

정답과 해설

중 2



I 수와 식의 계산

1 ★ 유리수와 순환소수

필수 기출

18~23쪽

1 ㄱ, ㄷ, ㅂ	2 ③, ⑤	3 ③	4 ④
5 ⑤	6 7	7 ①	8 ②
10 ①	11 28	12 ④	13 ㄱ, ㄷ, ㅁ
14 2개	15 3	16 ⑤	17 ④
19 ⑤	20 2개	21 ③	22 ②
24 ②	25 ⑤	26 6	27 0.14
29 0.35	30 ②	31 ①	32 18
34 ②	35 ㄴ, ㅂ	36 ②, ⑤	33 ④

1 ㄱ, ㄷ, ㅂ. 유한소수 ㄴ, ㄷ, ㅁ. 무한소수

참고 ㅁ. $\pi=3.141592\cdots$ 이므로 무한소수이다.

2 ① $-\frac{3}{5}=-0.6$ ② $\frac{3}{4}=0.75$ ③ $\frac{5}{9}=0.555\cdots$

④ $\frac{7}{10}=0.7$ ⑤ $\frac{11}{15}=0.7333\cdots$

따라서 무한소수가 되는 것은 ③, ⑤이다.

3 ① 1.010101...의 순환마디는 01이다.
 ② 0.41141414...의 순환마디는 14이다.
 ④ 0.310310310...의 순환마디는 310이다.
 ⑤ 14.202220222022...의 순환마디는 2022이다.
 따라서 바르게 짝 지은 것은 ③이다.

4 ① $4.0222\cdots=4.0\dot{2}$
 ② $1.123123123\cdots=1.\dot{1}2\dot{3}$
 ③ $4.564564564\cdots=4.\dot{5}6\dot{4}$
 ⑤ $3.90787878\cdots=3.90\dot{7}8$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

5 $\frac{7}{12}=0.58333\cdots=0.58\dot{3}$

6 $\frac{14}{13}=1.076923076923\cdots$ 이므로 순환마디는 076923이고
 순환마디를 이루는 숫자는 6개이다. $\therefore x=6$
 $\frac{8}{15}=0.5333\cdots$ 이므로 순환마디는 3이고 순환마디를 이루는
 숫자는 1개이다. $\therefore y=1$
 $\therefore x+y=6+1=7$

7 0.1428735의 순환마디를 이루는 숫자는 1, 4, 2, 8, 7, 3, 5
 의 7개이다.
 이때 $50=7\times 7+1$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자
 는 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다.

8 $\frac{8}{13}=0.615384615384\cdots=0.\dot{6}1538\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이
 루는 숫자는 6, 1, 5, 3, 8, 4의 6개이다.
 이때 $100=6\times 16+4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫
 자는 순환마디의 네 번째 숫자인 3이다.

9 $\frac{7}{54}=0.1296296296\cdots=0.1\dot{2}9\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는
 숫자는 2, 9, 6의 3개이고, 소수점 아래 두 번째 자리에서부
 터 순환마디가 반복된다.
 이때 $90=1+3\times 29+2$ 이므로 소수점 아래 첫 번째 자리의
 숫자부터 90번째 자리의 숫자까지의 합은
 $1+(2+9+6)\times 29+(2+9)=505$

10 $\frac{3}{50}=\frac{3}{2\times 5^2}=\frac{3\times 2}{2\times 5^2\times 2}=\frac{6}{100}=0.06$
 $\therefore a=2, b=6, c=0.06$

11 $\frac{1}{40}=\frac{1}{2^3\times 5}=\frac{1\times 5^2}{2^3\times 5\times 5^2}=\frac{25}{10^3}=\frac{250}{10^4}=\frac{2500}{10^5}=\cdots$
 따라서 $a=25, n=3$ 일 때, $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구
 하는 가장 작은 수는
 $25+3=28$

12 ① $\frac{1}{15}=\frac{1}{3\times 5}$
 ② $\frac{2}{24}=\frac{1}{12}=\frac{1}{2^2\times 3}$
 ③ $\frac{14}{2^2\times 7^2}=\frac{1}{2\times 7}$
 ④ $\frac{12}{2^3\times 3\times 5^2}=\frac{1}{2\times 5^2}$
 ⑤ $\frac{21}{2^2\times 3^2\times 5}=\frac{7}{2^2\times 3\times 5}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ④이다.

13 ㄱ. $\frac{2}{15}=\frac{2}{3\times 5}$
 ㄴ. $\frac{3}{125}=\frac{3}{5^3}$
 ㄷ. $\frac{7}{11}$
 ㄹ. $\frac{21}{120}=\frac{7}{40}=\frac{7}{2^3\times 5}$
 ㅁ. $\frac{35}{48}=\frac{5\times 7}{2^4\times 3}$
 따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ, ㅁ이다.

14 $\frac{1}{3}=\frac{5}{15}, \frac{4}{5}=\frac{12}{15}$ 이므로 $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{4}{5}$ 사이에 있는 분모가 15인
 분수는 $\frac{6}{15}, \frac{7}{15}, \cdots, \frac{11}{15}$ 이다.

이 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 $\frac{A}{15}$ 라 하면

$\frac{A}{15}=\frac{A}{3\times 5}$ 에서 A는 3의 배수이어야 한다.

따라서 구하는 분수는 $\frac{6}{15}, \frac{9}{15}$ 의 2개이다.

15 $\frac{5}{480} \times a = \frac{1}{96} \times a = \frac{1}{2^5 \times 3} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

16 (가)에서 $\frac{x}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
이때 (가), (나)에서 x 는 9와 11의 공배수, 즉 99의 배수이고, (다)에서 x 는 세 자리의 자연수이므로 구하는 가장 작은 자연수는 198이다.

17 $\frac{9}{42} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$, $\frac{11}{24} = \frac{11}{2^3 \times 3}$ 이므로 두 분수에 자연수 A 를 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 A 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
따라서 A 의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

18 $\frac{3}{2^3 \times 5 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 a 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 3의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.
① $4=2^2$ ② 5 ③ $12=2^2 \times 3$
④ $15=3 \times 5$ ⑤ $35=5 \times 7$
따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

19 $\frac{12}{210} \times N = \frac{2}{35} \times N = \frac{2}{5 \times 7} \times N$ 이 순환소수가 되려면 N 은 7의 배수가 아니어야 한다.
따라서 N 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

20 $\frac{3}{2 \times a}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 7, 9의 2개이다.

참고 $\frac{3}{2 \times a}$ 에서 a 의 값이 약분되는 경우를 주의한다.

$\frac{3}{2 \times a}$ 에서 $a=3$ 이면 $\frac{3}{2 \times 3} = \frac{1}{2}$, $a=6$ 이면 $\frac{3}{2 \times 6} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$ 이므로 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 없다.

21 순환소수 $0.3\dot{2}5$ 를 x 라 하면
 $x = 0.3252525\cdots$... ㉠
㉠의 양변에 ① 1000 을 곱하면
① 1000 $x = 325.252525\cdots$... ㉡
㉠의 양변에 ② 10 을 곱하면
② 10 $x = 3.252525\cdots$... ㉢
㉡에서 ㉢을 뺀다
③ 990 $x =$ ④ 322
 $\therefore x = \frac{322}{990} =$ ⑤ $\frac{161}{495}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

22 $x = 0.\dot{5}2 = 0.525252\cdots$ 이므로
 $100x = 52.525252\cdots$
 $\therefore 100x - x = 52$

따라서 가장 편리한 식은 ②이다.

참고 순환소수를 분수로 나타내는 과정에서 이용되는 가장 편리한 식을 찾을 때는 두 순환소수의 차가 정수가 되도록 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.

23 ④ $1000x = 4287.878787\cdots$
 $10x = 42.878787\cdots$
 $\therefore 1000x - 10x = 4245$

따라서 $1000x - 10x$ 를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.

참고 $1000x$ 와 $10x$ 는 소수점 아래의 부분이 같지 않으므로 $1000x - 10x$ 를 이용하여 분수로 나타낼 수 없다.

$\Rightarrow 1000x = 4287.878787\cdots$,
 $100x = 428.787878\cdots$

24 ② $0.4\dot{7} = \frac{47-4}{90} = \frac{43}{90}$

25 $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 의 역수는 3이므로 $a=3$
 $0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$ 의 역수는 6이므로 $b=6$
 $\therefore ab = 3 \times 6 = 18$

26 $0.545454\cdots = 0.\dot{5}4 = \frac{54}{99} = \frac{6}{11}$ $\therefore x=6$

27 도윤이는 분자를 제대로 보았으므로
 $0.\dot{1}3 = \frac{13}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 13이다.
나연이는 분모를 제대로 보았으므로
 $0.1\dot{8} = \frac{18-1}{90} = \frac{17}{90}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 90이다.
따라서 처음 기약분수는 $\frac{13}{90}$ 이므로 이를 소수로 나타내면
 $\frac{13}{90} = 0.1444\cdots = 0.1\dot{4}$

28 $0.\dot{3}1\dot{4} = \frac{314}{999} = 314 \times \frac{1}{999} = 314 \times 0.001001001\cdots$
 $= 314 \times 0.\dot{0}0\dot{1}$
 $\therefore a = 0.\dot{0}0\dot{1}$

29 $\frac{11}{30} = x + 0.\dot{0}1$ 에서
 $x = \frac{11}{30} - 0.\dot{0}1 = \frac{33}{90} - \frac{1}{90} = \frac{32}{90} = 0.3555\cdots = 0.3\dot{5}$

30 어떤 자연수를 x 라 하면 $2.\dot{1}x - 2.1x = 0.2$ 이므로
 $\frac{21-2}{9}x - \frac{21}{10}x = \frac{2}{10}$, $\frac{19}{9}x - \frac{21}{10}x = \frac{1}{5}$
 $190x - 189x = 18$ $\therefore x = 18$
따라서 어떤 자연수는 18이다.

31 $0.\dot{3}\dot{6} = \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$ 이므로 $\frac{4}{11} \times a$ 가 자연수가 되려면 a 는 11의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

32 $0.13\dot{8} = \frac{138-13}{900} = \frac{125}{900} = \frac{5}{36} = \frac{5}{2^2 \times 3^2}$ 이므로 $\frac{5}{2^2 \times 3^2} \times n$ 이 유한소수가 되려면 n 은 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
따라서 n 의 값이 될 수 있는 두 자리의 자연수 중 가장 작은 수는 18이다.

33 ① $0.\dot{8} = 0.888\cdots > 0.8$ ② $\frac{22}{30} = 0.7333\cdots > 0.73$
③ $0.1\dot{2} = 0.1222\cdots < 0.123$ ④ $0.\dot{0}\dot{1} = \frac{1}{99} < \frac{1}{90}$
⑤ $4.10\dot{4} = 4.10444\cdots > 4.\dot{1}0\dot{4} = 4.104104104\cdots$
따라서 대소 관계가 옳은 것은 ④이다.

34 ㄱ. 0.213
ㄴ. $0.21\dot{3} = 0.21333\cdots$
ㄷ. $0.\dot{2}1\dot{3} = 0.213213213\cdots$
ㄹ. $0.2\dot{1}\dot{3} = 0.2131313\cdots$
따라서 큰 것부터 차례로 나열하면 ㄴ-ㄷ-ㄹ-ㄱ이다.

35 ㄴ. 3.141592...는 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.
ㄷ. $3.\dot{2}4\dot{5}$ 는 순환소수이므로 유리수이다.
ㄹ. $0.212212212\cdots = 0.\dot{2}1\dot{2}$ 는 순환소수이므로 유리수이다.
ㅁ. 1.101101101110...은 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.
따라서 유리수가 아닌 것은 ㄴ, ㅁ이다.

36 ② 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.
⑤ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

2 $\frac{3}{7} = 0.428571428571\cdots = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 4, 2, 8, 5, 7, 1의 6개이다.
이때 $98 = 6 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 98번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 2이다.

3 $\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{10^2} = 0.45$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

4 ① $\frac{5}{6} = \frac{5}{2 \times 3}$ ② $\frac{7}{12} = \frac{7}{2^2 \times 3}$ ③ $\frac{9}{50} = \frac{9}{2 \times 5^2}$
④ $\frac{6}{2^3 \times 3} = \frac{1}{2^2}$ ⑤ $\frac{42}{2 \times 3^2 \times 7} = \frac{1}{3}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③, ④이다.

5 $\frac{1}{5} = \frac{7}{35}$, $\frac{6}{7} = \frac{30}{35}$ 이므로 (가), (나)를 만족시키는 유리수 x 는 $\frac{8}{35}$, $\frac{9}{35}$, ..., $\frac{29}{35}$ 이다.
(가), (타)에서 $x = \frac{a}{35} = \frac{a}{5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 7의 배수이어야 한다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 유리수 x 는 $\frac{14}{35}$, $\frac{21}{35}$, $\frac{28}{35}$ 의 3개이다.

6 곱하는 어떤 자연수를 A 라 하자.
 $\frac{11}{260} \times A = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 13} \times A$ 가 유한소수가 되려면 A 는 13의 배수이어야 한다.
따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 13이다.

7 $\frac{n}{28} = \frac{n}{2^2 \times 7}$, $\frac{n}{90} = \frac{n}{2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 n 은 7과 9의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.
따라서 n 의 값이 될 수 있는 두 자리의 자연수는 63이다.

8 $\frac{7}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 3, 6, 9이므로 그 합은 $3+6+9=18$

9 순환소수 $4.4\dot{8}$ 을 x 라 하면 $x = 4.4888\cdots$ 이므로 $x = 4.4888\cdots$ 의 양변에 100을 곱하면 $(1) 100x = 448.888\cdots \cdots \textcircled{1}$
 $x = 4.4888\cdots$ 의 양변에 10을 곱하면 $(2) 10x = 44.888\cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $\textcircled{2}$ 을 뺀다. $(3) 90x = (4) 404$
 $\therefore x = \frac{404}{90} = (5) \frac{202}{45}$

Best! 쌍둥이

24~25쪽

- 1 ②, ④ 2 2 3 ④ 4 ③, ④ 5 3개
6 ① 7 63 8 ③
9 (1) 100 (2) 10 (3) 90 (4) 404 (5) $\frac{202}{45}$ 10 ④
11 ⑤ 12 ④ 13 ㄱ, ㄷ, ㄹ

1 ① $0.2777\cdots = 0.2\dot{7}$ ③ $3.636363\cdots = 3.\dot{6}\dot{3}$
⑤ $0.161161161\cdots = 0.\dot{1}6\dot{1}$
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

- 10 ① 순환마디는 4이다.
 ② $6.\dot{9}0\dot{4}=6.904904904\cdots > 6.90444\cdots$ 이므로 x 는 $6.\dot{9}0\dot{4}$ 보다 작다.
 ③ $x=6.90444\cdots=6.90\dot{4}\neq 6.904$
 ④, ⑤ $1000x=6904.444\cdots$, $100x=690.444\cdots$ 이므로
 $1000x-100x=6214$, $900x=6214$
 $\therefore x=\frac{6214}{900}=\frac{3107}{450}$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 11 ① $2.\dot{0}\dot{3}=\frac{203-2}{99}$ ② $0.8\dot{5}=\frac{85-8}{90}$
 ③ $3.5\dot{2}=\frac{352-35}{90}$ ④ $0.\dot{0}1\dot{3}=\frac{13}{999}$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 12 민이는 분자를 제대로 보았으므로
 $0.6\dot{3}=\frac{63-6}{90}=\frac{57}{90}=\frac{19}{30}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 19이다.
 식이는 분모를 제대로 보았으므로
 $1.4\dot{5}=\frac{145-1}{99}=\frac{144}{99}=\frac{16}{11}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 11이다.
 따라서 처음 기약분수는 $\frac{19}{11}$ 이므로 이를 소수로 나타내면
 $\frac{19}{11}=1.727272\cdots=1.\dot{7}\dot{2}$

- 13 나. 무한소수에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.
 다. 순환소수가 아닌 무한소수는 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 없다.
 따라서 옳은 것은 가, 나, 다이다.

100점 완성

26~27쪽

- 1-1 14개 1-2 16개 2-1 29 2-2 ②
 3-1 ② 3-2 23
 4-1 (6, 1), (7, 2), (8, 3), (9, 4) 4-2 $\frac{2}{11}$
 5-1 30 5-2 ②, ⑤

- 1-1 분수 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots, \frac{1}{100}$ 중 유한소수가 되는 분수는 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 수이므로 분모의 소인수가
 (i) 2인 경우: $2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$ 의 6개
 (ii) 5인 경우: $5, 5^2$ 의 2개
 (iii) 2와 5인 경우: $2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$ 의 6개
 따라서 (i)~(iii)에 의해 유한소수가 되는 것의 개수는
 $6+2+6=14$ (개)

- 1-2 분수 $\frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \cdots, \frac{3}{50}$ 중 유한소수가 되는 분수는 기약분수로 나타냈을 때 분모의 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 이 수와 3의 약수의 곱으로 이루어진 수이므로 분모의 소인수가
 (i) 2인 경우: $2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ 의 4개
 (ii) 5인 경우: $5, 5^2$ 의 2개
 (iii) 2와 5인 경우: $2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2 \times 5^2$ 의 4개
 (iv) (2 또는 5) $\times$ 3인 경우: $2 \times 3, 2^2 \times 3, 2^3 \times 3, 2^4 \times 3, 3 \times 5, 2 \times 3 \times 5$ 의 6개
 따라서 (i)~(iv)에 의해 유한소수가 되는 것의 개수는
 $4+2+4+6=16$ (개)

- 2-1 $\frac{x}{120}=\frac{x}{2^3 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야 한다.
 이때 x 가 22보다 크고 30보다 작으므로
 $x=24, 27$
 (i) $x=24$ 일 때, $\frac{24}{2^3 \times 3 \times 5}=\frac{1}{5}$
 (ii) $x=27$ 일 때, $\frac{27}{2^3 \times 3 \times 5}=\frac{9}{40}$
 따라서 (i), (ii)에 의해 $x=24, y=5$ 이므로
 $x+y=24+5=29$

- 2-2 $\frac{a}{180}=\frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
 이때 a 는 40보다 크고 70보다 작으므로
 $a=45, 54, 63$
 (i) $a=45$ 일 때, $\frac{45}{2^2 \times 3^2 \times 5}=\frac{1}{4}$
 (ii) $a=54$ 일 때, $\frac{54}{2^2 \times 3^2 \times 5}=\frac{3}{10}$
 (iii) $a=63$ 일 때, $\frac{63}{2^2 \times 3^2 \times 5}=\frac{7}{20}$
 따라서 (i)~(iii)에 의해 $a=54, b=10$ 이므로
 $a-b=54-10=44$

- 3-1 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \cdots \right)$
 $=\frac{1}{3} \times (0.1+0.01+0.001+\cdots)$
 $=\frac{1}{3} \times 0.111\cdots=\frac{1}{3} \times 0.\dot{1}=\frac{1}{3} \times \frac{1}{9}=\frac{1}{27}$
 $\therefore a=27$

- 3-2 $\frac{2}{10} + \left(\frac{7}{10^2} + \frac{7}{10^3} + \frac{7}{10^4} + \cdots \right)$
 $=0.2+0.07+0.007+0.0007+\cdots$
 $=0.2777\cdots=0.2\dot{7}=\frac{27-2}{90}=\frac{25}{90}=\frac{5}{18}$
 $\therefore a=18, b=5$
 $\therefore a+b=18+5=23$

4-1 $a > b$ 이므로 $0.\dot{a}\dot{b} > 0.\dot{b}\dot{a}$

즉, $0.\dot{a}\dot{b} - 0.\dot{b}\dot{a} = \frac{5}{11}$ 이므로

$$\frac{10a+b}{99} - \frac{10b+a}{99} = \frac{5}{11}$$

$$10a+b - (10b+a) = 45$$

$$9a-9b=45 \quad \therefore a-b=5$$

이때 a, b 는 한 자리의 자연수이므로 $a-b=5$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(6, 1), (7, 2), (8, 3), (9, 4)$ 이다.

