x %라고 하면

정가는 $\left(1+\dfrac{25}{100}\right)a$(원)이다.

$\left(1+\dfrac{25}{100}\right)a\times\left(1-\dfrac{x}{100}\right)\geq a$

$a>0$이므로 양변을 a로 나누면

$\dfrac{125}{100}\times\left(1-\dfrac{x}{100}\right)\geq 1$

$1-\dfrac{x}{100}\geq\dfrac{4}{5}$, $-\dfrac{x}{100}\geq-\dfrac{1}{5}$

$x\leq 20$

따라서 손해를 보지 않으려면 최대 20 %까지 할인할 수 있다.

27 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면

$\frac{x}{30}+\frac{x}{50}\leq\frac{80}{60}$, $5x+3x\leq200$

$8x\leq200$, $x\leq25$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 25 km 이내이다.

28 시속 5 km로 걸은 거리를 x km라고 하면

$\frac{10-x}{8}+\frac{x}{5}+\frac{1}{6}\leq\frac{95}{60}$

양변에 120을 곱하면

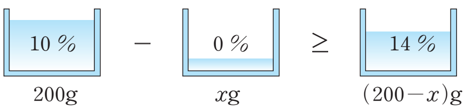
$15(10-x)+24x+20\leq190$

$-15x+24x+170\leq190$

$9x\leq20$, $x\leq\frac{20}{9}$

따라서 진호가 시속 5 km로 걸은 거리는 $\frac{20}{9}$ km 이하이다.

29 x g의 물을 증발시킨다고 하면



$\frac{10}{100}\times200\geq\frac{14}{100}(200-x)$에서

$2000\geq2800-14x$

$14x\geq800$

$x\geq\frac{400}{7}$

따라서 $\frac{400}{7}$ g 이상의 물을 증발시켜야 한다.

기출 예상 문제

본문 56~59쪽

01 ④	**02** ①, ⑤	**03** ②	**04** ②	**05** ②
06 ④	**07** 풀이 참조		**08** ⑤	
09 2개	**10** ⑤	**11** ④	**12** ①	**13** $\frac{32}{9}$
14 ③	**15** ③	**16** ③	**17** ③	**18** ⑤
19 ⑤	**20** ④	**21** ①	**22** 8	**23** ⑤
24 ①				

01 ① $x+4\leq2x$ (일차부등식)

② $500-x>100$ (일차부등식)

③ $x+(x+15)\geq180$, $2x+15\geq180$ (일차부등식)

④ $x^2\leq80$ (일차부등식이 아니다.)

⑤ $4x-5\geq8$ (일차부등식)

02 ① $x^2\geq x^2-2x$에서 $2x\geq0$이므로 일차부등식이다.

② $4x-4x\leq2+1$, $0\leq3$ 일차부등식이 아니다.

③ $2x+5=x-1$, $x=-6$으로 일차방정식이다.

④ $-x+1\leq-x+13$, $0\leq12$이므로 일차부등식이 아니다.

⑤ $3x<-x+2$에서 $4x-2<0$이므로 일차부등식이다.

03 $ax^2+2x+3>x^2+bx+8$에서

$(a-1)x^2+(2-b)x-5>0$

일차부등식이 되는 조건은

$a=1$, $b\neq2$

04 $x=1$을 각 식에 대입하면

ㄱ. $1+1>-2$, $2>-2$ (참)

ㄴ. $\frac{1-1}{3}\leq-2$, $0\leq-2$ (거짓)

ㄷ. $4-1<1+2$, $3<3$ (거짓)

ㄹ. $2\times(3-1)\geq1$, $4\geq1$ (참)

05 ① $a+2\leq b+2$의 양변에서 2를 빼면

$a+2-2\leq b+2-2$, $a\leq b$

② $-1+a\geq-1+b$의 양변에 1을 더하면

$-1+a+1\geq-1+b+1$, $a\geq b$

③ $\frac{a}{2}\leq\frac{b}{2}$의 양변에 2를 곱하면

$\frac{a}{2}\times2\leq\frac{b}{2}\times2$, $a\leq b$

④ $-\frac{a}{3}+1\geq-\frac{b}{3}+1$의 양변에서 1을 빼면

$-\frac{a}{3}+1-1\geq-\frac{b}{3}+1-1$

양변에 -3을 곱하면

$-\frac{a}{3}\times(-3)\leq-\frac{b}{3}\times(-3)$

$a\leq b$

⑤ $6-4a\geq6-4b$의 양변에서 6을 빼면

$6-4a-6\geq6-4b-6$

양변을 -4로 나누면

$\frac{-4a}{-4} \le \frac{-4b}{-4}$, $a \le b$

따라서 부등호의 방향이 나머지와 다른 것은 ②이다.

06 $-1 \le 4x-5 < 7$의 각 변에 5를 더하면

$-1+5 \le 4x-5+5 < 7+5$

$4 \le 4x < 12$의 각 변을 4로 나누면

$1 \le x < 3$

07 (1) $4x-30 < x+3$에서 -30과 x를 각각 이항하여 정리하면 $3x < 33$

양변을 3으로 나누면 $x < 11$

(2) 양변에 4를 곱하면 $10-x \ge 3$

10을 이항하여 정리하면 $-x \ge -7$

양변에 -1을 곱하면 $x \le 7$

(3) 양변에 10을 곱하면 $10-3x < 2x+5$

10과 $2x$를 각각 이항하여 정리하면

$-5x < -5$

양변을 -5로 나누면 $x > 1$

(4) 괄호를 풀면 $-2+x \ge 3-x$

-2와 $-x$를 각각 이항하여 정리하면

$2x \ge 5$

양변을 2로 나누면 $x \ge \frac{5}{2}$

(5) 괄호를 풀면 $3x-12 > x$

-12와 x를 각각 이항하여 정리하면

$2x > 12$, $x > 6$

08 $0.\dot{5}(x-1) \le 0.\dot{3}x+5$에서

$\frac{5}{9}(x-1) \le \frac{3}{9}x+5$

양변에 9를 곱하면

$5(x-1) \le 3x+45$, $5x-5 \le 3x+45$

$2x \le 50$, $x \le 25$

따라서 해 중에서 가장 큰 자연수는 25이다.

09 일차부등식의 양변에 12를 곱하면

$12-4(x+1) > 3(2x-5)$

$12-4x-4 > 6x-15$, $-10x > -23$

$x < 2.3$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수 x는 2개이다.

10 양변에 10을 곱하면

$3(2x-1) \le 7x-20(0.4x-1)$

괄호를 풀면 $6x-3 \le 7x-8x+20$

$6x-3 \le -x+20$, $7x \le 23$

따라서 $x \le \frac{23}{7}$

11 $2ax > -2$에서 $a < 0$이므로 양변을 $2a$로 나누면

$x < -\frac{1}{a}$

12 $0.1(x-2) > 0.2(x-1)-0.7$에서

양변에 10을 곱하면

$x-2 > 2(x-1)-7$

$x-2 > 2x-9$, $-x > -7$

$x < 7$ $\cdots\cdots$ ㉠

$-\frac{x-2}{2} > a+2$의 양변에 2를 곱하면

$-x+2 > 2a+4$

$-x > 2a+2$

$x < -2a-2$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠과 ㉡이 같으므로

$-2a-2=7$

따라서 $a=-\frac{9}{2}$

13 $-\frac{2}{5}\left(3x-\frac{1}{2}\right) \le 0.2x-\frac{x+1}{2}$

$-\frac{6}{5}x+\frac{1}{5} \le \frac{1}{5}x-\frac{x+1}{2}$의 양변에 10을 곱하면

$-12x+2 \le 2x-5(x+1)$

$-12x+2 \le 2x-5x-5$

$-9x \le -7$

$x \ge \frac{7}{9}$ $\cdots\cdots$ ㉠

$4x-a \ge 2(x-1)$

$4x-a \ge 2x-2$

$2x \ge a-2$

$x \ge \frac{a-2}{2}$ $\cdots\cdots$ ㉡

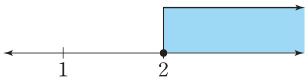
두 부등식의 해 ㉠과 ㉡이 같으므로

$\frac{7}{9}=\frac{a-2}{2}$

$9a-18=14$, $a=\frac{32}{9}$

14 $6-3x\le a+2x$에서 $-5x\le a-6$

$x\ge\frac{6-a}{5}$



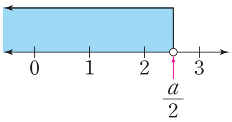
즉, $\frac{6-a}{5}=2$이므로 $a=-4$

15 $\frac{4x+a}{3}>2x$의 양변에 3을 곱하면

$4x+a>6x$, $-2x>-a$, $x<\frac{a}{2}$

주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x가 2개이므로

$x<\frac{a}{2}$를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 $2<\frac{a}{2}\le3$이므로

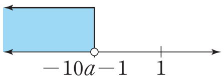
$4<a\le6$

16 $\frac{-x+1}{2}+\frac{2x-3}{5}>a$의 양변에 10을 곱하면

$5(-x+1)+2(2x-3)>10a$, $-x-1>10a$

$x<-10a-1$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x가 존재하지 않으므로



$-10a-1\le1$, $-10a\le2$

$a\ge-\frac{1}{5}$

17 연속하는 21개의 정수를 $x-10$, $\cdots$, $x-2$, $x-1$, x, $x+1$, $x+2$, $\cdots$, $x+10$이라 하고 21개의 정수를 모두 더하면

$21x\le84$, $x\le4$

따라서 가장 작은 정수의 최댓값은 $4-10$이므로 -6이다.

18 5회째 받는 수학 성적을 x점이라고 하면 평균이 92점 이상이므로

$\frac{86+89+92+97+x}{5}\ge92$

$364+x\ge460$, $x\ge96$

따라서 다음 번 시험에서 96점 이상을 받아야 한다.

19 공책을 x권 산다고 하면 볼펜은 $(15-x)$개 살 수 있고, 전체 금액이 40000원을 넘지 않아야 하므로

$3000x+1500(15-x)\le40000$

$3000x+22500-1500x\le40000$

$1500x+22500\le40000$

$1500x\le17500$

$x\le\frac{35}{3}$

따라서 공책은 최대 11권까지 살 수 있다.

20 x개월 후, 선영이의 예금액은 $(10000x+30000)$원이고, 동생의 예금액은 $(5000x+50000)$원이므로

$10000x+30000>5000x+50000$

$5000x>20000$, $x>4$

따라서 5개월 후부터 선영이의 예금액이 동생의 예금액보다 많아진다.

21 귤 1개의 도매가격은 $\frac{30000}{50}=600$(원)

팔 수 있는 귤의 개수는 $45\times10=450$(개)

귤 구입비와 운반비를 합한 금액의 20 % 이상의 이익을 남기려고 할 때, 귤 한 개의 도매가격에 x %의 이익을 붙여서 판다고 하면

$450\times600\left(1+\frac{x}{100}\right)\ge306000\times1.2$

$270000+2700x\ge367200$

$2700x\ge97200$

$x\ge36$

따라서 귤 한 개의 도매가격에 36 % 이상의 이익을 붙여서 팔아야 한다.

22 선분 BP의 길이가 x이므로 $\overline{CP}=16-x$이고, 사다리꼴 ABCD의 넓이는 $\frac{1}{2}\times(10+14)\times16=192$이므로 삼각형 APD의 넓이가 사다리꼴 ABCD의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이상이 되려면, 두 직각삼각형 ABP, DCP의 넓이의 합이 96 이하이어야 한다.

$\frac{1}{2}\times x\times14+\frac{1}{2}\times10\times(16-x)\le96$

$7x+80-5x\le96$

$2x\le16$

$x\le8$

선분 BP의 길이는 8 이하이어야 한다.

따라서 구하는 x의 값 중 가장 큰 값은 8이다.

23 (거리)=(시간)×(속력)이므로

두 사람이 x시간 동안 걸었을 때 두 사람 사이의 거리가 300 m=0.3 km 이하가 된다면

$1-(1.8x+2.4x)\le 0.3$

$1-4.2x\le 0.3$

양변에 10을 곱하면

$10-42x\le 3$

$-42x\le -7$

$x\ge \frac{7}{42}$, $x\ge \frac{1}{6}$

따라서 $\frac{1}{6}$시간, 즉 10분 후부터이다.

24 20 %의 소금물의 양을 x g이라고 하면

$\frac{12}{100}\times 400+\frac{20}{100}\times x\ge \frac{18}{100}\times (x+400)$

$4800+20x\ge 18x+7200$

$2x\ge 2400$, $x\ge 1200$

따라서 20 %의 소금물을 1200 g 이상 넣어야 한다.

고난도 집중 연습

본문 60~61쪽

1 ③	**1-1** $x>3$	**2** ⑤	**2-1** ④
3 ④	**3-1** ①	**4** ⑤	**4-1** ③

1 풀이 전략 부등식을 $ax\le b(a\neq 0)$의 형태로 만들고 $a>0$이면 $x\le \frac{b}{a}$, $a<0$이면 $x\ge \frac{b}{a}$이다.

$ax+1>bx+2$에서 bx와 1을 이항하면

$(a-b)x>1$

① $a=b$이면 $0\times x>1$이므로 해가 없다.

② $a=0$, $b<0$이면 $(0-b)x>1$이고

$-bx>1$, $-b>0$이므로

$x>-\frac{1}{b}$이다.

③ $a>0$, $b=0$이면

$ax+1>2$, $ax>1$, $x>\frac{1}{a}$이다.

④ $a<b$이면 $a-b<0$이므로 $x<\frac{1}{a-b}$이다.

⑤ $a>b$이면 $a-b>0$이므로 $x>\frac{1}{a-b}$이다.

1-1 풀이 전략 부등식을 $ax\le b(a\neq 0)$의 형태로 만들고 $a>0$이면 $x\le \frac{b}{a}$, $a<0$이면 $x\ge \frac{b}{a}$이다.

$\frac{1}{2}a-\frac{2}{3}>a-\frac{5}{3}$의 양변에 6을 곱한 후 정리하면

$3a-4>6a-10$, $-3a>-6$

$a<2$ …… ㉠

$ax-3a<2x-6$에서

$(a-2)x<3(a-2)$ …… ㉡

㉠에서 $a-2<0$이므로 ㉡의 양변을 $a-2$로 나누면

$x>3$

2 풀이 전략 부등식의 성질을 이용하여 주어진 식의 형태를 만들어 낸다.

① $c<b$, $a>0$이므로 $ac \boxed{<} ab$

② $d<b$이므로 $d-a \boxed{<} b-a$

③ $d<c$이므로 $d+a \boxed{<} c+a$

④ $c<b$, $a>0$이므로 $\frac{c}{a}<\frac{b}{a}$

$\frac{c}{a}-c \boxed{<} \frac{b}{a}-c$

⑤ $a>c$, $b>0$이므로 $ab>cb$

따라서 $ab-c \boxed{>} cb-c$

부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 것은 ⑤이다.

2-1 풀이 전략 부등식의 성질을 이용하여 주어진 식의 형태를 만들어 낸다.

ㄱ. $a<b$이고 c가 양수인지 음수인지 모르므로 ac, bc의 대소 관계를 알 수 없다.

ㄴ. $a<b$이고 c가 양수인지 음수인지 모르므로 $\frac{a}{c}$, $\frac{b}{c}$의 대소 관계를 알 수 없다.

ㄷ. $a<b$이므로 $a+c<b+c$

ㄹ. $a<b$이므로 $a-c<b-c$

ㅁ. $a<b$이므로 $-a>-b$

$-a+c>-b+c$, 즉 $c-a>c-b$

ㅂ. $a<b<c$

ㅅ. $a<b$이면 $-2a>-2b$

$-2a+1>-2b+1$, 즉 $1-2a>1-2b$

ㅇ. $a<b$이면 $-\frac{a}{4}>-\frac{b}{4}$

$-\frac{a}{4}+1>-\frac{b}{4}+1$

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㅁ, ㅂ, ㅅ의 4개이다.

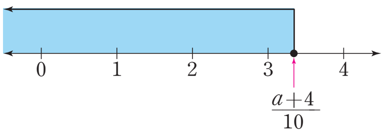
3 **풀이 전략** 부등식을 만족시키는 자연수 x가 3개 존재할 경우를 수직선에 나타내고 확인한다.

$\dfrac{2x+a}{4} \ge 3x-1$에서

$2x+a \ge 12x-4$, $-10x \ge -a-4$

$x \le \dfrac{a+4}{10}$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x가 3개이므로 다음 그림에서



$3 \le \dfrac{a+4}{10} < 4$

각 변에 10을 곱하면

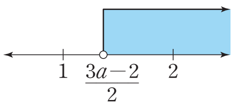
$30 \le a+4 < 40$

각 변에서 4를 빼면

$26 \le a < 36$

3-1 **풀이 전략** 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수가 존재하는 경우를 수직선에 나타내고 확인한다.

$x > \dfrac{3a-2}{2}$를 만족시키는 가장 작은 정수가 2이므로



$1 \le \dfrac{3a-2}{2} < 2$

각 변에 2를 곱하여 정리하면

$2 \le 3a-2 < 4$, $4 \le 3a < 6$

$\dfrac{4}{3} \le a < 2$

4 **풀이 전략** 구하고자 하는 것을 x로 놓고 부등식을 세운 후 부등식의 성질을 이용하여 푼다.

사진을 x장 출력한다고 하면

$800x > 10000 + 300(x-10)$

$800x > 10000 + 300x - 3000$

$500x > 7000$

$x > 14$

따라서 사진을 15장 이상 출력하면 출력소 B를 이용하는 것이 유리하다.

4-1 **풀이 전략** 구하고자 하는 것을 x로 놓고 부등식을 세운 후 부등식의 성질을 이용하여 푼다.

A요금제와 B요금제의 1분당 통화 요금은 각각 180원, 60원이므로 한 달 통화 시간을 x분이라고 하면

$18400 + 180x < 25000 + 60x$

$120x < 6600$

$x < 55$

따라서 한 달 휴대 전화 통화 시간이 55분 미만이면 A요금제를 선택하는 것이 유리하다.

서술형 집중 연습

본문 62~63쪽

예제 1 2	**유제 1** 풀이 참조
예제 2 1.4 km	**유제 2** 360 m
예제 3 $-\dfrac{1}{5}$	**유제 3** $x < \dfrac{3}{4}$
예제 4 80 g	**유제 4** 20 % 이상

예제 1 $-\dfrac{1}{2}\left(x-\dfrac{1}{5}\right) \le 0.3x - \dfrac{x+3}{5}$의 괄호를 풀면

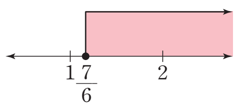
$-\dfrac{1}{2}x + \boxed{\dfrac{1}{10}} \le 0.3x - \dfrac{x+3}{5}$

양변에 $\boxed{10}$을 곱하면

$-5x + \boxed{1} \le 3x - 2(x+3)$

$-6x \le \boxed{-7}$

$x \ge \boxed{\dfrac{7}{6}}$ … 1단계



… 2단계

따라서 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수는 $\boxed{2}$이다. … 3단계

채점 기준표

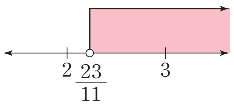
단계	채점 기준	비율
1단계	부등식의 해를 구한 경우	50 %
2단계	수직선에 해를 표시한 경우	20 %
3단계	가장 작은 정수를 구한 경우	30 %

유제 1 $\dfrac{x+2}{3} + 1 < x + \dfrac{1}{4}(x-1)$에 12를 곱하면

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

$4x + 8 + 12 < 12x + 3x - 3$

$-11x < -23$, $x > \dfrac{23}{11}$ … 1단계



· · · 2단계

따라서 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수는 3이다. · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식의 해를 구한 경우	50 %
2단계	수직선에 해를 표시한 경우	20 %
3단계	가장 작은 정수를 구한 경우	30 %

예제 2 A 자전거의 속력은

200 m/분$=$0.2 km/분$=\boxed{12}$ km/시

지하철역에서 학교까지의 거리를 x km라고 하면

(시간)$=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이므로

$\dfrac{x}{\boxed{12}}<\dfrac{x}{42}+\boxed{\dfrac{1}{12}}\left(\dfrac{5}{60}=\dfrac{1}{12}\right)$ · · · 1단계

$7x<2x+\boxed{7}$

$x<\dfrac{\boxed{7}}{5}$ · · · 2단계

따라서 지하철역에서 학교까지의 거리는 $\boxed{1.4}$ km 미만이어야 한다. · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식을 세운 경우	40 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	30 %
3단계	몇 km 미만이어야 하는지 구한 경우	30 %

유제 2 걸은 거리를 x m라고 하면 뛴 거리는 $(3000-x)$m이므로

$\dfrac{x}{40}+\dfrac{3000-x}{240}\le 20$ · · · 1단계

양변에 240을 곱하면

$6x+3000-x\le 4800$

$5x\le 1800$

$x\le 360$ · · · 2단계

따라서 민석이가 걸은 거리는 최대 360 m이다.

· · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식을 세운 경우	40 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	30 %
3단계	최대 거리를 구한 경우	30 %

예제 3 두 일차부등식의 해를 구하기 위하여

$\dfrac{2x-4}{5}>x+1$의 양변에 $\boxed{5}$를 곱하면

$2x-4>\boxed{5}\times(x+1)$

$-3x>\boxed{9}$

$x<\boxed{-3}$ ...... ㉠ · · · 1단계

$x+\dfrac{1}{2}a<0.7x-1$의 양변에 $\boxed{10}$을 곱하면

$10x+5a<7x+\boxed{(-10)}$

$3x<-5a+\boxed{(-10)}$

$x<\dfrac{-5a+\boxed{(-10)}}{3}$ ...... ㉡ · · · 2단계

㉠, ㉡이 같으므로

$\boxed{-3}=\dfrac{-5a+\boxed{(-10)}}{3}$

따라서 $a=\boxed{-\dfrac{1}{5}}$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	첫 번째 부등식의 해를 구한 경우	35 %
2단계	두 번째 부등식의 해를 구한 경우	35 %
3단계	a의 값을 구한 경우	30 %

유제 3 $\dfrac{1}{4}(2x-1)<x-\dfrac{1}{2}$의 양변에 4를 곱하면

$2x-1<4x-2$, $-2x<-1$

$x>\dfrac{1}{2}$ ...... ㉠ · · · 1단계

$(a-b)x-2a-b<0$에서 $(a-b)x<2a+b$이고

㉠과 해가 같아야 하므로 $a-b<0$이어야 한다.