4-2 $0.\dot{x}\dot{y} + 0.\dot{y}\dot{x} = 0.\dot{4}$ 이므로

$$\frac{10x+y}{99} + \frac{10y+x}{99} = \frac{4}{9}$$

$$10x+y+10y+x=44$$

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

이때 x, y 는 $x > y$ 인 자연수이고 $x+y=4$ 이므로 $x=3, y=1$

$$\therefore 0.\dot{3}\dot{1} - 0.\dot{1}\dot{3} = \frac{31}{99} - \frac{13}{99} = \frac{18}{99} = \frac{2}{11}$$

5-1 $0.2\dot{9} = \frac{29-2}{90} = \frac{27}{90} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$ 이므로

자연수 x 는 $3 \times 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는

$$3 \times 2 \times 5 \times 1^2 = 30$$

5-2 $2.1\dot{7} = \frac{217-21}{90} = \frac{196}{90} = \frac{98}{45} = \frac{2 \times 7^2}{3^2 \times 5}$ 이므로

자연수 a 는 $2 \times 3^2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 주어진 수 중 a 의 값이 될 수 있는 수는

$$2 \times 3^2 \times 5 \times 1^2 = 90 \text{ (㉔)}, 2 \times 3^2 \times 5 \times 2^2 = 360 \text{ (㉕)}$$

2 $\frac{18}{120} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}$ 에서 ①

분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다. ②

따라서 잘못 말한 사람은 $\frac{18}{120}$ 을 소수로 나타냈을 때 소수점 아래에서 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 소수, 즉 순환소수가 된다고 말한 민재이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 분수를 기약분수로 나타낸 후, 분모를 소인수분해하기	2점
②	유한소수인지 순환소수인지 판단하기	2점
③	잘못 말한 사람을 찾고, 그 이유 말하기	2점

3 $\frac{11}{15} \times N = \frac{11}{3 \times 5} \times N$ 이 유한소수가 되려면 N 은 3의 배수이어야 한다. ①

$\frac{21}{78} \times N = \frac{7}{26} \times N = \frac{7}{2 \times 13} \times N$ 이 유한소수가 되려면 N 은 13의 배수이어야 한다. ②

따라서 N 은 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 하므로 구하는 가장 작은 자연수는 39이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{11}{15} \times N$ 이 유한소수가 되도록 하는 N 의 조건 구하기	3점
②	$\frac{21}{78} \times N$ 이 유한소수가 되도록 하는 N 의 조건 구하기	3점
③	N 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	2점

4 $\frac{13}{10 \times x} = \frac{13}{2 \times 5 \times x}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다. ①

따라서 x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 3, 6, 7, 9이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{13}{10 \times x}$ 이 순환소수가 되도록 하는 조건 구하기	4점
②	x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수 모두 구하기	4점

5 순환소수 $0.1\dot{2}\dot{6}$ 을 x 라 하면

$$x = 0.1262626\cdots \quad \cdots \text{㉔}$$

㉔의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x = 126.262626\cdots \quad \cdots \text{㉕} \quad \text{..... ①}$$

㉔의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 1.262626\cdots \quad \cdots \text{㉖} \quad \text{..... ②}$$

㉕에서 ㉖을 뺀다

$$990x = 125 \quad \therefore x = \frac{125}{990} = \frac{25}{198} \quad \text{..... ③}$$

새물결 완성

28~29쪽

1 (1) $0.\dot{7}1428\dot{5}$ (2) $a=2, b=1$ 2 민재, 이유는 풀이 참조

3 39 4 3, 6, 7, 9 5 $\frac{25}{198}$

6 (1) 61 (2) 90 (3) $0.6\dot{7}$ 7 $5.0\dot{6}$ 8 99

9 63 10 5개

1 (2) $0.\dot{7}1428\dot{5}$ 의 순환마디를 이루는 숫자는 7, 1, 4, 2, 8, 5의 6개이다.

이때 $100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 2이다.

$$\therefore a=2$$

또 $200 = 6 \times 33 + 2$ 이므로 소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 1이다.

$$\therefore b=1$$

단계	채점 기준	배점
①	㉠의 양변에 1000을 곱하기	2점
②	㉠의 양변에 10을 곱하기	2점
③	주어진 순환소수를 기약분수로 나타내기	4점

- 6 (1) 민서는 분자를 제대로 보았으므로
 $0.\dot{6}\dot{1} = \frac{61}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 61이다.
 (2) 진영이는 분모를 제대로 보았으므로
 $3.1\dot{4} = \frac{314-31}{90} = \frac{283}{90}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 90이다.
 (3) 처음 기약분수는 $\frac{61}{90}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면
 $\frac{61}{90} = 0.6777\cdots = 0.6\dot{7}$

- 7 $0.\dot{3}x - 1.\dot{4} = 0.2\dot{4}$ 에서
 $\frac{3}{9}x - \frac{14-1}{9} = \frac{24-2}{90}, \frac{3}{9}x - \frac{13}{9} = \frac{22}{90}$ ①
 $30x - 130 = 22, 30x = 152$
 $\therefore x = \frac{152}{30} = \frac{76}{15}$ ②
 따라서 해를 순환소수로 나타내면
 $\frac{76}{15} = 5.0666\cdots = 5.0\dot{6}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 일차방정식에서 순환소수를 분수로 나타내기	3점
②	일차방정식의 해 구하기	2점
③	일차방정식의 해를 순환소수로 나타내기	3점

- 8 $0.2\dot{7}\dot{1} = \frac{271-2}{990} = \frac{269}{990} = \frac{269}{2 \times 3^2 \times 5 \times 11}$ 이므로 ①
 $\frac{269}{2 \times 3^2 \times 5 \times 11} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 $3^2 \times 11$, 즉 99의 배수이어야 한다. ②
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 99이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	$0.2\dot{7}\dot{1}$ 을 기약분수로 나타낸 후, 분모를 소인수 분해하기	3점
②	$0.2\dot{7}\dot{1} \times a$ 가 유한소수가 되도록 하는 a 의 조건 구하기	3점
③	a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수 구하기	2점

- 9 $\frac{2}{13} = 0.153846153846\cdots = 0.\dot{1}5384\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 5, 3, 8, 4, 6의 6개이다.
 이때 $13 = 6 \times 2 + 1$ 이므로 소수점 아래 13번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다. ①
 또 $27 = 6 \times 4 + 3$ 이므로 소수점 아래 27번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인 3이다. ②
 따라서 $f(13)=1, f(14)=5, f(15)=3, \cdots, f(27)=3$ 이므로

$$f(13)+f(14)+f(15)+\cdots+f(27) \\ = (1+5+3+8+4+6) \times 2 + (1+5+3) \\ = 54+9=63 \quad \cdots \cdots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	$f(13)$ 의 값 구하기	3점
②	$f(27)$ 의 값 구하기	3점
③	$f(13)+f(14)+f(15)+\cdots+f(27)$ 의 값 구하기	4점

- 10 $\frac{3}{n}$ 이 유한소수가 되려면 n 은 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 이 수와 3의 약수의 곱으로 이루어진 수이어야 한다. ①
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 10 이상 20 이하의 자연수는 $2 \times 5 = 10, 2^2 \times 3 = 12, 3 \times 5 = 15, 2^4 = 16, 2^2 \times 5 = 20$ 의 5개이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{3}{n}$ 이 유한소수가 되도록 하는 n 의 조건 구하기	5점
②	n 의 개수 구하기	5점

실전 테스트

30~32쪽

1 ③, ④	2 ③	3 ③	4 ①	5 ⑤
6 ②, ④	7 ④	8 ②	9 ①, ④	10 ②
11 ④	12 ④	13 ④	14 ⑤	15 ①
16 ①	17 ④	18 ③, ④	19 7	20 8개
21 51	22 28			

- 1 ② $\frac{5}{3} = 1.666\cdots$ 이므로 무한소수이다.
 ③ $\frac{3}{20} = 0.15$ 이므로 유한소수이다.
 ④ $3.2\dot{5}\dot{4} = 3.254254254\cdots$ 이므로 순환마디는 254이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.
- 2 ㄴ. $0.1303030\cdots = 0.1\dot{3}0$
 ㄷ. $1.451451451\cdots = 1.4\dot{5}\dot{1}$
- 3 $\frac{2}{21} = 0.095238095238\cdots = 0.\dot{0}9523\dot{8}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 0, 9, 5, 2, 3, 8의 6개이다.
 이때 $101 = 6 \times 16 + 5$ 이므로 소수점 아래 101번째 자리의 숫자는 순환마디의 다섯 번째 숫자인 3이다.
- 4 $\frac{6}{75} = \frac{2}{25} = \frac{2}{5^2} = \frac{2 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{8}{10^2}$
 $\therefore a=8$

- 5 ① $\frac{9}{30} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$ ② $\frac{11}{40} = \frac{11}{2^3 \times 5}$
 ③ $\frac{24}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{2}{5}$ ④ $\frac{28}{2 \times 5^2 \times 7} = \frac{2}{5^2}$
 ⑤ $\frac{36}{2 \times 3^3 \times 5^2} = \frac{2}{3 \times 5^2}$
 따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ⑤이다.
- 6 ① 정오각형의 한 변의 길이는 $\frac{34}{5} = \frac{2 \times 17}{5}$ (cm)
 ② 정육각형의 한 변의 길이는 $\frac{34}{6} = \frac{17}{3}$ (cm)
 ③ 정팔각형의 한 변의 길이는 $\frac{34}{8} = \frac{17}{4} = \frac{17}{2^2}$ (cm)
 ④ 정십이각형의 한 변의 길이는 $\frac{34}{12} = \frac{17}{6} = \frac{17}{2 \times 3}$ (cm)
 ⑤ 정이십사각형의 한 변의 길이는 $\frac{34}{20} = \frac{17}{10} = \frac{17}{2 \times 5}$ (cm)
 따라서 한 변의 길이를 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ②, ④이다.
- 7 $\frac{13}{280} \times x = \frac{13}{2^3 \times 5 \times 7} \times x$ 가 유한소수가 되려면 x 는 7의 배수이어야 한다.
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.
- 8 $\frac{n}{24} = \frac{n}{2^3 \times 3}$, $\frac{n}{35} = \frac{n}{5 \times 7}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 n 은 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리의 자연수는 84이다.
- 9 $\frac{42}{2^2 \times 5 \times x} = \frac{21}{2 \times 5 \times x}$ 이 유한소수가 되려면 x 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 21의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.
 ① $6 = 2 \times 3$ ② $9 = 3^2$ ③ 11
 ④ $14 = 2 \times 7$ ⑤ $18 = 2 \times 3^2$
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ①, ④이다.
- 10 $\frac{x}{140} = \frac{x}{2^2 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 7의 배수이어야 한다.
 또 $\frac{x}{140}$ 를 기약분수로 나타내면 $\frac{11}{y}$ 이므로 x 는 11의 배수이어야 한다.
 따라서 x 는 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이면서 60보다 크고 80보다 작으므로 $x = 77$
 이때 $\frac{77}{140} = \frac{11}{20}$ 이므로 $y = 20$
 $\therefore x + y = 77 + 20 = 97$
- 11 $\frac{x}{14} = \frac{x}{2 \times 7}$ 가 순환소수가 되려면 x 는 7의 배수가 아니어야 한다.
 이때 50 이하의 자연수 중 7의 배수는 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49의 7개이므로 구하는 자연수 x 의 개수는
 $50 - 7 = 43$ (개)

- 12 ① $x = 0.\dot{1}4 \Leftrightarrow 100x - x$
 ② $x = 2.5\dot{7} \Leftrightarrow 100x - 10x$
 ③ $x = 3.\dot{1}4\dot{8} \Leftrightarrow 1000x - x$
 ⑤ $x = 4.3\dot{2}\dot{8} \Leftrightarrow 1000x - 10x$
 따라서 바르게 연결된 것은 ④이다.
- 13 $1.2444\cdots = 1.2\dot{4} = \frac{124 - 12}{90} = \frac{112}{90} = \frac{56}{45}$
 $\therefore a = 56$
 $0.7\dot{3} = \frac{73 - 7}{90} = \frac{66}{90} = \frac{11}{15}$
 $\therefore b = 15$
 $\therefore a + b = 56 + 15 = 71$
- 14 $0.0\dot{6}A - 0.06A = 0.8$ 이므로
 $\frac{6}{90}A - \frac{6}{100}A = \frac{8}{10}$
 $\frac{1}{15}A - \frac{3}{50}A = \frac{4}{5}$
 $10A - 9A = 120 \quad \therefore A = 120$
- 15 $1.7\dot{1} \times \frac{b}{a} = 1.5$ 에서 $\frac{171 - 17}{90} \times \frac{b}{a} = \frac{15 - 1}{9}$
 $\frac{154}{90} \times \frac{b}{a} = \frac{14}{9}$
 $\therefore \frac{b}{a} = \frac{14}{9} \times \frac{90}{154} = \frac{10}{11}$
 따라서 $a = 11$, $b = 10$ 이므로
 $a - b = 11 - 10 = 1$
- 16 ① 0.21666...
 ② 0.2161616...
 ③ 0.216216216...
 ④ 0.216
 ⑤ 0.21632163...
 따라서 가장 큰 것은 ①이다.
- 17 ① 순환마디는 45이다.
 ② 순환소수이므로 유리수이다.
 ③ $x = 8.2454545\cdots = 8.2 + 0.0454545\cdots$
 ④ $x = 8.2\dot{4}5 = \frac{8245 - 82}{990} = \frac{8163}{990} = \frac{907}{110}$
 ⑤ $1000x = 8245.454545\cdots$
 $10x = 82.454545\cdots$
 $\therefore 1000x - 10x = 8163$
 즉, $1000x - 10x$ 를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 18 ③ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
 ④ $\frac{1}{11} = 0.\dot{0}9$ 는 정수가 아닌 유리수이지만 유한소수로 나타낼 수 없다.
 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

19 $\frac{5}{6}=0.8333\cdots$ 이므로 순환마디는 3이다.
 $\therefore a=3$ ①

$\frac{4}{9}=0.444\cdots$ 이므로 순환마디는 4이다.
 $\therefore b=4$ ②
 $\therefore a+b=3+4=7$ ③

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

20 11개의 점에 대응하는 유리수는 차례로
 $\frac{1}{12}, \frac{2}{12}, \frac{3}{12}, \dots, \frac{11}{12}$ 의 11개이다. ①

이 중 순환소수로만 나타낼 수 있는 유리수를 $\frac{x}{12}$ 라 하면
 $\frac{x}{12}=\frac{x}{2^2 \times 3}$ 에서 x 는 3의 배수가 아니어야 한다. ②

이때 x 가 3의 배수인 경우는 $\frac{3}{12}, \frac{6}{12}, \frac{9}{12}$ 의 3개이므로
 구하는 유리수의 개수는
 $11-3=8(\text{개})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	11개의 점에 대응하는 유리수 구하기	3점
②	순환소수가 되도록 하는 조건 구하기	3점
③	순환소수로만 나타낼 수 있는 유리수의 개수 구하기	2점

21 (가)에서 $\frac{n}{120}=\frac{n}{2^3 \times 3 \times 5}$ 이 유한소수가 되려면 n 은 3의 배수이어야 한다. ①

이때 (가), (나)에서 n 은 3과 17의 공배수, 즉 51의 배수이고
 (다)에서 n 은 두 자리의 자연수이므로
 조건을 모두 만족시키는 자연수 n 의 값은 51이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{n}{120}$ 이 유한소수가 되도록 하는 n 의 조건 구하기	3점
②	n 의 값 구하기	3점

22 $\frac{11}{30}=0.3666\cdots=0.3\dot{6}$ 이므로
 $a=3, b=6$ ①

이때 $0.6\dot{3}=\frac{63-6}{90}=\frac{57}{90}=\frac{19}{30}$ 이므로
 $c=19$ ②

$\therefore a+b+c=3+6+19$
 $=28$ ③

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

2 ★ 단항식의 계산

필수 기출

34~39쪽

1 a^8b^3	2 ③	3 15	4 ③	5 21
6 ①	7 -4	8 ②	9 ④	10 77
11 ③	12 ②	13 ④	14 ⑤	15 ③
16 ⑤	17 ③	18 32배	19 ④	20 12
21 ④	22 ③	23 ③	24 ④	25 ⑤
26 (1) 4×10^{14}	(2) 15자리	27 ③	28 12	
29 $\neg, \sqsubset$	30 15	31 ④	32 13	
33 $-2x^3y^2$	34 $-4x^4y^3$	35 ⑤		
36 $60a^3b^4$	37 5배	38 ①	39 6x	40 $\frac{8}{3}b$

1 $a^3 \times b^2 \times a^5 \times b = a^{3+5}b^{2+1} = a^8b^3$

2 $2^5 \times 16 = 2^5 \times 2^4 = 2^{5+4} = 2^9 \quad \therefore x=9$

3 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$
 $= 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$
 $= 2^{1+2+1+3+1} \times 3^{1+1+2} \times 5^{1+1} \times 7$
 $= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$
 따라서 $a=8, b=4, c=2, d=1$ 이므로
 $a+b+c+d=8+4+2+1=15$

4 ① $(a^4)^5 = a^{4 \times 5} = a^{20}$
 ② $x \times (x^2)^6 = x \times x^{2 \times 6} = x \times x^{12} = x^{13}$
 ③ $(a^3)^3 \times a = a^9 \times a = a^{10}$
 ④ $(x^2)^7 \times (y^5)^2 = x^{2 \times 7} \times y^{5 \times 2} = x^{14}y^{10}$
 ⑤ $(a^6)^2 \times (b^4)^3 \times a \times (b^2)^4 = a^{6 \times 2} \times b^{4 \times 3} \times a \times b^{2 \times 4}$
 $= a^{12} \times a \times b^{12} \times b^8$
 $= a^{13}b^{20}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

5 $25^6 = (5^2)^6 = 5^{12} \quad \therefore x=12$
 $27^{y-4} = (3^3)^{y-4} = 3^{3(y-4)} = 3^{3y-12} = 3^{15}$ 에서
 $3y-12=15, 3y=27 \quad \therefore y=9$
 $\therefore x+y=12+9=21$

6 $(x^5)^2 \div x^2 \div (x^4)^3 = x^{10} \div x^2 \div x^{12} = x^{10-2} \div x^{12}$
 $= x^8 \div x^{12} = \frac{1}{x^{12-8}} = \frac{1}{x^4}$

7 $a^9 \times a^x \div a^5 = a^{9+x-5} = a^{11}$ 에서
 $9+x-5=11 \quad \therefore x=7$
 $49^4 \div 7^y = (7^2)^4 \div 7^y = 7^8 \div 7^y = \frac{1}{7^{y-8}} = \frac{1}{7^3}$ 에서
 $y-8=3 \quad \therefore y=11$
 $\therefore x-y=7-11=-4$

8 $\frac{5^{3+x}}{5^{2x-6}} = 125 = 5^3$ 에서 $3+x > 2x-6$ 이므로
 $\frac{5^{3+x}}{5^{2x-6}} = 5^{(3+x)-(2x-6)} = 5^{-x+9} = 5^3$
 따라서 $-x+9=3$ 이므로 $x=6$

9 $(2x^ay)^b = 32x^{20}y^c$ 에서
 $2^bx^{ab}y^b = 2^5x^{20}y^c$
 즉, $b=5, ab=20, b=c$ 이므로
 $a=4, b=5, c=5$
 $\therefore a+b+c=4+5+5=14$

10 $\left(\frac{y^2}{3x}\right)^a = \frac{y^{2a}}{3^ax^a} = \frac{y^b}{cx^4}$ 에서
 $2a=b, 3^a=c, a=4$ 이므로
 $a=4, b=8, c=81$
 $\therefore a-b+c=4-8+81=77$

11 $2^{104} \times (0.5)^{100} = 2^{4+100} \times (0.5)^{100} = 2^4 \times 2^{100} \times (0.5)^{100}$
 $= 2^4 \times (2 \times 0.5)^{100} = 16 \times 1^{100} = 16$

12 $(x^ay^bz^c)^d = x^{ad}y^{bd}z^{cd} = x^{24}y^{16}z^{32}$ 에서
 $ad=24, bd=16, cd=32 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 을 만족시키는 d 의 값 중 가장 큰 자연수는 24, 16, 32의
 최대공약수이므로 $d=8$
 $d=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a=3, b=2, c=4$
 $\therefore a+b+c+d=3+2+4+8=17$

13 ① $(a^7)^3 = a^{21}$
 ② $x \times x^4 \times x^5 = x^{10}$
 ③ $b^8 \div b^4 = b^4$
 ⑤ $(5a^3b)^2 = 5^2a^6b^2 = 25a^6b^2$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

14 ① $(a^3)^2 = a^6$
 ② $(a^2)^4 \div a^2 = a^8 \div a^2 = a^6$
 ③ $a^2 \times a \times a^3 = a^6$
 ④ $a^{11} \div a \div a^4 = a^{10} \div a^4 = a^6$
 ⑤ $a^3 \times a^4 \div a^2 = a^7 \div a^2 = a^5$
 따라서 식을 간단히 한 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

15 ① $x^3 \times x^\square = x^{3+\square} = x^8$ 에서
 $3+\square=8 \quad \therefore \square=5$
 ② $(x^\square)^4 = x^{\square \times 4} = x^{16}$ 에서
 $\square \times 4 = 16 \quad \therefore \square=4$
 ③ $x^2 \div x^9 = \frac{1}{x^7} = \frac{1}{x^\square} \quad \therefore \square=7$
 ④ $(x^3y^\square)^5 = x^{15}y^{\square \times 5} = x^{15}y^{30}$ 에서
 $\square \times 5 = 30 \quad \therefore \square=6$
 ⑤ $\left(\frac{4y^3}{x^\square}\right)^2 = \frac{16y^6}{x^{\square \times 2}} = \frac{16y^6}{x^{10}}$ 에서
 $\square \times 2 = 10 \quad \therefore \square=5$
 따라서 $\square$ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ③이다.

16 $1\text{KiB}=2^{10}\text{B}$, $1\text{MiB}=2^{10}\text{KiB}$, $1\text{GiB}=2^{10}\text{MiB}$ 이므로
 $4\text{GiB}=4\times 2^{10}\text{MiB}$
 $=4\times 2^{10}\times 2^{10}\text{KiB}$
 $=4\times 2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\text{B}$
 $=2^2\times 2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\text{B}$
 $=2^{32}\text{B}$

17 (지구의 빛이 수성에 도달하는 데 걸리는 시간)
 $=\frac{9\times 10^7}{3\times 10^5}=3\times 10^2=300(\text{초})$

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

18 16번 접은 신문지 한 장의 두께는 처음 두께의 2^{16} 배이고
 11번 접은 신문지 한 장의 두께는 처음 두께의 2^{11} 배이다.
 따라서 16번 접은 신문지 한 장의 두께는 11번 접은 신문지
 한 장의 두께의
 $2^{16}\div 2^{11}=2^5=32(\text{배})$

19 $3^2+3^2+3^2=3\times 3^2=3^3=3^a$ 이므로 $a=3$
 $3^3\times 3^3\times 3^3\times 3^3=(3^3)^4=3^{12}=3^b$ 이므로 $b=12$
 $\therefore b-a=12-3=9$

20 $4^5+4^5+4^5+4^5=4\times 4^5$
 $=4^6=(2^2)^6=2^{12}$
 $\therefore x=12$

21 $\frac{2^3+2^3}{3^6+3^6+3^6}\times\frac{9^3+9^3+9^3}{8^2+8^2+8^2+8^2}$
 $=\frac{2\times 2^3}{3\times 3^6}\times\frac{3\times 9^3}{4\times 8^2}=\frac{2^4}{3^7}\times\frac{3\times (3^2)^3}{2^2\times (2^3)^2}$
 $=\frac{2^4}{3^7}\times\frac{3\times 3^6}{2^2\times 2^6}=\frac{2^4}{3^7}\times\frac{3^7}{2^8}=\frac{1}{2^4}=\frac{1}{16}$

22 $27^4=(3^3)^4=3^{12}=(3^6)^2=A^2$

23 $64^3=(2^6)^3=2^{18}=2^2\times (2^4)^4=4A^4$

24 $40^6=(2^3\times 5)^6=2^{18}\times 5^6$
 $=(2^2)^9\times (5^3)^2=A^9B^2$

25 $a=2^{x+1}=2^x\times 2$ 이므로 $2^x=\frac{a}{2}$
 $\therefore 32^x=(2^5)^x=(2^x)^5=\left(\frac{a}{2}\right)^5=\frac{a^5}{32}$

26 (1) $2^{16}\times 5^{14}=2^2\times 2^{14}\times 5^{14}$
 $=2^2\times (2\times 5)^{14}=4\times 10^{14}$
 (2) $4\times 10^{14}=400\cdots 00$ 이므로 $2^{16}\times 5^{14}$ 은 15자리의 자연수이
 다. 147개

27 $2^{11}\times 3^2\times 5^8=2^3\times 2^8\times 3^2\times 5^8=2^3\times 3^2\times (2\times 5)^8$
 $=72\times 10^8=7200\cdots 00$
 87개
 따라서 $2^{11}\times 3^2\times 5^8$ 은 10자리의 자연수이다.

28 $(4^2\times 4^2)(5^{12}+5^{12}+5^{12}+5^{12})$
 $=4^4\times (4\times 5^{12})=4^5\times 5^{12}$
 $=(2^2)^5\times 5^{12}=2^{10}\times 5^{12}$
 $=2^{10}\times 5^{10}\times 5^2=5^2\times (2\times 5)^{10}$
 $=25\times 10^{10}=2500\cdots 00$
 107개
 따라서 $(4^2\times 4^2)(5^{12}+5^{12}+5^{12}+5^{12})$ 은 12자리의 자연수이
 므로 $n=12$

29 ㄴ. $(-x^2y)^3\times 5xy^2=(-x^6y^3)\times 5xy^2$
 $=-5x^7y^5$
 ㄷ. $(-4x^4y^5)\div (-2xy^2)^2=(-4x^4y^5)\div 4x^2y^4$
 $=\frac{-4x^4y^5}{4x^2y^4}=-x^2y$
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

30 $(3x^4y)^3\div (-xy^2)^2\div 3x^3$
 $=27x^{12}y^3\div x^2y^4\div 3x^3$
 $=27x^{12}y^3\times\frac{1}{x^2y^4}\times\frac{1}{3x^3}$
 $=\frac{9x^7}{y}=\frac{ax^b}{y^c}$
 따라서 $a=9$, $b=7$, $c=1$ 이므로
 $a+b-c=9+7-1=15$

31 $(4x^2y^2)^3\div\frac{8}{5}y^5\times(-x^3y)^2$
 $=64x^6y^6\div\frac{8}{5}y^5\times x^6y^2$
 $=64x^6y^6\times\frac{5}{8y^5}\times x^6y^2$
 $=40x^{12}y^3$

32 $(-6x^ay^3)^2\times bx^2y\div\frac{3}{2}y^4$
 $=36x^{2a}y^6\times bx^2y\times\frac{2}{3y^4}$
 $=24bx^{2a+2}y^3$
 $=96x^{14}y^c$
 즉, $24b=96$, $2a+2=14$, $3=c$ 이므로
 $a=6$, $b=4$, $c=3$
 $\therefore a+b+c=6+4+3=13$

33 $x^3y^2\times\Box\div(-2x^4y^3)=x^2y$ 에서
 $\Box=x^2y\div x^3y^2\times(-2x^4y^3)$
 $=x^2y\times\frac{1}{x^3y^2}\times(-2x^4y^3)$
 $=-2x^3y^2$

34 $\frac{1}{3}xy^2\div A\times(-3x^3y)^2=-\frac{3}{4}x^3y$ 에서
 $A=\frac{1}{3}xy^2\times(-3x^3y)^2\div\left(-\frac{3}{4}x^3y\right)$
 $=\frac{1}{3}xy^2\times 9x^6y^2\times\left(-\frac{4}{3x^3y}\right)$
 $=-4x^4y^3$

35 (꽃밭의 넓이) = $4ab^2 \times 7a^2 = 28a^3b^2$

36 (직육면체의 부피) = $2a^2 \times 6b \times 5ab^3 = 60a^3b^4$

37 (원기둥 A의 부피) = $\pi \times (x^2y)^2 \times 9xy^3$
 $= \pi \times x^4y^2 \times 9xy^3$
 $= 9\pi x^5y^5$

(원기둥 B의 부피) = $\pi \times (3xy^2)^2 \times 5x^3y$
 $= \pi \times 9x^2y^4 \times 5x^3y$
 $= 45\pi x^5y^5$

따라서 원기둥 B의 부피는 원기둥 A의 부피의

$45\pi x^5y^5 \div 9\pi x^5y^5 = \frac{45\pi x^5y^5}{9\pi x^5y^5} = 5(\text{배})$

38 (삼각기둥의 부피) = $\frac{1}{2} \times 4b^2 \times 3a^2b \times (\text{높이}) = (6a^3b^2)^2$
 이므로 $6a^2b^3 \times (\text{높이}) = 36a^6b^4$
 $\therefore (\text{높이}) = 36a^6b^4 \div 6a^2b^3 = \frac{36a^6b^4}{6a^2b^3} = 6a^4b$

39 (직사각형의 넓이) = $6xy \times 4xy^2 = 24x^2y^3$ 이므로
 (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8xy^3 \times (\text{높이}) = 24x^2y^3$
 $4xy^3 \times (\text{높이}) = 24x^2y^3$
 $\therefore (\text{높이}) = 24x^2y^3 \div 4xy^3 = \frac{24x^2y^3}{4xy^3} = 6x$

40 원기둥 모양의 그릇의 부피와 원뿔 모양의 그릇의 부피가 서로 같으므로
 $\pi \times (2a)^2 \times 2b = \frac{1}{3} \times \pi \times (3a)^2 \times (\text{원뿔 모양의 그릇의 높이})$
 $8\pi a^2b = 3\pi a^2 \times (\text{원뿔 모양의 그릇의 높이})$
 $\therefore (\text{원뿔 모양의 그릇의 높이}) = 8\pi a^2b \div 3\pi a^2$
 $= \frac{8\pi a^2b}{3\pi a^2} = \frac{8}{3}b$

Best **쌍둥이**

40~41쪽

1 ③	2 $x=3, y=1$	3 ③	4 □, ▢
5 10	6 ①	7 ①	8 ⑤
10 ⑤	11 ④	12 24배	13 $\frac{8}{3}a^3b^3$

1 $10 \times 12 \times 14 \times 16 \times 18 \times 20$
 $= (2 \times 5) \times (2^2 \times 3) \times (2 \times 7) \times 2^4 \times (2 \times 3^2) \times (2^2 \times 5)$
 $= 2^{1+2+1+4+1+2} \times 3^{1+2} \times 5^{1+1} \times 7$
 $= 2^{11} \times 3^3 \times 5^2 \times 7$
 따라서 $a=11, b=3, c=2, d=1$ 이므로
 $a+b+c+d=11+3+2+1=17$

2 $(b^2)^x \div b^7 = b^{2x} \div b^7 = \frac{1}{b^{7-2x}} = \frac{1}{b}$ 에서
 $7-2x=1, -2x=-6 \therefore x=3$
 $2^4 \times 32 \div 8^y = 2^4 \times 2^5 \div (2^3)^y = 2^4 \times 2^5 \div 2^{3y}$
 $= 2^{9-3y} = 2^6$
 에서 $9-3y=6, -3y=-3 \therefore y=1$

3 $\left(-\frac{x^4y^a}{2z^b}\right)^3 = -\frac{x^{12}y^{3a}}{8z^{3b}} = -\frac{x^cy^{12}}{8z^6}$ 에서
 $12=c, 3a=12, 3b=6$ 이므로
 $a=4, b=2, c=12$
 $\therefore a+b+c=4+2+12=18$

4 □. $(-a^4)^3 = -a^{12}$
 ▢. $a^3 \div a^3 = 1$
 ▣. $a \times a \times a = a^3$
 ▤. $(-3a^2)^3 = (-3)^3 a^6 = -27a^6$
 따라서 옳은 것은 ▣, ▤이다.

5 $5^2 \times 5^2 \times 5^2 = 5^6 = 5^a$ 이므로 $a=6$
 $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5 \times 5^2 = 5^3 = 5^b$ 이므로 $b=3$
 $\{(5^2)^2\}^2 = (5^4)^2 = 5^8 = 5^c$ 이므로 $c=8$
 $\therefore ab-c = 6 \times 3 - 8 = 10$

6 $\left(\frac{1}{16}\right)^3 = \left(\frac{1}{2^4}\right)^3 = \frac{1}{2^{12}} = \frac{1}{(2^2)^6} = \frac{1}{A^6}$

7 $2^{10} \times 5^7 \times 11 = 2^3 \times 2^7 \times 5^7 \times 11$
 $= 2^3 \times 11 \times (2 \times 5)^7$
 $= 88 \times 10^7 = 8800 \cdots 00$
 즉, $2^{10} \times 5^7 \times 11$ 은 9자리의 자연수이므로 $n=9$
 또 각 자리의 숫자의 합은
 $8+8+0+0+\cdots+0=16$ 이므로
 $k=16$
 $\therefore n+k=9+16=25$

8 ② $2x^2y \div (-6y) = \frac{2x^2y}{-6y} = -\frac{1}{3}x^2$
 ③ $(-4a^3b^2)^2 \times 3ab = 16a^6b^4 \times 3ab = 48a^7b^5$
 ④ $(2xy)^3 \div \left(-\frac{4}{5}xy^2\right) = 8x^3y^3 \times \left(-\frac{5}{4xy^2}\right)$
 $= -10x^2y^4$
 ⑤ $(-ab^3) \times (3a^3b)^2 \times (-a^2b^4)^3$
 $= (-ab^3) \times 9a^6b^2 \times (-a^6b^{12}) = 9a^{13}b^{17}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

9 $\frac{1}{6}ab^2 \times (-3a^2b)^3 \div \left(\frac{3}{2}a^3b^2\right)^2$
 $= \frac{1}{6}ab^2 \times (-27a^6b^3) \div \frac{9}{4}a^6b^4$
 $= \frac{1}{6}ab^2 \times (-27a^6b^3) \times \frac{4}{9a^6b^4}$
 $= -2ab$

10 $(-2x^3y)^a \div 4x^by \times 2x^5y^2$
 $= (-2)^a x^{3a} y^a \times \frac{1}{4x^by} \times 2x^5y^2$
 $= \frac{(-2)^a}{2} x^{3a+5-b} y^{a+1} = cx^2y^3$
 즉, $\frac{(-2)^a}{2} = c, 3a+5-b=2, a+1=3$ 이므로
 $a=2, b=9, c=2$
 $\therefore ac+b=2 \times 2+9=13$

11 $A \times \frac{9}{5}xy^4 \div (3x^2y)^3 = 2xy^2$ 에서
 $A = 2xy^2 \div \frac{9}{5}xy^4 \times (3x^2y)^3$
 $= 2xy^2 \times \frac{5}{9xy^4} \times 27x^6y^3 = 30x^6y^3$

12 (직육면체의 부피) $= (6x^3y)^2 \times 3\pi y$
 $= 36x^6y^2 \times 3\pi y = 108\pi x^6y^3$
 (구의 부피) $= \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{3}{2}x^2y\right)^3$
 $= \frac{4}{3} \times \pi \times \frac{27}{8}x^6y^3 = \frac{9}{2}\pi x^6y^3$
 따라서 직육면체의 부피는 구의 부피의
 $108\pi x^6y^3 \div \frac{9}{2}\pi x^6y^3 = 108\pi x^6y^3 \times \frac{2}{9\pi x^6y^3} = 24$ (배)

13 (물의 부피) $= \pi \times (3ab)^2 \times (\frac{1}{2}b) = 24\pi a^5b^5$ 이므로
 $9\pi a^2b^2 \times (\frac{1}{2}b) = 24\pi a^5b^5$
 $\therefore (\frac{1}{2}b) = 24\pi a^5b^5 \div 9\pi a^2b^2 = \frac{24\pi a^5b^5}{9\pi a^2b^2} = \frac{8}{3}a^3b^3$

100점 완성

42~43쪽

1-1 10	1-2 11	2-1 ④	2-2 $3^{25}, 2^{40}, 7^{15}$
3-1 4	3-2 6	4-1 $\frac{2}{9}a^2b$	4-2 ③
5-1 11, 12	5-2 30	6-1 $\frac{2a}{3b^3}$	6-2 $\frac{4b}{3a}$

1-1 $2^a \times b$ 에서 b 는 홀수이므로 2를 소인수로 갖지 않는다.
 이때 주어진 식의 좌변에서 홀수들의 곱인
 $1 \times 3 \times 5 \times \dots \times 13$ 은 2를 소인수로 갖지 않으므로 a 는 짝수들의 곱인 $2 \times 4 \times 6 \times \dots \times 12$ 를 소인수분해했을 때 2의 거듭제곱의 지수와 같다.
 따라서 2, 4, 6, ..., 12를 각각 소인수분해하면
 $2=2, 4=2^2, 6=2 \times 3, 8=2^3, 10=2 \times 5, 12=2^2 \times 3$
 이므로
 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 13 = 2^{1+2+1+3+1+2} \times b = 2^{10} \times b$
 $\therefore a=10$

1-2 $2^x \times y$ 에서 2^x 과 y 가 서로소이므로 y 는 2를 소인수로 갖지 않는다.

이때 주어진 식의 좌변에서 홀수들의 곱인

$11 \times 13 \times 15 \times 17 \times 19$ 는 2를 소인수로 갖지 않으므로 x 는 짝수들의 곱인 $10 \times 12 \times 14 \times \dots \times 20$ 을 소인수분해했을 때 2의 거듭제곱의 지수와 같다.