$x>\dfrac{2a+b}{a-b}$ · · · 2단계

두 일차부등식의 해가 같으므로

$\dfrac{2a+b}{a-b}=\dfrac{1}{2}$, $4a+2b=a-b$

$3a=-3b$, $a=-b$ ...... ㉡

$a-b<0$이므로 ㉡을 대입하면

$-b-b<0$

$-2b<0$, $b>0$ ...... ㉢

㉡을 $(3a-b)x-a+2b>0$에 대입하면

$(-3b-b)x+b+2b>0$

$-4bx>-3b$

$b>0$이므로 $-4b<0$

$x<\dfrac{3}{4}$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식 $\frac{1}{4}(2x-1)<x-\frac{1}{2}$의 해를 구한 경우	30 %
2단계	부등식 $(a-b)x-2a-b<0$의 해를 구한 경우	30 %
3단계	부등식 $(3a-b)x-a+2b>0$의 해를 구한 경우	40 %

예제 4 (소금의 양)$=\frac{\boxed{\text{농도}}}{100}\times$(소금물의 양)이므로

증발시켜야 하는 물의 양을 x g이라고 하면

증발할 때 물만 증발하고 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{\boxed{10}}{100}\times 800+x\geq\frac{\boxed{20}}{100}\times 800$ ··· 1단계

양변에 100을 곱하면

$\boxed{10}\times 800+100x\geq\boxed{20}\times 800$

$x\geq\boxed{80}$ ··· 2단계

따라서 최소 $\boxed{80}$ g의 물을 증발시켜야 한다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식을 세운 경우	40 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	30 %
3단계	증발시켜야 하는 최소 물의 양을 구한 경우	30 %

유제 4 달걀 1개의 구입 가격을 a원이라고 하면

(총 구입가)$=3000a$ ······ ㉠

1개에 x%의 이익을 붙여서 판다면

(총 판매액)$=(3000-200)\times a\left(1+\frac{x}{100}\right)$ ······ ㉡

(총 구입 가격의 12 % 이익을 붙인 가격)

$=3000\times a\left(1+\frac{12}{100}\right)$ ······ ㉢

㉡, ㉢에서

$(3000-200)\times a\left(1+\frac{x}{100}\right)\geq 3000a\times\left(1+\frac{12}{100}\right)$

··· 1단계

양변을 a로 나누고 간단히 하면

$2800+28x\geq 3000+360$

$28x\geq 560,\ x\geq 20$ ··· 2단계

따라서 달걀 한 개에 20 % 이상의 이익을 붙여서 팔아야 한다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식을 세운 경우	50 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	30 %
3단계	몇 % 이상의 이익을 붙여야 하는지를 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 64~66쪽

01 ②	02 ⑤	03 ④	04 14	05 ③
06 ⑤	07 ①, ⑤	08 $-\frac{3}{5}$	09 ④	10 ③
11 24번	12 ①	13 1	14 14개월	
15 1500 mL		16 $a<-\frac{28}{3}$		

01 ㄱ. $5-3x<4+x^2$을 이항하여 정리하면

$5-3x-x^2-4<0$

$-x^2-3x+1<0$은 일차부등식이 아니다.

ㄴ. $8\geq 1+6$은 일차부등식이 아니다.

ㄷ. $x-3-x-1\leq 0,\ -4\leq 0$

일차부등식이 아니다.

ㄹ. $8x+8x+1-5>0$

$16x-4>0$은 일차부등식이다.

ㅁ. $x^2-x^2-x-x-5>0$

$-2x-5>0$은 일차부등식이다.

따라서 일차부등식은 ㄹ, ㅁ의 2개이다.

02 ① $-3a-2>-3b-2$의 양변에 2를 더하면

$-3a-2+2>-3b-2+2$

$-3a>-3b$

양변을 -3으로 나누면 $a<b$

② $a<b$에서 양변에 -1을 곱하면

$-a>-b$

양변에 2를 더하면 $2-a>2-b$

③ $a<b$에서 양변에 4를 곱하면

$4a<4b$

양변에서 1을 빼면 $4a-1<4b-1$

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

⑤ $a<b$에서 양변을 -3으로 나누면

$-\frac{a}{3}>-\frac{b}{3}$

양변에 2를 더하면 $2-\frac{a}{3}>2-\frac{b}{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

03 ① 1을 이항하면 $4x>16$, $x>4$

② -4를 이항하면 $x>4$

③ 양변을 2로 나누면 $x>4$

④ 양변에 -4를 곱하면 $x<4$

⑤ 양변에 -1을 곱하면 $x>4$

따라서 일차부등식의 해가 나머지와 다른 것은 ④이다.

04 $0.5x-2.6\leq 3\left(0.1x+\frac{1}{5}\right)-0.4$의 괄호를 풀면

$0.5x-2.6\leq 0.3x+0.6-0.4$

$0.5x-2.6\leq 0.3x+0.2$

양변에 10을 곱하면

$5x-26\leq 3x+2$

$5x-3x\leq 26+2$, $2x\leq 28$

$x\leq 14$

따라서 가장 큰 정수 x의 값은 14이다.

05 $-ax-8>-4x-2a$

$4x-ax>8-2a$

$(4-a)x>2(4-a)$

$a<4$이므로 $4-a>0$

$(4-a)x>2(4-a)$의 양변을 $4-a$로 나누면

$x>2$

06 $8+ax>5(ax+4)$의 괄호를 풀어 이항하면

$ax-5ax>20-8$

$-4ax>12$

그런데 해가 $x<-1$로 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $-4a$는 음수이다.

즉, $-4ax>12$에서 $x<-\frac{3}{a}$

따라서 $-\frac{3}{a}=-1$이므로 $a=3$

07 수직선 위에 나타낸 해를 부등식으로 나타내면

$x\leq 1$

① -3을 이항하여 정리하면 $4x\leq 4$

양변을 4로 나누면 $x\leq 1$

② -9를 이항하여 정리하면 $5x\geq -5$

양변을 5로 나누면 $x\geq -1$

③ 6과 $2x$를 각각 이항하여 정리하면

$x\geq 1$

④ 5와 $3x$를 각각 이항하여 정리하면

$-8x>-8$

양변을 -8로 나누면 $x<1$

⑤ -2와 x를 각각 이항하여 정리하면

$-5x\geq -5$

양변을 -5로 나누면 $x\leq 1$

따라서 해를 수직선 위에 나타내었을 때 주어진 그림과 같은 것은 ①, ⑤이다.

08 $\frac{x+2}{3}-1>x$의 양변에 3을 곱하면

$x+2-3>3x$, $x<-\frac{1}{2}$ …… ㉠

$0.5+0.3x>\frac{1}{2}x-a$의 양변에 10을 곱하면

$5+3x>5x-10a$

$-2x>-5-10a$에서

$x<\frac{5+10a}{2}$ …… ㉡

㉠, ㉡의 해가 같으므로

$-\frac{1}{2}=\frac{5+10a}{2}$

$-1=5+10a$

$10a=-6$, $a=-\frac{3}{5}$

09 주어진 부등식을 풀면

$4|x|\leq 8$, $|x|\leq 2$

절댓값은 원점으로부터의 거리이므로 x는 원점으로부터의 거리가 2 이하이다. 즉,

$-2\leq x\leq 2$

10 집에서부터 편의점까지의 거리를 x m라고 하면

$\frac{x}{50}+20+\frac{x}{30}\leq 50$

$\frac{x}{50}+\frac{x}{30}\leq 30$

양변에 150을 곱하면

$3x+5x\leq 4500$

$x\leq \frac{4500}{8}=562.5$

따라서 50분 이내에 다녀올 수 있는 편의점 중 가장 먼 곳은 C이다.

11 x번 꺼낸 후부터 저금통 A에 남아 있는 금액이 저금통 B에 남아 있는 금액보다 많아진다고 하면

$20000-200x>50000-1500x$

$1300x>30000$

$x>\frac{300}{13}=23.07\cdots$

따라서 24번 꺼낸 후부터 저금통 A에 남아 있는 금액이 저금통 B에 남아 있는 금액보다 많아진다.

12 $-6\le x\le 8$에서 $a<0$이므로

$8a\le ax\le -6a$

$2+8a\le 2+ax\le 2-6a$이고, $2+ax$의 최댓값은 14이므로

$2-6a=14$, $-6a=12$

$a=-2$

최솟값은 $b=2+8a=2+8\times(-2)=-14$이다.

따라서 $a+b=(-2)+(-14)=-16$

13 $ax-2a>3x-6$에서

$ax-3x>2a-6$, $(a-3)x>2(a-3)$ ··· 1단계

$a<3$에서 $a-3<0$이므로 $x<2$ ··· 2단계

따라서 x의 값 중 가장 큰 정수는 1이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식을 이항하여 정리한 경우	30 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	50 %
3단계	가장 큰 정수를 구한 경우	20 %

14 x개월 후에 선희의 예금액이 민재의 예금액보다 많아진다고 하면

$50000+4000x<30000+5500x$ ··· 1단계

$1500x>20000$

$x>13.33\cdots$ ··· 2단계

따라서 14개월 후면 선희의 예금액이 민재의 예금액보다 더 많다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차부등식을 세운 경우	30 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	50 %
3단계	선희의 예금액이 민재의 예금액보다 많아지는 개월 수를 구한 경우	20 %

15 처음에 들어 있던 이온 음료의 양을 x mL라고 하면

형이 마시고 남은 양은 $\frac{2}{3}x$ mL이다.

동생이 마시고 남은 양은

$\frac{2}{3}x\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{2}x(\text{mL})$

동생이 흘리고 남은 양은

$\frac{1}{2}x\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{5}x(\text{mL})$ ··· 1단계

즉, $\frac{1}{5}x\ge 300$이므로 $x\ge 1500$ ··· 2단계

따라서 처음에 들어 있던 이온 음료의 양은 1500 mL 이상이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차부등식을 세운 경우	30 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	50 %
3단계	처음 들어 있던 음료의 양을 구한 경우	20 %

16 $\frac{x+a}{5}\ge\frac{x}{3}-2$의 양변에 15를 곱하면

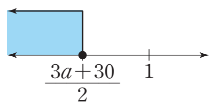
$3(x+a)\ge 5x-30$

$3x+3a\ge 5x-30$

$-2x\ge -3a-30$

$x\le\frac{3a+30}{2}$ ··· 1단계

이 부등식을 만족시키는 자연수 x가 존재하지 않으므로



$\frac{3a+30}{2}<1$ ··· 2단계

$3a+30<2$

$3a<-28$

$a<-\frac{28}{3}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등식의 해를 구한 경우	30 %
2단계	만족시키는 자연수가 존재하지 않는 범위를 구한 경우	50 %
3단계	a의 값의 범위를 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 67~69쪽

01 ③	02 ④	03 2개	04 ④	
05 $x>-6$	06 6	07 -2	08 ②	09 ⑤
10 ②	11 ③	12 $-\frac{13}{6}<a\le-\frac{3}{2}$		
13 $a<\frac{11}{9}$	14 36명	15 4.2 km	16 84	

01 ㄱ. (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times x\times 8=4x(\text{cm}^2)$이고,

삼각형의 넓이가 15 cm^2 미만이므로

$4x<15$

ㄴ. 10 %의 소금물 x g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{10}{100}\times x=\frac{10}{100}x(\text{g})$이고,

소금의 양은 20 g 이하이므로

$\frac{10}{100}x\le 20$

ㄷ. 시속 x km로 5시간 동안 간 거리는 $5x$ km이고,

거리는 10 km 이상이므로 $5x\ge 10$

ㄹ. 길이가 x m인 끈을 같은 길이로 3개를 잘라 내면

한 개의 끈의 길이 $\frac{x}{3}$ m는 3 m보다 짧으므로

$\frac{x}{3}<3$

따라서 옳지 않은 것은 ③ ㄷ이다.

02 ① $a<b$의 양변에 c를 더하면 $a+c<b+c$

② $c<d$이므로 $a+c<a+d$, $a+d>a+c$

③ $c<d$이므로 양변에 -1을 곱하면 $-c>-d$

양변에 b를 더하면 $b-c>b-d$

④ $c<d$이므로 양변에 $b<0$을 곱하면 $bd<bc$

⑤ $a<b$의 양변에 $c>0$을 곱하면 $ac<bc$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

03 $7-2x-2>6x-15$

$-2x+5>6x-15$

$-8x>-20$, $x<\frac{5}{2}$

따라서 만족시키는 자연수 x는 1, 2의 2개이다.

04 x의 값이 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3일 때 부등식의 해의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $5x-7\ge 3$, $5x\ge 10$, $x\ge 2$

부등식의 해는 2, 3으로 2개이다.

② $8-2x>4$, $-2x>-4$, $x<2$

부등식의 해는 -3, -2, -1, 0, 1로 5개이다.

③ $3x+3x<7+5$, $6x<12$, $x<2$

부등식의 해는 -3, -2, -1, 0, 1로 5개이다.

④ $4x-3x\le 2+3$, $x\le 5$

부등식의 해는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3으로 7개이다.

⑤ $-4x+x\le -7-5$, $-3x\le -12$, $x\ge 4$

부등식을 만족시키는 해는 없다.

따라서 해의 개수가 가장 많은 부등식은 ④이다.

05 $(2a-3b)x+a+b<0$에서

$(2a-3b)x<-a-b$ …… ㉠

해가 $x>-\frac{2}{3}$이므로 $2a-3b<0$ …… ㉡

㉠의 양변을 $2a-3b$로 나누면

$x>\frac{-a-b}{2a-3b}$

$\frac{-a-b}{2a-3b}=-\frac{2}{3}$, $a=9b$ …… ㉢

㉢을 ㉡에 대입하면

$18b-3b<0$, $15b<0$, $b<0$

$(a-2b)x+5a-3b<0$에 ㉢을 대입하면

$7bx+42b<0$, $7bx<-42b$

그런데 $b<0$이므로 $x>-6$

06 $8-3(x-2)<2x+4$에서

$8-3x+6<2x+4$

$-5x<-10$, $x>2$

따라서 $3x>6$, $3x-1>6-1$

즉, $A>5$이므로 가장 작은 정수 A의 값은 6이다.

07 양변에 10을 곱하면

$4x-10\le 6(x+1)+10a$

괄호를 풀면

$4x-10\le 6x+6+10a$

-10과 $6x$를 각각 이항하여 정리하면

$-2x\le 10a+16$

양변을 -2로 나누면

$x\ge -5a-8$

수직선의 해가 $x\ge 2$이므로

$-5a-8=2$, $a=-2$

08 $\frac{x}{2}-1>\frac{6x-1}{5}$의 양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$5x-10>2(6x-1)$, $5x-10>12x-2$

$-7x>8$, $x<-\frac{8}{7}$

따라서 가장 큰 정수 x의 값은 -2이다.

09 괄호를 풀면

$6x-6-10\leq 2x+2+2$

$4x\leq 20$

양변을 4로 나누면

$x\leq 5$

x가 5보다 작거나 같은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5이므로 일차부등식을 만족시키는 자연수 x의 값들의 합은

$1+2+3+4+5=15$

10 $x(x\geq 10)$일 동안 대여한다면

$80000+(x-10)\times 5000<300000$

$5000x<270000$

$x<54$

따라서 53일 이내에 반납해야 한다.

11 사과를 x개 산다고 하면

$(1500\times 0.8)x>1000x+2800$

$1200x>1000x+2800$

$200x>2800$

$x>14$

따라서 사과를 최소 15개 이상 사야 도매시장에서 사는 것이 더 유리하다.

12 $x-\frac{4x-1}{2}<\frac{2-x}{3}+a$

양변에 6을 곱하면

$6x-3(4x-1)<2(2-x)+6a$

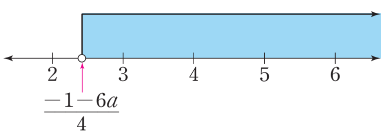
$6x-12x+3<4-2x+6a$

3과 $-2x$를 각각 이항하여 정리하면

$-4x<1+6a$

$x>\frac{-1-6a}{4}$

이를 만족시키는 가장 작은 정수가 3이므로



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

양변에 4를 곱하면

$8\leq -1-6a<12$

$8+1\leq -6a<12+1$

$9\leq -6a<13$

따라서 $-\frac{13}{6}<a\leq -\frac{3}{2}$

13 $x=3$을 대입하면

$\frac{3}{2}-\frac{3a-1}{3}>\frac{a}{2}$ ··· 1단계

양변에 6을 곱하면

$9-2(3a-1)>3a$

$9-6a+2>3a$

$-9a>-11$

따라서 $a<\frac{11}{9}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$x=3$을 대입하여 식을 세운 경우	50 %
2단계	a의 값의 범위를 구한 경우	50 %

14 x명 이상일 때 40명의 단체 입장권을 구매하는 것이 유리하다고 하면

$(4000\times 0.8)\times 40<(4000\times 0.9)\times x$ ··· 1단계

$128000<3600x$

$x>35.555\cdots$ ··· 2단계

따라서 36명 이상이면 40명의 단체 입장권을 구매하는 것이 유리하다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차부등식을 세운 경우	50 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	30 %
3단계	몇 명 이상이면 단체권을 구매하는 것이 유리한지 구한 경우	20 %

15 올라간 거리를 x km라고 하면 내려온 거리도 x km이고, 올라갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{2}$시간, 정상에서 쉬는 시간은 $\frac{30}{60}=\frac{1}{2}$(시간), 내려올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$시간이므로

$\frac{x}{2}+\frac{1}{2}+\frac{x}{3}\leq 4$ ··· 1단계

양변에 6을 곱하면

$3x+3+2x \le 24$

$5x \le 21$, $x \le 4.2$ ··· 2단계

따라서 최대 4.2 km 지점까지 오르고 내려올 수 있다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차부등식을 세운 경우	40 %
2단계	부등식의 해를 구한 경우	40 %
3단계	최대 지점까지의 거리를 구한 경우	20 %

16 $x=-a+2b$이므로

$19.5 \le a < 20.5$에서

$-20.5 < -a \le -19.5$ ······ ㉠ ··· 1단계

$23.5 \le b < 24.5$에서

$47 \le 2b < 49$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠+㉡을 하면

$26.5 < x < 29.5$

따라서 구하는 정수 x는 27, 28, 29이므로 ··· 3단계

정수의 합은 $27+28+29=84$이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$-a$의 값의 범위를 구한 경우	30 %
2단계	$2b$의 값의 범위를 구한 경우	30 %
3단계	x의 값의 범위를 구한 경우	30 %
4단계	정수 x의 값의 합을 구한 경우	10 %

2 연립일차방정식

개념 체크
본문 72~73쪽

01 (1) × (2) ○ (3) × (4) ×

02 $x=1$, $y=3$

x	1	2	3	4	⋯
y	3	0	-3	-6	⋯

03 (1) $x=1$, $y=-1$ (2) $x=-20$, $y=-7$

04 (1) $x=-11$, $y=8$ (2) $x=6$, $y=-6$

05 $x=1$, $y=1$

06 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다.

대표 유형
본문 74~77쪽

01 ③ **02** ③ **03** ③ **04** ② **05** ②

06 ③ **07** ⑤ **08** ③ **09** ⑤

10 (1) $x=16$, $y=-21$ (2) $x=\frac{11}{3}$, $y=2$

11 ④ **12** ④ **13** (1) $x=4$, $y=1$ (2) $x=-4$, $y=-15$ **14** $x=\frac{1}{2}$, $y=-1$ **15** ①

16 $x=5$, $y=5$ **17** ④ **18** ④ **19** ④

20 ① **21** ① **22** 9 **23** $a=-4$, $b=-3$

24 (1) 3 (2) $x=19$, $y=-8$

01 ㄱ. $-2x+y+3=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식

ㄴ. 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

ㄷ. $-x-3y+4=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식

ㄹ. $2x-4y+1=-4y+2$, 즉 $2x-1=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄱ, ㄷ이다.

02 ① 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

② $4xy$는 곱해진 문자의 개수가 2개이므로 xy에 대한 이차방정식이다.

③ $2x^2-2y-2x^2-x=0$, 즉 $-x-2y=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

④ $3x+3xy-3xy+1=0$, 즉 $3x+1=0$이므로 미지수가 1개이다.

⑤ $x^2-x+1=0$이므로 미지수가 1개이다.

03 ① $5x=2y-1$, $5x-2y+1=0$

② $x=y-3$, $x-y+3=0$

③ $\frac{1}{2}\times(x+5)\times y=30$, $\frac{1}{2}xy+\frac{5}{2}y-30=0$

④ $5x+4y=85$, $5x+4y-85=0$

⑤ $300x+500y=5000$, $300x+500y-5000=0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식이 아닌 것은 ③이다.

04 $y=1$일 때, $x+3\times1=9$, $x=6$

$y=2$일 때, $x+3\times2=9$, $x=3$

$y=3$일 때, $x+3\times3=9$, $x=0$

따라서 x와 y는 자연수이므로 해는 $(6, 1)$, $(3, 2)$의 2개이다.

05 $x=1$일 때, $5\times1-y=1$, $y=4$

$x=2$일 때, $5\times2-y=1$, $y=9$

$x=3$일 때, $5\times3-y=1$, $y=14$

따라서 x와 y는 10보다 작은 자연수이므로 해는 $(1, 4)$, $(2, 9)$의 2개이다.

06 ③ $x=1$, $y=-3$을 $x-2y=6$에 대입하면

$1-2\times(-3)=7\neq6$

07 $x=-1$, $y=2$를 주어진 방정식에 대입하면

$3\times(-1)+a\times2=7$, $-3+2a=7$

$2a=10$, $a=5$

08 $x=-1$, $y=6$을 $ax+y=10$에 대입하면

$-a+6=10$, $a=-4$

따라서 주어진 일차방정식은 $-4x+y=10$

$x=2$, $y=m$을 대입하면 $-4\times2+m=10$

$-8+m=10$, $m=18$

09 $x=2$, $y=-3$을 주어진 방정식에 대입하면

$2a-3\times(-3)=7$, $a=-1$

$-x-3y=7$에 $x=-1$, $y=p$를 대입하면

$1-3p=7$, $p=-2$

따라서 $a-p=(-1)-(-2)=1$

10 (1) $\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=-y-5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$3(-y-5)+2y=6$, $-y=21$

$y=-21$

이를 ㉡에 대입하면

$x=-(-21)-5=16$

(2) $\begin{cases} 3x+2y=15 & \cdots\cdots ㉠ \\ -3x+2y=-7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면

$4y=8$, $y=2$

이를 ㉠에 대입하면

$3x+2\times2=15$

$x=\frac{11}{3}$

11 ④ ㉡의 $y=3x-2$를 ㉠에 대입한다.

12 $\begin{cases} x=y-2 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x=y+4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$4(y-2)=y+4$에서 $3y=12$, $y=4$

$x=2$, $y=4$

13 (1) $\begin{cases} 0.3x-y=0.2 & \cdots\cdots ㉠ \\ 0.5x-1.6y=0.4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times10$, ㉡$\times10$을 하면

$\begin{cases} 3x-10y=2 & \cdots\cdots ㉢ \\ 5x-16y=4 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times5-$㉣$\times3$을 하면

$$\begin{array}{rr} & 15x-50y=10 \\ -) & 15x-48y=12 \\ \hline & -2y=-2 \end{array}$$

$y=1$

$y=1$을 ㉢에 대입하면 $x=4$

(2) $\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}-3=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ -\frac{x}{4}+\frac{y}{5}=-2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times6$, ㉡$\times20$을 하면

$\begin{cases} 3x-2y=18 & \cdots\cdots ㉢ \\ -5x+4y=-40 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times2+$㉣을 하면

$$\begin{array}{rr} & 6x-4y=36 \\ +) & -5x+4y=-40 \\ \hline & x=-4 \end{array}$$

$x=-4$를 ㉣에 대입하면 $y=-15$

14 $\begin{cases} \dfrac{x}{2}-\dfrac{y}{4}=\dfrac{1}{2} & \cdots\cdots ㉠ \\ \dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{3}=-\dfrac{1}{4} & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠×4, ㉡×12를 하면

$\begin{cases} 2x-y=2 & \cdots\cdots ㉢ \\ 2x+4y=-3 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣을 하면

$-5y=5$, $y=-1$

$y=-1$을 ㉢에 대입하면

$2x+1=2$, $x=\dfrac{1}{2}$

15 $\begin{cases} 0.2x-0.3y=1.4 & \cdots\cdots ㉠ \\ \dfrac{1}{3}x+\dfrac{y}{2}=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하고, ㉡의 양변에 6을 곱하면

$\begin{cases} 2x-3y=14 & \cdots\cdots ㉢ \\ 2x+3y=6 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢+㉣을 하면

$4x=20$, $x=5$

$x=5$를 ㉢에 대입하면

$10-3y=14$

$-3y=4$, $y=-\dfrac{4}{3}$

따라서 $a=5$, $b=-\dfrac{4}{3}$이므로

$a+3b=5+3\times\left(-\dfrac{4}{3}\right)=1$

16 $\begin{cases} -x+3y=10 \\ 2x-y+5=10 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} -x+3y=10 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-y=5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면

$5y=25$, $y=5$

이를 ㉡에 대입하면

$2x-5=5$

$x=5$

17 연립방정식 $\begin{cases} x+y-1=-2x+3y-5 \\ -2x+3y-5=-4x+2y-3 \end{cases}$에서

$\begin{cases} 3x-2y=-4 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+y=2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면

$7x=0$, $x=0$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

$0-2y=-4$, $y=2$

따라서 $a=0$, $b=2$이므로

$a+b=0+2=2$

18 $x=\dfrac{1}{2}$, $y=1$을 주어진 식에 대입하면 주어진 방정식은 $3a-b=a+b=4$

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

이 연립방정식을 풀면

$a=2$, $b=2$

따라서 $ab=2\times2=4$

19 ① $\dfrac{1}{5}=\dfrac{2}{10}\neq\dfrac{5}{-10}$이므로 해가 없다.