따라서 10, 12, 14, ..., 20을 각각 소인수분해하면

$$10=2 \times 5, 12=2^2 \times 3, 14=2 \times 7, 16=2^4, 18=2 \times 3^2,$$

$$20=2^2 \times 5 \text{이므로}$$

$$10 \times 11 \times 12 \times \dots \times 20 = 2^{1+2+1+4+1+2} \times y = 2^{11} \times y$$

$$\therefore x=11$$

2-1 $A=3^{40}=(3^4)^{10}=81^{10}$
 $B=5^{30}=(5^3)^{10}=125^{10}$

$$C=6^{20}=(6^2)^{10}=36^{10}$$

따라서 $36^{10} < 81^{10} < 125^{10}$ 이므로

$$C < A < B$$

참고 각 거듭제곱의 지수를 같게 할 때는 지수들의 최대공약수를 이용한다.

⇒ $3^{40}, 5^{30}, 6^{20}$ 에서 40, 30, 20의 최대공약수는 10이므로

$$(3^4)^{10}, (5^3)^{10}, (6^2)^{10} \text{과 같이 나타낸다.}$$

2-2 $2^{40}=(2^8)^5=256^5$

$$3^{25}=(3^5)^5=243^5$$

$$7^{15}=(7^3)^5=343^5$$

따라서 $243^5 < 256^5 < 343^5$ 이므로

$$3^{25} < 2^{40} < 7^{15}$$

3-1 $3^{x+2} + 3^{x+1} + 3^x = 3^2 \times 3^x + 3 \times 3^x + 3^x$
 $= (3^2 + 3 + 1) \times 3^x$
 $= 13 \times 3^x$

따라서 $13 \times 3^x = 1053$ 이므로

$$3^x = 81, 3^x = 3^4 \quad \therefore x=4$$

3-2 $5 \times 2^n + 2^{n+1} + 2^{n+3} = 5 \times 2^n + 2 \times 2^n + 2^3 \times 2^n$
 $= (5 + 2 + 2^3) \times 2^n$
 $= 15 \times 2^n$

따라서 $15 \times 2^n = 960$ 이므로

$$2^n = 64, 2^n = 2^6 \quad \therefore n=6$$

4-1 $a = 3^{x+1} = 3^x \times 3$ 이므로 $3^x = \frac{a}{3}$

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

$$\therefore 18^x = (2 \times 3^2)^x = 2^x \times 3^{2x} = 2^x \times (3^2)^x$$

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

4-2 $a = 7^{x+1} = 7^x \times 7$ 이므로 $7^x = \frac{a}{7}$

$$b = 3^{x-2} = 3^x \div 3^2 = \frac{3^x}{3^2} \text{이므로 } 3^x = 9b$$

$$\therefore 63^x = (3^2 \times 7)^x = 3^{2x} \times 7^x = (3^x)^2 \times 7^x$$

$$= (9b)^2 \times \frac{a}{7} = \frac{81}{7}ab^2$$

$$\begin{aligned}
 5-1 \quad 2^{10} \times 3 \times 5^x &= 2^{10} \times 3 \times 5^{10} \times 5^{x-10} \\
 &= 3 \times 5^{x-10} \times (2 \times 5)^{10} \\
 &= 3 \times 5^{x-10} \times 10^{10}
 \end{aligned}$$

이 수가 12자리의 자연수이므로 $3 \times 5^{x-10}$ 은 2자리의 자연수이다.

이때 $3 \times 5^{x-10}$ 이 될 수 있는 수는
 $3 \times 5 (=15)$, $3 \times 5^2 (=75)$ 이므로
 $x-10=1$ 또는 $x-10=2$
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 자연수는 11, 12이다.

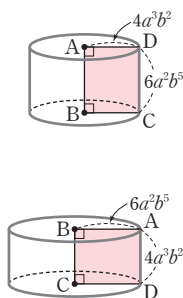
$$\begin{aligned}
 5-2 \quad 2^a \times 5^8 \times 7 &= 2^{a-8} \times 2^8 \times 5^8 \times 7 \\
 &= 2^{a-8} \times 7 \times (2 \times 5)^8 \\
 &= 2^{a-8} \times 7 \times 10^8
 \end{aligned}$$

이 수가 10자리의 자연수가 되려면 $2^{a-8} \times 7$ 은 2자리의 자연수이어야 한다.

이때 $2^{a-8} \times 7$ 이 될 수 있는 수는
 $2 \times 7 (=14)$, $2^2 \times 7 (=28)$, $2^3 \times 7 (=56)$ 이므로
 $a-8=1$ 또는 $a-8=2$ 또는 $a-8=3$
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 자연수는 9, 10, 11이므로 그 합은
 $9+10+11=30$

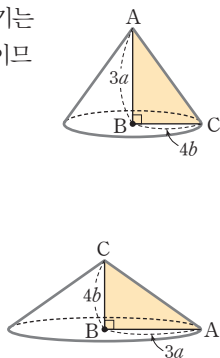
6-1 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \pi \times (4a^2b^2)^2 \times 6a^2b^5 \\
 &= \pi \times 16a^4b^4 \times 6a^2b^5 = 96\pi a^6b^9 \\
 \overline{BC} \text{를 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로} \\
 V_2 &= \pi \times (6a^2b^5)^2 \times 4a^3b^2 \\
 &= \pi \times 36a^4b^{10} \times 4a^3b^2 = 144\pi a^7b^{12} \\
 \therefore \frac{V_1}{V_2} &= \frac{96\pi a^6b^9}{144\pi a^7b^{12}} = \frac{2a}{3b^3}
 \end{aligned}$$



6-2 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \frac{1}{3} \times \pi \times (4b)^2 \times 3a \\
 &= \frac{1}{3} \times \pi \times 16b^2 \times 3a = 16\pi ab^2 \\
 \overline{BC} \text{를 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로} \\
 V_2 &= \frac{1}{3} \times \pi \times (3a)^2 \times 4b \\
 &= \frac{1}{3} \times \pi \times 9a^2 \times 4b = 12\pi a^2b \\
 \therefore \frac{V_1}{V_2} &= \frac{16\pi ab^2}{12\pi a^2b} = \frac{4b}{3a}
 \end{aligned}$$



새싹형 완성

44~45쪽

- 1 15 2 (1) 16 (2) 64 3 7
 4 (1) 4A (2) $\frac{1}{4}A$ (3) $\frac{15}{4}A$
 5 (1) (㉠), 11^9 (2) (㉡), $32a^2$ 6 $-\frac{4}{9}x^8y^4$
 7 $4x^3y^2$ 8 (1) $12\pi a^8b^4$ (2) $2a^4b$ (3) $9b^2$ 9 $\frac{3^7}{2^4}\text{cm}$
 10 39

$$\begin{aligned}
 1 \quad (y^a)^4 \times (x^3)^b \times y^5 &= y^{4a} \times x^{3b} \times y^5 \\
 &= x^{3b} y^{4a+5} \\
 &= x^{18} y^{21}
 \end{aligned}$$

즉, $3b=18$, $4a+5=21$ 이므로

$$a=4, b=6$$

..... ①

$$\begin{aligned}
 (3x^c y^d)^d &= 3^d x^{cd} y^{d^2} \text{이고 } 27x^6 y^d = 3^3 x^6 y^d \text{이므로} \\
 3^d x^{cd} y^{d^2} &= 3^3 x^6 y^d
 \end{aligned}$$

즉, $d=3$, $cd=6$ 이므로

$$c=2, d=3$$

..... ②

$$\therefore a+b+c+d=4+6+2+3=15$$

..... ③

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

$$\begin{aligned}
 2 \quad (1) \frac{36^6}{108^4} &= \frac{(2^2 \times 3^2)^6}{(2^2 \times 3^3)^4} = \frac{2^{12} \times 3^{12}}{2^8 \times 3^{12}} \\
 &= 2^4 = 16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) 4^{35} \times (0.25)^{32} &= 4^3 \times 4^{32} \times (0.25)^{32} \\
 &= 4^3 \times (4 \times 0.25)^{32} \\
 &= 64 \times 1^{32} = 64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \quad \frac{4^6+4^6+4^6+4^6}{5^4+5^4} \times \frac{5^2 \times 5^2 \times 5^2}{2^3+2^3} \\
 &= \frac{4 \times 4^6}{2 \times 5^4} \times \frac{5^{2+2+2}}{2 \times 2^3} = \frac{4^7}{2 \times 5^4} \times \frac{5^6}{2^4} \\
 &= \frac{(2^2)^7}{2 \times 5^4} \times \frac{5^6}{2^4} = \frac{2^{14}}{2 \times 5^4} \times \frac{5^6}{2^4} \\
 &= 2^9 \times 5^2
 \end{aligned}$$

따라서 $a=9$, $b=2$ 이므로

..... ①

$$a-b=9-2=7$$

..... ②

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 값 구하기	6점
②	$a-b$ 의 값 구하기	2점

$$4 \quad (1) 2^{32} = 2^2 \times 2^{30} = 4A$$

$$(2) 2^{28} = \frac{1}{2^2} \times 2^{30} = \frac{1}{4}A$$

$$(3) 2^{32} - 2^{28} = 4A - \frac{1}{4}A = \frac{15}{4}A$$

$$2 \quad ab = 4^{3x} \times 4^{3y} = 4^{3x+3y} = 4^{3(x+y)} \\ = 4^{3 \times 2} = 4^6 = (2^2)^6 = 2^{12}$$

$$3 \quad 9^{2x+5} = (3^2)^{2x+5} = 3^{4x+10} = 3^{7x+4} \text{에서} \\ 4x+10=7x+4 \\ -3x=-6 \quad \therefore x=2$$

$$4 \quad (a^4)^7 \div \{a^6 \times (a^2)^4\} = a^{28} \div (a^6 \times a^8) \\ = a^{28} \div a^{14} \\ = a^{14}$$

$$5 \quad 240^5 = (2^4 \times 3 \times 5)^5 = 2^{20} \times 3^5 \times 5^5 \\ \text{따라서 } a=20, b=5, c=5 \text{이므로} \\ a+b+c=20+5+5=30$$

$$6 \quad a^7 \div a^3 \div a = a^4 \div a = a^3 \\ \textcircled{1} a^7 \times a^3 \times a = a^{11} \\ \textcircled{2} a^7 \times a^3 \div a = a^{10} \div a = a^9 \\ \textcircled{3} a^7 \div a^3 \times a = a^4 \times a = a^5 \\ \textcircled{4} a^7 \div (a^3 \div a) = a^7 \div a^2 = a^5 \\ \textcircled{5} a^7 \div (a^3 \times a) = a^7 \div a^4 = a^3 \\ \text{따라서 } a^7 \div a^3 \div a \text{와 같은 것은 } \textcircled{5} \text{이다.} \\ \text{참고 } \div \text{를 } \times \text{로 고쳐서 두 식이 서로 같음을 알 수도 있다.} \\ a^7 \div a^3 \div a = a^7 \times \frac{1}{a^3} \times \frac{1}{a} \\ \textcircled{5} a^7 \div (a^3 \times a) = a^7 \times \frac{1}{a^3 \times a} = a^7 \times \frac{1}{a^4} = \frac{1}{a}$$

$$7 \quad \textcircled{1} 3^2 \times 3^2 \times 2^2 = 3^6 \\ \textcircled{2} x^5 \div \frac{1}{x^5} = x^5 \times x^5 = x^{10} \\ \textcircled{3} 2^3 + 2^3 + 2^3 + 2^3 = 4 \times 2^3 = 2^2 \times 2^3 = 2^5 \\ \textcircled{4} 5^8 \div 5^2 \div 5^3 = 5^6 \div 5^3 = 5^3 \\ \textcircled{5} \left(\frac{a^2}{4b}\right)^2 = \frac{a^4}{4^2 b^2} = \frac{a^4}{16b^2} \\ \text{따라서 옳은 것은 } \textcircled{4} \text{이다.}$$

$$8 \quad 1 \text{ MiB} = 2^{20} \text{ B}, 1 \text{ GiB} = 2^{30} \text{ B} \text{이므로} \\ 32 \text{ GiB} = 2^5 \text{ GiB} = 2^5 \times 2^{30} \text{ B} = 2^{35} \text{ B} \\ 256 \text{ MiB} = 2^8 \text{ MiB} = 2^8 \times 2^{20} \text{ B} = 2^{28} \text{ B} \\ \text{따라서 저장할 수 있는 영상 파일의 최대 개수는} \\ 2^{35} \div 2^{28} = 2^7 = 128(\text{개})$$

$$9 \quad \frac{144^5}{3^9 + 3^9 + 3^9} = \frac{(2^4 \times 3^2)^5}{3 \times 3^9} = \frac{2^{20} \times 3^{10}}{3^{10}} = 2^{20}$$

$$10 \quad A = 2^{x+2} = 2^x \times 2^2 \text{이므로 } 2^x = \frac{A}{4} \\ \therefore 16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = \left(\frac{A}{4}\right)^4 = \frac{A^4}{256}$$

$$11 \quad 5^4 \times 20^8 = 5^4 \times (2^2 \times 5)^8 \\ = 5^4 \times 2^{16} \times 5^8 = 2^{16} \times 5^{12} \\ = 2^4 \times 2^{12} \times 5^{12} = 2^4 \times (2 \times 5)^{12} \\ = 2^4 \times 10^{12} = 1600 \cdots 00 \\ \text{따라서 } 5^4 \times 20^8 \text{은 } 14 \text{자리의 자연수이므로 } n=14$$

$$12 \quad A = x^2 y^4 \div (-3y)^2 = x^2 y^4 \div 9y^2 = \frac{x^2 y^4}{9y^2} = \frac{1}{9} x^2 y^2 \\ B = 2x^3 \times \frac{2}{3} xy^4 = \frac{4}{3} x^4 y^4 \\ \therefore B \div A = \frac{4}{3} x^4 y^4 \div \frac{1}{9} x^2 y^2 = \frac{4}{3} x^4 y^4 \times \frac{9}{x^2 y^2} = 12x^2 y^2$$

$$13 \quad (2x^a y^3)^2 \div (xy^3)^b = 4x^{2a} y^6 \div x^b y^{3b} = \frac{4x^{2a-b}}{y^{3b-6}} = \frac{cx^2}{y^6} \\ \text{즉, } 4=c, 2a-b=2, 3b-6=6 \text{이므로} \\ a=3, b=4, c=4 \\ \therefore a+b-c=3+4-4=3$$

$$14 \quad \textcircled{3} x^2 \times 4x \div (-2x)^3 = x^2 \times 4x \div (-8x^3) \\ = x^2 \times 4x \times \left(-\frac{1}{8x^3}\right) = -\frac{1}{2} \\ \textcircled{5} (2xy^2)^3 \times x^3 y \div \left(-\frac{2}{3} xy^2\right)^2 = 8x^3 y^6 \times x^3 y \div \frac{4}{9} x^2 y^4 \\ = 8x^3 y^6 \times x^3 y \times \frac{9}{4x^2 y^4} \\ = 18x^4 y^3 \\ \text{따라서 옳지 않은 것은 } \textcircled{3}, \textcircled{5} \text{이다.}$$

$$15 \quad (xy^3)^7 \times (-2x^4 y)^2 \div (-x^2 y^6)^3 \times \frac{1}{4} y \\ = x^7 y^{21} \times 4x^8 y^2 \div (-x^6 y^{18}) \times \frac{1}{4} y \\ = x^7 y^{21} \times 4x^8 y^2 \times \left(-\frac{1}{x^6 y^{18}}\right) \times \frac{1}{4} y = -x^9 y^6$$

$$16 \quad \left(-\frac{1}{81} x^5 y^4\right) \div \square = \frac{\square^2}{3x^7 y^2} \text{에서} \\ \left(-\frac{1}{81} x^5 y^4\right) \times 3x^7 y^2 = \square^2 \times \square \\ \square^3 = -\frac{1}{27} x^{12} y^6, \square^3 = \left(-\frac{1}{3} x^4 y^2\right)^3 \\ \therefore \square = -\frac{1}{3} x^4 y^2$$

$$17 \quad (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6ab^2 \times 4ab = 12a^2 b^3$$

$$18 \quad (\text{상자의 부피}) = \frac{1}{3} \times (5x^4 y^2)^2 \times \left(\frac{25}{3} y\right) = 75x^8 y^7 \text{이므로} \\ \frac{25}{3} x^8 y^4 \times \left(\frac{25}{3} y\right) = 75x^8 y^7 \\ \therefore \left(\frac{25}{3} y\right) = 75x^8 y^7 \div \frac{25}{3} x^8 y^4 \\ = 75x^8 y^7 \times \frac{3}{25x^8 y^4} = 9xy^3$$

19 $81^4 \div 9^9 \times 27^2 = (3^4)^4 \div (3^2)^9 \times (3^3)^2$
 $= 3^{16} \div 3^{18} \times 3^6$ ①
 $= \frac{1}{3^2} \times 3^6$
 $= 3^4 = 81$ ②

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식의 각 항을 3의 거듭제곱으로 나타내기	3점
②	답 구하기	3점

20 $(0.\dot{i})^a = \left(\frac{1}{9}\right)^a = \frac{1}{9^a} = \frac{1}{(3^2)^a} = \frac{1}{3^{2a}} = \frac{1}{3^6}$ 에서
 $2a=6 \quad \therefore a=3$ ①
 $\left(\frac{11^2}{7^a}\right)^4 = \left(\frac{11^2}{7^3}\right)^4 = \frac{11^8}{7^{12}} = \frac{11^c}{7^b}$ 에서
 $b=12, c=8$ ②

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

21 어떤 식을 A 라 하면
 $12a^9b^2 \div A = -3a^4b^2$ ①
 $\therefore A = 12a^9b^2 \div (-3a^4b^2) = \frac{12a^9b^2}{-3a^4b^2} = -4a^5$ ②
따라서 바르게 계산한 식은
 $12a^9b^2 \times (-4a^5) = -48a^{14}b^2$ ③

단계	채점 기준	배점
①	어떤 식을 구하는 식 세우기	2점
②	어떤 식 구하기	3점
③	바르게 계산한 식 구하기	3점

22 (정사각형의 넓이) $= (6xy^2)^2 = 36x^2y^4$ 이므로 ①
(직사각형의 넓이) $= 2x \times (\text{가로의 길이})$
 $= 36x^2y^4$ ②
 $\therefore (\text{가로의 길이}) = 36x^2y^4 \div 2x = \frac{36x^2y^4}{2x}$
 $= 18xy^4$ ③

단계	채점 기준	배점
①	정사각형의 넓이 구하기	3점
②	직사각형의 가로의 길이를 구하는 식 세우기	2점
③	직사각형의 가로의 길이 구하기	3점

3 ★ 다항식의 계산

필수 기출

50~54쪽

1 ②	2 $\frac{32}{17}$	3 ①	4 ①	5 -2
6 ③	7 $-x-2y-15$	8 ②	9 ③	
10 $5x^2-8x-3$	11 ③	12 $15a-26b$		
13 $-6a+11b$	14 ③, ④	15 $-2a^2b^3+4a-3b$		
16 $\cap, \sqsubset$	17 $3x^2y-2xy^2-\frac{1}{3}x$	18 $\frac{8}{3b}+4a$		
19 $-3x^2+8xy$	20 ②	21 ⑤	22 56	
23 ⑤	24 $6y+22$	25 ②		
26 $27a^3b^2+36a^2b^3$	27 ③	28 ④	29 ④	
30 $a^2+\frac{5}{8}b$	31 $7x+y$			

1 $(3a+2b)+(-4a+5b)=3a-4a+2b+5b$
 $=-a+7b$

2 $\frac{x-5y}{3}-\frac{12x-y}{4}=\frac{4(x-5y)-3(12x-y)}{12}$
 $=\frac{4x-20y-36x+3y}{12}$
 $=\frac{-32x-17y}{12}$
 $=ax+by$

따라서 $a=-\frac{32}{12}$, $b=-\frac{17}{12}$ 이므로

$a \div b = -\frac{32}{12} \div \left(-\frac{17}{12}\right) = -\frac{32}{12} \times \left(-\frac{12}{17}\right) = \frac{32}{17}$

참고 분수 꼴인 다항식의 덧셈과 뺄셈은 분모의 최소공배수로 통분한 후, 동류항끼리 모아서 간단히 한다.

3 $-2(2x^2-2x+4)-3(x^2-3x+4)$
 $=-4x^2+4x-8-3x^2+9x-12$
 $=-7x^2+13x-20$
 따라서 x^2 의 계수는 -7 , 상수항은 -20 이므로 그 합은
 $-7+(-20)=-27$

4 $4x-[2x+\{3y-(x-2y)+5y\}]$
 $=4x-\{2x+(3y-x+2y+5y)\}$
 $=4x-\{2x+(-x+10y)\}$
 $=4x-(x+10y)$
 $=4x-x-10y=3x-10y$

5 $3x-7-[8x^2+4x-2\{2x^2-x+(4x^2+5)\}]$
 $=3x-7-\{8x^2+4x-2(6x^2-x+5)\}$
 $=3x-7-(8x^2+4x-12x^2+2x-10)$
 $=3x-7-(-4x^2+6x-10)$
 $=3x-7+4x^2-6x+10$
 $=4x^2-3x+3$
 $=ax^2+bx+c$
 따라서 $a=4$, $b=-3$, $c=3$ 이므로
 $a+b-c=4+(-3)-3=-2$

6 $2a-\{a+4b-(3b+2a)-a\}$
 $=2a-(a+4b-3b-2a-a)$
 $=2a-(-2a+b)$
 $=2a+2a-b$
 $=4a-b$
 $=4 \times 3 - (-1) = 13$

7 $(4x-3y+7)+\square=3x-5y-8$ 에서
 $\square=(3x-5y-8)-(4x-3y+7)$
 $=3x-5y-8-4x+3y-7$
 $=-x-2y-15$

8 $(2x^2+3x-1)+A=3x^2+5x+2$ 에서
 $A=(3x^2+5x+2)-(2x^2+3x-1)$
 $=3x^2+5x+2-2x^2-3x+1=x^2+2x+3$
 $(4x^2-3x+3)-B=2x^2-3x+5$ 에서
 $B=(4x^2-3x+3)-(2x^2-3x+5)$
 $=4x^2-3x+3-2x^2+3x-5=2x^2-2$
 $\therefore A-B=(x^2+2x+3)-(2x^2-2)$
 $=x^2+2x+3-2x^2+2$
 $=-x^2+2x+5$

9 $2a-\{-4a-(\square-b)\}=11a-4b$ 에서
 $2a-(-4a-\square+b)=11a-4b$
 $2a+4a+\square-b=11a-4b$
 $6a-b+\square=11a-4b$
 $\therefore \square=(11a-4b)-(6a-b)$
 $=11a-4b-6a+b=5a-3b$

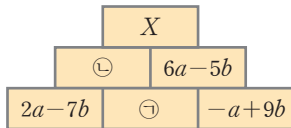
10 어떤 식을 A라 하면
 $A+(-2x^2+5x-1)=x^2+2x-5$ 이므로
 $A=(x^2+2x-5)-(-2x^2+5x-1)$
 $=x^2+2x-5+2x^2-5x+1=3x^2-3x-4$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(3x^2-3x-4)-(-2x^2+5x-1)$
 $=3x^2-3x-4+2x^2-5x+1=5x^2-8x-3$

11 ① $=(5a-2b+3)+(2a-3b+1)=7a-5b+4$
 ② $=(3a-4b-5)+(-a+2b-1)=2a-2b-6$
 ③ $=\text{①}-\text{②}$
 $=(7a-5b+4)-(2a-2b-6)$
 $=7a-5b+4-2a+2b+6=5a-3b+10$
 ④ $=(5a-2b+3)-(3a-4b-5)$
 $=5a-2b+3-3a+4b+5=2a+2b+8$
 ⑤ $=(2a-3b+1)-(-a+2b-1)$
 $=2a-3b+1+a-2b+1=3a-5b+2$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

다른 풀이

③ $=\text{④}+\text{⑤}$
 $=(2a+2b+8)+(3a-5b+2)$
 $=5a-3b+10$

12



$$\begin{aligned} & \textcircled{1} + (-a+9b) = 6a-5b \textcircled{1} \text{므로} \\ & \textcircled{1} = (6a-5b) - (-a+9b) = 6a-5b+a-9b = 7a-14b \\ & \text{또 } (2a-7b) + \textcircled{1} = \textcircled{2} \textcircled{1} \text{므로} \\ & \textcircled{2} = (2a-7b) + (7a-14b) = 9a-21b \\ & \therefore X = \textcircled{2} + (6a-5b) \\ & \quad = (9a-21b) + (6a-5b) = 15a-26b \end{aligned}$$

13

$$\begin{aligned} & (a+9b) + (-b) = a+8b \textcircled{1} \text{므로} \\ & (2a-8b) + A = a+8b \textcircled{1} \text{에서} \\ & A = (a+8b) - (2a-8b) \\ & \quad = a+8b-2a+8b = -a+16b \\ & \text{또 } (6a+13b) + B = a+8b \textcircled{1} \text{에서} \\ & B = (a+8b) - (6a+13b) \\ & \quad = a+8b-6a-13b = -5a-5b \\ & \therefore A+B = (-a+16b) + (-5a-5b) = -6a+11b \end{aligned}$$

14

$$\begin{aligned} & \textcircled{3} \quad -\frac{ab}{2}(4a^2b-3a^3b^2) = -2a^3b^2 + \frac{3}{2}a^4b^3 \\ & \textcircled{4} \quad (3a-4b+1)(-a) = -3a^2+4ab-a \\ & \text{참고} \quad \bullet (x+y)(-2x) = (x+y) \times (-2x) \\ & \quad \bullet (x+y)-2x = (x+y) + (-2x) \end{aligned}$$

15

$$\begin{aligned} & (-6a^3b^4+12a^2b-9ab^2) \div 3ab \\ & \quad = \frac{-6a^3b^4+12a^2b-9ab^2}{3ab} = -2a^2b^3+4a-3b \end{aligned}$$

16

$$\begin{aligned} & \neg. \left(\frac{1}{2}x^2-3x\right) \times 8x = 4x^3-24x^2 \\ & \sqcup. \left(-\frac{1}{5}a\right) \times (-a^2+15a) = \frac{1}{5}a^3-3a^2 \\ & \sqsubset. (8xy^2-12y^2) \div 6y^2 = \frac{8xy^2-12y^2}{6y^2} = \frac{4}{3}x-2 \\ & \sqsupset. (4a^3+6ab) \div \left(-\frac{2}{3}a\right) = (4a^3+6ab) \times \left(-\frac{3}{2a}\right) \\ & \quad = -6a^2-9b \\ & \text{따라서 옳은 것은 } \neg, \sqsubset \text{이다.} \end{aligned}$$

17

$$\begin{aligned} & A \div \left(-\frac{1}{3}xy\right) = -9x+6y+\frac{1}{y} \textcircled{1} \text{므로} \\ & A = \left(-9x+6y+\frac{1}{y}\right) \times \left(-\frac{1}{3}xy\right) = 3x^2y-2xy^2-\frac{1}{3}x \end{aligned}$$

18

$$\begin{aligned} & \text{어떤 다항식을 } A \text{라 하면} \\ & A \times \left(-\frac{3}{2}ab\right) = 6a^2b+9a^3b^2 \textcircled{1} \text{므로} \\ & A = (6a^2b+9a^3b^2) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \\ & \quad = (6a^2b+9a^3b^2) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) = -4a-6a^2b \\ & \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ & (-4a-6a^2b) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) = (-4a-6a^2b) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \\ & \quad = \frac{8}{3b}+4a \end{aligned}$$

19 $(6x^2-\square+3xy) \div \frac{1}{2}x = 18x-10y$ 에서

$$\begin{aligned} 6x^2-\square+3xy &= (18x-10y) \times \frac{1}{2}x \\ &= 9x^2-5xy \\ \therefore \square &= (6x^2+3xy) - (9x^2-5xy) \\ &= 6x^2+3xy-9x^2+5xy \\ &= -3x^2+8xy \end{aligned}$$

20

$$\begin{aligned} & \frac{6x^2y-3xy^2}{3xy} - \frac{8x^3+10x^2y}{2x^2} \\ &= 2x-y-(4x+5y) \\ &= 2x-y-4x-5y \\ &= -2x-6y \end{aligned}$$

21

$$\begin{aligned} & a(2a-3b) + (8a^2b-4ab^2) \div (-2b) \\ &= 2a^2-3ab + \frac{8a^2b-4ab^2}{-2b} \\ &= 2a^2-3ab-4a^2+2ab \\ &= -2a^2-ab \end{aligned}$$

22

$$\begin{aligned} & 5x(2x+1) - \left\{ (x^3y-3x^2y) \div \frac{1}{2}xy + 4x \right\} \\ &= 10x^2+5x - \left\{ (x^3y-3x^2y) \times \frac{2}{xy} + 4x \right\} \\ &= 10x^2+5x - (2x^2-6x+4x) \\ &= 10x^2+5x - (2x^2-2x) \\ &= 10x^2+5x-2x^2+2x \\ &= 8x^2+7x \\ &= ax^2+bx \\ & \text{따라서 } a=8, b=7 \textcircled{1} \text{므로} \\ & ab=8 \times 7=56 \end{aligned}$$

23

$$\begin{aligned} & a - \{2b - (6a^2-8ab) \div 4a\} + 6 \\ &= a - \left(2b - \frac{6a^2-8ab}{4a}\right) + 6 \\ &= a - \left\{2b - \left(\frac{3}{2}a-2b\right)\right\} + 6 \\ &= a - \left(2b - \frac{3}{2}a+2b\right) + 6 \\ &= a - \left(-\frac{3}{2}a+4b\right) + 6 \\ &= a + \frac{3}{2}a - 4b + 6 \\ &= \frac{5}{2}a - 4b + 6 \\ &= \frac{5}{2} \times 4 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 6 \\ &= 18 \end{aligned}$$

24

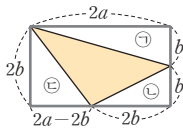
$$\begin{aligned} & x=4(y+1)=4y+4 \textcircled{1} \text{므로} \\ & 3x-6y+10 \text{에 } x=4y+4 \text{를 대입하면} \\ & 3x-6y+10 = 3(4y+4) - 6y + 10 \\ & \quad = 12y+12-6y+10 \\ & \quad = 6y+22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 25 \quad & 3(3A-2B)-2(4A-B) \\
 &= 9A-6B-8A+2B \\
 &= A-4B \\
 &= (-2x+y)-4(x+3y) \\
 &= -2x+y-4x-12y \\
 &= -6x-11y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 26 \quad & (\text{직육면체의 부피}) = (3ab)^2 \times (3a+4b) \\
 &= 9a^2b^2 \times (3a+4b) = 27a^3b^2 + 36a^2b^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 27 \quad & (\text{정사각뿔의 겉넓이}) = (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이}) \\
 &= (5x)^2 + \left\{ \frac{1}{2} \times 5x \times 2(x-3) \right\} \times 4 \\
 &= 25x^2 + (5x^2 - 15x) \times 4 \\
 &= 25x^2 + 20x^2 - 60x = 45x^2 - 60x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 28 \quad & (\text{색칠한 부분의 넓이}) \\
 &= (\text{직사각형의 넓이}) \\
 &\quad - (\text{㉠의 넓이}) - (\text{㉡의 넓이}) \\
 &\quad - (\text{㉢의 넓이}) \\
 &= 2a \times 2b - \left(\frac{1}{2} \times 2a \times b \right) - \left(\frac{1}{2} \times 2b \times b \right) \\
 &\quad - \left\{ \frac{1}{2} \times (2a-2b) \times 2b \right\} \\
 &= 4ab - ab - b^2 - (2ab - 2b^2) \\
 &= 4ab - ab - b^2 - 2ab + 2b^2 \\
 &= b^2 + ab
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 29 \quad & (\text{직사각형의 넓이}) = \frac{1}{3}xy^2 \times (\text{세로 길이}) = 7x^4y^6 - 2x^3y^2 \\
 & \text{이므로}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (\text{세로 길이}) &= (7x^4y^6 - 2x^3y^2) \div \frac{1}{3}xy^2 \\
 &= (7x^4y^6 - 2x^3y^2) \times \frac{3}{xy^2} = 21x^3y^4 - 6x^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 30 \quad & (\text{원기둥의 부피}) = \pi \times (4a)^2 \times (\text{높이}) = 16\pi a^4 + 10\pi a^2b \\
 & \text{이므로}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16\pi a^2 \times (\text{높이}) &= 16\pi a^4 + 10\pi a^2b \\
 \therefore (\text{높이}) &= (16\pi a^4 + 10\pi a^2b) \div 16\pi a^2 \\
 &= \frac{16\pi a^4 + 10\pi a^2b}{16\pi a^2} = a^2 + \frac{5}{8}b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 31 \quad & 2x \times 3 \times (\text{큰 직육면체의 높이}) = 18x^2 + 24xy \text{이므로} \\
 6x \times (\text{큰 직육면체의 높이}) &= 18x^2 + 24xy \\
 \therefore (\text{큰 직육면체의 높이}) &= (18x^2 + 24xy) \div 6x \\
 &= \frac{18x^2 + 24xy}{6x} = 3x + 4y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x \times 3 \times (\text{작은 직육면체의 높이}) &= 12x^2 - 9xy \text{이므로} \\
 3x \times (\text{작은 직육면체의 높이}) &= 12x^2 - 9xy \\
 \therefore (\text{작은 직육면체의 높이}) &= (12x^2 - 9xy) \div 3x \\
 &= \frac{12x^2 - 9xy}{3x} = 4x - 3y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore (\text{두 직육면체의 높이의 합}) \\
 &= (\text{큰 직육면체의 높이}) + (\text{작은 직육면체의 높이}) \\
 &= (3x + 4y) + (4x - 3y) \\
 &= 7x + y
 \end{aligned}$$

- | | | | | |
|--------|--------------------------|------|------------------|-----|
| 1 ③ | 2 -54 | 3 ① | 4 -4 | 5 ② |
| 6 ④ | 7 ③ | 8 ① | 9 $-21x^2 + 2xy$ | |
| 10 -10 | 11 $\frac{15}{2}x + 16y$ | 12 ③ | | |

$$\begin{aligned}
 1 \quad & -3(a+2b-4) + 2(3a-5b-7) \\
 &= -3a-6b+12+6a-10b-14 \\
 &= 3a-16b-2
 \end{aligned}$$

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

따라서 일차항의 계수는 -6, 상수항은 9이므로 그 곱은 $(-6) \times 9 = -54$

$$\begin{aligned}
 3 \quad & x+2y - [y + \{4x - (-3y+x)\} - 6x] \\
 &= x+2y - \{y + (4x+3y-x) - 6x\} \\
 &= x+2y - \{y + (3x+3y) - 6x\} \\
 &= x+2y - (-3x+4y) \\
 &= x+2y+3x-4y \\
 &= 4x-2y = ax+by \\
 & \text{따라서 } a=4, b=-2 \text{이므로} \\
 & ab = 4 \times (-2) = -8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 \quad & 5x+3 - \{-2x^2 - (1-\square) + 3x\} = 4x^2 \text{에서} \\
 5x+3 - (-2x^2-1+\square+3x) &= 4x^2 \\
 5x+3+2x^2+1-\square-3x &= 4x^2 \\
 2x^2+2x+4-\square &= 4x^2 \\
 \therefore \square &= (2x^2+2x+4) - 4x^2 = -2x^2+2x+4 \\
 \text{따라서 } a &= -2, b=2 \text{이므로} \\
 a-b &= -2-2 = -4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \quad & \text{어떤 식을 } A \text{라 하면} \\
 A - (-4x^2+3x+1) &= 7x^2-4x+1 \text{이므로} \\
 A &= (7x^2-4x+1) + (-4x^2+3x+1) \\
 &= 3x^2-x+2 \\
 \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\
 (3x^2-x+2) + (-4x^2+3x+1) &= -x^2+2x+3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad & ④ (2a^3b^3-5ab^4) \div \left(-\frac{1}{3}b^2\right) \\
 &= (2a^3b^3-5ab^4) \times \left(-\frac{3}{b^2}\right) = -6a^3b+15ab^2
 \end{aligned}$$

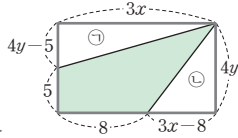
$$\begin{aligned}
 7 \quad & \text{어떤 다항식을 } A \text{라 하면} \\
 A \div \frac{1}{4}a^2b &= 12a-8b \text{이므로} \\
 A &= (12a-8b) \times \frac{1}{4}a^2b = 3a^3b-2a^2b^2 \\
 \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\
 (3a^3b-2a^2b^2) \times \frac{1}{4}a^2b &= \frac{3}{4}a^5b^2 - \frac{1}{2}a^4b^3
 \end{aligned}$$

8 $\frac{4a^2+2ab}{2a} - \frac{6b^2+9ab}{3b} = 2a+b-(2b+3a)$
 $= 2a+b-2b-3a = -a-b$
따라서 a 의 계수는 -1 , b 의 계수는 -1 이므로 그 합은
 $(-1)+(-1)=-2$

9 $(3x+2y)(-3x)-(6x^2y-4xy^2) \div \frac{1}{2}y$
 $= -9x^2-6xy-(6x^2y-4xy^2) \times \frac{2}{y}$
 $= -9x^2-6xy-12x^2+8xy = -21x^2+2xy$

10 $(8x^2-12xy) \div 2x - (9y^2+6xy) \div (-3y)$
 $= \frac{8x^2-12xy}{2x} - \frac{9y^2+6xy}{-3y}$
 $= 4x-6y+3y+2x$
 $= 6x-3y$
 $= 6 \times \frac{1}{3} - 3 \times 4 = -10$

11 (색칠한 부분의 넓이)
= (직사각형의 넓이)
- (㉠의 넓이) - (㉡의 넓이)
 $= 3x \times 4y - \left\{ \frac{1}{2} \times 3x \times (4y-5) \right\}$
 $- \left\{ \frac{1}{2} \times (3x-8) \times 4y \right\}$
 $= 12xy - \left(6xy - \frac{15}{2}x \right) - (6xy - 16y)$
 $= 12xy - 6xy + \frac{15}{2}x - 6xy + 16y = \frac{15}{2}x + 16y$