②, ③ 한 쌍의 해를 가진다.

④ $\dfrac{2}{4}=\dfrac{-3}{-6}=\dfrac{1}{2}$이므로 해가 무수히 많다.

⑤ $\dfrac{2}{4}=\dfrac{3}{6}\neq\dfrac{1}{-2}$이므로 해가 없다.

20 주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ -ax+3y=b & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×(−3)을 하면

$-6x+3y=-9$

해가 무수히 많을 조건은

$-6=-a$, $-9=b$

$a=6$, $b=-9$

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

다른 풀이 $\dfrac{2}{-a}=\dfrac{-1}{3}=\dfrac{3}{b}$이므로

$a=6$, $b=-9$

따라서 $a+b=6+(-9)=-3$

21 ① $\dfrac{1}{-1}=\dfrac{-1}{1}\neq\dfrac{2}{-3}$이므로 해가 없다.

다른 풀이 $\begin{cases} x-y=2 & \cdots\cdots ㉠ \\ -x+y=-3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×(−1)−㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & -x+y=-2 \\ -) & \underline{-x+y=-3} \\ & 0\times x+0\times y=1 \end{array}$$

따라서 해가 없다.

22 $x=3$을 바르게 본 식 $x+3y=-6$에 대입하면

$3+3y=-6$, $y=-3$

$x=3$, $y=-3$을 $2x-y$에 대입하면

$2\times3-(-3)=9$

따라서 4를 9로 잘못 보았다.

23 a와 b를 바꾼 식은 $\begin{cases} ax-by=1 \\ bx-ay=6 \end{cases}$이고,

$x=2$, $y=3$을 대입하면

$\begin{cases} 2a-3b=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ -3a+2b=6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3+$㉡$\times2$를 하면

$-5b=15$, $b=-3$

$b=-3$을 ㉡에 대입하면

$-3a-6=6$, $a=-4$

24 (1) -5를 a로 잘못 보았다고 한다면 $y=4$는

$\begin{cases} x+3y=a \\ 3x+7y=1 \end{cases}$ 의 해이다.

$y=4$를 $3x+7y=1$에 대입하면

$3x=-27$, $x=-9$

$x=-9$, $y=4$를 $x+3y=a$에 대입하면

$a=-9+3\times4=3$

(2) $\begin{cases} x+3y=-5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+7y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$x=19$, $y=-8$

기출 예상 문제

본문 78~81쪽

01 ②, ⑤	**02** 6개	**03** 8	**04** ①, ⑤	
05 -3	**06** ⑤	**07** ⑤	**08** ④	**09** ①
10 ⑤	**11** -3	**12** ①	**13** 6	**14** 0
15 2	**16** ③	**17** ①	**18** $\frac{12}{5}$	
19 $-\frac{49}{2}$	**20** ④	**21** ③	**22** ③	
23 $\begin{cases} 2x+3y=3 \\ 3x-2y=-11 \end{cases}$		**24** 4		

01 ① $6xy=1$이므로 차수가 1이 아니다.

③ $2y-1=0$이므로 미지수가 1개이다.

④ $2x^2+y+x-4=0$이므로 차수가 1이 아니다.

⑤ $-2x+2y-1=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ②, ⑤이다.

02 $x=1$, $y=-2$를 $2ax-by=14$에 대입하면

$2a+2b=14$

a, b는 자연수이므로 $a+b=7$이 참이 되게 하는 순서쌍 (a, b)는 $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(5, 2)$, $(6, 1)$의 6개이다.

03 $x=3$, $y=-1$을 주어진 방정식에 대입하면

$6+a=8$, $a=2$

따라서 일차방정식은 $2x-2y=8$ $\cdots\cdots$ ㉠

이때 $y=4$를 ㉠에 대입하면 $x=8$

04 일차방정식 $2x-y=a$ $\cdots\cdots$ ㉠에 $x=4$, $y=6$을 대입하면 $2\times4-6=a$, $a=2$

$a=2$를 ㉠에 대입하면 $2x-y=2$이므로

이 일차방정식의 해를 구하면

$(2, 2)$, $(3, 4)$, $(4, 6)$, $(5, 8)$, $(6, 10)$, $\cdots$

따라서 ① $(1, 5)$, ⑤ $(6, 11)$은 해가 아니다.

05 해가 $(-1, -3)$이므로 $4x+ay=8$에 대입하면

$4\times(-1)+a\times(-3)=8$

$a=-4$

다른 해 $(b, -1)$을 $4x-4y=8$에 대입하면

$4\times b-4\times(-1)=8$, $b=1$

따라서 $a+b=-4+1=-3$

06 $a=k$, $b=3k(k\neq0)$로 놓고 주어진 일차방정식에 대입하면 $\frac{k-1}{3}=\frac{3k+1}{5}$

$5(k-1)=3(3k+1)$

$-4k=8$, $k=-2$

따라서 $a=-2$, $b=-6$이므로

$a+b=-8$

07 $x=2$, $y=-1$을 대입하여 두 일차방정식을 모두 참이 되게 하는 것은 ⑤이다.

08 가감법을 이용하여 x 또는 y를 없애기 위해서는 x의 계수 또는 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.

ㄴ. ①$-$②$\times 2$를 하면 $8x=-7$

ㄷ. ①$\times 3+$②$\times 2$를 하면 $16y=19$

따라서 x 또는 y를 없앨 때 필요한 식은 ㄴ, ㄷ이다.

09 $x=-3$, $y=1$을 $x+ay=-4$에 대입하면

$(-3)+a\times 1=-4$, $-3+a=-4$

$a=-1$

10 $\begin{cases} 3x=-4y+5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x=-y-1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$3y=6$, $y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$3x=-2-1$, $x=-1$

$x=-1$, $y=2$를 $3x+ay=3$에 대입하면

$-3+2a=3$

따라서 $a=3$

11 주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} -2x+3y=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+3y=-6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하여 풀면

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

$x=a$, $y=b$이므로

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

따라서 $-2ab=-2\times\left(-\frac{3}{2}\right)\times(-1)=-3$

12 주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} -2x+3y=12 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+3y=6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하여 풀면

$x=-\frac{3}{2}$, $y=3$

13 $\begin{cases} 0.2x+0.1y=1.5 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{3}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{5}{2} & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면

$\begin{cases} 2x+y=15 & \cdots\cdots ㉢ \\ 9x+2y=15 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times 2-$㉣을 하면

$-5x=15$, $x=-3$

이를 ㉢에 대입하면

$2\times(-3)+y=15$

$y=21$

따라서 $a=-3$, $b=21$이므로

$\frac{1}{3}(a+b)=\frac{1}{3}\times(-3+21)=6$

14 주어진 연립방정식의 해가 $(1, b)$이므로 $x=1$, $y=b$를 대입하면

$\begin{cases} -3a+2\times b=5 \\ a+3\times b=2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -3a+2b=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ a+3b=2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡$\times 3$을 하여 풀면

$b=1$, $a=-1$

따라서 $a+b=-1+1=0$

15 연립방정식 $\begin{cases} 15x-y=13 & \cdots\cdots ㉠ \\ 15x-3y=9 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠$-$㉡을 하여 풀면

$x=1$, $y=2$

이것은 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=14 \\ by-3ax=6 \end{cases}$의 해이므로

$x=1$, $y=2$를 대입하면

$\begin{cases} a+2b=14 \\ 2b-3a=6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} a+2b=14 & \cdots\cdots ㉢ \\ -3a+2b=6 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하여 풀면

$a=2$, $b=6$

따라서 $\frac{1}{4}(a+b)=\frac{1}{4}(2+6)=2$

16 x의 값과 y의 값이 서로 같으므로 $y=x$

즉, $\begin{cases} y=x \\ 2(x-2y)+3y=3 \end{cases}$에서

$\begin{cases} y=x & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-y=3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

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

㉠에 $x=3$을 대입하면

$y=3$

$3(x+2)-ky=6$에 $x=3$, $y=3$을 대입하면

$15-3k=6$, $k=3$

17 두 연립방정식의 해가 같으므로 상수 a, b가 없는 두 일차방정식 $2x+y=5$ ⋯ ㉠, $3x+4y=5$ ⋯ ㉡를 동시에 만족시키는 해를 구하기 위해 ㉠$\times 4-$㉡을 하여 풀면 $x=3$, $y=-1$

이것을 $ax+2y=1$에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$3a-2=1$, $a=1$

또 $2x+by=9$에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$6-b=9$, $b=-3$

따라서 $a+b=1+(-3)=-2$

18 방정식 $ax+3y=x+y-2$에 $x=5$, $y=b$를 대입하면

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

$5a+2b=3$ ⋯⋯ ㉠

방정식 $x+y-2=5+2x-3y$에 $x=5$, $y=b$를 대입하면 $5+b-2=5+2\times 5-3b$에서

$b=3$

$b=3$을 ㉠에 대입하면

$5a+2\times 3=3$, $a=-\dfrac{3}{5}$

따라서 $a+b=\dfrac{12}{5}$

19 주어진 방정식에서

$\begin{cases} 4x-y-4=4 \\ 1.\dot{3}x-0.\dot{9}y=4 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 4x-y=8 \\ \dfrac{12}{9}x-\dfrac{9}{9}y=4 \end{cases}$를 정리하면

$\begin{cases} 4x-y=8 & \cdots\cdots ㉠ \\ 12x-9y=36 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하여 풀면

$y=-2$, $x=\dfrac{3}{2}$

이것을 $15x-y+a=0$에 대입하면

$15\times\dfrac{3}{2}-(-2)+a=0$

따라서 $a=-\dfrac{49}{2}$

20 $\begin{cases} x-3y=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x-12y=5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 4-$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 4x-12y=12 \\ -) & 4x-12y=5 \\ \hline & 0\times x+0\times y=7 \end{array}$$

따라서 x, y의 값은 존재하지 않으므로 연립방정식의 해가 없다.

21 연립방정식 $\begin{cases} 2x-4y=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+ay=-3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠$\times 3$, ㉡$\times 2$를 하면

$6x-12y=15$, $6x+2ay=-6$

해가 없을 조건은

$-12=2a$, $a=-6$

다른 풀이 $\dfrac{2}{3}=\dfrac{-4}{a}\neq\dfrac{5}{-3}$에서 $a=-6$

22 연립방정식의 해가 무수히 많은 경우는 두 방정식이 일치하는 경우이므로

$\begin{cases} ax+5y=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8x-20y=-4b & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times(-4)$를 하면

$\begin{cases} -4ax-20y=-20 \\ 8x-20y=-4b \end{cases}$에서

$-4a=8$, $-20=-4b$

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

따라서 $a+b=-2+5=3$

23 a와 b를 바꾸어 놓은 식 $\begin{cases} ax+by=3 \\ bx-ay=-11 \end{cases}$의 해가 $(-1, 3)$이므로 $x=-1$, $y=3$을 대입하여 정리하면

$\begin{cases} -a+3b=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ -3a-b=-11 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면

$10b=20$, $b=2$

$b=2$를 ㉡에 대입하면

$-3a-2=-11$, $a=3$

처음 주어진 방정식에 a, b의 값을 각각 대입하면

$\begin{cases} 2x+3y=3 \\ 3x-2y=-11 \end{cases}$이다.

24 ㉠의 y의 계수를 a로 잘못 보고 풀었다고 하자.

연립방정식 $\begin{cases} x+ay=4 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+5y=-9 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

$y=3$을 ㉡에 대입하면

$3x+15=-9$

$3x=-24$, $x=-8$

$x=-8$, $y=3$을 ㉠에 대입하면

$-8+3a=4$, $3a=12$, $a=4$

따라서 y의 계수를 4로 잘못 보고 풀었다.

고난도 집중 연습

본문 82~83쪽

1 34　**1-1** ④　**2** 8　**2-1** 6

3 $x=1$, $y=\frac{1}{3}$　**3-1** $x=\frac{3}{20}$, $y=-\frac{1}{20}$

4 13　**4-1** ④

1 풀이 전략 $A:B=C:D$일 때 $AD=BC$임을 이용하여 방정식을 세워 해를 구한다.

$(x+y):(x-y)=4:1$에서

$x+y=4(x-y)$, $x+y=4x-4y$

$3x-5y=0$ ...... ㉠

$(x+1):(y-1)=3:1$에서

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

$x-3y=-4$ ...... ㉡

㉠$-$㉡$\times 3$을 하면

$4y=12$, $y=3$

$y=3$을 ㉡에 대입하면

$x-3\times 3=-4$, $x=5$

따라서 $x^2+y^2=5^2+3^2=34$

1-1 풀이 전략 $A:B=C:D$일 때 $AD=BC$임을 이용하여 방정식을 세워 해를 구한다.

$(2x+y):(x+y)=7:5$에서

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

$3x=2y$

$(4-x):(4-y)=2:1$에서

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

$x-2y=-4$

연립방정식 $\begin{cases} 3x=2y & \cdots\cdots ㉠ \\ x-2y=-4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠을 ㉡에 대입하면

$x-3x=-4$, $-2x=-4$, $x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$y=3$

따라서 $x^2-xy+y^2=2^2-2\times 3+3^2=7$

2 풀이 전략 x와 y를 a에 대한 식으로 나타낸 후 식 $\frac{4x+4y}{a}$에 대입한다.

$\begin{cases} x+y=2a & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-4y=-5a & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면

$6y=9a$, $y=\frac{3}{2}a$

$y=\frac{3}{2}a$를 ㉠에 대입하면

$x=\frac{1}{2}a$

따라서

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

$$=\frac{2a+6a}{a}=\frac{8a}{a}=8$$

2-1 풀이 전략 a, b, x, y가 자연수임을 이용하여 식의 값을 구한다.

$\begin{cases} ax-by=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-2by=7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면

$(2a-3)x=3$, $x=\frac{3}{2a-3}$

이때 a와 x는 모두 자연수이므로

(i) $a=2$, $x=3$일 때

$x=3$을 ㉡에 대입하면

$9-2by=7$, $by=1$

이때 b, y는 모두 자연수이므로

$b=1$, $y=1$

(ii) $a=3$, $x=1$일 때

$x=1$을 ㉡에 대입하면

$3-2by=7$, $-by=2$

이때 b, y는 모두 자연수이므로 만족하는 수가 없다.

따라서 자연수 a, b에 대하여

$a+b+xy=2+1+3\times 1=6$

3 풀이 전략 $\frac{1}{x}=X$, $\frac{1}{y}=Y$로 놓고 연립방정식의 해를 구한다.

$\frac{1}{x}=X$, $\frac{1}{y}=Y$라고 하면 주어진 연립방정식은

$\begin{cases} 3X+Y=6 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5X-2Y=-1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡을 하여 풀면

$X=1$, $Y=3$

따라서 $\frac{1}{x}=1$, $\frac{1}{y}=3$이므로

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

3-1 풀이 전략 $\frac{1}{x+y}=A$, $\frac{1}{x-y}=B$로 놓고 연립방정식의 해를 구한다.

$\frac{1}{x+y}=A$, $\frac{1}{x-y}=B$라고 하면

$\begin{cases} 2A-3B=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ A+2B=20 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면

$-7B=-35$, $B=5$

$B=5$를 ㉡에 대입하면

$A+10=20$, $A=10$

$\frac{1}{x+y}=10$, $\frac{1}{x-y}=5$이므로

$x+y=\frac{1}{10}$ ⋯⋯ ㉢, $x-y=\frac{1}{5}$ ⋯⋯ ㉣

㉢$+$㉣을 하면 $2x=\frac{3}{10}$, $x=\frac{3}{20}$

㉢$-$㉣을 하면 $2y=-\frac{1}{10}$, $y=-\frac{1}{20}$

4 **풀이 전략** $\begin{cases} ax+by+c=0 \\ a'x+b'y+c'=0 \end{cases}$에서 $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}=\frac{c}{c'}$이면 해가 무수히 많다는 것을 이용하여 구한다.

$(2a-1)x-y=4$의 양변에 3을 곱하면

$3(2a-1)x-3y=12$ ⋯⋯ ㉠

연립방정식의 해가 무수히 많으므로 ㉠과

$(a+2)x-3y=b$가 같아야 한다.

따라서 계수와 상수항이 같아야 하므로

$3(2a-1)=a+2$, $12=b$

$a=1$, $b=12$

다른 풀이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

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

$\frac{2a-1}{a+2}=\frac{-1}{-3}$에서 $3(2a-1)=a+2$

$6a-3=a+2$, $a=1$

$\frac{-1}{-3}=\frac{4}{b}$에서 $b=12$

따라서 $a+b=1+12=13$

4-1 **풀이 전략** 바르게 본 식에 수를 대입하여 푼다

혜리가 a를 m으로 잘못 보았다고 하면 연립방정식

$\begin{cases} 3x+by=6 \\ mx+3y=-9 \end{cases}$

의 해가 무수히 많으므로

$\frac{3}{m}=\frac{b}{3}=\frac{6}{-9}$

$\frac{b}{3}=\frac{6}{-9}$에서 $b=-2$

또, 영진이는 b를 잘못 보았으므로 $x=-2$, $y=1$은 일차방정식 $ax+3y=-9$의 해이다.

따라서 $x=-2$, $y=1$을 $ax+3y=-9$에 대입하면

$-2a+3=-9$, $a=6$

서술형 집중 연습

본문 84~85쪽

예제 1 2	유제 1 -2
예제 2 0	유제 2 0
예제 3 $x=1$, $y=2$	유제 3 $x=4$, $y=3$
예제 4 -1	유제 4 -6

예제 1 $y=\boxed{3x}$를 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} 4x-\boxed{3x}-3=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-a\times\boxed{3x}+3=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ ··· 1단계

㉠에서 $x=\boxed{3}$ ··· 2단계

$x=\boxed{3}$을 ㉡에 대입하면

$15-\boxed{9}a+3=0$

따라서 $a=\boxed{2}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$y=3x$를 대입하여 식을 세운 경우	40 %
2단계	x의 값을 구한 경우	30 %
3단계	a의 값을 구한 경우	30 %

유제 1 $\begin{cases} -2x+y=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+ay-a-4=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

$x+y=3y+2$에서 $x-2y=2$ ⋯⋯ ㉢

㉠$+2\times$㉢을 하면

$-3y=9$, $y=-3$ ··· 1단계

$y=-3$을 ㉠에 대입하면

$-2x+(-3)=5$, $x=-4$ ··· 2단계

$x=-4$, $y=-3$을 ㉡에 대입하면

$(-4)+a\times(-3)-a-4=0$

$-4a=8$, $a=-2$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	y의 값을 구한 경우	30 %
2단계	x의 값을 구한 경우	30 %
3단계	a의 값을 구한 경우	40 %

예제 2 두 연립방정식의 해는 상수 a, b가 없는 두 방정식 $\begin{cases} 5x+2y=4 \\ x-y=5 \end{cases}$ 를 연립하여 푼 해와 같으므로

$\begin{cases} 5x+2y=4 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+\boxed{2}\times$㉡을 하면

$x=\boxed{2}$

$x=\boxed{2}$를 ㉡에 대입하면

$\boxed{2}-y=5$

$y=\boxed{-3}$ · · · 1단계

$x=\boxed{2}$, $y=\boxed{-3}$을 $x+y=2a$, $bx-y=4$에 대입하면

$\boxed{2}+\boxed{-3}=2a$, $b\times\boxed{2}-\boxed{(-3)}=4$

$a=\boxed{-\frac{1}{2}}$, $b=\boxed{\frac{1}{2}}$ · · · 2단계

따라서 $a+b=-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=\boxed{0}$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

유제 2 두 연립방정식의 해가 같으므로 미지수가 없는 두 방정식 $\begin{cases} 2x-3y=7 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-5y=10 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$을 연립하여 푼 해와 같다.

㉠$\times3-$㉡$\times2$를 하면 $y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=5$ · · · 1단계

이를 a, b를 포함하는 일차방정식에 각각 대입하면

$\begin{cases} 5a-b=16 & \cdots\cdots ㉢ \\ 5a+2b=28 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면

$-3b=-12$, $b=4$

$b=4$를 ㉢에 대입하면

$5a-4=16$, $5a=20$

$a=4$ · · · 2단계

따라서 $a-b=0$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a-b$의 값을 구한 경우	20 %

예제 3 $\begin{cases} 3x-5y=a \\ bx+y=-5 \end{cases}$에 $x=\boxed{2}$, $y=\boxed{-1}$을 대입하면

$\begin{cases} 3\times\boxed{2}-5\times\boxed{(-1)}=a \\ b\times\boxed{2}+\boxed{(-1)}=-5 \end{cases}$

이므로 간단히 하면 · · · 1단계

$\begin{cases} 6+5=a \\ 2b-1=-5 \end{cases}$에서

$a=\boxed{11}$, $b=\boxed{-2}$ · · · 2단계

$a=\boxed{11}$, $b=\boxed{-2}$를 $\begin{cases} ax+3by=-1 \\ (a-1)x-(b+5)y=4 \end{cases}$에 대입하면

$\begin{cases} 11x-6y=-1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 10x-3y=4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times2$를 하면

$-9x=\boxed{-9}$

따라서 $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{2}$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 대입하여 식을 구한 경우	20 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %

유제 3 주어진 연립방정식의 해가 $x=-4$, $y=-3$이므로

$x=-4$, $y=-3$을 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x+by=-2 \end{cases}$에 대입하면

$\begin{cases} -4-3\times(-3)=a \\ 2\times(-4)+b\times(-3)=-2 \end{cases}$ · · · 1단계

따라서 $a=5$, $b=-2$ · · · 2단계

$a=5$, $b=-2$를 $\begin{cases} x-(a-3)y=b \\ ax-2y=-7b \end{cases}$에 대입하면

$\begin{cases} x-2y=-2 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-2y=14 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하여 풀면

$x=4$, $y=3$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 대입하여 식을 구한 경우	20 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %

예제 4 c를 잘못 보았으므로

$x=-5$, $y=-2$와 $x=-1$, $y=-1$은

방정식 $\boxed{ax+by=-3}$의 해이므로

각각을 대입하면

$a\times(-5)+b\times(-2)=-3$ ...... ㉠

$a\times(-1)+b\times(-1)=-3$ ...... ㉡

· · · 1단계

㉠을 정리하면 $-5a-2b=-3$ ...... ㉠′

㉡을 정리하면 $-a-b=-3$ ...... ㉡′

㉠′$-2\times$㉡′을 하여 풀면

$a=\boxed{-1}$, $b=\boxed{4}$

$x=-1$, $y=-1$은 $-x+cy=5$의 해이므로

$x=-1$, $y=-1$을 대입하면

$1-c=5$

$c=\boxed{-4}$ · · · 2단계

따라서 $a+b+c=\boxed{(-1)}+\boxed{4}+\boxed{-4}=\boxed{-1}$

· · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 대입하여 식을 구한 경우	20 %
2단계	a, b, c의 값을 구한 경우	60 %
3단계	$a+b+c$의 값을 구한 경우	20 %

유제 4 a를 잘못 보았으므로

$x=-3$, $y=1$과 $x=2$, $y=-1$은

방정식 $bx+cy=3$의 해이므로

각각을 대입하면

$b\times(-3)+c=3$ ...... ㉠

$b\times2-c=3$ ...... ㉡ · · · 1단계

㉠을 정리하면

$-3b+c=3$ ...... ㉠′

㉡을 정리하면

$2b-c=3$ ...... ㉡′

㉠′+㉡′을 하여 풀면

$b=-6$, $c=-15$

$x=2$, $y=-1$은 $ax+3y=3$의 해이므로

$x=2$, $y=-1$을 대입하면

$2a-3=3$

$a=3$ · · · 2단계

따라서 $a-b+c=3-(-6)+(-15)=-6$

· · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 대입하여 식을 구한 경우	20 %
2단계	a, b, c의 값을 구한 경우	60 %
3단계	$a-b+c$의 값을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 86~88쪽

01 ②, ③	02 ④	03 ㄱ, ㄴ, ㅂ		04 ⑤
05 -1	06 ④	07 ④	08 ④	09 ①
10 ③	11 14	12 1	13 5	14 10
15 3	16 -15			

01 ① (거리)=(속력)×(시간)이므로 $xy=50$

② $700x+2000y=7500$, 즉 $7x+20y-75=0$

③ (소금의 양)$=\dfrac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times$(소금물의 양)

$y=\dfrac{5}{100}x+\dfrac{10}{100}\times100$, 즉 $\dfrac{1}{20}x-y+10=0$

④ (정사각형의 넓이)=(한 변의 길이)^{2}이므로

$y=x^2$

⑤ (사다리꼴의 넓이)

$=\dfrac{1}{2}\times\{(\text{윗변의 길이})+(\text{아랫변의 길이})\}\times(\text{높이})$

이므로 $\dfrac{1}{2}y(x+6)=50$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타낼 수 있는 것은 ②, ③이다.