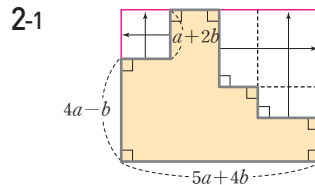
12 $3x \times 5 \times (\text{큰 직육면체의 높이}) = 30x^2 + 15xy^2$ 이므로
 $15x \times (\text{큰 직육면체의 높이}) = 30x^2 + 15xy^2$
 $\therefore (\text{큰 직육면체의 높이}) = (30x^2 + 15xy^2) \div 15x$
 $= \frac{30x^2 + 15xy^2}{15x} = 2x + y^2$
 $x \times 5 \times (\text{작은 직육면체의 높이}) = 20x^2 - 10xy^2$ 이므로
 $5x \times (\text{작은 직육면체의 높이}) = 20x^2 - 10xy^2$
 $\therefore (\text{작은 직육면체의 높이}) = (20x^2 - 10xy^2) \div 5x$
 $= \frac{20x^2 - 10xy^2}{5x} = 4x - 2y^2$
 $\therefore h = (\text{큰 직육면체의 높이}) + (\text{작은 직육면체의 높이})$
 $= (2x + y^2) + (4x - 2y^2) = 6x - y^2$

x^2+3x+1	㉠	A
	$4x-1$	
	$2x^2+x-4$	

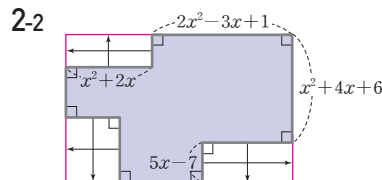
1-1 $\text{㉠} + (4x-1) + (2x^2+x-4) = 4x^2+2x-5$ 에서
 $\text{㉠} + 2x^2+5x-5 = 4x^2+2x-5$
 $\therefore \text{㉠} = (4x^2+2x-5) - (2x^2+5x-5)$
 $= 4x^2+2x-5-2x^2-5x+5 = 2x^2-3x$
즉, $(x^2+3x+1) + \text{㉠} + A = 4x^2+2x-5$ 에서
 $(x^2+3x+1) + (2x^2-3x) + A = 4x^2+2x-5$
 $3x^2+1+A = 4x^2+2x-5$
 $\therefore A = (4x^2+2x-5) - (3x^2+1)$
 $= 4x^2+2x-5-3x^2-1 = x^2+2x-6$

$8x^2-x-3$		$6x^2-7x+2$
	㉠	
$5x^2-2x+1$		A

1-2 $(5x^2-2x+1) + \text{㉠} + (6x^2-7x+2) = 17x^2-14x+6$ 에서
 $\text{㉠} + 11x^2-9x+3 = 17x^2-14x+6$
 $\therefore \text{㉠} = (17x^2-14x+6) - (11x^2-9x+3)$
 $= 17x^2-14x+6-11x^2+9x-3 = 6x^2-5x+3$
즉, $(8x^2-x-3) + \text{㉠} + A = 17x^2-14x+6$ 에서
 $(8x^2-x-3) + (6x^2-5x+3) + A = 17x^2-14x+6$
 $14x^2-6x+A = 17x^2-14x+6$
 $\therefore A = (17x^2-14x+6) - (14x^2-6x)$
 $= 17x^2-14x+6-14x^2+6x = 3x^2-8x+6$



2-1 주어진 도형의 둘레의 길이는 위의 그림과 같이
(가로 길이) = $5a+4b$,
(세로 길이) = $(a+2b) + (4a-b) = 5a+b$
인 직사각형의 둘레의 길이와 같으므로
(둘레 길이) = $2 \times \{ (5a+4b) + (5a+b) \}$
 $= 2(10a+5b) = 20a+10b$



2-2 주어진 도형의 둘레의 길이는 위의 그림과 같이
(가로 길이) = $(x^2+2x) + (2x^2-3x+1) = 3x^2-x+1$,
(세로 길이) = $(x^2+4x+6) + (5x-7) = x^2+9x-1$
인 직사각형의 둘레의 길이와 같으므로
(둘레 길이) = $2 \{ (3x^2-x+1) + (x^2+9x-1) \}$
 $= 2(4x^2+8x) = 8x^2+16x$

100점 완성

57~58쪽

1-1 x^2+2x-6	1-2 $3x^2-8x+6$
2-1 $20a+10b$	2-2 $8x^2+16x$
3-1 ㉠	3-2 $14x^2+24x$
4-1 $216\pi a^2-8ah$	4-2 $288r-12h$

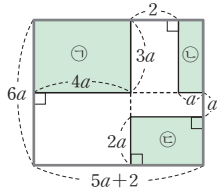
3-1 오른쪽 그림에서 직사각형 ㉠, ㉡, ㉢의 각 변의 길이를 각각 구하면

(㉠의 세로의 길이)
 $= 6a - a - 2a = 3a$

(㉡의 가로 길이)
 $= (5a + 2) - 4a - 2 = a$

(㉢의 가로 길이) $= a + 2$

∴ (색칠한 부분의 넓이의 합)
 $= (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) + (\text{㉢의 넓이})$
 $= 4a \times 3a + a \times 3a + (a + 2) \times 2a$
 $= 12a^2 + 3a^2 + 2a^2 + 4a$
 $= 17a^2 + 4a$



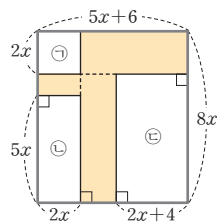
3-2 오른쪽 그림에서 직사각형 ㉠, ㉡, ㉢의 넓이를 각각 구하면

(㉠의 넓이) $= 2x \times 2x = 4x^2$

(㉡의 넓이) $= 2x \times 5x = 10x^2$

(㉢의 넓이)
 $= (2x + 4) \times (8x - 2x)$
 $= (2x + 4) \times 6x = 12x^2 + 24x$

∴ (색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{㉠의 넓이}) - (\text{㉡의 넓이}) - (\text{㉢의 넓이})$
 $= (5x + 6) \times 8x - 4x^2 - 10x^2 - (12x^2 + 24x)$
 $= 40x^2 + 48x - 4x^2 - 10x^2 - 12x^2 - 24x$
 $= 14x^2 + 24x$



4-1 (구의 부피) $= \frac{4}{3} \times \pi \times (3a)^3 = 36\pi a^3$

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

이때 (구의 부피) = (정사각뿔의 부피) + (직육면체의 부피)
 이므로

$$36\pi a^3 = \frac{4}{3} a^2 h + (\text{직육면체의 밑넓이}) \times \frac{1}{6} a$$

$$36\pi a^3 - \frac{4}{3} a^2 h = (\text{직육면체의 밑넓이}) \times \frac{1}{6} a$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{직육면체의 밑넓이}) &= \left(36\pi a^3 - \frac{4}{3} a^2 h \right) \div \frac{1}{6} a \\ &= \left(36\pi a^3 - \frac{4}{3} a^2 h \right) \times \frac{6}{a} \\ &= 216\pi a^2 - 8ah \end{aligned}$$

4-2 (구의 부피) $= \frac{4}{3} \times \pi \times (6r)^3 = 288\pi r^3$

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times (6r)^2 \times h = 12\pi r^2 h$

이때 (구의 부피) = (원뿔의 부피) + (원기둥의 부피) 이므로

$$288\pi r^3 = 12\pi r^2 h + \pi \times r^2 \times (\text{원기둥의 높이})$$

$$288\pi r^3 - 12\pi r^2 h = \pi r^2 \times (\text{원기둥의 높이})$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{원기둥의 높이}) &= (288\pi r^3 - 12\pi r^2 h) \div \pi r^2 \\ &= \frac{288\pi r^3 - 12\pi r^2 h}{\pi r^2} \\ &= 288r - 12h \end{aligned}$$

새싹형 완성

59~60쪽

1 -1 2 5

3 (1) $-3x^2 + 2x - 10$ (2) $-4x^2 + x - 14$

4 (1) (㉠), $-5x + 2$ (2) (㉡), $7a^2 - 4b$

5 $A = 8a^2 - 24ab$, $B = 24a^4 - 72a^3b$ 6 42

7 (1) $2x^2 - 4x$ (2) $-8x + 2$ (3) $4x^2 - 2$

8 $27a^2b - \frac{27}{2}b^3$ 9 $\left(\frac{2}{3}x + \frac{1}{4}y\right)$ 원

10 $(4a^4 - b^2)$ 분

1 $2(5x^2 - 4x + 1) - 3(x^2 - x + 3)$
 $= 10x^2 - 8x + 2 - 3x^2 + 3x - 9$

$$= 7x^2 - 5x - 7$$

..... ①

따라서 $a = 7$, $b = -7$ 이므로

$$\frac{b}{a} = \frac{-7}{7} = -1$$

..... ②

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식 계산하기	4점
②	$\frac{b}{a}$ 의 값 구하기	2점

2 $7x - [3x + 4y - \{x - (5x - y + 2)\}]$
 $= 7x - \{3x + 4y - (x - 5x + y - 2)\}$
 $= 7x - \{3x + 4y - (-4x + y - 2)\}$
 $= 7x - (3x + 4y + 4x - y + 2)$
 $= 7x - (7x + 3y + 2)$
 $= 7x - 7x - 3y - 2$
 $= -3y - 2$

..... ①

$$= ax + by + c$$

따라서 $a = 0$, $b = -3$, $c = -2$ 이므로

$$a - b - c = 0 - (-3) - (-2) = 5$$

..... ②

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식 계산하기	6점
②	$a - b - c$ 의 값 구하기	2점

3 (1) $A + (x^2 + x + 4) = -2x^2 + 3x - 6$
 $\therefore A = (-2x^2 + 3x - 6) - (x^2 + x + 4)$
 $= -2x^2 + 3x - 6 - x^2 - x - 4$
 $= -3x^2 + 2x - 10$

(2) 바르게 계산한 식은

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

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

4 (1) $(15x^2 - 6x) \div (-3x) = -\frac{15x^2 - 6x}{3x}$
 $= -(5x - 2)$
 $= -5x + 2$

따라서 (㉠)에서 처음으로 틀렸다.

(2) $(14a^3b - 8ab^2) \div 2ab = (14a^3b - 8ab^2) \times \frac{1}{2ab}$
 $= 7a^2 - 4b$

따라서 (㉡)에서 처음으로 틀렸다.

5 $B \div (-4ab) = -\frac{6a^3}{b} + 18a^2$ 에서
 $B = \left(-\frac{6a^3}{b} + 18a^2\right) \times (-4ab) = 24a^4 - 72a^3b$ ①
 $A \times 3a^2 = B$ 에서 $A \times 3a^2 = 24a^4 - 72a^3b$
 $\therefore A = (24a^4 - 72a^3b) \div 3a^2$
 $= \frac{24a^4 - 72a^3b}{3a^2} = 8a^2 - 24ab$ ②

단계	채점 기준	배점
①	B에 알맞은 식 구하기	4점
②	A에 알맞은 식 구하기	4점

6 $2x(3x+y) - \frac{4y(2x^3y-x^4)+x^3y^2}{2x^2y}$
 $= 6x^2 + 2xy - \frac{8x^3y^2 - 4x^4y + x^3y^2}{2x^2y}$
 $= 6x^2 + 2xy - \frac{9x^3y^2 - 4x^4y}{2x^2y}$
 $= 6x^2 + 2xy - \frac{9}{2}xy + 2x^2$
 $= 8x^2 - \frac{5}{2}xy$ ①
 $= 8 \times 3^2 - \frac{5}{2} \times 3 \times 4$
 $= 72 - 30 = 42$ ②

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식을 간단히 하기	5점
②	주어진 식의 값 구하기	3점

7 (1) $A = (5x^3y^3 - 10x^2y^3) \div \frac{5}{2}xy^3$
 $= (5x^3y^3 - 10x^2y^3) \times \frac{2}{5xy^3} = 2x^2 - 4x$
(2) $B = -\frac{16x^2 - 4x}{2x} = -(8x - 2) = -8x + 2$
(3) $2A - B = 2(2x^2 - 4x) - (-8x + 2)$
 $= 4x^2 - 8x + 8x - 2 = 4x^2 - 2$

8 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times (2ab)^2 \times (\text{높이})$
 $= 36\pi a^4b^3 - 18\pi a^2b^5$ ①
이므로
 $\frac{4}{3}\pi a^2b^2 \times (\text{높이}) = 36\pi a^4b^3 - 18\pi a^2b^5$
 $\therefore (\text{높이}) = (36\pi a^4b^3 - 18\pi a^2b^5) \div \frac{4}{3}\pi a^2b^2$
 $= (36\pi a^4b^3 - 18\pi a^2b^5) \times \frac{3}{4\pi a^2b^2}$
 $= 27a^2b - \frac{27}{2}b^3$ ②

단계	채점 기준	배점
①	식 세우기	3점
②	원뿔의 높이 구하기	5점

9 지난 한 달 동안 성인의 관람료의 합은 $x \times 5n = 5nx$ (원),
청소년의 관람료의 합은 $y \times 2n = 2ny$ (원),
어린이의 관람료의 합은 $\frac{x}{3} \times n = \frac{1}{3}nx$ (원)

즉, 모든 관람객의 관람료의 합은

$5nx + 2ny + \frac{1}{3}nx = \frac{16}{3}nx + 2ny$ (원) ①
이때 총 관람객 수는 $5n + 2n + n = 8n$ (명)이므로 ②
1인당 관람료의 평균은
 $\left(\frac{16}{3}nx + 2ny\right) \div 8n = \left(\frac{16}{3}nx + 2ny\right) \times \frac{1}{8n}$
 $= \frac{2}{3}x + \frac{1}{4}y$ (원) ③

단계	채점 기준	배점
①	모든 관람객의 관람료의 합 구하기	5점
②	총 관람객 수 구하기	2점
③	1인당 관람료의 평균 구하기	3점

10 (큰 원기둥의 부피) $= \pi \times (4a^3b)^2 \times 3b$
 $= \pi \times 16a^6b^2 \times 3b = 48\pi a^6b^3$
(작은 원기둥의 부피) $= \pi \times (2ab^2)^2 \times 3b$
 $= \pi \times 4a^2b^4 \times 3b = 12\pi a^2b^5$
 $\therefore$ (케이크의 부피) $= 48\pi a^6b^3 - 12\pi a^2b^5$ ①
따라서 케이크가 다 녹아내리는 데 걸리는 시간은
 $(48\pi a^6b^3 - 12\pi a^2b^5) \div 12\pi a^2b^3$
 $= \frac{48\pi a^6b^3 - 12\pi a^2b^5}{12\pi a^2b^3} = 4a^4 - b^2$ (분) ②

단계	채점 기준	배점
①	아이스크림 케이크의 부피 구하기	6점
②	아이스크림 케이크가 다 녹아내리는 데 걸리는 시간 구하기	4점

실전 레스트

61~64쪽

1 ①	2 ②	3 ④	4 ③	5 ①
6 ②	7 ⑤	8 ②	9 ④	10 ④
11 ④	12 ③	13 ③	14 ④	15 ⑤
16 ②	17 ①	18 ②	19 $7x^2 - 9x + 6$	
20 $4x + 7y$	21 $x^2 + 6xy$			
22 $16a^2 + 76ab + 16b^2$				

1 $\frac{a-3b+2}{2} - \frac{2a+b-5}{3}$
 $= \frac{3(a-3b+2) - 2(2a+b-5)}{6}$
 $= \frac{3a-9b+6-4a-2b+10}{6}$
 $= \frac{-a-11b+16}{6}$

2 $(6x^2+5x-1)-2(ax^2-x+4)$
 $=6x^2+5x-1-2ax^2+2x-8$
 $= (6-2a)x^2+7x-9$
 이때 x^2 의 계수와 상수항의 합이 3이므로
 $(6-2a)+(-9)=3$
 $-2a=6 \quad \therefore a=-3$

3 $5x^2-\{3x^2+4x-(x+2)+3\}$
 $=5x^2-(3x^2+4x-x-2+3)$
 $=5x^2-(3x^2+3x+1)$
 $=5x^2-3x^2-3x-1$
 $=2x^2-3x-1$
 따라서 x^2 의 계수는 2, x 의 계수는 -3이므로 그 차는
 $2-(-3)=5$

4 $(-8a+\square)-(-4a+2b)=-a+2b+5$ 에서
 $-8a+\square+4a-2b=-a+2b+5$
 $\square-4a-2b=-a+2b+5$
 $\therefore \square=(-a+2b+5)+4a+2b$
 $=3a+4b+5$

5 (㉗)에서 $A+(2x^2-6)=3x^2+4x+3$ 이므로
 $A=(3x^2+4x+3)-(2x^2-6)$
 $=3x^2+4x+3-2x^2+6$
 $=x^2+4x+9$
 (㉘)에서 $A-(2x^2+x-7)=B$ 이므로
 $B=(x^2+4x+9)-(2x^2+x-7)$
 $=x^2+4x+9-2x^2-x+7$
 $=-x^2+3x+16$
 $\therefore A+B=(x^2+4x+9)+(-x^2+3x+16)$
 $=7x+25$

6

	$\oplus$	
$\otimes$	$4a$	$3b$
	$-2a+b$	$\ominus$
	$-8a^2+4ab$	X

$(-2a+b)+\ominus=-a-5b$ 에서
 $\ominus=(-a-5b)-(-2a+b)$
 $=-a-5b+2a-b=a-6b$
 $\therefore X=3b \times \ominus=3b \times (a-6b)=3ab-18b^2$

7 ① $-3y(2x-y)=-6xy+3y^2$
 ② $2x(x+3y-2)=2x^2+6xy-4x$
 ③ $(2x^2-4x) \div 2x = \frac{2x^2-4x}{2x} = x-2$
 ④ $(-10xy+5y^2) \div 5x = \frac{-10xy+5y^2}{5x} = -2y + \frac{y^2}{x}$
 ⑤ $(2x^2y-4xy^2) \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) = (2x^2y-4xy^2) \times \left(-\frac{2}{xy}\right)$
 $= -4x+8y$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

8 $(\square-8ab+2b^2) \div \left(-\frac{2}{3}b\right) = 9a^2-6a+12b$ 에서
 $\square-8ab+2b^2 = (9a^2-6a+12b) \times \left(-\frac{2}{3}b\right)$
 $= -6a^2b+4ab-8b^2$
 $\therefore \square = (-6a^2b+4ab-8b^2)+8ab-2b^2$
 $= -6a^2b+12ab-10b^2$

9 어떤 다항식을 A라 하면
 $(-2xy)^2=4x^2y^2$ 이므로
 $A \div 4x^2y^2 = -3xy+2xy^2$
 $\therefore A = (-3xy+2xy^2) \times 4x^2y^2 = -12x^3y^3+8x^3y^4$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(-12x^3y^3+8x^3y^4) \times 4x^2y^2 = -48x^5y^5+32x^5y^6$

10 ① $a^2+2a-5 \Rightarrow$ 이차식
 ② $3x(x-1)=3x^2-3x \Rightarrow$ 이차식
 ③ $(a+3)a-2a^2=a^2+3a-2a^2=-a^2+3a \Rightarrow$ 이차식
 ④ $(x^2+1)-x(x+1)=x^2+1-x^2-x=-x+1$
 $\Rightarrow$ 일차식
 ⑤ $(12x^3+6x) \div (-3x) = \frac{12x^3+6x}{-3x} = -4x^2-2$
 $\Rightarrow$ 이차식
 따라서 이차식이 아닌 것은 ④이다.

11 $(a^2b-2ab^2) \div \frac{1}{5}ab^2 \times (a^3b)^2$
 $= (a^2b-2ab^2) \times \frac{5}{ab^2} \times a^6b^2$
 $= (a^2b-2ab^2) \times 5a^5$
 $= 5a^7b-10a^6b^2$

12 $-x(x+2y)+\left(4y-\frac{1}{3}x\right) \times 6y - (-5xy+x^2)$
 $= -x^2-2xy+24y^2-2xy+5xy-x^2$
 $= -2x^2+xy+24y^2$
 따라서 $a=-2, b=1$ 이므로
 $ab=(-2) \times 1 = -2$

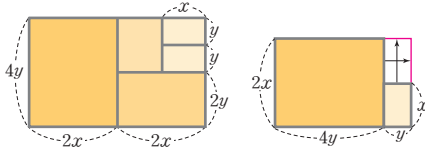
13 $-2ab(3a^2+b)-\frac{5ab-10ab^3}{5b}$
 $= -6a^3b-2ab^2-(a-2ab^2)$
 $= -6a^3b-2ab^2-a+2ab^2$
 $= -6a^3b-a$
 $= -6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$

14 $x:y=1:5$ 에서 $y=5x$ 이므로
 $-7x+2y-6$ 에 $y=5x$ 를 대입하면
 $-7x+2y-6 = -7x+2 \times 5x-6$
 $= -7x+10x-6$
 $= 3x-6$

15 (색칠한 부분의 넓이의 합)

$$\begin{aligned} &= 5x \times (7y - x) + 2x \times x \\ &= 35xy - 5x^2 + 2x^2 \\ &= 35xy - 3x^2 \end{aligned}$$

16 [그림 1]의 5개의 조각은 한 직사각형을 반으로 계속 자른 것이므로 각 변의 길이는 다음 그림과 같다.



[그림 1]

[그림 2]

이때 구하는 도형의 둘레의 길이는 위의 [그림 2]에서 큰 직사각형의 둘레의 길이와 같으므로

$$\begin{aligned} (\text{구하는 둘레의 길이}) &= 2 \times \{(4y + y) + 2x\} \\ &= 2 \times (2x + 5y) = 4x + 10y \end{aligned}$$

17 $2 \times \{(x - 3y) + (\text{세로의 길이})\} = 6x + 8y$ 이므로

$$(x - 3y) + (\text{세로의 길이}) = 3x + 4y$$

$$\therefore (\text{세로의 길이}) = (3x + 4y) - (x - 3y)$$

$$= 3x + 4y - x + 3y = 2x + 7y$$

18 삼각기둥 모양의 그릇에 담긴 물의 부피와 직육면체 모양의 그릇에 담긴 물의 부피가 서로 같으므로

$$\frac{1}{2} \times 2a \times (3a + b) \times 3a = 3a \times 2a \times (\text{물의 높이})$$

$$9a^3 + 3a^2b = 6a^2 \times (\text{물의 높이})$$

$$\therefore (\text{물의 높이}) = (9a^3 + 3a^2b) \div 6a^2$$

$$= \frac{9a^3 + 3a^2b}{6a^2} = \frac{3}{2}a + \frac{1}{2}b$$

19 어떤 다항식을 A라 하면

$$A - (-x^2 + 2x - 4) = 6x^2 - 7x + 2 \text{이므로}$$

$$A = (6x^2 - 7x + 2) + (-x^2 + 2x - 4)$$

$$= 5x^2 - 5x - 2 \quad \dots\dots ①$$

따라서 바르게 계산한 식은

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

$$= 5x^2 - 5x - 2 + 2x^2 - 4x + 8$$

$$= 7x^2 - 9x + 6 \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점
①	어떤 다항식 구하기	3점
②	바르게 계산한 식 구하기	3점

20 $A = 3(x + 4y) + 6(2x - y)$

$$= 3x + 12y + 12x - 6y = 15x + 6y \quad \dots\dots ①$$

$$B = \frac{7x - 2y}{3} - \frac{x - y}{2} = \frac{2(7x - 2y) - 3(x - y)}{6}$$

$$= \frac{14x - 4y - 3x + 3y}{6} = \frac{11x - y}{6} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore A - 6B = 15x + 6y - 6 \times \frac{11x - y}{6}$$

$$= 15x + 6y - (11x - y)$$

$$= 15x + 6y - 11x + y = 4x + 7y \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	A를 x, y에 대한 식으로 나타내기	2점
②	B를 x, y에 대한 식으로 나타내기	2점
③	A - 6B를 x, y에 대한 식으로 나타내기	2점

21 (직사각형의 넓이)

$$= 6x \times 3y$$

$$= 18xy$$

..... ①

$$(\text{㉠의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4x \times x = 2x^2$$

$$(\text{㉡의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6x \times (3y - x) = 9xy - 3x^2$$

$$(\text{㉢의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2x \times 3y = 3xy \quad \dots\dots ②$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{㉠의 넓이}) - (\text{㉡의 넓이})$$

$$- (\text{㉢의 넓이})$$

$$= 18xy - 2x^2 - (9xy - 3x^2) - 3xy$$

$$= 18xy - 2x^2 - 9xy + 3x^2 - 3xy$$

$$= x^2 + 6xy$$

..... ③

단계	채점 기준	배점
①	직사각형의 넓이 구하기	2점
②	색칠하지 않은 부분의 넓이 구하기	3점
③	색칠한 부분의 넓이 구하기	3점

22 (밑넓이) = $4a \times b = 4ab$ 이므로

$$(\text{직육면체의 부피}) = 4ab \times (\text{높이}) = 8a^2b + 32ab^2$$

$$\therefore (\text{높이}) = (8a^2b + 32ab^2) \div 4ab$$

$$= \frac{8a^2b + 32ab^2}{4ab} = 2a + 8b \quad \dots\dots ①$$

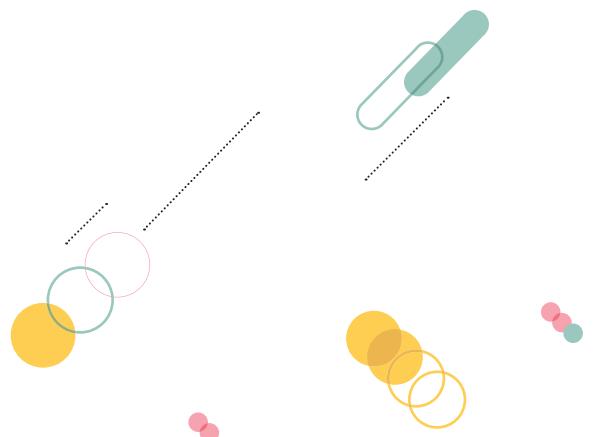
$\therefore$ (직육면체의 겉넓이)

$$= 4ab \times 2 + 4a \times (2a + 8b) \times 2 + b \times (2a + 8b) \times 2$$

$$= 8ab + 16a^2 + 64ab + 4ab + 16b^2$$

$$= 16a^2 + 76ab + 16b^2 \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점
①	직육면체의 높이 구하기	4점
②	직육면체의 겉넓이 구하기	4점



II. 부등식과 연립방정식

1 ★ 일차부등식

필수 기출

66~71쪽

1 ②	2 ②	3 ④	4 ③	5 ②
6 -3	7 ③	8 ④	9 ④	10 ④
11 $\neg, \text{르}$	12 ③	13 -12	14 $\neg, \text{ㅁ}$	15 ③
16 ③	17 ①, ②	18 ⑤	19 ②	20 ④
21 ④	22 ①	23 ②	24 ④	25 ②
26 -1	27 $x > -14$	28 ②	29 ①	
30 $x < -\frac{3}{a}$	31 ①	32 ⑤	33 1	
34 7	35 ④	36 ③		

- 1 $\neg, \text{ㅁ}$. 등식 ㄷ . 다항식
따라서 부등식은 $\neg, \text{르}, \text{ㅁ}$ 의 3개이다.

- 2 ② $\frac{a}{60} \leq 3$
③ $x+2 \times 2 \geq 5$ $\therefore x+4 \geq 5$
⑤ $\frac{1}{2} \times 4 \times x < 15$ $\therefore 2x < 15$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

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

- 3 x 원인 상품을 15% 할인한 금액은
 $x \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = \frac{85}{100}x$ (원)
이때 상품을 6000원 이하로 샀으므로
 $\frac{85}{100}x \leq 6000$

- 4 각 부등식에 $x=3$ 을 대입하면
① $1-3 \times 3 \geq -6$ (거짓)
② $\frac{2 \times 3 - 1}{5} \geq 5$ (거짓)
③ $4 - \frac{3}{3} > \frac{3}{3}$ (참)
④ $3-1 \leq \frac{3}{6}$ (거짓)
⑤ $2 \times 3 + 1 \geq 3 \times 3 + 3$ (거짓)
따라서 $x=3$ 일 때 참인 부등식은 ③이다.

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

- 6 $3x+4 \leq 5$ 에 $x=-2, -1, 0, 1, 2$ 를 각각 대입하면
 $x=-2$ 일 때, $3 \times (-2) + 4 \leq 5$ (참)
 $x=-1$ 일 때, $3 \times (-1) + 4 \leq 5$ (참)
 $x=0$ 일 때, $3 \times 0 + 4 \leq 5$ (참)
 $x=1$ 일 때, $3 \times 1 + 4 \leq 5$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $3 \times 2 + 4 \leq 5$ (거짓)
따라서 부등식 $3x+4 \leq 5$ 의 해는 $-2, -1, 0$ 이므로 구하는 합은
 $(-2) + (-1) + 0 = -3$

- 7 $a < b$ 이므로
① $a+1 < b+1$ ② $4a-5 < 4b-5$
④ $\frac{a-3}{2} < \frac{b-3}{2}$ ⑤ $-\frac{2a}{3} > -\frac{2b}{3}$
따라서 옳은 것은 ③이다.

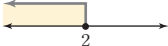
- 8 ① $a-3 \leq b-3$ 에서 $a \leq b$
② $-2-a \geq -2-b$ 에서 $-a \geq -b$ $\therefore a \leq b$
③ $\frac{a}{5} + 1 \leq \frac{b}{5} + 1$ 에서 $\frac{a}{5} \leq \frac{b}{5}$ $\therefore a \leq b$
④ $-4a - \frac{1}{2} \leq -4b - \frac{1}{2}$ 에서
 $-4a \leq -4b$ $\therefore a \geq b$
⑤ $-\frac{1}{3}a + 7 \geq -\frac{1}{3}b + 7$ 에서
 $-\frac{1}{3}a \geq -\frac{1}{3}b$ $\therefore a \leq b$
따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 9 $-7a+6 \leq -7b+6$ 에서 $-7a \leq -7b$ $\therefore a \geq b$
① $a-5 \geq b-5$ ② $7-a \leq 7-b$
③ $9a+2 \geq 9b+2$ ⑤ $\frac{a-6}{10} \geq \frac{b-6}{10}$
따라서 옳은 것은 ④이다.

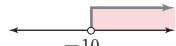
- 10 ① $a < b$ 에서 $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$
② $3a > 3b$ 에서 $a > b$ 이므로 $\frac{a}{2} - 3 > \frac{b}{2} - 3$
③ $-\frac{a}{3} + 2 > -\frac{b}{3} + 2$ 에서 $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$ 이므로 $a < b$
④ $2a < 2b$ 에서 $a < b$ 이므로 $a - (-1) < b - (-1)$
⑤ $2a+1 > 2b+1$ 에서 $2a > 2b$ 이므로 $a > b$
 $\therefore -4-2a < -4-2b$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 11 $\neg, a > b$ 에서 $-a < -b$ 이므로 $c-a < c-b$
 $\text{ㄷ}, a > b, c < 0$ 이므로 $ac < bc$
따라서 옳은 것은 $\neg, \text{르}$ 이다.

- 12 $x < 2$ 의 양변에 -2 를 곱하면
 $-2x > -4$ $\cdots \text{㉠}$
㉠의 양변에 3을 더하면
 $3-2x > -1$

- 13 $-3 < x \leq 1$ 의 각 변에 4를 곱하면
 $-12 < 4x \leq 4 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에서 2를 빼면 $-14 < 4x-2 \leq 2$
따라서 $a = -14, b = 2$ 이므로
 $a+b = -14+2 = -12$
- 14 $\neg, x-7$ 은 다항식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\hookrightarrow, 2(x+1) > x-1$ 에서 $x+3 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.
 $\hookrightarrow, 4x-1 < 4x+5$ 에서 $-6 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\hookrightarrow, 1-3x = -7x+2$ 는 등식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\hookrightarrow, 3x^2-1 \leq 5$ 에서 $3x^2-6 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\hookrightarrow, 5x^2+x-2 \geq 5x(x-1)$ 에서 $6x-2 \geq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
따라서 일차부등식인 것은 $\hookrightarrow, \hookrightarrow$ 이다.
- 15 ① $x+3 \geq 3x \quad \therefore -2x+3 \geq 0$
② $7a < 5000 \quad \therefore 7a-5000 < 0$
③ $\pi x^2 \leq 500\pi \quad \therefore \pi x^2-500\pi \leq 0$
④ $x-2 \leq 10 \quad \therefore x-12 \leq 0$
⑤ $\frac{1}{2} \times (a+5) \times 4 > 3a$ 에서 $2a+10 > 3a$
 $\therefore -a+10 > 0$
따라서 일차부등식이 아닌 것은 ③이다.
- 16 $3x+10 \geq -2x$ 에서 $5x \geq -10$
 $\therefore x \geq -2$
- 17 $x-2 < 4x+10$ 에서 $-3x < 12 \quad \therefore x > -4$
따라서 부등식의 해가 아닌 것은 ①, ②이다.
- 18 ① $2x+4 < 6$ 에서 $2x < 2 \quad \therefore x < 1$
② $-6x+2 > -4$ 에서 $-6x > -6 \quad \therefore x < 1$
③ $x+5 < 6$ 에서 $x < 1$
④ $-x+1 < -3x+3$ 에서 $2x < 2 \quad \therefore x < 1$
⑤ $-5x-8 > -2x+1$ 에서 $-3x > 9 \quad \therefore x < -3$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
- 19 $2x-5 < 12-3x$ 에서 $5x < 17 \quad \therefore x < \frac{17}{5} (=3\frac{2}{5})$
따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3의 3개이다.
- 20 $11-2x \geq 5x-3$ 에서 $-7x \geq -14$
 $\therefore x \leq 2$
따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오

왼쪽 그림과 같다.
- 21 주어진 그림에서 해는 $x > 5$ 이다.
① $8x-3 \geq 7+6x$ 에서 $2x \geq 10 \quad \therefore x \geq 5$
② $-4x > 20$ 에서 $x < -5$
③ $\frac{x}{3} > 15$ 에서 $x > 45$
④ $x-1 > 9-x$ 에서 $2x > 10 \quad \therefore x > 5$
⑤ $3-x \leq -2$ 에서 $-x \leq -5 \quad \therefore x \geq 5$
따라서 해를 수직선 위에 나타냈을 때, 주어진 그림과 같은 것은 ④이다.

- 22 $5x < 2(x-3)-6$ 에서 $5x < 2x-6-6$
 $3x < -12 \quad \therefore x < -4$
- 23 $-2(x+3)+1 < x+7$ 에서 $-2x-6+1 < x+7$
 $-3x < 12 \quad \therefore x > -4$
따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오

왼쪽 그림과 같다.
- 24 $0.4x-3 \leq 0.2x-2, 4$ 의 양변에 10을 곱하면
 $4x-30 \leq 2x-24, 2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$
- 25 $\frac{x-2}{3}-1 > \frac{3x-2}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2(x-2)-6 > 3x-2, 2x-4-6 > 3x-2$
 $-x > 8 \quad \therefore x < -8$
따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 -9 이다.
- 26 $0.9x+2 > 0.5x-1, 2$ 의 양변에 10을 곱하면
 $9x+20 > 5x-12, 4x > -32$
 $\therefore x > -8 \quad \therefore a = -8$
 $\frac{2}{7}x+1 > \frac{1}{2}(x+5)$ 의 양변에 14를 곱하면
 $4x+14 > 7x+35, -3x > 21$
 $\therefore x < -7 \quad \therefore b = -7$
 $\therefore a-b = -8-(-7) = -1$
- 27 $\frac{1}{4}x-2 < 0.4x+0.1$ 에서 $\frac{1}{4}x-2 < \frac{2}{5}x+\frac{1}{10}$
이 식의 양변에 20을 곱하면
 $5x-40 < 8x+2, -3x < 42 \quad \therefore x > -14$
참고 계수가 소수와 분수가 혼합된 경우, 소수를 분수로 나타낸 후에 푸는 것이 편리하다.
- 28 $\frac{2x-1}{3}+0.6 > 0.2(3x-2)$ 에서
 $\frac{2x-1}{3}+\frac{3}{5} > \frac{1}{5}(3x-2)$
이 식의 양변에 15를 곱하면
 $5(2x-1)+9 > 3(3x-2)$
 $10x-5+9 > 9x-6 \quad \therefore x > -10$
따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오

왼쪽 그림과 같다.
- 29 $-3+ax \geq -5$ 에서 $ax \geq -2$
이때 $a < 0$ 이므로 $ax \geq -2$ 의 양변을 a 로 나누면
 $x \leq -\frac{2}{a}$
- 30 $1+2ax < 4ax+7$ 에서 $-2ax < 6$
이때 $a < 0$ 이므로 $-2a > 0$
따라서 $-2ax < 6$ 의 양변을 $-2a$ 로 나누면
 $x < \frac{6}{-2a} \quad \therefore x < -\frac{3}{a}$

31 $3(a-x) < 1-x$ 에서 $3a-3x < 1-x$
 $-2x < 1-3a \quad \therefore x > -\frac{1-3a}{2}$
 이때 부등식의 해가 $x > -5$ 이므로 $-\frac{1-3a}{2} = -5$
 $1-3a=10, -3a=9 \quad \therefore a=-3$

32 $\frac{1}{6}x - \frac{a}{18} \geq \frac{1}{3}$ 의 양변에 18을 곱하면
 $3x-a \geq 6, 3x \geq 6+a \quad \therefore x \geq \frac{6+a}{3}$
 이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x \geq 4$ 이므로
 $\frac{6+a}{3} = 4, 6+a=12 \quad \therefore a=6$

33 $ax-1 > 4x-7$ 에서 $(a-4)x > -6$
 이때 부등식의 해가 $x < 2$ 이므로 $a-4 < 0$
 따라서 $(a-4)x > -6$ 에서 $x < -\frac{6}{a-4}$ 이므로
 $-\frac{6}{a-4} = 2, 2a=2 \quad \therefore a=1$

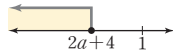
34 $2x-5 > 1$ 에서 $2x > 6 \quad \therefore x > 3$
 $-5(x-2) < 3x-2a$ 에서 $-5x+10 < 3x-2a$
 $-8x < -2a-10 \quad \therefore x > \frac{a+5}{4}$
 따라서 $\frac{a+5}{4} = 3$ 이므로 $a+5=12 \quad \therefore a=7$

35 $\frac{a-x}{3} \geq 4-x$ 의 양변에 3을 곱하면 $a-x \geq 12-3x$
 $2x \geq 12-a \quad \therefore x \geq \frac{12-a}{2}$
 이때 부등식의 해 중 가장 작은 수가 2이므로
 $\frac{12-a}{2} = 2$ 에서 $12-a=4 \quad \therefore a=8$

36 $16+5x \geq 9x-8a$ 에서 $-4x \geq -8a-16$
 $\therefore x \leq 2a+4 \quad \dots \textcircled{1}$
 ①을 만족시키는 x 의 값 중 자연수가 없으므로 오른쪽 그림에서
 $2a+4 < 1, 2a < -3 \quad \therefore a < -\frac{3}{2}$

참고 일차부등식을 만족시키는 자연수 해가 없으면 1 이상의 해를 갖지 않으므로

- ① 해가 $x < k$ 일 때 $\Rightarrow k \leq 1$
 ② 해가 $x \leq k$ 일 때 $\Rightarrow k < 1$



Best **쌍둥이**

72~73쪽

- | | | | | |
|--------------|------|-------------------------|----------------|--------|
| 1 ②, ⑤ | 2 ⑤ | 3 ④ | 4 $\neg, \geq$ | 5 ⑤ |
| 6 $x \geq 1$ | 7 ⑤ | 8 ⑤ | 9 ④ | 10 14개 |
| 11 ③ | 12 3 | 13 $a \leq \frac{7}{2}$ | | |

1 ① $3a+2 \leq 20$ ③ $3x > 5$

④ $500+800x \leq 6000$

따라서 문장을 부등식으로 바르게 나타낸 것은 ②, ⑤이다.