02 ㄱ. $x=2$, $y=-1$을 $x+2y=6$에 대입하면

$2+2\times(-1)=0\neq6$ (거짓)

ㄴ. $x=2$, $y=-1$을 $4x+3y=5$에 대입하면

$4\times2+3\times(-1)=5$ (참)

ㄷ. $x=2$, $y=-1$을 $4x-y=9$에 대입하면

$4\times2-(-1)=9$ (참)

ㄹ. $x=2$, $y=-1$을 $3x+5y=15$에 대입하면

$3\times2+5\times(-1)=1\neq15$ (거짓)

따라서 $(2, -1)$을 해로 갖는 일차방정식은 ㄴ, ㄷ이다.

03 ㄱ. $x=1$, $y=-1$을 $2x-3y=5$에 대입하면

$2\times1-3\times(-1)=5$ (참)

ㄴ. $x=3$, $y=\dfrac{1}{3}$을 $2x-3y=5$에 대입하면

$2\times3-3\times\dfrac{1}{3}=5$ (참)

ㄷ. $x=2$, $y=4$를 $2x-3y=5$에 대입하면

$2\times2-3\times4=-8\neq5$ (거짓)

ㄹ. $x=4$, $y=6$을 $2x-3y=5$에 대입하면

$2\times4-3\times6=-10\neq5$ (거짓)

ㅁ. $x=5$, $y=7$을 $2x-3y=5$에 대입하면

$2\times5-3\times7=-11\neq5$ (거짓)

ㅂ. $x=7$, $y=3$을 $2x-3y=5$에 대입하면

$2\times7-3\times3=5$ (참)

따라서 일차방정식 $2x-3y=5$의 해인 것은 ㄱ, ㄴ, ㅂ이다.

04 x, y가 자연수이므로 $x+4y=24$의 y에 자연수 6, 5, 4, 3, 2, 1을 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음과 같다.

y	6	5	4	3	2	1
x	0	4	8	12	16	20

따라서 구하는 순서쌍의 개수는 5개이다.

05 연립방정식 $\begin{cases} 4ax+3y=2x-15 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-y=4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

의 해가 없어야 하므로 ㉡$\times(-3)$을 하면

$\begin{cases} (4a-2)x+3y=-15 \\ -6x+3y=-12 \end{cases}$에서

$4a-2=-6$

따라서 $a=-1$

다른 풀이 $\begin{cases} (4a-2)x+3y=-15 \\ 2x-y=4 \end{cases}$

의 해가 없어야 하므로

$\dfrac{4a-2}{2}=\dfrac{3}{-1}\neq\dfrac{-15}{4}$

$\dfrac{4a-2}{2}=\dfrac{3}{-1}$

$-4a+2=6$

따라서 $a=-1$

06 $\begin{cases} x-2y=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ ax-5y=10 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 해가 $x=b$, $y=1$이므로

$x=b$, $y=1$을 ㉠에 대입하면

$b-2=3$, $b=5$

㉡에 대입하면

$a\times5-5=10$, $a=3$

따라서 $a+b=8$

07 x항의 계수를 같게 만든 후 빼서 없앤다. ⇨ ㉠$\times3-$㉡

08 연립방정식 $\begin{cases} 0.4x+0.3y-1=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y+\frac{1}{6}=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

계수를 정수로 만들기 위해 ㉠$\times10$, ㉡$\times6$을 하면

$\begin{cases} 4x+3y=10 & \cdots\cdots ㉢ \\ 3x-2y=-1 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times2+$㉣$\times3$을 하면

$17x=17$, $x=1$

$x=1$을 ㉢에 대입하면 $y=2$

09 주어진 식을 $\begin{cases} 4(x-y)=-4x-1 \\ -4x-1=-2x+3(x-y) \end{cases}$로 놓고

정리하면 $\begin{cases} 8x-4y=-1 & \cdots\cdots ㉠ \\ -5x+3y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3+$㉡$\times4$를 하면

$4x=1$, $x=\dfrac{1}{4}$

$x=\dfrac{1}{4}$을 ㉠에 대입하면

$2-4y=-1$, $y=\dfrac{3}{4}$

해가 (a, b)이므로

$a+b=\dfrac{1}{4}+\dfrac{3}{4}=1$

10 $x=-1$, $y=3$이 m, n을 바꾸어 놓은 연립방정식

$\begin{cases} nx+my=5 \\ mx+ny=1 \end{cases}$의 해이므로 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

$\begin{cases} -n+3m=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ -m+3n=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3+$㉡을 하면

$8m=16$, $m=2$

$m=2$를 ㉠에 대입하면

$-n+6=5$, $n=1$

따라서 처음 연립방정식은

$\begin{cases} 2x+y=5 & \cdots\cdots ㉢ \\ x+2y=1 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$이므로

㉢$\times2-$㉣을 하여 풀면

$x=3$, $y=-1$

따라서 $x+y=3+(-1)=2$

11 y의 값이 x의 값의 3배이므로 $y=3x$

연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=-9 \\ -3x+2y=2a-1 \end{cases}$의 해는 연립방정식

$\begin{cases} 2x-y=-9 & \cdots\cdots ㉠ \\ y=3x & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.

㉡을 ㉠에 대입하면

$2x-3x=-9$, $x=9$

$x=9$를 ㉡에 대입하면 $y=27$

$x=9$, $y=27$을 $-3x+2y=2a-1$에 대입하면

$-27+54=2a-1$, $a=14$

12 두 연립방정식의 해가 같으므로 상수 a, b가 없는 두 식

$\begin{cases} \frac{5}{x}+\frac{8}{y}=3 \\ \frac{5}{x}-\frac{8}{y}=-1 \end{cases}$ 의 해를 구해도 된다.

두 식을 더하면 $\frac{10}{x}=2$, $\frac{5}{x}=1$이므로 $x=5$

$\frac{5}{x}+\frac{8}{y}=3$에 $x=5$를 대입하면

$\frac{5}{5}+\frac{8}{y}=3$, $y=4$

$x=5$, $y=4$를 $ax+4y=6$에 대입하면

$5a+16=6$, $5a=-10$

$a=-2$

$x=5$, $y=4$, $a=-2$를 $bx+ay=7$에 대입하면

$5b+(-2)\times4=7$, $b=3$

따라서 $a+b=(-2)+3=1$

13 $\begin{cases} 4x-y=7 \\ 5x+2y=5k \end{cases}$의 해가 $x:y=3:5$, 즉 $3y=5x$를 만족시킨다. ··· 1단계

$\begin{cases} 4x-y=7 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3y=5x & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠$\times3+$㉡을 하여 풀면

$x=3$, $y=5$ ··· 2단계

따라서 $x=3$, $y=5$를 $5x+2y=5k$에 대입하면

$15+10=5k$, $25=5k$이므로

$k=5$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$3y=5x$의 식을 세운 경우	20 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	60 %
3단계	k의 값을 구한 경우	20 %

14 a를 잘못 보고 풀었으므로 $bx+cy=26$은 바르게 보고 풀었고, 이 방정식은 $x=4$, $y=-\frac{1}{2}$과 $x=3$, $y=-2$를 모두 해로 갖는다.

$bx+cy=26$에 각각 대입하면

$\begin{cases} 4b-\frac{1}{2}c=26 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3b-2c=26 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ ··· 1단계

㉠$\times4-$㉡을 하여 풀면

$b=6$, $c=-4$

$4x+ay=-4$는 $x=3$, $y=-2$를 해로 가지므로

$12-2a=-4$, $a=8$ ··· 2단계

따라서 $a+b+c=8+6+(-4)=10$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 대입하여 식을 세운 경우	20 %
2단계	a, b, c의 값을 구한 경우	60 %
3단계	$a+b+c$의 값을 구한 경우	20 %

15 $\frac{2}{b-1}=\frac{a+3}{3}=\frac{4}{6}$가 성립하므로

$\frac{2}{b-1}=\frac{4}{6}$, $\frac{a+3}{3}=\frac{4}{6}$ ··· 1단계

$a=-1$, $b=4$ ··· 2단계

따라서 $a+b=3$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	해가 무수히 많기 위한 식을 구한 경우	20 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	60 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

16 연립방정식 $\begin{cases} x-ay=-10 \\ 2x-3y=1 \end{cases}$의 해를 각각 $x=m$, $y=n$이라고 하면 연립방정식 $\begin{cases} -2x+y=-5 \\ 5x+by=12 \end{cases}$의 해는 x, y보다 각각 2만큼씩 작으므로

$x=m-2$, $y=n-2$이다. ··· 1단계

$2x-3y=1$에 $x=m$, $y=n$을 대입하면

$2m-3n=1$ $\cdots\cdots$ ㉠

$-2x+y=-5$에 $x=m-2$, $y=n-2$를 대입하면

$-2(m-2)+n-2=-5$

$-2m+n=-7$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$n=3$, $m=5$ ··· 2단계

$x=5$, $y=3$을 $x-ay=-10$에 대입하면

$5-3a=-10$, $a=5$

$x=3$, $y=1$을 $5x+by=12$에 대입하면

$15+b=12$, $b=-3$ ··· 3단계

따라서 $ab=5\times(-3)=-15$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y를 m, n의 식으로 나타낸 경우	10 %
2단계	m, n의 값을 구한 경우	40 %
3단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %
4단계	ab의 값을 구한 경우	10 %

중단원 실전 테스트 2회 본문 89~91쪽

01 ②, ④	02 ②	03 ⑤	04 ②	05 ②
06 3	07 ③	08 9	09 ⑤	10 ④
11 ⑤	12 ⑤	13 -2	14 $x=4$, $y=-4$	
15 2	16 $\frac{1}{6}$			

01 ① $3x-y+4$는 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
② $2x+y=3-2x$의 우변의 항을 좌변으로 이항하면 $2x+y-3+2x=0$, $4x+y-3=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
③ $xy+3=0$에서 x, y는 곱해진 문자의 개수가 2개로 일차가 아니므로 일차방정식이 아니다.
④ $x+y-10=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
⑤ $x-3y=3(x-y)$의 우변의 항을 좌변으로 이항하면 $x-3y-3x+3y=0$, $-2x=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

02 $ax^2+2bx+5y+c=x^2+\frac{b-5}{3}x+2$에서
좌변으로 이항하여 정리하면
$ax^2+2bx+5y+c-x^2-\frac{b-5}{3}x-2=0$
간단히 하면
$(a-1)x^2+\left(2b-\frac{b-5}{3}\right)x+5y+c-2=0$
이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 되기 위해서는 이차항의 계수 $a-1=0$, $a=1$이어야 하고 일차항의 계수 $2b-\frac{b-5}{3}\neq0$, 즉 $b\neq-1$이어야 한다.

03 $ax-3y=-1$에 $x=-2$, $y=-3$을 대입하면
$-2a-3\times(-3)=-1$
$-2a+9=-1$, $a=5$

04 $2x+5y=21$의 y에 자연수 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	8	$\frac{11}{2}$	3	$\frac{1}{2}$	-2	…
y	1	2	3	4	5	…

x와 y가 자연수인 순서쌍을 구하면 (x, y)는 $(8, 1)$, $(3, 3)$의 2개이다.

05 $x=1$, $y=a$를 $(y-3)a-a(a+2x)-15=0$에 대입하면
$(a-3)a-a(a+2\times1)-15=0$
$a^2-3a-a^2-2a-15=0$
$-5a-15=0$, $a=-3$
따라서 $a=-3$을 주어진 일차방정식에 대입하면
$(y-3)\times(-3)-(-3)\times(-3+2x)-15=0$
$-3y+6x-15=0$, $2x-y=5$
$2x-y=5$에 $x=-2$, $y=b$를 대입하면
$2\times(-2)-b=5$, $b=-9$
따라서 $a+b=-12$

06 $\begin{cases}3x+2y=11\\2x+ay=4\end{cases}$의 해가 $\frac{x+5}{2}=\frac{-8y-1}{3}$의 해이므로
$\begin{cases}3x+2y=11 & \cdots\cdots ㉠\\ \frac{x+5}{2}=\frac{-8y-1}{3} & \cdots\cdots ㉡\end{cases}$의 해와 같다.
해를 구하기 위해 ㉡$\times6$을 하여 정리하면
$\begin{cases}3x+2y=11 & \cdots\cdots ㉠\\3x+16y=-17 & \cdots\cdots ㉢\end{cases}$이다.
㉠$-$㉢을 하면
$-14y=28$, $y=-2$
$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $3x-4=11$, $x=5$
$x=5$, $y=-2$를 $2x+ay=4$에 대입하면
$2\times5+a\times(-2)=4$
따라서 $a=3$

07 괄호를 풀어서 정리하면
$\begin{cases}2x-5y=-18 & \cdots\cdots ㉠\\x+4y=17 & \cdots\cdots ㉡\end{cases}$
㉠$-$㉡$\times2$를 하면
$-13y=-52$, $y=4$
$y=4$를 ㉡에 대입하면
$x+16=17$, $x=1$
따라서 주어진 연립방정식의 해는
$x=1$, $y=4$

08 $\begin{cases}\frac{x}{4}+\frac{2}{3}y=\frac{5}{6} & \cdots\cdots ㉠\\y=8-3(x-3) & \cdots\cdots ㉡\end{cases}$
에서 ㉠$\times12$를 한 후 정리하면
$\begin{cases}3x+8y=10 & \cdots\cdots ㉢\\y=-3x+17 & \cdots\cdots ㉣\end{cases}$

㉣을 ㉢에 대입하면

$3x+8(-3x+17)=10$

$-21x=-126$

$x=6$

$x=6$을 ㉣에 대입하면

$y=-18+17=-1$

$x=6$, $y=-1$을 $ax-2by=3$에 대입하면

$6a+2b=3$

따라서 $18a+6b=3(6a+2b)=3\times3=9$

09 ㉠의 -3을 a로 보고 풀어서 $y=1$의 값을 구했다면

㉡에서 $x+2y=2$에 $y=1$을 대입하면

$x+2=2$, $x=0$

$x=0$, $y=1$을 $x+ay=7$에 대입하면

$0+a=7$, $a=7$

10 ① $a=3$, $b=2$이면

$\begin{cases} 8x+3y=4 \\ 4x+3y=2 \end{cases}$에서 $x=\frac{1}{2}$, $y=0$

② $a=4$, $b=5$이면

$\begin{cases} 8x+4y=4 \\ 4x+3y=5 \end{cases}$에서 $x=-1$, $y=3$

③ $a=6$, $b=0$이면 $\begin{cases} 8x+6y=4 \\ 4x+3y=0 \end{cases}$

따라서 해가 없다.

④ $a=6$, $b=1$이면 $\begin{cases} 8x+6y=4 \\ 4x+3y=1 \end{cases}$

따라서 해가 없다.

⑤ $a=6$, $b=2$이면 $\begin{cases} 8x+6y=4 \\ 4x+3y=2 \end{cases}$

따라서 해는 무수히 많다.

11 $\begin{cases} 2x+y+1=3x-y+2 \\ 2x+y+1=5x-ky+6 \end{cases}$에서

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

이 연립방정식의 해가 없으므로

$\frac{1}{3}=\frac{2}{(k+1)}\neq\frac{1}{5}$

즉, $\frac{1}{3}=\frac{2}{k+1}$

$k+1=6$, $k=5$

12 $x=2$, $y=1$이 a, b를 서로 바꾸어 놓은 연립방정식

$\begin{cases} bx+ay=-3 \\ ax+by=3 \end{cases}$의 해이므로 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$\begin{cases} a+2b=-3 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2a+b=3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times2$를 하면

$-3a=-9$, $a=3$

$a=3$을 ㉡에 대입하면

$b=-3$

따라서 $a-b=3-(-3)=6$

13 A: $\begin{cases} 4x+2y=-2 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3ax+by=6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

A의 해 x와 B의 해 y가 같고, A의 해 y와 B의 해 x가 같으므로 B의 해 x, y를 바꿔놓으면

B': $\begin{cases} by+5ax=8 & \cdots\cdots ㉢ \\ 3y-x=11 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

이라고 하면 연립방정식 A와 B'의 해는 같으므로

해를 구하기 위하여 ㉠$+$㉣$\times4$를 하여 풀면

$14y=42$, $y=3$, $x=-2$ ··· 1단계

따라서 해 $x=-2$, $y=3$을 ㉡, ㉢에 대입하면

$\begin{cases} -6a+3b=6 & \cdots\cdots ㉤ \\ -10a+3b=8 & \cdots\cdots ㉥ \end{cases}$

㉤$-$㉥을 하여 풀면

$4a=-2$, $a=-\frac{1}{2}$, $b=1$ ··· 2단계

따라서 $2a-b=2\times\left(-\frac{1}{2}\right)-1=-2$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$2a-b$의 값을 구한 경우	20 %

14 $\begin{cases} 3(x-y)+(y-6)=14 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{x-2}{4}-\frac{y+3}{2}=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 괄호를 풀어서 정리하고, ㉡의 양변에 4를 곱하여 정리하면

$\begin{cases} 3x-2y=20 & \cdots\cdots ㉢ \\ x-2y=12 & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$ ··· 1단계

㉢−㉣을 하면

$2x=8$, $x=4$

$x=4$를 ㉢에 대입하면

$12-2y=20$, $y=-4$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	복잡한 연립방정식을 간단히 정리한 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	60 %

15 $\begin{cases} 0.2(x+2y)-0.3(x-y)=0.4-a & \cdots\cdots ㉠ \\ 0.3x-\frac{1}{5}y=\frac{1}{2}a & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

에서 ㉠×10, ㉡×10을 하면

$\begin{cases} -x+7y=4-10a & \cdots\cdots ㉢ \\ 3x-2y=5a & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$

··· 1단계

x의 값이 y의 값보다 4만큼 크므로

$x=y+4$ ······ ㉤

··· 2단계

㉤을 ㉢, ㉣에 각각 대입하면

$\begin{cases} 6y+10a=8 & \cdots\cdots ㉢' \\ y-5a=-12 & \cdots\cdots ㉣' \end{cases}$

㉢′+2×㉣′을 하여 풀면

$8y=-16$, $y=-2$

$y=-2$를 ㉣′에 대입하면

$a=2$

$y=-2$를 ㉤에 대입하면

$x=2$ ··· 3단계

따라서 $a+x+y=2+2+(-2)=2$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	복잡한 연립방정식을 간단히 정리한 경우	20 %
2단계	$x=y+4$의 식을 세운 경우	10 %
3단계	a, x, y의 값을 구한 경우	60 %
4단계	$a+x+y$의 값을 구한 경우	10 %

16 $\frac{1}{x+1}=A$, $\frac{1}{y}=B$로 놓으면 주어진 연립방정식은

$\begin{cases} 3A+B=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ A+2B=-4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ ··· 1단계

㉠×2−㉡을 하면

$5A=10$, $A=2$

㉠에 $A=2$를 대입하면

$6+B=3$, $B=-3$ ··· 2단계

$\frac{1}{x+1}=2$, $\frac{1}{y}=-3$이므로

$x=-\frac{1}{2}$, $y=-\frac{1}{3}$ ··· 3단계

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

$a\times b=\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{6}$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$\frac{1}{x+1}=A$, $\frac{1}{y}=B$로 놓고 방정식을 세운 경우	10 %
2단계	A, B의 값을 구한 경우	40 %
3단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
4단계	ab의 값을 구한 경우	10 %

3 연립방정식의 활용

개념 체크 본문 94~95쪽

01 (1) 예 과자의 개수: x, 우유의 개수: y

(2) $\begin{cases} x+y=9 \\ 1200x+800y=8800 \end{cases}$ (3) $x=4$, $y=5$

(4) 과자 4개, 우유 5개

02 23, 15 **03** 5 cm

04 뛰어간 거리 2 km, 걸어간 거리 1 km

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	3 km
속력	시속 6 km	시속 3 km	—
시간	$\frac{x}{6}$시간	$\frac{y}{3}$시간	$\frac{2}{3}$시간

05 2 % 소금물 250 g, 6 % 소금물 250 g

	A	B	섞은 후
농도	2 %	6 %	4 %
소금물의 양	x g	y g	500 g
소금의 양	$\frac{2}{100}x$ g	$\frac{6}{100}y$ g	$\frac{4}{100}\times500=20$ g

06 올해의 여자 지원자 수 260명

	남자 지원자 수	여자 지원자 수	전체 지원자 수
작년	x명	y명	600명
변화	$\frac{10}{100}x$ 감소	$\frac{30}{100}y$ 증가	20명 증가
올해	$\left(1-\frac{10}{100}\right)x$명	$\left(1+\frac{30}{100}\right)y$명	620명

대표 유형 본문 96~99쪽

01 15살 **02** ② **03** ⑤ **04** ④ **05** ①
06 ③ **07** 48 **08** 49 **09** ④
10 40 cm^2 **11** ② **12** ④ **13** ③ **14** ④
15 ⑤ **16** 30분 후 **17** ③
18 6 % **19** 175 g **20** 300 g **21** 15일
22 28일 **23** 468명 **24** 80개

01 가은이의 나이를 x살, 동생의 나이를 y살이라고 하자.
가은이와 동생의 나이의 합이 31살이고 가은이의 나이가 동생들보다 7살이 더 많으므로

$$\begin{cases} x+2y=31 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=y+7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=15$, $y=8$
따라서 가은이의 나이는 15살이다.

02 현재 소정이 어머니의 나이를 x살, 소정이의 나이를 y살이라고 하자.
현재 소정이 어머니의 나이가 소정이의 나이의 3배이고, 14년 후에 어머니의 나이가 소정이의 나이의 2배가 되므로

$$\begin{cases} x=3y & \cdots\cdots ㉠ \\ x+14=2(y+14) & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=42$, $y=14$
따라서 현재 소정이 어머니의 나이는 42살, 소정이의 나이는 14살이므로, 두 사람의 나이의 차는 28살이다.

03 입장한 어른의 수를 x명, 어린이의 수를 y명이라고 하자.
어른과 어린이를 합하여 10명이고 입장료가 69000원이므로

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 9000x+6000y=69000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=10 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+2y=23 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=3$, $y=7$
따라서 입장한 어린이의 수는 7명이다.

04 희성이가 넣은 2점 슛의 개수를 x개, 3점 슛의 개수를 y개라고 하자.
희성이가 모두 9골을 넣었고 희성이가 얻은 점수가 21점이므로

$$\begin{cases} x+y=9 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+3y=21 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=6$, $y=3$
따라서 희성이가 넣은 2점 슛의 개수는 6개이다.

05 서현이가 맞힌 문제의 개수를 x개, 틀린 문제의 개수를 y개라고 하자.

서현이가 총 15문제를 풀었고 서현이가 얻은 점수가 170점이므로

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 30x-10y=170 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=15 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-y=17 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=8$, $y=7$

따라서 서현이가 맞힌 문제의 개수는 8개이다.

06 가위바위보에서 준우가 이긴 횟수를 x회, 현수가 이긴 횟수를 y회라고 하자.

두 사람이 비기는 경우가 없으므로, 준우가 진 횟수는 현수가 이긴 횟수와 같은 y회이고, 현수가 진 횟수는 준우가 이긴 횟수와 같은 x회이다.

준우가 처음 위치보다 3계단 올라가 있고 현수가 처음 위치보다 9계단 올라가 있었으므로

$$\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2y-x=9 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5$, $y=7$

따라서 $x+y=12$이므로 두 사람이 가위바위보를 한 전체 횟수는 12회이다.

07 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하자.

이 수의 각 자리의 숫자의 합이 12이고 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 36이 크므로

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=10x+y+36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=12 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=-4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=4$, $y=8$

따라서 처음 수는 48이다.

08 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하자.

일의 자리의 숫자는 십의 자리의 숫자의 2배보다 1만큼 크고 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 45만큼 크므로

$$\begin{cases} y=2x+1 \\ 10y+x=10x+y+45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y=2x+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ -x+y=5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=4$, $y=9$

따라서 처음 수는 49이다.

09 서로 다른 두 자연수를 x, $y(x>y)$라고 하자.

두 수의 합은 45이고 큰 수는 작은 수의 3배보다 7만큼 작으므로

$$\begin{cases} x+y=45 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=3y-7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=32$, $y=13$

따라서 두 수는 32, 13이므로, 두 수의 차는 19이다.

10 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하자.

직사각형의 둘레의 길이가 28 cm이고 직사각형의 가로의 길이가 세로의 길이의 2배보다 2 cm만큼 길다고 했으므로

$$\begin{cases} 2(x+y)=28 \\ x=2y+2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=14 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=2y+2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=10$, $y=4$

따라서 가로의 길이는 10 cm, 세로의 길이는 4 cm이므로, 직사각형의 넓이는 40 cm^2이다.

11 철사로 만든 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하자.

철사의 총 길이가 34 cm이고 직사각형의 가로의 길이가 세로의 길이보다 7 cm만큼 길다고 했으므로

$$\begin{cases} 2(x+y)=34 \\ x=y+7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=17 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=y+7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=12$, $y=5$

따라서 가로의 길이는 12 cm이다.

12 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하자.
아랫변의 길이가 윗변의 길이의 2배이고 사다리꼴의 높이는 6 cm이고, 넓이가 36 cm^2이므로

$$\begin{cases} y=2x \\ \frac{1}{2}(x+y)\times 6=36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y=2x & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=12 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=4$, $y=8$
따라서 윗변의 길이는 4 cm이다.

13 집에서 편의점까지의 거리를 x km, 편의점에서 학교까지의 거리를 y km라고 하자.
집에서 학교까지 걸은 총 시간이 1시간 45분이고 채원이가 걸은 총 거리가 6 km이므로

$$\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{7}{4} \\ x+y=6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x+3y=21 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=3$, $y=3$
따라서 편의점에서 학교까지의 거리는 3 km이다.

14 수아가 등산할 때 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하자.
등산을 하는 데 총 2시간이 걸렸고 내려온 길이 올라간 길보다 3 km 더 길다고 했으므로

$$\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=2 \\ y=x+3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+y=12 & \cdots\cdots ㉠ \\ y=x+3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=3$, $y=6$
따라서 $x+y=9$이므로 수아가 걸은 총 거리는 9 km이다.

15 다온이가 걸은 거리를 x m, 현덕이가 걸은 거리를 y m라고 하자.
다온이네 집과 현덕이네 집 사이의 거리가 2 km, 즉 2000 m이고 둘이 걸은 시간이 같으므로

$$\begin{cases} x+y=2000 \\ \frac{x}{60}=\frac{y}{40} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=2000 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x=3y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=1200$, $y=800$
따라서 다온이는 1200 m, 현덕이는 800 m를 걸었으므로, 다온이는 현덕이보다 400 m 더 걸었다.

16 수민이가 출발한 지 x분 후, 동생이 출발한 지 y분 후에 둘이 만난다고 하자.
수민이가 출발한 지 20분 후에 동생이 출발했고 두 사람이 만나려면 두 사람이 이동한 거리가 같아야 하므로

$$\begin{cases} x=y+20 \\ 50x=150y \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=y+20 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=3y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=30$, $y=10$
따라서 수민이가 출발한 지 30분 후에 동생을 만난다.

17 1 %의 소금물의 양을 x g, 4 %의 소금물의 양을 y g이라고 하자.
두 소금물을 섞어 만든 소금물의 양은 600 g이고 두 소금물을 섞어도 소금의 양은 변하지 않으므로 소금의 양을 비교하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{1}{100}x+\frac{4}{100}y=\frac{2}{100}\times 600 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=600 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+4y=1200 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=400$, $y=200$
따라서 4 %의 소금물을 200 g 넣었다.

18 A 소금물의 농도를 x %, B 소금물의 농도를 y %라고 하자.
A 소금물 200 g과 B 소금물 200 g을 섞으면 8 %의 소금물 400 g이 되므로, 소금의 양을 비교하면

$$\frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 200=\frac{8}{100}\times 400$$

또한 A 소금물 300 g과 B 소금물 100 g을 섞으면 7 %의 소금물 400 g이 되므로, 소금의 양을 비교하면

$\frac{x}{100}\times300+\frac{y}{100}\times100=\frac{7}{100}\times400$

즉, $\begin{cases} x+y=16 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+y=28 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=6,\ y=10$

따라서 A 소금물의 농도는 6 %이다.

19 넣은 4 %의 A 용액의 양을 x g, 넣은 물의 양을 y g이라고 하자. 넣은 4 %의 A 용액과 6 %의 A 용액의 비가 1 : 2이므로, 6 %의 A 용액은 $2x$ g을 넣었다.

따라서 섞기 전과 후의 용액의 양을 비교하면

$x+2x+y=400$

또한 섞기 전과 후의 용질의 양도 같으므로

$\frac{4}{100}x+\frac{6}{100}\times2x=\frac{3}{100}\times400$

즉, $\begin{cases} 3x+y=400 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=75 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=75,\ y=175$

따라서 넣은 물의 양은 175 g이다.

20 섭취한 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라고 하자.

두 식품을 합하여 500 g 섭취했고 255 kcal의 열량을 얻었으므로

$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{45}{100}x+\frac{60}{100}y=255 \end{cases}$

➡ $\begin{cases} x+y=500 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+4y=1700 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=300,\ y=200$

따라서 식품 A를 300 g 섭취하였다.

21 전체 일의 양을 1로 놓고 원석이와 아준이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하자. 둘이서 함께 작업하면 완료하는 데 6일이 걸리고 원석이가 먼저 3일 작업하고, 아준이가 8일을 작업하면 완료되므로

$\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 3x+8y=1 \end{cases}$

➡ $\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+8y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\frac{1}{15},\ y=\frac{1}{10}$

따라서 원석이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{15}$이므로, 혼자 작업하여 마치려면 15일이 걸린다.

22 전체 일의 양을 1로 놓고 규린이와 승원이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하자.

규린이가 10일 동안 작업을 한 후 승원이가 8일 동안 작업을 하면 완료되고, 규린이가 8일 동안 작업한 다음 승원이가 12일 동안 작업을 하면 완료되므로

$\begin{cases} 10x+8y=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8x+12y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\frac{1}{14},\ y=\frac{1}{28}$

따라서 승원이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{28}$이므로, 혼자 작업하여 마치려면 28일이 걸린다.

23 작년의 남학생 수를 x명, 작년의 여학생 수를 y명이라고 하자.

작년의 전체 학생 수는 1000명이고 올해는 작년보다 7명이 증가했으므로

$\begin{cases} x+y=1000 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=450,\ y=550$

따라서 올해의 남학생 수는

$\left(1+\frac{4}{100}\right)\times450=468$(명)이다.

24 재영이가 구입한 A 제품의 개수를 x개, B 제품의 개수를 y개라고 하자.

재영이가 두 제품을 합하여 100개를 구입했고 재영이가 35000원의 이익을 얻었으므로

$\begin{cases} x+y=100 \\ \left(1500\times\frac{10}{100}\right)x+\left(2000\times\frac{20}{100}\right)y=35000 \end{cases}$

➡ $\begin{cases} x+y=100 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+8y=700 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=20,\ y=80$

따라서 구입한 B 제품의 개수는 80개이다.

기출 예상 문제

본문 100~103쪽

01 ③	02 ②	03 ③	04 ④	05 ③
06 40살	07 ②	08 ④	09 84	10 73
11 ⑤	12 ②	13 50 cm^2	14 5 cm	
15 2 km	16 ④	17 ③	18 ④	19 ③
20 ⑤	21 ①	22 392명	23 ⑤	24 ④

01 입장한 청소년의 수를 x명, 어린이의 수를 y명이라고 하자.

어른 2명과 청소년, 어린이를 합하여 총 15명이 입장했고 입장료가 97000원이므로

$$\begin{cases} x+y+2=15 \\ 10000\times 2+7000x+5000y=97000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=13 & \cdots\cdots ㉠ \\ 7x+5y=77 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=6,\ y=7$

따라서 입장한 청소년의 수는 6명이다.

02 기훈이가 맞힌 문제의 개수를 x개, 틀린 문제의 개수를 y개라고 하자.

기훈이가 총 25문제를 풀었고 기훈이가 얻은 점수가 82점이므로

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 4x-2y=82 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=25 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-y=41 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=22,\ y=3$

따라서 기훈이가 맞힌 문제의 개수는 22개이다.

03 가위바위보에서 어진이가 이긴 횟수를 x회, 석민이가 이긴 횟수를 y회라고 하자.

두 사람이 비기는 경우가 없으므로, 어진이가 진 횟수는 석민이가 이긴 횟수와 같은 y회이고, 석민이가 진 횟수는 어진이가 이긴 횟수와 같은 x회이다.

어진이가 처음 위치보다 11계단 올라가 있었고 석민이가 처음 위치보다 4계단 내려가 있었으므로

$$\begin{cases} 3x-2y=11 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3y-2x=-4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5,\ y=2$

따라서 $x+y=7$이므로 두 사람이 가위바위보를 한 전체 횟수는 7회이다.

04 농장에서 닭을 x마리, 돼지를 y마리 기른다고 하자.

닭과 돼지가 합하여 100마리이고 닭의 다리는 2개, 돼지의 다리는 4개이므로

$$\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=270 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=100 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+2y=135 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=65,\ y=35$

따라서 이 농장에서는 닭을 65마리, 돼지를 35마리 기른다.

05 판매된 빵의 개수를 x개, 음료수의 개수를 y개라고 하자.

빵과 음료수가 합쳐서 34개가 판매되었고 판매 금액이 25100원이므로

$$\begin{cases} x+y=34 \\ 800x+700y=25100 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=34 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8x+7y=251 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=13,\ y=21$

따라서 빵은 13개, 음료수는 21개 판매되었다.

06 올해 민성이 아버지의 나이를 x살, 민성이의 나이를 y살이라고 하자.

올해의 민성이 아버지가 민성이의 나이의 6배이고 12년 후에 민성이 아버지의 나이가 민성이의 나이의 3배가 되므로

$$\begin{cases} x=6y \\ x+12=3(y+12) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=6y & \cdots\cdots ㉠ \\ x-3y=24 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=48$, $y=8$

따라서 $x-y=40$이므로 민성이와 아버지의 나이의 차는 40살이다.

07 상자의 개수를 x개, 배의 개수를 y개라고 하자.

배를 한 상자에 7개씩 넣으면 2개가 남고 배를 한 상자에 8개씩 넣으면 13개가 부족하다고 했으므로

$$\begin{cases} y=7x+2 & \cdots\cdots ㉠ \\ y=8x-13 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=15$, $y=107$

따라서 배의 개수는 107개이다.

08 서로 다른 두 자연수를 x, y $(x>y)$라고 하자.

두 수 중 큰 수를 작은 수로 나누면 몫과 나머지가 모두 7이고 큰 수의 절반은 작은 수의 4배보다 3만큼 작으므로

$$\begin{cases} x=7y+7 \\ \frac{1}{2}x=4y-3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=7y+7 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=8y-6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=98$, $y=13$

따라서 두 수는 98, 13이므로 두 수의 차는 85이다.

09 서로 다른 두 자연수를 x, y $(x>y)$라고 하자.

두 수의 차가 70이고 두 수 중 큰 수를 작은 수로 나누면 몫이 6이고, 나누어떨어지므로 나머지는 0이다.

$$\begin{cases} x-y=70 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=6y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=84$, $y=14$

따라서 두 수는 84, 14이므로 두 수 중 큰 수는 84이다.

10 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하자.

십의 자리의 숫자는 일의 자리의 숫자의 2배보다 1만큼 크다고 했고 이 수는 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수의 2배보다 1만큼 작으므로

$$\begin{cases} x=2y+1 \\ 10x+y=2(10y+x)-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2y+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8x-19y=-1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=7$, $y=3$

따라서 처음 수는 73이다.

11 긴 끈의 길이를 x cm, 짧은 끈의 길이를 y cm라고 하자.

길이가 긴 끈의 길이는 짧은 끈의 길이의 3배보다는 2 cm가 짧고 길이가 긴 끈의 길이는 짧은 끈의 길이의 2배보다는 5 cm가 길다고 했으므로

$$\begin{cases} x=3y-2 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=2y+5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=19$, $y=7$

따라서 $x+y=19+7=26$이므로, 나누기 전의 끈의 길이는 26 cm이다.

12 직사각형의 세로의 길이를 x cm, 가로의 길이를 y cm라고 하자.

직사각형의 둘레의 길이가 20 cm이고 직사각형의 세로의 길이가 가로의 길이의 3배보다 2 cm만큼 짧으므로

$$\begin{cases} 2(x+y)=20 \\ x=3y-2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=10 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=3y-2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=7$, $y=3$

따라서 세로의 길이는 7 cm이다.

13 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하자.

직사각형의 둘레의 길이가 30 cm이고 직사각형의 가로의 길이를 5 cm 줄이고, 세로의 길이를 2배로 늘였으므로, 새로운 직사각형의 가로와 세로의 길이는 각각 $(x-5)$cm, $2y$ cm이다. 둘레의 길이가 변하지 않았으므로

$$\begin{cases} 2(x+y)=30 \\ 2\{(x-5)+2y\}=30 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=15 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+2y=20 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=10$, $y=5$

처음 직사각형의 가로의 길이는 10 cm, 세로의 길이는 5 cm이다.

따라서 처음 직사각형의 넓이는 50 cm^2이다.

14 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하자.

윗변의 길이가 아랫변의 길이의 2배보다 1 cm 길고 사다리꼴의 높이는 4 cm이고, 넓이가 14 cm^2이므로

$$\begin{cases} x=2y+1 \\ \frac{1}{2}(x+y)\times 4=14 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2y+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5$, $y=2$

따라서 윗변의 길이는 5 cm이다.

15 예서가 시속 4 km로 걸은 거리를 x km, 시속 6 km로 걸은 거리를 y km라고 하자.

집에서 공원 입구까지 걸은 총 시간이 35분이고 예서의 집에서 공원 입구까지의 거리는 3 km이므로

$$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{7}{12} \\ x+y=3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=7 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=1$, $y=2$

따라서 예서가 시속 6 km로 걸은 거리는 2 km이다.

16 윤서가 등산할 때 올라간 거리를 x km, 내려간 거리를 y km라고 하자.

올라가는 등산로가 내려오는 등산로보다 1 km 더 길다고 했고 등산을 하는 데 총 3시간이 걸렸으므로

$$\begin{cases} x=y+1 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=y+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x+3y=45 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=6$, $y=5$

따라서 윤서가 올라갈 때 걸은 거리는 6 km이다.

17 동생이 출발한 지 x분 후, 형이 출발한지 y분 후에 둘이 만난다고 하자.

동생이 출발한 지 30분 후에 형이 출발했고 두 사람이 만나려면 두 사람이 걸은 거리가 같아야 하므로

$$\begin{cases} x=y+30 \\ 40x=100y \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=y+30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x=5y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=50$, $y=20$

따라서 9시에 출발한 동생이 50분 후에 형을 만나게 되므로, 만나는 시각은 9시 50분이다.

18 희재의 속력을 분속 x m, 연호의 속력을 분속 y m라고 하자. $(y>x)$ 반지름의 길이가 $\frac{1000}{\pi}$ m인 원 모양의 호수의 둘레의 길이는

$\left(2\times\pi\times\frac{1000}{\pi}\right)m=2000$ (m)이다.

두 사람이 서로 반대 방향으로 돌 때, 10분 동안 희재가 이동한 거리와 연호가 이동한 거리의 합이 2000 m이고, 두 사람이 서로 같은 방향으로 돌 때, 40분 동안 희재가 이동한 거리와 연호가 이동한 거리의 차가 2000 m이므로

$$\begin{cases} 10x+10y=2000 \\ 40y-40x=2000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=200 & \cdots\cdots ㉠ \\ y-x=50 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=75$, $y=125$

따라서 연호의 속력은 분속 125 m이다.

19 넣은 2 %의 소금물의 양을 x g, 5 %의 소금물의 양을 y g이라고 하자.

두 소금물을 섞어 만든 소금물의 양은 300 g이고 두 소금물을 섞어도 소금의 양은 변하지 않으므로, 소금의 양을 비교하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{2}{100}x+\frac{5}{100}y=\frac{3}{100}\times 300 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=300 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+5y=900 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=200$, $y=100$

따라서 넣는 2 %의 소금물의 양은 200 g이다.

20 섭취해야 하는 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라고 하자.

두 식품에서 단백질을 40 g 섭취해야 하고 두 식품에서 탄수화물을 30 g 섭취해야 하므로

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x+\frac{20}{100}y=40 \\ \frac{30}{100}x+\frac{10}{100}y=30 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=200 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+y=300 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=50$, $y=150$

따라서 섭취해야 하는 두 식품의 양의 차는 100 g이다.

21 필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g이라고 하자.

두 합금 A, B를 녹여서 만든 새로운 합금이 구리와 주석의 비율을 2 : 1로 포함하므로, 만들기 전과 후의 구리와 주석의 양을 비교하여 식을 세우면

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y=\frac{2}{3}\times 390 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{4}y=\frac{1}{3}\times 390 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+3y=1040 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+y=520 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=130$, $y=260$

따라서 필요한 합금 A의 양은 130 g, 합금 B의 양은 260 g이므로 두 합금의 양의 차는 130 g이다.

22 작년의 남학생 수를 x명, 작년의 여학생 수를 y명이라고 하자.

작년의 전체 학생 수는 1000명이고 올해는 작년보다 22명이 증가했으므로

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{2}{100}x+\frac{5}{100}y=22 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=1000 & \cdots\cdots ㉠ \\ -2x+5y=2200 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=400$, $y=600$

따라서 올해의 남학생 수는

$\left(1-\frac{2}{100}\right)\times 400=392$(명)이다.

23 은솔이네 반의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하자.

은솔이네 반의 학생 수는 25명이고 학급에서 안경을 쓰지 않은 학생의 비율이 72 %이므로, 학급에서 안경을 쓴 사람의 비율은 28 %이다.

$$\begin{cases} x+y=25 \\ \frac{40}{100}x+\frac{20}{100}y=\frac{28}{100}\times 25 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=25 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+y=35 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=10$, $y=15$

따라서 은솔이네 반의 여학생 수는 15명이다.

24 전체 일의 양을 1로 놓고 장훈이와 소윤이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하자.

둘이서 함께 일을 같이 하면 완료하는 데 8일이 걸리고 소윤이가 먼저 4일 동안 일을 하고 장훈이가 12일 동안 일을 하면 마칠 수 있으므로

$$\begin{cases} 8(x+y)=1 \\ 12x+4y=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 8x+8y=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 12x+4y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\frac{1}{16}$, $y=\frac{1}{16}$

따라서 장훈이와 소윤이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 둘 다 $\frac{1}{16}$이므로, 장훈이가 먼저 7일간 작업했을 때, 나머지 일은 $\frac{9}{16}$이므로, 소윤이가 남은 일을 혼자 해서 마치는 데 9일이 걸린다.

고난도 집중 연습 본문 104~105쪽

1 85점	**1-1** 25명
2 38500원	**2-1** 230명
3 58	**3-1** 100 m
4 시속 2 km	**4-1** 1시간 15분

1 풀이 전략 합격한 응시생의 성적의 평균과 불합격한 응시생의 성적의 평균을 각각 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

합격한 응시생 성적의 평균을 x점, 불합격한 응시생 성적의 평균을 y점이라고 하자. 합격한 응시생 수는 50명, 불합격한 응시생 수는 750명이므로, 800명의 응시생 전체의 성적의 평균은 $\frac{50x+750y}{800}$(점)이다.

최저 합격 점수는 응시생 800명의 성적의 평균보다 12점 높고, 합격한 응시생의 성적의 평균보다 3점 낮으므로

$\frac{50x+750y}{800}+12=x-3$ ...... ㉠

불합격한 응시생 성적의 평균의 3배와 합격한 응시생 성적의 평균의 2배의 차는 40점이므로

$3y-2x=40$ ...... ㉡

또는 $2x-3y=40$ ...... ㉢

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=88$, $y=72$

㉠과 ㉢을 연립하여 풀면

$x=8$, $y=-8$이므로, 조건을 만족시키지 않는다.

따라서 합격한 응시생 성적의 평균은 88점, 불합격한 응시생 성적의 평균은 72점이므로 최저 합격 점수는 88점보다 3점 낮은 85점이다.

1-1 풀이 전략 남학생 수와 여학생 수를 각각 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

이 학급의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하자. 전체 학생 수는 $(x+y)$명이므로 학급 전체 학생의 수학 점수의 평균을 구하면

$\frac{85x+80y}{x+y}=82$ ...... ㉠

남학생 수와 여학생 수의 차는 5명이므로

$x-y=5$ ...... ㉡

또는 $y-x=5$ ...... ㉢

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=-10$, $y=-15$이므로, 조건을 만족시키지 않는다.

㉠과 ㉢을 연립하여 풀면

$x=10$, $y=15$

따라서 이 학급의 남학생 수는 10명, 여학생 수는 15명이므로, 전체 학생 수는 25명이다.

2 풀이 전략 은비와 동생이 받은 용돈과 사용한 용돈을 각각 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

은비와 동생이 이번 달에 받은 용돈을 각각 x원, y원이라고 하자.

은비와 동생이 이번 달에 받은 용돈의 비는 $6:5$이므로

$6:5=x:y$에서

$5x=6y$

두 사람에게 남은 용돈의 비는 $16:17$이므로

은비에게 남은 돈은

$\frac{16}{16+17}\times16500=8000$(원)

동생에게 남은 돈은

$\frac{17}{16+17}\times16500=8500$(원)이다.

또한 은비와 동생이 현재까지 사용한 용돈의 비는 $4:3$이므로, $(x-8000):(y-8500)=4:3$에서

$-3x+4y=10000$

즉, $\begin{cases} 5x=6y & \cdots\cdots ㉠ \\ -3x+4y=10000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=30000$, $y=25000$

따라서 은비와 동생이 각각 받은 돈은 30000원, 25000원이고, 사용한 돈은 22000원, 16500원이다.

따라서 두 사람이 사용한 용돈의 전체 금액은 38500원이다.

2-1 풀이 전략 입사 지원자의 수와 불합격자의 수를 각각 남녀의 비를 고려하여 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

회사의 지원자 중 남자를 x명, 여자를 y명이라고 하자.

합격자 중 남자는 $\frac{3}{3+2}\times50=30$(명)이고, 여자는 $\frac{2}{3+2}\times50=20$(명)이다.

지원자의 남녀의 비는 $12:11$이므로

$x:y=12:11$에서 $11x=12y$

또한 불합격자의 남녀의 비는 $1:1$이므로

$(x-30):(y-20)=1:1$에서 $x-y=10$

즉, $\begin{cases} 11x=12y & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=10 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=120,\ y=110$

따라서 입사 지원자 중 남자는 120명, 여자는 110명이므로, 전체 지원자의 수는 230명이다.

3 풀이 전략 지하철이 다리를 완전히 통과할 때까지 달린 거리는 지하철의 길이와 다리의 길이의 합임을 이용하여 연립방정식을 세운다.

지하철이 길이가 1.02 km인 다리를 통과할 때 달린 거리는 $(1020+y)$m이고, 걸린 시간은 50초이므로

$1020+y=50x$

지하철이 길이가 800 m인 다리를 통과할 때 달린 거리는 $(800+y)$m이고, 걸린 시간은 40초이므로

$800+y=40x$

즉, $\begin{cases} 1020+y=50x & \cdots\cdots ㉠ \\ 800+y=40x & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=22,\ y=80$

따라서 $|x-y|=58$이다.

3-1 풀이 전략 기차가 터널을 완전히 통과할 때까지 달린 거리는 기차의 길이와 터널의 길이의 합임을 이용하여 연립방정식을 세운다.

기차의 속력을 초속 x m, 기차의 길이를 y m라고 하자. 기차가 길이 620 m인 터널을 통과할 때 달린 거리는 $(620+y)$m이고, 걸린 시간은 18초이므로

$620+y=18x$

기차가 길이가 500 m인 터널을 통과할 때 달린 거리는 $(500+y)$ m이고, 걸린 시간은 15초이므로

$500+y=15x$

즉, $\begin{cases} 620+y=18x & \cdots\cdots ㉠ \\ 500+y=15x & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=40,\ y=100$

따라서 기차의 길이는 100 m이다.

4 풀이 전략 흐르지 않는 물에서의 배의 속력과 강물의 속력을 각각 시속 x km, y km라고 할 때, 강물을 거슬러 올라갈 때의 속력은 시속 $(x-y)$km임을 활용하여 연립방정식을 세운다.

흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하자.

강물을 따라 내려올 때의 속력은 시속 $(x+y)$km이고, 1시간 30분이 걸렸으므로

$\frac{3}{2}(x+y)=24$

강물을 거슬러 올라갈 때의 속력은 시속 $(x-y)$km이고, 2시간이 걸렸으므로

$2(x-y)=24$

즉, $\begin{cases} x+y=16 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=12 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=14,\ y=2$

따라서 강물의 속력은 시속 2 km이다.

4-1 풀이 전략 흐르지 않는 물에서의 배의 속력과 평소의 강물의 속력을 각각 시속 x km, y km라 하고, 연립방정식을 세운다.

흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 평소의 강물의 속력을 각각 시속 y km라고 하자.

강을 따라 내려갈 때의 속력은 시속 $(x+y)$km이고

강을 거슬러 올라갈 때의 강물의 속력은 시속 $\frac{3}{2}y$ km

이므로

$\begin{cases} x+y=20 \\ \frac{4}{3}\left(x-\frac{3}{2}y\right)=20 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+y=20 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-3y=30 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=18,\ y=2$

따라서 평소에 강을 거슬러 올라갈 때의 속력은

$x-y=16$이므로 시속 16 km이다.

따라서 걸리는 시간은 $\frac{20}{16}=\frac{5}{4}$시간, 즉 1시간 15분이 걸린다.

서술형 집중 연습

본문 106~107쪽

예제 1 31살	**유제 1** 56살
예제 2 24	**유제 2** 86
예제 3 4 km	**유제 3** 6.25 km
예제 4 180명	**유제 4** 176명

예제 1 올해 어머니의 나이를 x살, 아들의 나이를 y살이라고 하자. ··· 1단계

$\boxed{3}$년 전 어머니와 아들의 나이의 합이 $\boxed{55}$살이었으므로

$(x-\boxed{3})+(y-\boxed{3})=\boxed{55}$ ······ ㉠

10년 후에 어머니의 나이는 아들의 나이의 2배보다 6살 많으므로

$\boxed{x}+10=2(\boxed{y}+10)+\boxed{6}$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{46}$, $y=\boxed{15}$ ··· 3단계

따라서 $x-y=\boxed{31}$이므로, 어머니와 아들의 나이의 차는 $\boxed{31}$살이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어머니와 아들의 나이를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 1 올해 할아버지의 나이를 x살, 손녀의 나이를 y살이라고 하자. ··· 1단계

2년 전에 할아버지의 나이는 손녀의 나이의 5배이므로

$x-2=5(y-2)$ ······ ㉠

12년 후에 할아버지의 나이는 손녀의 나이의 3배이므로

$x+12=3(y+12)$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=72$, $y=16$ ··· 3단계

따라서 $x-y=56$이므로, 할아버지와 손녀의 나이의 차는 56살이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	할아버지와 손녀의 나이를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

예제 2 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하자. ··· 1단계

이 수는 각 자리의 숫자의 합의 4배이므로

$10x+y=4(\boxed{x+y})$ ······ ㉠

이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 18만큼 크므로

$\boxed{10y+x}=10x+y+\boxed{18}$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{2}$, $y=\boxed{4}$ ··· 3단계

따라서 처음 수는 $\boxed{24}$이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 2 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하자. ··· 1단계

이 수의 각 자리의 숫자의 합이 14이므로

$x+y=14$ ······ ㉠

이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 18만큼 작다고 했으므로

$10y+x=10x+y-18$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=8$, $y=6$ ··· 3단계

따라서 처음 수는 86이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

예제 3 승윤이가 시속 4 km로 걸은 거리를 x km, 시속 3 km로 걸은 거리를 y km라고 하자. ··· 1단계

승윤이의 집에서 약속 장소까지의 거리는 $\boxed{5}$ km 이므로

$x+y=\boxed{5}$ ······ ㉠

집에서 약속 장소까지 가는데 걸린 총 시간이 1시간 50분이므로

$\frac{x}{4}+\boxed{\frac{1}{2}}+\frac{y}{3}=\boxed{\frac{11}{6}}$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{4}$, $y=\boxed{1}$ ··· 3단계

따라서 승윤이가 문구점에 도착하기 전까지 걸은 거리는 $\boxed{4}$ km이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	승윤이가 구간에 따라 걸은 거리를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 3 승훈이가 집에서 약수터에 갈 때 걸은 거리를 x km, 약수터에서 집으로 돌아올 때 걸은 거리를 y km라고 하자. ··· 1단계

승훈이가 약수터에 갔다 오는데 걸린 전체 시간이 1시간 30분이므로

$\frac{x}{5}+\frac{1}{12}+\frac{y}{3}=\frac{3}{2}$ ······ ㉠

약수터에 갈 때 걸었던 거리는 약수터에서 돌아올 때 걸었던 거리의 4배였으므로

$x=4y$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5$, $y=\frac{5}{4}$ ··· 3단계

따라서 $x+y=5+\frac{5}{4}=\frac{25}{4}=6.25$이므로 걸은 총 거리는 6.25 km이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	승훈이가 구간에 따라 걸은 거리를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

예제 4 올해의 남학생 수를 x명, 올해의 여학생 수를 y명이라고 하자. ··· 1단계

올해의 전체 학생 수는 $\boxed{400}$명이므로

$x+y=\boxed{400}$ ······ ㉠

내년의 예상 학생 수는 올해의 학생 수에 비해 1% 증가할 예정이므로, $400\times\frac{1}{100}=4$에서 $\boxed{4}$명이 증가할 예정이다. 따라서

$\boxed{-\frac{10}{100}}x+\boxed{\frac{10}{100}}y=\boxed{4}$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{180}$, $y=\boxed{220}$이다. ··· 3단계

따라서 올해의 남학생 수는 $\boxed{180}$명이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	올해의 남학생과 여학생 수를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 4 작년의 남학생 수를 x명, 작년의 여학생 수를 y명이라고 하자. ··· 1단계

작년의 전체 학생 수는 600명이었으므로

$x+y=600$ ······ ㉠

올해 전체 학생 수는 변함이 없으므로

$\frac{6}{100}x-\frac{12}{100}y=0$ ······ ㉡ ··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=400$, $y=200$ ··· 3단계

따라서 올해의 여학생 수는

$\left(1-\frac{12}{100}\right)\times200=176$(명)이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	작년의 남학생과 여학생 수를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 108~110쪽

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

13 남학생 수: 13명, 여학생 수: 12명
14 당근: 100 g, 브로콜리: 200 g
15 올라갈 때: 2 km, 내려올 때: 3 km
16 보트: 시속 40 km, 강물: 시속 8 km

01 두 정수 중 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=69 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=5y+3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$5y+3+y=69$, $y=11$

$y=11$을 ㉡에 대입하여 x를 구하면

$x=58$

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} 10x+y=2(x+y) \\ 10y+x=10x+y+63 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 8x-y=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ -x+y=7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$7x=7$, $x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=8$

따라서 처음 수는 18이다.

03 볼펜을 x자루, 연필을 y자루 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 800x+500y+1100=10000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=13 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8x+5y=89 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡$-5\times$㉠을 하면

$3x=24$, $x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=5$

따라서 볼펜은 8자루, 연필은 5자루를 샀다.

04 현재 아버지의 나이를 x살, 아들의 나이를 y살이라고 하면

$$\begin{cases} x-10=6(y-10)+2 \\ x+10=2(y+10)+6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-6y=-48 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-2y=16 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$-$㉡을 하면

$-4y=-64$, $y=16$

$y=16$을 ㉡에 대입하여 x를 구하면

$x=48$

따라서 현재 아버지의 나이는 48살, 아들의 나이는 16살이므로 합은 64살이다.

05 지원이가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회라고 하면, 지수가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-y=15 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$3x=27$, $x=9$

$x=9$를 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=3$

따라서 지원이와 지수의 이긴 횟수의 차는 $9-3=6$(회)이다.

06 전체 일의 양을 1이라고 하면 선생님과 학생이 한 시간 동안 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$이다. 이 팀에 있는 선생님의 수를 x명, 학생의 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{1}{6}x+\frac{1}{8}y=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x+3y=24 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$3\times$㉠$-$㉡을 하면

$-x=-3$, $x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=4$

따라서 이 팀에는 선생님이 3명, 학생이 4명이 있다.

07 처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2x+2y=48 \\ 2(x-4)+2\times 3y=52 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=24 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+3y=30 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$-$㉡을 하면

$-2y=-6$, $y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=21$

따라서 처음 직사각형의 가로의 길이는 21 cm, 세로의 길이는 3 cm이므로, 바뀐 직사각형의 가로의 길이는 17 cm, 세로의 길이는 9 cm이다.

따라서 구하는 넓이는 $17\times9=153(\mathrm{cm}^2)$이다.

08 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ \frac{3}{7}x+\frac{3}{4}y=18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x+7y=168 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$4\times$㉠$-$㉡을 하면

$-3y=-48$, $y=16$

$y=16$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=14$

따라서 남학생 수는 14명, 여학생 수는 16명이므로 차는 2명이다.

09 작년의 고구마의 생산량을 x kg, 감자의 생산량을 y kg이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1500 \\ \frac{10}{100}x+\frac{(-6)}{100}y=38 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=1500 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-3y=1900 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$\times3+$㉡을 하면

$8x=6400$, $x=800$

$x=800$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=700$

따라서 올해 고구마의 생산량은 880 kg이고 감자의 생산량은 658 kg이므로 그 차는

$880-658=222(\mathrm{kg})$이다.

10 과일 3개, 채소 2단을 정가에서 24 %로 싼 가격으로 모두 7600원에 구입했으므로 정가를 m원이라고 하면

$m\times\left(1-\frac{24}{100}\right)=7600$에서 $m=10000$

과일 한 개의 정가를 x원, 채소 한 단의 정가를 y원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=10000 \\ 3\left(1-\frac{20}{100}\right)x+2\left(1-\frac{30}{100}\right)y=7600 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=10000 & \cdots\cdots ㉠ \\ 12x+7y=38000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$4\times$㉠$-$㉡을 하면

$y=2000$

$y=2000$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=2000$

따라서 과일 한 개와 채소 한 단의 정가의 합은 4000원이다.

11 4 %의 소금물의 양을 x g, 9 %의 소금물의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y+300=2800 \\ \frac{4}{100}\times x+\frac{9}{100}\times y=\frac{7}{100}\times2800 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=2500 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x+9y=19600 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$4\times$㉠$-$㉡을 하면

$-5y=-9600$, $y=1920$

$y=1920$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=580$

따라서 4 %의 소금물은 580 g, 9 %의 소금물은 1920 g을 섞어야 한다.

12 영효의 속력을 시속 x km, 성원이의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} 1.5x-1.5y=4.5 \\ 0.5x+0.5y=4.5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=9 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$+$㉡을 하면

$2x=12$, $x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=3$

따라서 영효의 속력은 시속 6 km이고, 성원이의 속력은 시속 3 km이다.

13 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ \frac{62x+67y}{25}=64.4 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=25 & \cdots\cdots ㉠ \\ 62x+67y=1610 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$62\times$㉠$-$㉡을 하면

$-5y=-60$, $y=12$

$y=12$를 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=13$ ··· 2단계

따라서 남학생 수는 13명, 여학생 수는 12명이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

14 사용된 당근의 무게를 x g, 브로콜리의 무게를 y g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{36}{100}x+\frac{42}{100}y=120 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=300 & \cdots\cdots ㉠ \\ 6x+7y=2000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡$-6\times$㉠을 하여 y를 구하면

$y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=100$ ··· 2단계

따라서 사용된 당근의 무게는 100 g, 브로콜리의 무게는 200 g이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

15 올라갈 때 걸은 거리를 x km, 내려올 때 걸은 거리를 y km라고 하면 $\frac{20}{60}=\frac{1}{3}$(시간)동안 쉬었으므로

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{3}+\frac{1}{3}+\frac{y}{2}=\frac{5}{2} \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+3y=13 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡$-2\times$㉠을 하여 y를 구하면

$y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=2$ ··· 2단계

따라서 태웅이가 올라갈 때 걸은 거리는 2 km이고, 내려올 때 걸은 거리는 3 km이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

16 정지한 물에서의 보트의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=96 \\ 3(x-y)=96 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=48 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=32 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하여 x를 구하면

$2x=80$, $x=40$

$x=40$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=8$ ··· 2단계

따라서 정지한 물에서의 보트의 속력은 시속 40 km, 강물의 속력은 시속 8 km이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 111~113쪽

01 ② **02** ② **03** ③ **04** ① **05** ②
06 ① **07** ④ **08** ② **09** ④ **10** ①
11 ⑤ **12** ①
13 민구: 200만 원, 서진: 100만 원
14 식품 A: 400 g, 식품 B: 300 g
15 고속도로: 시속 90 km, 지방도로: 시속 60 km
16 45분

01 두 정수 중 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

$$\begin{cases} x-y=19 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=4y+7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$4y+7-y=19$, $y=4$

$y=4$를 ㉡에 대입하여 x를 구하면

$x=23$

따라서 두 수의 합은 $23+4=27$이다.

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)+45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=13 & \cdots\cdots ㉠ \\ -x+y=5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$2y=18$, $y=9$

$y=9$를 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=4$

따라서 처음 수는 49이고, 처음 자연수를 처음 자연수의 일의 자리의 숫자로 나눈 나머지는 $49=9\times5+4$이므로 4이다.

03 이날 입장한 선생님의 수를 x명, 학생의 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=67 \\ 2000x+1500y=104000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=67 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x+3y=208 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡$-3\times$㉠을 하면

$x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=60$

따라서 선생님의 수는 7명, 학생의 수는 60명이므로 구하는 차는 $60-7=53$(명)이다.

04 올해 아버지의 나이를 x살, 민서 나이를 y살이라고 하면

$$\begin{cases} x=3y+2 \\ x-8=6(y-8)-3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=3y+2 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-6y=-43 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하여 정리하면

$-3y=-45$, $y=15$

$y=15$를 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=47$

따라서 올해 아버지의 나이는 47살, 민서 나이는 15살이므로 구하는 나이의 차는 $47-15=32$(살)이다.

05 우식이가 맞힌 문제의 개수를 x개, 틀린 문제의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-3y=68 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$3\times$㉠+㉡을 하면

$8x=128$, $x=16$

$x=16$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=4$

따라서 우식이가 틀린 문제의 개수는 4개이다.

06 합격한 응시생 성적의 평균을 x점, 불합격한 응시생 성적의 평균을 y점이라고 하면

응시생 80명의 성적의 평균은 $\dfrac{20x+60y}{80}$점이므로

최저 합격 점수는 $\dfrac{20x+60y}{80}+\dfrac{3}{2}=x-15$

이를 이용하여 식을 세우면

$$\begin{cases} \dfrac{20x+60y}{80}+\dfrac{3}{2}=x-15 \\ 2x=3y-22 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=22 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-3y=-22 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$2\times$㉠$-$㉡을 하면

$y=66$

$y=66$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=88$

따라서 최저 합격 점수는 $x-15=88-15=73$(점)이다.

07 긴 줄의 길이를 x cm, 짧은 줄의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} x+y=112 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=4y+12 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$5y=100$, $y=20$

$y=20$을 ㉡에 대입하여 x를 구하면

$x=92$

따라서 긴 줄의 길이는 92 cm이고, 짧은 줄의 길이는 20 cm이므로 차는 $92-20=72$(cm)이다.

08 찬성한 회원 수를 x명, 반대한 회원 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x-y=5 \\ x=\frac{3}{5}(x+y) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-3y=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$2\times$㉠$-$㉡을 하면

$y=10$

$y=10$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=15$

따라서 찬성한 회원 수는 15명, 반대한 회원 수는 10명이므로 이 수학 동아리의 전체 회원 수는

$15+10=25$(명)이다.

09 지난달 민수의 휴대 전화 요금을 x원, 성주의 휴대 전화 요금을 y원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=80000 \\ \frac{6}{100}x+\frac{(-6)}{100}y=\frac{3}{1000}\times 80000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=80000 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=4000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$2x=84000$, $x=42000$

$x=42000$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=38000$

따라서 지난달 민수의 휴대 전화 요금은 42000원, 이번 달 민수의 휴대 전화 요금은

$42000+42000\times\frac{6}{100}=44520$(원)

이므로 그 합은 86520원이다.

10 두 종류의 마스크 한 박스의 원가를 각각 x원, y원이라고 하면 $(x>y)$

$$\begin{cases} \left(1+\frac{20}{100}\right)x+\left(1+\frac{20}{100}\right)y=28800 \\ x-y=2000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=24000 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=2000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$2x=26000$, $x=13000$

$x=13000$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=11000$

따라서 두 마스크 한 박스의 정가는 각각

$13000\times\left(1+\frac{20}{100}\right)=15600$(원),

$11000\times\left(1+\frac{20}{100}\right)=13200$(원)

이므로 두 마스크 한 박스의 정가의 차는 2400원이다.

11 6 %의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 소금의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{6}{100}\times x+y=\frac{154}{1000}\times 500 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=500 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+50y=3850 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$3\times$㉠$-$㉡을 하면

$-47y=-2350$, $y=50$

$y=50$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=450$

따라서 더 필요한 소금의 양은 50 g이다.

12 태수가 출발한 지 x분 후, 태웅이가 출발한 지 y분 후에 두 사람이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+\frac{1000}{200} \\ 200x=250y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y+5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x=5y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하여 y를 구하면

$4(y+5)=5y$, $y=20$

$y=20$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=25$

따라서 태웅이와 태수가 만나는 집에서 학교까지의 거리는 $20\times 250=5000$(m), 즉 5 km이다.

13 민구와 서진이의 총수입 금액을 각각 $10x$(만 원), $9x$(만 원), 총지출 금액을 각각 $4y$(만 원), $5y$(만 원)이라고 하면

$$\begin{cases} 10x-4y=120 \\ 9x-5y=80 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} 5x-2y=60 & \cdots\cdots ㉠ \\ 9x-5y=80 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$5\times$㉠$-2\times$㉡을 하여 x를 구하면

$7x=140$, $x=20$

$x=20$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=20$ ··· 2단계

따라서 민구의 총수입 금액은 $10\times20=200$(만 원)이고, 서진이의 총지출 금액은 $5\times20=100$(만 원)이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

14 먹어야 하는 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{60}{100}x+\frac{20}{100}y=300 \\ \frac{20}{100}x+\frac{50}{100}y=230 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+y=1500 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+5y=2300 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$2\times$㉠$-3\times$㉡을 하여 y를 구하면

$-13y=-3900$, $y=300$

$y=300$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=400$ ··· 2단계

따라서 식품 A는 400 g, 식품 B는 300 g을 먹어야 한다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

15 고속도로로 갈 때의 속력을 시속 x km라 하고 지방도로로 갈 때의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} x=y+30 \\ \frac{90}{60}x+\frac{50}{60}y=185 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 9x+5y=1110 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$5\times$㉠$+$㉡을 하여 x를 구하면

$14x=1260$, $x=90$

$x=90$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=60$ ··· 2단계

따라서 지성이네 가족이 자동차로 고속도로로 갈 때의 속력은 시속 90 km이고, 지방도로로 갈 때의 속력은 시속 60 km이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

16 정지한 물에서의 보트의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 보트의 속력은 시속 $(x-y)$km, 강을 따라 내려올 때의 보트의 속력은 시속 $(x+y)$km이므로

$$\begin{cases} (x-y)\times\frac{3}{2}=15 \\ \frac{50}{60}(x+y)=15 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=10 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=18 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$+$㉡을 하여 x를 구하면

$2x=28$, $x=14$

$x=14$를 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=4$ ··· 2단계

따라서 강물의 속력이 시속 4 km이므로 연꽃이 3 km를 떠내려가는 데 걸리는 시간은 $\frac{3}{4}$시간, 즉 45분이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

부록

실전 모의고사 1회

본문 116~119쪽

01 ②	**02** ③	**03** ③	**04** ①	**05** ①
06 ⑤	**07** ③	**08** ①	**09** ⑤	**10** ②
11 ②	**12** ⑤	**13** ③	**14** ④	**15** ④
16 ④	**17** ③	**18** ②	**19** ④	**20** ①
21 9개	**22** $5x^2-7x-2$	**23** $a>16$		
24 $\frac{11}{3}$	**25** 120명			

01 $\frac{7}{125}=\frac{7}{5^3}$이므로 분모, 분자에 2^3을 곱하면

$\frac{7\times2^3}{2^3\times5^3}=\frac{56}{10^3}$

따라서 $a=56$, $n=3$이므로 $a+n=56+3=59$

02 ① $\frac{27}{2^2\times3^2\times5}=\frac{3}{2^2\times5}$: 유한소수로 나타낼 수 있다.

② $\frac{6}{2^2\times3\times5^2}=\frac{1}{2\times5^2}$: 유한소수로 나타낼 수 있다.

③ $\frac{3}{2\times3^2\times5}=\frac{1}{2\times3\times5}$: 순환소수로만 나타낼 수 있다.

④ $\frac{45}{2^4\times3^2\times5}=\frac{1}{2^4}$: 유한소수로 나타낼 수 있다.

⑤ $\frac{42}{2\times3\times5^2\times7}=\frac{1}{5^2}$: 유한소수로 나타낼 수 있다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ③이다.

03 $60x-15=25a$에서 $60x=25a+15$

$x=\frac{25a+15}{60}=\frac{5a+3}{12}=\frac{5a+3}{2^2\times3}$

x가 유한소수로 나타내어지기 위해서는 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 $5a+3$은 3의 배수이어야 한다. 보기의 수 중 $5a+3$에 대입했을 때 3의 배수인 경우는 $a=3$인 경우 뿐이다.

04 순환소수 $0.\dot{a}bcdef\dot{g}$의 순환마디는 $abcdefg$이다.

$33=7\times4+5$이므로 소수점 아래 33번째 자리의 숫자는 순환마디의 다섯 번째 숫자인 e이다.

따라서 $e=3$이다.

$39=7\times5+4$이므로 소수점 아래 39번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 d이다.

$d=4$

따라서 순환마디는 7914325이므로

$c+f=1+2=3$

05 $(-x)^2\times2x^3y\times(-5y)$

$=x^2\times2x^3y\times(-5y)$

$=-10x^5y^2$

따라서 $a=-10$, $b=5$, $c=2$이므로

$a+b+c=-10+5+2=-3$

06 원기둥의 높이를 h라고 하면

$\pi(2a)^2\times h=20\pi a^3$

따라서 $h=\frac{20\pi a^3}{4\pi a^2}=5a$

07 $ax^2-x+2a-3(2x^2+ax+4)$

$=ax^2-x+2a-6x^2-3ax-12$

$=(a-6)x^2+(-1-3a)x+2a-12$

이므로 $a-6+(-1-3a)=-5$이고

$a=-1$

$a=-1$을 상수항 $2a-12$에 대입하면 -14이다.

08 $-3a+4b-[3a-\{a-2(a+2b)\}]$

$=-3a+4b-\{3a-(-a-4b)\}$

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

$=-7a$

따라서 a의 계수는 -7이다.

09 어떤 식을 $\boxed{}$라고 하면, 주어진 등식은

$\boxed{}\div(-xy)=-2xy^2+\frac{1}{2}$이다.

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

따라서 바르게 계산하면

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

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

10 큰 직육면체의 높이를 h_1, 작은 직육면체의 높이를 h_2라고 하면

$h_1=\frac{24a^2-8ab}{4a\times2}=3a-b$

$h_2=\frac{12a^2-3ab}{3a\times2}=2a-\frac{1}{2}b$

주어진 입체도형의 전체 높이를 h라고 하면

$h=h_1+h_2=3a-b+2a-\frac{1}{2}b=5a-\frac{3}{2}b$

11 $3(x+1)>5x-7$

$3x+3>5x-7$

$-2x>-10$

$x<5$

따라서 만족시키는 자연수는 1, 2, 3, 4로 4개이다.

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

$-2x+a\geq 3x+18$

$-2x-3x\geq 18-a$

$-5x\geq 18-a$

$x\leq\dfrac{a-18}{5}$

$\dfrac{a-18}{5}=-1$이어야 하므로 $a=13$

13 어떤 정수를 x라고 하면

$x+(x+2)>20$

$2x+2>20$

$x>9$

따라서 위 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수는 10이다.

14 목적지까지의 거리를 x km라고 하면

$\dfrac{x}{60}-\dfrac{x}{75}=\dfrac{5}{60}$

$x=25(\text{km})$

따라서 25 km의 거리를 시속 75 km의 속력으로 이동할 때 걸리는 시간은 20분이므로 약속 시간까지 남은 시간은 30분이다.

구하는 속력을 시속 y km라고 하면

$\dfrac{25}{y}\leq\dfrac{30}{60}$, $30y\geq 1500$

$y\geq 50$

즉, 최저 속력은 시속 50 km이다.

15 미지수 x, y에 대한 일차방정식은 상수 a, b, c에 대하여 $ax+by+c=0$의 꼴이다.

① 정리하면 $y=-6$이다.

② x에 대한 일차방정식이다.

③ x, y에 대한 일차방정식이 아니다.

④ x, y에 대한 이차방정식이다.

⑤ x에 대한 일차방정식이 아니다.

16 ①의 해는 $(3,\ -2)$, ②의 해는 $(-3,\ 1)$

③의 해는 $(-3,\ 1)$, ④의 해는 $(3,\ 2)$

⑤의 해는 $(-1,\ 3)$이다.

17 $\begin{cases}0.1x-0.5y=0.9\\ \dfrac{3}{10}x+\dfrac{1}{5}y=1\end{cases}$의 분수와 소수를 정수로 나타내면

$\begin{cases}x-5y=9\\ 3x+2y=10\end{cases}$이고 연립방정식을 풀면 $(4,\ -1)$

따라서 $p=4$, $q=-1$이므로

$pq=4\times(-1)=-4$

18 $\begin{cases}x+y=1\\ 2x+3(y-1)=-2\end{cases}$를 풀면

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

그러므로 $a=2$, $b=-1$이고 이를

$\begin{cases}2x-by=5\\ \dfrac{a}{2}x+2by=-5\end{cases}$에 대입하면

$\begin{cases}2x+y=5\\ x-2y=-5\end{cases}$

이고 해를 구하면 $x=1$, $y=3$이다.

19 윤지가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회라고 하면

세빈이가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이다.

이때 연립방정식을 세우면

$\begin{cases}4x-y=36\\ -x+4y=21\end{cases}$이고, 이를 풀면 $(11,\ 8)$이다.

따라서 윤지가 이긴 횟수는 11회이다.

20 합격자의 수를 x명, 불합격자의 수를 y명이라고 하자.

응시생 수와 평균을 이용하여 연립방정식을 세우면

$\begin{cases}x+y=30 & \cdots\cdots ㉠\\ \dfrac{87x+60y}{30}=69 & \cdots\cdots ㉡\end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=10$, $y=20$

따라서 합격자의 수는 10명이다.

21 $0.\dot{0}\dot{9}=\dfrac{1}{110}=\dfrac{1}{2\times5\times11}$이므로 ··· 1단계

어떤 자연수는 11의 배수이어야 한다. ··· 2단계

이러한 11의 배수 중 구하는 두 자리 자연수는 11, 22, …, 99의 총 9개이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	순환소수를 분수로 나타낸 경우	1점
2단계	어떤 자연수가 11의 배수임을 보인 경우	2점
3단계	두 자리 자연수의 개수를 구한 경우	2점

22 $x^4\times x^a\div x^7=1$에서 $a=3$ ··· 1단계

$\left(\dfrac{y^3}{x^2}\right)^b=\dfrac{y^6}{x^4}$에서 $b=2$이다. ··· 2단계

그러므로 주어진 x에 대한 이차식은

$3x(x+1)-2(-x^2+5x+1)$

이 식을 간단히 하면

$3x(x+1)-2(-x^2+5x+1)$

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

$=5x^2-7x-2$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	a의 값을 구한 경우	1점
2단계	b의 값을 구한 경우	1점
3단계	x에 대한 이차식을 간단히 나타낸 경우	3점

23 $\frac{x-1}{4}+3x<a$를 풀면

$x<\frac{4a+1}{13}$ ··· 1단계

5개 이상의 자연수가 존재하기 위해서는

$\frac{4a+1}{13}>5$ ······ ㉠ ··· 2단계

이 경우 1, 2, 3, 4, 5를 포함한 5개 이상의 자연수가 위의 범위에 존재하게 된다.

따라서 ㉠을 풀면 $a>16$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	x에 대한 일차부등식을 푼 경우	1점
2단계	a에 대한 일차부등식을 세운 경우	2점
3단계	a의 값의 범위를 구한 경우	2점

24 $\begin{cases} 2x+y=5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x+ay=5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

x의 값은 4이므로 이를 ㉠에 대입하면

$y=-3$ ··· 1단계

$x=4$, $y=-3$을 ㉡에 대입하면

$a=\frac{11}{3}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	y의 값을 구한 경우	2점
2단계	a의 값을 구한 경우	3점

25 작년 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{1}{5}x-\frac{1}{10}y=-10 \end{cases}$ ··· 1단계

이 연립방정식을 풀면

$x=100$, $y=300$ ··· 2단계

올해 남학생의 수는 작년에 비해 20 % 증가하였으므로

$\left(100+\frac{20}{100}\times 100\right)$명이다.

따라서 올해 남학생 수는 120명이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식을 바르게 세운 경우	2점
2단계	작년 남녀 학생 수를 구한 경우	1점
3단계	올해 남학생 수를 구한 경우	2점

실전 모의고사 2회

본문 120~123쪽

01 ④	**02** ④	**03** ⑤	**04** ⑤	**05** ⑤
06 ②	**07** ①	**08** ⑤	**09** ⑤	**10** ④
11 ⑤	**12** ③	**13** ③	**14** ⑤	**15** ③
16 ⑤	**17** ③	**18** ①	**19** ④	**20** ④
21 6개	**22** $a=1$, $b=8$, $c=16$	**23** $a=1$, $b=15$		
24 5일	**25** 43개월			

01 ④ $\frac{66}{3\times5\times11}=\frac{2}{5}$이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

02 $a=0.72565656\cdots$이므로

$1000a=725.65656\cdots$

따라서 순환마디는 65이다.

03 $\frac{x}{70}=\frac{x}{2\times5\times7}$이므로 x는 7의 배수이고, 기약분수로 고치면 분자에 2가 남으므로 x는 소인수분해했을 때 $x=2^2\times7\times p^n$ (단, p는 1 또는 2가 아닌 소수, n은 자연수)의 꼴이다.

x가 20 보다 크고 30 보다 작을 때 이를 만족시키는 x의 값은 28이다.

$\frac{28}{70}=\frac{2}{5}$이므로 $x=28$, $y=5$

따라서 $x+y=28+5=33$

04 $\{(a^2)^3\}^2=a^{2\times3\times2}=a^{12}$

05 $(-2x^2)^3\times\frac{1}{8}x^2y\times\left(-\frac{3}{4}xy\right)$

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

$=\frac{3}{4}x^9y^2$

06 $-2x-[x+y-\{2x-5y-(5x-y)\}]$

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

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

$=-6x-5y$

따라서 x의 계수는 -6, y의 계수는 -5이므로 그 합은 -11이다.

07 $\frac{5x^2-7x}{2x}-\frac{6x-2}{4}$

$=\frac{5}{2}x-\frac{7}{2}-\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$

$=x-3$

08 $x(1-x)+(2x^3-10x^2+4x)\div 2x$

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

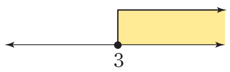
$a=0$, $b=-4$, $c=2$이므로

$a-b+c=0-(-4)+2=6$

09 ⑤ $2+x>4$는 $x-2>0$으로 $ax+b>0\ (a\neq 0)$의 꼴이므로 일차부등식이다.

10 $\frac{3}{2}+\frac{4}{3}x\leq\frac{5}{2}x-2$의 해는 $x\geq 3$

이를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



11 세로의 길이를 x cm라고 하면

$2(x+15)\leq 68$, $x\leq 19$

그러므로 20 cm는 조건에 맞지 않는다.

12 x개월 후에 언니의 예금액이 동생의 예금액의 2배보다 많아진다고 하면

$4000+3000x>2(10000+1000x)$

$4000+3000x>20000+2000x$

$1000x>16000$, $x>16$

따라서 17개월 후부터 언니의 예금액이 많아진다.

13 $ax+y-1=0$에 $x=3$, $y=4$를 대입하면 $a=-1$이다. 그러므로 주어진 일차방정식은

$-x+y-1=0$

$y=2$를 대입하면

$-x+2-1=0$, $x=1$

14 $\begin{cases} ax+y=7 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-by=3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠에 $x=2$, $y=3$을 대입하면

$2a+3=7$, $a=2$

㉡에 $x=2$, $y=3$을 대입하면

$6-3b=3$, $b=1$

따라서 $a+b=2+1=3$

15 $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-3y=-2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠$\times 2-$㉡을 하면

$x+7y=8$로 x, y 모두 없어지지 않는다.

16 $\begin{cases} ax+2by=8 & \cdots\cdots ㉠ \\ bx=2ay+6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$에서

선호는 ㉠식만 잘못 보고 풀었으므로 $(1, 2)$는 ㉡식의 해 중 하나이다.

그러므로 $(1, 2)$를 ㉡식에 대입하면

$b=4a+6$ $\cdots\cdots$ ㉢

또한 재준이는 ㉡식을 잘못 보고 풀었으므로

$(0, -2)$는 ㉠식의 해 중 하나이다.

그러므로 $(0, -2)$를 ㉠식에 대입하면

$-4b=8$

따라서 $b=-2$이고 이를 ㉢에 대입하면 $a=-2$이다.

$a=-2$, $b=-2$를 처음 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} -2x-4y=8 & \cdots\cdots ㉠ \\ -2x=-4y+6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$이고 이를 풀면

$x=-\frac{7}{2}$, $y=-\frac{1}{4}$

17 $\begin{cases} 4x+y=a \\ 2x-y=5 \end{cases}$의 해가 일차방정식 $y=-3x$의 해이므로

$2x-y=5$와 $y=-3x$의 해가 $4x+y=a$의 해가 된다.

그러므로 $\begin{cases} 2x-y=5 \\ y=-3x \end{cases}$를 풀면 $(1, -3)$이고,

이를 $4x+y=a$에 대입하면 $a=4\times 1+(-3)=1$이다.

18 $\begin{cases} 3x+y=3 & \cdots\cdots ㉠ \\ ax-3y=ab & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 해가 무수히 많으므로

㉠$\times(-3)$은 ㉡과 같아야 한다. 그러므로

$\begin{cases} -9x-3y=-9 \\ ax-3y=ab \end{cases}$에서

$a=-9$, $b=1$이므로 $a+b=-9+1=-8$

19 주어진 조건으로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 3x+y=7 \\ y=\frac{1}{2}x \end{cases}$$

이다. 이를 풀면 $x=2$, $y=1$이므로

$x+y=2+1=3$

20 1학년 학생 수를 x명, 3학년 학생수를 y명이라 하고, 찬성한 학생들의 인원과 비율을 표로 정리하면 다음과 같다.

학년	전체 인원(명)	찬성 인원(명)	비율
1	x	$\frac{19}{20}x$	95 %
2	240	168	70%
3	y	$\frac{9}{20}y$	45%
계	730	511	70%

그러므로 전체 인원과 찬성 인원으로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=490 \\ \frac{19}{20}x+\frac{9}{20}y=343 \end{cases}$$

연립방정식을 풀면

$x=245$, $y=245$

따라서 3학년 학생 수는 245명이다.

21 $\frac{33}{50\times x}=\frac{3\times 11}{2\times 5^2\times x}$이므로 주어진 분수가 유한소수가 되기 위해서는 기약분수로 나타냈을 때 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 한다. 또한 x는 두 자리의 홀수이어야 하므로 x는 다음의 꼴 중 하나이어야 한다.

(i) $x=3\times 5^n$의 꼴: 3×5, 3×5^2 ··· 1단계

(ii) $x=11\times 5^n$의 꼴: 11×5 ··· 2단계

(iii) $x=3\times 11$의 꼴: 3×11 ··· 3단계

(iv) $x=5^n$의 꼴: 5^2 ··· 4단계

(v) $x=11$

따라서 조건을 만족시키는 x는 6개이다. ··· 5단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	$x=3\times 5^n$인 경우를 구한 경우	1점
2단계	$x=11\times 5^n$인 경우를 구한 경우	1점
3단계	$x=3\times 11$인 경우를 구한 경우	1점
4단계	$x=5^n$인 경우를 구한 경우	1점
5단계	x의 개수를 구한 경우	1점

22 지수법칙을 이용하여 괄호를 풀어 간단히 하면

$\left(-\frac{y^2}{2x^{2a}}\right)^4=\frac{y^{2\times 4}}{2^4x^{2a\times 4}}=\frac{y^8}{16x^{8a}}$ ··· 1단계

$\frac{y^8}{16x^{8a}}=\frac{y^b}{cx^8}$이므로

$a=1$, $b=8$, $c=16$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	지수법칙을 이용하여 괄호를 푼 경우	2점
2단계	a, b, c의 값을 각각 구한 경우	3점

23 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} \frac{2x+y}{9}=3x-y & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{4x-ay+6}{5}=3x-y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$\times 9$, ㉡$\times 5$를 하여 식을 정리하여 나타내면

$$\begin{cases} 2x+y=27x-9y & \cdots\cdots ㉢ \\ 4x-ay+6=15x-5y & \cdots\cdots ㉣ \end{cases}$$ ··· 1단계

㉢에 $x=6$, $y=b$를 대입하면

$12+b=162-9b$, $b=15$ ··· 2단계

㉣에 $x=6$, $y=15$를 대입하면

$24-15a+6=15$, $a=1$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식의 꼴로 나타낸 경우	1점
2단계	b의 값을 구한 경우	2점
3단계	a의 값을 구한 경우	2점

24 A가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 x, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 y, 두 사람이 완성해야 하는 전체 일의 양을 1이라고 하자.

주어진 조건을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 4x+7y=1 \\ 6x+2y=1 \end{cases}$$ ··· 1단계

연립방정식을 풀면

$x=\frac{5}{34}$, $y=\frac{1}{17}$ ··· 2단계

A와 B가 동시에 함께 일을 시작해서 함께 하는 기간을 k일이라고 하면

$\left(\frac{5}{34}+\frac{1}{17}\right)k\geq 1$이어야 하므로 ··· 3단계

$k\geq\frac{34}{7}=4\frac{6}{7}$

따라서 5일째 되는 날 일을 완성할 수 있다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	상황을 연립방정식으로 나타낸 경우	1점
2단계	하루 동안 할 수 있는 일의 양을 구한 경우	1점
3단계	두 사람이 함께 하는 상황을 식으로 세운 경우	1점
4단계	기간을 구한 경우	2점

25 36개월을 사용했을때의 금액은 A 정수기는 54만 원, B 정수기는 52만 원으로 A 정수기가 유리하지 않으므로 36개월보다 더 오랫동안 사용해야 한다.

만약 정수기를 x개월 사용한다고 하면

(i) A 정수기를 구입하여 사용할 때의 금액은

$15000x$(원) ··· 1단계

(ii) B 정수기를 구입하여 사용할 때의 금액은

$20000\times36-200000+18000(x-36)$(원)

정리하면 $18000x-128000$(원)이다. ··· 2단계

그러므로 부등식을 세우면

$15000x<18000x-128000$ ··· 3단계

$x>42.666\cdots$

따라서 43개월부터 A 정수기를 사용하는 것이 더 유리하다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	A 정수기를 사용할 때의 요금을 식으로 나타낸 경우	1점
2단계	B 정수기를 사용할 때의 요금을 식으로 나타낸 경우	1점
3단계	A 정수기가 유리한 상황을 부등식으로 나타낸 경우	1점
4단계	기간을 구한 경우	2점

실전 모의고사 3회

본문 124~127쪽

01 ④	**02** ⑤	**03** ①	**04** ②	**05** ④
06 ③	**07** ①	**08** ③	**09** ①	**10** ⑤
11 ③	**12** ④	**13** ③	**14** ③	**15** ⑤
16 ⑤	**17** ②	**18** ①	**19** ③	**20** ③
21 126	**22** 64	**23** 6 cm	**24** $x=3,\ y=1$	
25 시속 5 km				

01 ① 0.343434⋯의 순환마디는 34

② 1.414141⋯의 순환마디는 41

③ 0.87666⋯의 순환마디는 6

⑤ 0.369369369⋯의 순환마디는 369

02 $\frac{2}{7}=0.\dot{2}8571\dot{4}$이므로 순환마디의 숫자는 6개이다.

$100=6\times16+4$이므로 순환마디의 4번째 숫자가 소수점 아래 100번째 자리의 숫자이다. 따라서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 7이다.

03 $1.\dot{6}\times\frac{b}{a}=0.\dot{2}$의 순환소수를 분수로 나타내면

$\frac{5}{3}\times\frac{b}{a}=\frac{2}{9},\ \frac{b}{a}=\frac{2}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{15}$

$a=15,\ b=2$이므로 $b-a=2-15=-13$

04 $(-1)\times(-1)^2\times(-1)^3\times\cdots\times(-1)^{10}$

$=(-1)^{1+2+3+\cdots+10}$

$=(-1)^{55}$

$=-1$

05 ㄴ. $a^2\times b^5\times a^3\times b^3=a^5b^8$이므로 옳지 않다.

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

② $\left(-\frac{2y}{x}\right)^4=\frac{16y^4}{x^4}$

④ $\left(-\frac{y^4}{7x}\right)^2=\frac{y^8}{49x^2}$

⑤ $\left(-\frac{3a}{2}\right)^2=\frac{9a^2}{4}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

07 $9^x\times(3^x+3^x+3^x+3^x)=3^{2x}\times4\times3^x$

$=4\times3^{3x}$

$4\times3^{3x}=108$이므로 $3^{3x}=27$

$x=1$

08 $(x^2y)^a \div xy^b \times x^4y^3 = x^9y^3$을 간단히 하면
$x^{2a}y^a \div xy^b \times x^4y^3 = x^9y^3$
$x^{2a}y^a \div xy^b = x^5$
$2a-1=5$, $a=3$
이를 위의 식에 대입하면 $b=3$이다.
따라서 $a-b=3-3=0$

09 $-x(5x-2)+(3x^3-x^2)\div(-x)$
$=-5x^2+2x-3x^2+x$
$=-8x^2+3x$
따라서 $a=-8$, $b=3$이므로
$ab=(-8)\times 3=-24$

10 원기둥의 밑넓이는 $9\pi a^2$이므로, 높이를 h라 하고 등식을 세우면
$9\pi a^2 \times h = 30\pi a^3 - 9\pi a^2 b$
$h=\dfrac{30\pi a^3-9\pi a^2 b}{9\pi a^2}=\dfrac{10}{3}a-b$

11 ③ x km의 거리를 시속 80 km로 가면 2시간을 넘지 않는다: '넘지 않는다'는 '작거나 같다'를 의미하므로 $\dfrac{x}{80}\le 2$이어야 한다.

12 ① $4a+3<4b+3$
② $-2a-3>-2b-3$
③ $a-1<b-1$
⑤ $8a-3<8b-3$
따라서 옳은 것은 ④이다.

13 ③ $\dfrac{x-4}{3}-\dfrac{x}{2}>0$을 풀면 $x<-8$이므로 1은 해가 아니다.

14 $x+2y=7$의 해는 x, y가 자연수이므로
$(1, 3)$, $(3, 2)$, $(5, 1)$이다.
(i) $(1, 3)$이 $ax-y=7$의 해인 경우: $a=10$
(ii) $(3, 2)$가 $ax-y=7$의 해인 경우: $a=3$
(iii) $(5, 1)$이 $ax-y=7$의 해인 경우: $a=\dfrac{8}{5}$
a가 5 이상의 자연수이므로 해는 $(1, 3)$이고 이때 $a=10$이다.

15 주어진 연립방정식의 해는
$\begin{cases}2x+y=7\\9x-4y=6\end{cases}$의 해와 같다.
그러므로 주어진 연립방정식의 해는 $(2, 3)$이다.
이를 $ax-y=3$에 대입하면 $a=3$
$9x+by=15$에 대입하면 $b=-1$이다.
그러므로 $a+b=3+(-1)=2$

16 $\begin{cases}x=3y-1 & \cdots\cdots ㉠\\4x-y=7 & \cdots\cdots ㉡\end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면
$4(3y-1)-y=7$, $11y=11$이므로
$a=11$

17 ② $\begin{cases}-3x-6y=12\\x=-2y+4\end{cases}$에서 $-3x-6y=12$의 양변을 -3으로 나누면
$\begin{cases}x+2y=-4\\x=-2y+4\end{cases}$이므로 해는 없다.

18 십의 자리 숫자를 x, 일의 자리 숫자를 y라고 하면
$\begin{cases}x=y-3\\x+y=13\end{cases}$
두 식을 연립하여 풀면
$x=5$, $y=8$
따라서 구하는 두 자리 자연수는 58이다.

19 한 모둠이 4명인 모둠의 수를 x개, 한 모둠이 5명인 모둠의 수를 y개라 하고 주어진 조건을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases}x+y=6\\4x+5y=27\end{cases}$
두 식을 연립하여 풀면
$x=3$, $y=3$
따라서 한 모둠이 5명인 모둠은 3개이다.

20 지안이의 용돈을 x원, 동훈이의 용돈을 y원이라고 하자. 지안이와 진혁이의 용돈은 같으므로 진혁이의 용돈은 x원이고, 수현이는 진혁이보다 2만 원이 더 많으므로 $(x+20000)$원이다.
세 번째, 네 번째 설명으로부터 연립방정식을 세우면
$\begin{cases}x+y=2x+30000\\3x+y+20000=170000\end{cases}$

두 식을 연립하여 풀면

$x=30000,\ y=60000$

그러므로 진혁이가 모은 용돈은 30000원, 동훈이가 모은 용돈은 60000원이다.

21 $\dfrac{x}{2^2\times3\times7}$가 유한소수이므로

x는 3과 7의 공배수이어야 한다. ··· 1단계

또한 x는 2와 3의 공배수이므로

x는 2와 3과 7의 공배수이어야 한다.

그러므로 x는 $42=2\times3\times7$의 배수이어야 한다. ··· 2단계

42의 배수 중 가장 작은 세 자리 수는 126이므로

x는 126이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	x가 3과 7의 공배수임을 보인 경우	2점
2단계	x가 2와 3과 7의 공배수임을 보인 경우	2점
3단계	x의 값을 구한 경우	1점

22 $ab=2^{2x}\times2^{2y}$

$=2^{2x+2y}=2^{2(x+y)}$ ··· 1단계

$x+y=3$이므로

$ab=2^{2\times3}=2^6=64$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	지수법칙을 이용하여 주어진 식을 간단히 나타낸 경우	2점
2단계	ab의 값을 구한 경우	3점

23 윗변의 길이를 x cm라 하고 사다리꼴의 넓이를 이용해 부등식을 세우면

$\dfrac{1}{2}(x+8)\times6\geq42$ ··· 1단계

$x\geq6$

따라서 윗변의 최소의 길이는 6 cm이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	넓이를 이용해 일차부등식을 세운 경우	2점
2단계	윗변의 최소의 길이를 구한 경우	3점

24 $\begin{cases}0.\dot{1}x-0.\dot{2}y=0.\dot{1}\\0.\dot{2}x+0.\dot{5}y=1.\dot{2}\end{cases}$에서 순환소수를 분수로 고치면

$\begin{cases}\dfrac{1}{9}x-\dfrac{2}{9}y=\dfrac{1}{9}\\\dfrac{2}{9}x+\dfrac{5}{9}y=\dfrac{11}{9}\end{cases}$ ··· 1단계

연립방정식을 풀면

$x=3,\ y=1$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식의 순환소수를 분수로 나타낸 경우	2점
2단계	연립방정식의 해를 구한 경우	3점

25 승훈이의 속력을 시속 x km, 선해의 속력을 시속 y km라고 하자. 승훈이가 1.5 km 앞서서 출발하였으므로 같은 방향으로 걸어서 선해를 만났을 때 승훈이는 선해보다 한 바퀴에서 1.5 km가 부족한 만큼을 더 많이 걸었다. 그러므로 식을 세우면

$3x-3y=7.5$ ··· 1단계

반대 방향으로 걸었을 때는 승훈이와 선해가 걸은 거리의 합이 한 바퀴에서 1.5 km가 부족한 만큼 걸었을 때 만나게 되므로 식을 세우면

$x+y=7.5$ ··· 2단계

이를 연립하면

$\begin{cases}3x-3y=7.5\\x+y=7.5\end{cases}$

연립방정식을 풀면

$x=5,\ y=2.5$

따라서 승훈이의 속력은 시속 5 km이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	같은 방향으로 걸은 상황을 식으로 나타낸 경우	2점
2단계	반대 방향으로 걸은 상황을 식으로 나타낸 경우	2점
3단계	승훈이의 속력을 구한 경우	1점

최종 마무리 50제

본문 128~135쪽

01 ④	02 ⑤	03 42	04 ③	05 ⑤
06 6	07 ②	08 ④	09 ⑤	10 ③
11 ③	12 ③	13 21	14 ②	15 ②
16 ④	17 ⑤	18 ②	19 ③	20 ⑤
21 12	22 ②	23 ③	24 ㄱ. 2, ㄴ. 2	
25 ①	26 ③	27 ①	28 -1	29 ⑤
30 ①	31 ④	32 ④	33 1 km	34 ⑤
35 8회	36 $x>3$	37 ②	38 ⑤	39 ⑤
40 ④	41 ①	42 ②	43 ①	44 ①
45 56	46 ⑤	47 4 %	48 270명	
49 (1) ⑤ (2) 6시간 40분			50 27000원	

01 ㄴ. 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.
ㄷ. 무한소수 중에 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
ㄹ. 모든 유리수는 분모가 0이 아닌 분수로 나타낼 수 있다.

02 $\dfrac{54}{3^2\times5^2\times x}$를 유한소수로 나타낼 수 없을 때는 기약분수로 나타냈을 때 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

$x=14$이면

$\dfrac{54}{3^2\times5^2\times14}=\dfrac{3}{5^2\times7}$

으로 분모에 2나 5 이외의 소인수 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

03 조건 (가)에서 x는 3의 배수이고, 조건 (나)에서 x는 7의 배수이므로 x는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이다. 따라서 두 조건을 모두 만족시키는 가장 큰 두 자리 자연수 x의 값은 $21\times2=42$이다.

04 주어진 분수를 소수로 나타내어 순환마디를 구하면

① $\dfrac{7}{3}=2.333\cdots$ ➡ 3

② $\dfrac{11}{6}=1.8333\cdots$ ➡ 3

③ $\dfrac{10}{7}=1.428571428571\cdots$ ➡ 428571

④ $\dfrac{10}{11}=0.909090\cdots$ ➡ 90

⑤ $\dfrac{13}{15}=0.8666\cdots$ ➡ 6

따라서 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 가장 많은 것은 ③이다.

05 $x=0.1546546546\cdots$이라고 하면

$$\begin{array}{rl} 10000x=&1546.546546546\cdots \\ -)\quad 10x=&1.546546546\cdots \\ \hline 9990x=&1545 \end{array}$$

따라서 $x=\dfrac{1545}{9990}$

06 $0.\dot{4}6\dot{7}$의 순환마디는 467이고, $32=3\times10+2$이므로 소수점 아래 32번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 6이다.

07 ② $8.787878\cdots=8.\dot{7}\dot{8}$

08 ④ $1.4\dot{3}=\dfrac{143-14}{90}=\dfrac{129}{90}=\dfrac{43}{30}$

09 ① $x^2+x^2+x^2=3x^2$　② $x^6\div x^2=x^4$
③ $(x^3)^4=x^{12}$　④ $(xy)^4=x^4y^4$

10 $a^7\div a^4\div a^2=a^3\div a^2=a$
① $a^5\div(a^5\div a^2)=a^5\div a^3=a^2$
② $a^5\times a^4\div a^3=a^9\div a^3=a^6$
③ $a^7\div(a^3\times a^3)=a^7\div a^6=a$
④ $a^7\times(a^4\div a^2)=a^7\times a^2=a^9$
⑤ $a^7\div a^5\times a^3=a^2\times a^3=a^5$
따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

11 ③ $-25xy^3\div5x^2y^2=-\dfrac{5y}{x}$

12 $\dfrac{3x^3}{2y^3}\times(-2xy^2)^2\div\square=\dfrac{3x}{2y^2}$에서

$\dfrac{3x^3}{2y^3}\times4x^2y^4\div\square=\dfrac{3x}{2y^2}$

$6x^5y\times\dfrac{1}{\square}=\dfrac{3x}{2y^2}$

$\dfrac{1}{\square}=\dfrac{3x}{2y^2}\times\dfrac{1}{6x^5y}$

$\frac{1}{\square}=\frac{1}{4x^4y^3}$, $\square=4x^4y^3$

13 $2^{23}\times5^{19}=2^{19}\times5^{19}\times2^4=(2\times5)^{19}\times2^4$
$=2^4\times10^{19}=16\times10^{19}$
16×10^{19}은 21자리 자연수이므로
$n=21$

14 $75^6=(3\times5^2)^6=3^6\times5^{12}$
$=(3^3)^2\times(5^2)^6=x^2y^6$

15 $\left(\frac{1}{6}x-\frac{1}{2}y\right)-\left(\frac{5}{2}x-\frac{1}{3}y\right)$
$=\frac{1}{6}x-\frac{5}{2}x-\frac{1}{2}y+\frac{1}{3}y$
$=\frac{1}{6}x-\frac{15}{6}x-\frac{3}{6}y+\frac{2}{6}y$
$=-\frac{14}{6}x-\frac{1}{6}y=-\frac{7}{3}x-\frac{1}{6}y$

16 ④ $(5x^2y+20xy)\div\frac{5x}{2y}=2xy^2+8y^2$

17 $-2y(x-5)+(27x^2+45x^2y+18x^3)\div(3x)^2$
$=-2xy+10y+(27x^2+45x^2y+18x^3)\div(9x^2)$
$=-2xy+10y+3+5y+2x$
$=-2xy+15y+2x+3$
따라서 $a=2$, $b=15$이므로
$a+b=2+15=17$

18 $4x-\{x+2y-3(-2x+y)\}$
$=4x-(x+2y+6x-3y)$
$=4x-7x+y=-3x+y$

19 $A=(10x^2y-5xy^2)\div\frac{5}{2}xy$
$=(10x^2y-5xy^2)\times\frac{2}{5xy}$
$=4x-2y$
$B=(-9x^2-15xy)\div(-3x)$
$=(-9x^2-15xy)\times\left(\frac{1}{-3x}\right)$
$=3x+5y$
$2A-B=2(4x-2y)-(3x+5y)$
$=8x-4y-3x-5y$
$=5x-9y$

20 어떤 다항식을 A라고 하면
$4x^2-3x+6+A=-4x^2+3x-6$
$A=-4x^2+3x-6-(4x^2-3x+6)$
$=-4x^2+3x-6-4x^2+3x-6$
$=-8x^2+6x-12$
(바르게 계산한 식)
$=4x^2-3x+6-(-8x^2+6x-12)$
$=12x^2-9x+18$

21 (가) $\frac{5^4+5^4+5^4+5^4+5^4}{125}=\frac{5\times5^4}{125}=\frac{5^5}{5^3}=5^2=5^a$
$a=2$
(나) $A=2^{x+1}=2^x\times2$에서 $2^x=\frac{A}{2}$
$64^x=(2^6)^x=2^{6x}=(2^x)^6=\left(\frac{A}{2}\right)^6=\frac{A^6}{64}=\frac{A^b}{64}$
$b=6$
따라서 $ab=2\times6=12$

22 ② (작지 않다.)=(크거나 같다.)=(이상이다.)
➡ $2x+4y\geq50$

23 $a+c<b+d$의 양변에 a를 더하면
$2a+c<a+b+d$
조건 (다) $a+b=c+d$를 부등식의 우변에 대입하면
$2a+c<c+2d$
$a<d$
$a+c<b+d$의 양변에 b를 더하면
$a+b+c<2b+d$
조건 (다) $a+b=c+d$를 부등식의 좌변에 대입하면
$2c+d<2b+d$
$c<b$
따라서 $c<b<a<d$

24 ㄱ. $4(x-5)+1<-6x+7$
괄호를 풀면
$4x-19<-6x+7$
$10x<26$
$x<2.6$
따라서 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수는 2이다.
ㄴ. $\frac{1}{6}x-2(x-2)\geq-(x-1)+\frac{2}{3}x$
양변에 6을 곱하면
$x-12(x-2)\geq-6(x-1)+4x$

$x-12x+24\geq-6x+6+4x$

$-9x\geq-18$, $x\leq2$

따라서 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수는 2이다.

25 $0.6x+0.4\geq-0.1x-1$의 양변에 10을 곱하면

$6x+4\geq-x-10$

$7x\geq-14$, $x\geq-2$

26 괄호를 풀면 $2x-2a>ax+6$

$-2a$와 ax를 각각 이항하여 정리하면

$(2-a)x>2a+6$

양변을 $2-a$로 나누면 일차부등식의 해가 $x>2$이므로 $2-a>0$이고

$x>\dfrac{2a+6}{2-a}$

즉, $\dfrac{2a+6}{2-a}=2$

$2a+6=4-2a$

$4a=-2$, $a=-\dfrac{1}{2}$

27 $2+(a-1)x>2a$에서 $(a-1)x>2a-2$

$a-1>0$이므로

$x>\dfrac{2(a-1)}{a-1}$, $x>2$

28 양변에 6을 곱하면

$x-2<6-2(1-3x)$

$x-2<6-2+6x$

$-5x<6$

$x>-\dfrac{6}{5}$

따라서 가장 작은 정수는 -1이다.

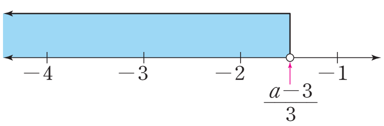
29 $-4x-3>-x-a$

-3과 $-x$를 각각 이항하여 정리하면

$-3x>-a+3$

$x<\dfrac{a-3}{3}$

이를 만족시키는 가장 큰 정수가 -2이므로



$-2<\dfrac{a-3}{3}\leq-1$

각 변에 3을 곱하면

$-6<a-3\leq-3$

각 변에 3을 더하면

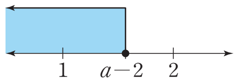
$-6+3<a\leq-3+3$

$-3<a\leq0$

30 $\dfrac{3x-a}{2}\leq x-1$에서

$3x-a\leq2x-2$, $x\leq a-2$

이 부등식을 만족시키는 자연수가 1개이려면



$1\leq a-2<2$

각변에 2를 더하면

$3\leq a<4$

31 입장객의 수를 x명이라고 하면

$20\leq x<30$일 때

$15000\times0.8\times30<15000\times0.9\times x$에서

$x>\dfrac{80}{3}=26.6\cdots$

따라서 27명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

32 물건의 정가를 x원이라고 하면

$0.8x\geq8000\left(1+\dfrac{15}{100}\right)$

양변에 10을 곱하면

$8x\geq800\times115$, $x\geq11500$

따라서 정가는 11500원 이상이어야 한다.

33 구하고자 하는 거리를 x km라고 하면 물건을 사는 데 걸리는 시간은 $\dfrac{1}{6}$시간, 문구점까지 달려가는 데 걸린 시간은 $\dfrac{x}{6}$시간이고, 전체 걸리는 시간이 $\dfrac{1}{2}$시간 이내여야 하므로

$\dfrac{x}{6}\times2+\dfrac{1}{6}\leq\dfrac{1}{2}$

$2x+1\leq3$, $2x\leq2$, $x\leq1$

따라서 문구점까지의 거리가 1 km 이내이면 된다.

34 소금물을 x g 퍼낸다고 하면

(소금의 양)$=\dfrac{16}{100}\times(400-x)$

$\frac{16}{100}\times(400-x)\le\frac{10}{100}\times400$

양변에 100을 곱하면

$6400-16x\le4000$

$-16x\le-2400$

$x\ge150$

따라서 소금물을 150 g 이상 퍼내면 된다.

35 놀이 기구를 x회 탄다고 하면

$20000+5000(x-4)>35000$

양변을 1000으로 나누면

$20+5(x-4)>35$

괄호를 풀면

$5x>35,\ x>7$

따라서 놀이 기구를 8회 이상 탈 경우 자유 이용권을 이용하는 것이 유리하다.

36 삼각형의 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

즉, $(x+3)+(x+1)>x+7$

$2x+4>x+7,\ x>3$

37 ㄴ. $2x^2-3y=7$은 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

ㄷ. $15y+5=0$은 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

ㄹ. $x+xy+1=0$은 x에 대한 일차방정식이 아니다.

ㅁ. $4x-y+3=0$은 미지수가 2개인 일차방정식이다.

ㅂ. $\frac{1}{x}-y=2$는 x에 대한 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄱ, ㅁ이다.

38 $x=2,\ y=5$를 대입하면

ㄱ. $5\times2-5\ne9$ (거짓)

ㄴ. $2-4\times5\ne10$ (거짓)

ㄷ. $5=2\times2+1$ (참)

ㄹ. $3\times2-2\times5+4=0$ (참)

ㅁ. $\frac{2}{2}+\frac{5}{5}=2$ (참)

39 $x=-1,\ y=k$를 $x+4y=7$에 대입하면

$-1+4k=7,\ k=2$

40 $y=3x$를 두 일차방정식에 각각 대입하여 정리하면

$\begin{cases}5x=a+1 & \cdots\cdots ㉠\\ 4x=a & \cdots\cdots ㉡\end{cases}$

$a=4x$를 ㉠에 대입하면

$5x=4x+1$

$x=1$

따라서 $a=4$

41 $x=-3,\ y=4$를 $-2x+ay=8$에 대입하면

$6+4a=8,\ a=\frac{1}{2}$

$x=-3,\ y=4$를 $bx-4y=8$에 대입하면

$-3b-16=8,\ -3b=24,\ b=-8$

따라서 $ab=\frac{1}{2}\times(-8)=-4$

42 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases}6x+2y=-8 & \cdots\cdots ㉠\\ 3x-2y=-10 & \cdots\cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면

$9x=-18$

$x=-2=a$

$x=-2$를 ㉠에 대입하면

$-12+2y=-8$

$y=2=b$

따라서 $a+b=-2+2=0$

43 ㉠×10, ㉡×20을 하여 주어진 연립방정식을 변형하면

$\begin{cases}5x-4y=-20\\ 5x-4y=20a\end{cases}$

해가 없으면 $-20\ne20a$이므로

$a\ne-1$

44 $x=2,\ y=4$를 $ax-y=-8$에 대입하면

$2a-4=-8,\ a=-2$

$x=2,\ y=4$를 $bx+cy=-6$에 대입하면

$2b+4c=-6 \quad \cdots\cdots ㉠$

$x=-2,\ y=2$를 $bx+cy=-6$에 대입하면

$-2b+2c=-6 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉠+㉡을 하면

$6c=-12,\ c=-2$

$b=1$

따라서 $a+b+c=-2+1+(-2)=-3$

45 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$\begin{cases}x+y=11\\ 10y+x=2(10x+y)-47\end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+y=11 & \cdots\cdots ㉠ \\ 19x-8y=47 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 8+$㉡을 하면

$27x=135$, $x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하면

$5+y=11$, $y=6$

따라서 처음 수는 56이다.

46 민정이가 달린 거리를 x km, 미영이가 달린 거리를 y km라고 하면

$\begin{cases} x+y=45 \\ \dfrac{x}{10}=\dfrac{y}{8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=45 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x-5y=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 4-$㉡을 하면

$9y=180$, $y=20$

$y=20$을 ㉠에 대입하면

$x+20=45$, $x=25$

따라서 민정이가 달린 거리는 25 km이다.

47 설탕물 A의 농도를 x %, 설탕물 B의 농도를 y %라고 하면

$\begin{cases} \dfrac{x}{100}\times 100+\dfrac{y}{100}\times 100=\dfrac{18}{100}\times 200 \\ \dfrac{x}{100}\times 300+\dfrac{y}{100}\times 100=\dfrac{19}{100}\times 400 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+y=36 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+y=76 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$-$㉠을 하면

$2x=40$, $x=20$

$x=20$을 ㉠에 대입하면

$20+y=36$, $y=16$

따라서 두 설탕물의 농도의 차는 $20-16=4(\%)$이다.

48 작년의 남학생 수와 여학생 수를 각각 x명, y명이라고 하면

$\begin{cases} x+y=525 & \cdots\cdots ㉠ \\ \dfrac{8}{100}x-\dfrac{4}{100}y=9 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times 100$을 하면

$\begin{cases} x+y=525 & \cdots\cdots ㉠' \\ 8x-4y=900 & \cdots\cdots ㉡' \end{cases}$

㉠$'\times 4+$㉡$'$을 하면

$12x=3000$, $x=250$, $y=275$

작년 남학생 수는 250명, 여학생 수는 275명이다.

따라서 올해의 남학생 수는

$x(1+0.08)=250\times\dfrac{108}{100}=270$(명)

49 (1) 전체 일의 양을 1로 놓으면 솔지와 명원이가 1시간 동안 할 수 있는 일의 양은 각각 $\dfrac{1}{10}$, $\dfrac{1}{20}$이다.

솔지가 x시간, 명원이가 y시간 일을 했다고 하면

$\begin{cases} \dfrac{1}{10}x+\dfrac{1}{20}y=1 \\ x+y=14 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 2x+y=20 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=14 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면

$x=6$

$x=6$을 ㉡에 대입하면

$6+y=14$, $y=8$

따라서 솔지가 일한 시간은 6시간이다.

(2) 솔지와 명원이가 함께 일하는 시간을 a라고 하면

$\dfrac{1}{10}a+\dfrac{1}{20}a=1$

$2a+a=20$

$3a=20$

$a=\dfrac{20}{3}=6\dfrac{2}{3}$(시간)

즉, 6시간 40분 걸린다.

50 할인하기 전의 티셔츠의 가격을 x원, 바지의 가격을 y원이라고 하면

$\begin{cases} x+y=64000 \\ \dfrac{25}{100}x+\dfrac{10}{100}y=11800 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+y=64000 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x+2y=236000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면

$-3x=-108000$

$x=36000$

$x=36000$을 ㉠에 대입하면

$36000+y=64000$

$y=28000$

따라서 25 % 할인한 후의 티셔츠의 가격은

$36000\left(1-\dfrac{25}{100}\right)=27000$(원)

memo