참고 (시간) $\times$ (속력) = (거리)

2 각 부등식에 $x=-2$ 를 대입하면

$\neg. 6 \times (-2) + 1 > 5$ (거짓)

$\neg. 3 \times (-2) + 2 \geq 0$ (거짓)

$\neg. 2 \times (-2-1) < -2$ (참)

$\neg. 2-2 \times (-2) > -2-1$ (참)

따라서 $x=-2$ 를 해로 갖는 부등식은 $\neg, \neg$ 이다.

3 $x \leq y$ 이므로

① $2x+1 \leq 2y+1$

② $2-3x \geq 2-3y$

③ $\frac{x}{5} \leq \frac{y}{5}$

⑤ $-2x - \frac{1}{3} \geq -2y - \frac{1}{3}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

4 $\frac{1-4a}{2} > \frac{1-4b}{2}$ 에서 $1-4a > 1-4b$

$-4a > -4b \quad \therefore a < b$

$\neg. 3a-9 < 3b-9$

$\neg. 2a < 2b$ 이므로 $2a-2b < 0$

$\neg. a+1 < b+1$ 이므로 $-\frac{a+1}{4} > -\frac{b+1}{4}$

$\neg. -\frac{a}{7} > -\frac{b}{7}$ 이므로 $5-\frac{a}{7} > 5-\frac{b}{7}$

따라서 옳지 않은 것은 $\neg, \neg$ 이다.

5 ① $2x+1$ 은 다항식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

② $x(x-1) > 3$ 에서 $x^2-x-3 > 0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

③ $\frac{1}{2}x+2=x-2$ 는 등식이다.

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

④ $-2x-7 < 2-2x$ 에서 $-9 < 0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

⑤ $x^2+7x-2 > x(x-2)$ 에서 $9x-2 > 0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이다.

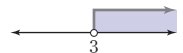
따라서 일차부등식인 것은 ⑤이다.

6 $-4x+1 \leq 2x-5$ 에서 $-6x \leq -6 \quad \therefore x \geq 1$

7 $3x-2 > x+4$ 에서 $2x > 6 \quad \therefore x > 3$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오

른쪽 그림과 같다.



8 $-3(x-2) \leq 2x-4$ 에서 $-3x+6 \leq 2x-4$

$-5x \leq -10 \quad \therefore x \geq 2$

9 $1-\frac{3x-2}{3} < \frac{13-x}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면

$15-5(3x-2) < 3(13-x), 15-15x+10 < 39-3x$

$-12x < 14 \quad \therefore x > -\frac{7}{6} \left(= -1\frac{1}{6} \right)$

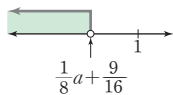
따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 -1 이다.

10 $1.5x+6 \geq \frac{6x-4}{3}$ 에서 $\frac{3}{2}x+6 \geq \frac{6x-4}{3}$
 이 식의 양변에 6을 곱하면
 $9x+36 \geq 2(6x-4)$, $9x+36 \geq 12x-8$
 $-3x \geq -44 \quad \therefore x \leq \frac{44}{3} \left(=14\frac{2}{3}\right)$
 따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, ..., 14의
 14개이다.

11 $6(x+2)-8 \leq x+2a$ 에서 $6x+12-8 \leq x+2a$
 $5x \leq 2a-4 \quad \therefore x \leq \frac{2a-4}{5}$
 이때 부등식의 해가 $x \leq -2$ 이므로 $\frac{2a-4}{5} = -2$
 $2a-4 = -10$, $2a = -6 \quad \therefore a = -3$

12 $-x+4 > 2(x+1)$ 에서 $-x+4 > 2x+2$
 $-3x > -2 \quad \therefore x < \frac{2}{3}$
 $3(x-1)+a < 2$ 에서 $3x-3+a < 2$
 $3x < -a+5 \quad \therefore x < \frac{-a+5}{3}$
 따라서 $\frac{-a+5}{3} = \frac{2}{3}$ 이므로 $-a+5=2 \quad \therefore a=3$

13 $\frac{3}{4} - \frac{x}{2} > \frac{5x-a}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $9-6x > 2(5x-a)$, $9-6x > 10x-2a$
 $-16x > -2a-9 \quad \therefore x < \frac{1}{8}a + \frac{9}{16} \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 을 만족시키는 x 의 값 중 자연수가
 없으므로 오른쪽 그림에서
 $\frac{1}{8}a + \frac{9}{16} \leq 1$
 $2a+9 \leq 16$, $2a \leq 7 \quad \therefore a \leq \frac{7}{2}$



100점 완성

74~75쪽

1-1 $\neg, \perp, \supset$	1-2 ①, ⑤	2-1 ④	2-2 2
3-1 ①	3-2 $x < 7$	4-1 $\frac{2}{3}$	4-2 2
5-1 $-1 \leq a < 0$	5-2 $1 \leq a < \frac{7}{6}$		

1-1 $\neg, c > b$ 이므로 $-c < -b \quad \therefore a-c < a-b$
 $\perp, 0 < b < c$ 이므로 $\frac{1}{b} > \frac{1}{c} \quad \therefore \frac{1}{b} - a > \frac{1}{c} - a$
 $\supset, b < c, a < 0$ 이므로 $\frac{b}{a} > \frac{c}{a}$
 $\supset, a < b, ab < 0$ 이므로 $a \times ab > b \times ab$
 $\therefore a^2b > ab^2$
 따라서 항상 성립하는 것은 $\neg, \perp, \supset$ 이다.

1-2 ① $b > d$ 이므로 $a+b > a+d$
 ② $c < d$ 이므로 $-3c > -3d \quad \therefore -3c-b > -3d-b$
 ③ $a > b$ 이므로 $-\frac{a}{4} < -\frac{b}{4} \quad \therefore -\frac{a}{4}+c < -\frac{b}{4}+c$
 ④ $c < 0 < b$ 이므로 $\frac{1}{c} < \frac{1}{b} \quad \therefore \frac{1}{c}+d < \frac{1}{b}+d$
 ⑤ $c < d, 2c < 0$ 이므로 $c \times 2c > d \times 2c \quad \therefore 2c^2 > 2cd$
 따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

2-1 $ax-4a > -2x+8$ 에서 $(a+2)x > 4a+8$
 $(a+2)x > 4(a+2) \quad \dots \textcircled{1}$
 이때 $a < -2$ 에서 $a+2 < 0$ 이므로
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 $a+2$ 로 나누면 $x < 4$
 따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 3이다.

2-2 $5(x-1)+a < ax$ 에서 $5x-5+a < ax$
 $(5-a)x < 5-a \quad \dots \textcircled{1}$
 이때 $a > 5$ 에서 $5-a < 0$ 이므로
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 $5-a$ 로 나누면 $x > 1$
 따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 2
 이다.

3-1 $(a-b)x+3a+b < 0$ 에서 $(a-b)x < -3a-b$
 이때 부등식의 해가 $x > 3$ 이므로 $a-b < 0 \quad \dots \textcircled{1}$
 따라서 $(a-b)x < -3a-b$ 에서 $x > \frac{-3a-b}{a-b}$ 이므로
 $\frac{-3a-b}{a-b} = 3, -3a-b = 3a-3b \quad \therefore b = 3a \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $a-3a < 0, -2a < 0 \quad \therefore a > 0$
 $\textcircled{2}$ 을 $(2a+b)x-a+2b < 0$ 에 대입하면
 $(2a+3a)x-a+6a < 0, 5ax < -5a \quad \dots \textcircled{3}$
 이때 $a > 0$ 에서 $5a > 0$ 이므로
 $\textcircled{3}$ 의 양변을 $5a$ 로 나누면 $x < -1$

3-2 $(a+2b)x+a-4b > 0$ 에서 $(a+2b)x > -a+4b$
 이때 부등식의 해가 $x < \frac{1}{2}$ 이므로 $a+2b < 0 \quad \dots \textcircled{1}$
 따라서 $(a+2b)x > -a+4b$ 에서 $x < \frac{-a+4b}{a+2b}$ 이므로
 $\frac{-a+4b}{a+2b} = \frac{1}{2}, -2a+8b = a+2b \quad \therefore a = 2b \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2b+2b < 0, 4b < 0 \quad \therefore b < 0$
 $\textcircled{2}$ 을 $(a-3b)x+a+5b < 0$ 에 대입하면
 $(2b-3b)x+2b+5b < 0, bx > 7b \quad \dots \textcircled{3}$
 이때 $b < 0$ 이므로 $\textcircled{3}$ 의 양변을 b 로 나누면 $x < 7$

4-1 $5-2(ax-1) \geq -9$ 에서 $5-2ax+2 \geq -9$
 $-2ax \geq -16 \quad \dots \textcircled{1}$
 이때 부등식의 해 중 가장 큰 수가 12이므로 부등식의 해는
 $x \leq 12$ 이다.
 즉, $\textcircled{1}$ 에서 $-2a < 0$ 이므로
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 $-2a$ 로 나누면 $x \leq \frac{8}{a}$
 따라서 $\frac{8}{a} = 12$ 이므로 $a = \frac{2}{3}$

4-2 $0.7x - 0.3 \geq ax - 1.6$ 의 양변에 10을 곱하면
 $7x - 3 \geq 10ax - 16, (-10a + 7)x \geq -13 \quad \dots \textcircled{1}$
 이때 부등식을 만족시키는 가장 작은 x 의 값이 1이므로 부
 등식의 해는 $x \geq 1$ 이다.

즉, $\textcircled{1}$ 에서 $-10a + 7 > 0$ 이므로

$$\textcircled{1} \text{의 양변을 } -10a + 7 \text{로 나누면 } x \geq \frac{-13}{-10a + 7}$$

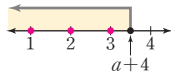
$$\text{따라서 } \frac{-13}{-10a + 7} = 1 \text{이므로 } -10a + 7 = -13$$

$$-10a = -20 \quad \therefore a = 2$$

5-1 $7x - 2a \leq 5x + 8$ 에서 $2x \leq 2a + 8$

$$\therefore x \leq a + 4 \quad \dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}$ 을 만족시키는 자연수 x 의 개수가
 3개이면 자연수 x 는 1, 2, 3이므로
 오른쪽 그림에서



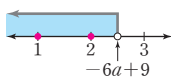
$$3 \leq a + 4 < 4 \quad \therefore -1 \leq a < 0$$

5-2 $\frac{x+3}{3} - \frac{x-1}{2} > a$ 의 양변에 6을 곱하면

$$2(x+3) - 3(x-1) > 6a, 2x+6-3x+3 > 6a$$

$$-x > 6a - 9 \quad \therefore x < -6a + 9 \quad \dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}$ 을 만족시키는 자연수 x 의 개수가
 2개이면 자연수 x 는 1, 2이므로 오른
 쪽 그림에서



$$2 < -6a + 9 \leq 3, -7 < -6a \leq -6 \quad \therefore 1 \leq a < \frac{7}{6}$$

이를 만족시키는 음의 정수 x 는 $-4, -3, -2, -1$ 의 4개
 이므로 $b = 4 \quad \dots \textcircled{2}$

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

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

4 $\frac{2}{3}x - \frac{x-3}{2} > x - 1$ 의 양변에 6을 곱하면

$$4x - 3(x-3) > 6x - 6, 4x - 3x + 9 > 6x - 6$$

$$-5x > -15 \quad \therefore x < 3 \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 의 값은 1, 2이므로
 그 합은

$$1 + 2 = 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	5점
②	모든 자연수 x 의 값의 합 구하기	3점

5 $1.5x - 0.7 > \frac{2}{5}(3x + 5)$ 에서 $\frac{3}{2}x - \frac{7}{10} > \frac{2}{5}(3x + 5)$

이 식의 양변에 10을 곱하면

$$15x - 7 > 4(3x + 5), 15x - 7 > 12x + 20$$

$$3x > 27 \quad \therefore x > 9 \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 작은 자연수는
 10이다. $\dots \textcircled{2}$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	5점
②	x 의 값 중 가장 작은 자연수 구하기	3점

6 $3(ax + 2) \leq 5ax - 1$ 에서 $3ax + 6 \leq 5ax - 1$

$$\therefore -2ax \leq -7 \quad \dots \textcircled{1}$$

이때 $a < 0$ 에서 $-2a > 0$ 이므로

$$-2ax \leq -7 \text{의 양변을 } -2a \text{로 나누면}$$

$$x \leq \frac{7}{2a} \quad \dots \textcircled{2}$$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 정리하기	4점
②	일차부등식의 해 구하기	4점

7 $7x + 6 < 4(x - a) + 1$ 에서 $7x + 6 < 4x - 4a + 1$

$$3x < -4a - 5 \quad \therefore x < \frac{-4a - 5}{3} \quad \dots \textcircled{1}$$

이때 부등식의 해가 $x < -3$ 이므로

$$\frac{-4a - 5}{3} = -3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$-4a - 5 = -9, -4a = -4 \quad \therefore a = 1 \quad \dots \textcircled{3}$$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식의 해를 a 를 사용하여 나타내기	3점
②	a 에 대한 식 세우기	3점
③	a 의 값 구하기	2점

새출발 완성

76~77쪽

1 (1) $3a - 7 < 2a + 1$ (2) $2000x + 6000 \leq 12000$

(3) $2(a + 8) \geq 5a$

2 (1) $x > 2$ (2) 풀이 참조 3 3 4 3

5 10 6 $x \leq \frac{7}{2a}$ 7 1

8 (1) $x \leq \frac{1}{4}$ (2) $x \leq 3a - 2$ (3) $\frac{3}{4}$ 9 $-2 < x \leq -\frac{3}{2}$

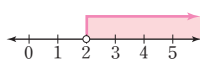
10 $a \leq -\frac{3}{5}$

2 (1) $3(2x - 7) > 2x - 13$ 에서 $6x - 21 > 2x - 13$

$$4x > 8 \quad \therefore x > 2$$

(2) $x > 2$ 를 수직선 위에 나타내면

오른쪽 그림과 같다.



3 $-2x + 6 > x$ 에서 $-3x > -6 \quad \therefore x < 2$

이를 만족시키는 자연수 x 는 1의 1개이므로 $a = 1 \quad \dots \textcircled{1}$

$$5x - 9 < 2(4x + 3) \text{에서 } 5x - 9 < 8x + 6$$

$$-3x < 15 \quad \therefore x > -5$$

8 (1) $3x+2 \leq -x+3$ 에서 $4x \leq 1 \quad \therefore x \leq \frac{1}{4}$

(2) $\frac{x}{3} + \frac{2-x}{6} \leq \frac{a}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면

$2x+2-x \leq 3a \quad \therefore x \leq 3a-2$

(3) ㉠, ㉡의 해가 서로 같으므로 $\frac{1}{4} = 3a-2$

$-3a = -\frac{9}{4} \quad \therefore a = \frac{3}{4}$

9 $2x-a+5=0$ 에서 $2x=a-5 \quad \therefore x = \frac{a-5}{2}$ ①

$4 < 3a+1 \leq 7$ 의 각 변에서 1을 빼면

$3 < 3a \leq 6 \quad \dots \text{㉠}$

㉠의 각 변을 3으로 나누면

$1 < a \leq 2 \quad \dots \text{㉡} \quad \dots \dots \text{㉢}$

㉡의 각 변에서 5를 빼면

$-4 < a-5 \leq -3 \quad \dots \text{㉢}$

㉢의 각 변을 2로 나누면

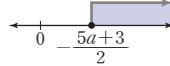
$-2 < \frac{a-5}{2} \leq -\frac{3}{2} \quad \therefore -2 < x \leq -\frac{3}{2} \quad \dots \dots \text{㉣}$

단계	채점 기준	배점
①	x 의 값을 a 를 사용하여 나타내기	3점
②	a 의 값의 범위 구하기	3점
③	x 의 값의 범위 구하기	4점

10 $-2(x-a) \leq 7a+3$ 에서 $-2x+2a \leq 7a+3$

$-2x \leq 5a+3 \quad \therefore x \geq -\frac{5a+3}{2} \quad \dots \text{㉠} \quad \dots \dots \text{㉡}$

㉠을 만족시키는 x 의 값 중 음수가 없으므로 오른쪽 그림에서



$-\frac{5a+3}{2} \geq 0 \quad \dots \dots \text{㉢}$

$5a+3 \leq 0, 5a \leq -3 \quad \therefore a \leq -\frac{3}{5} \quad \dots \dots \text{㉣}$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식의 해를 a 를 사용하여 나타내기	4점
②	a 에 대한 부등식 세우기	4점
③	a 의 값의 범위 구하기	2점

실전 테스트

78~80쪽

- | | | | | |
|--------|----------------------|------|-------|------------|
| 1 ③, ④ | 2 ② | 3 ④ | 4 ④ | 5 ②, ③ |
| 6 ⑤ | 7 ③, ④ | 8 ⑤ | 9 ④ | 10 ④ |
| 11 ④ | 12 ⑤ | 13 ② | 14 ③ | 15 ③ |
| 16 ⑤ | 17 ① | 18 ② | 19 -1 | 20 1, 2, 3 |
| 21 4 | 22 $a < \frac{9}{2}$ | | | |

1 ③ 다항식 ④ 등식

2 ㄴ. $6x > 30000$ ㄷ. $x \geq 130$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

3 각 부등식에 $x=3$ 을 대입하면

① $3+2 > 5$ (거짓) ② $4 \times 3 - 3 \leq 6$ (거짓)

③ $2 \times 3 < 3+2$ (거짓) ④ $3-2 \times 3 \leq 1$ (참)

⑤ $-3+4 \geq 2 \times 3 - 2$ (거짓)

따라서 $x=3$ 을 해로 갖는 것은 ④이다.

4 $a > b$ 이므로

① $a - (-3) > b - (-3)$

② $2a > 2b \quad \therefore 2a-1 > 2b-1$

③ $-a < -b$ 에서 $1-a < 1-b$

$\therefore -(1-a) > -(1-b)$

④ $-a < -b \quad \therefore -2-a < -2-b$

⑤ $\frac{2}{5}a > \frac{2}{5}b \quad \therefore \frac{2}{5}a+2 > \frac{2}{5}b+2$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

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

② $a < b$ 에서 $a-b < b-b \quad \therefore a-b < 0$

③ $a < b$ 에서 $5a < 5b$, 즉 $5a-5 < 5b-5$ 이므로

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

④ $b > a$ 이고 $a < 0$ 이므로 $\frac{b}{a} < \frac{a}{a} \quad \therefore \frac{b}{a} < 1$

⑤ $a < b$ 이고 $a < 0$ 이므로 $a \times a > b \times a \quad \therefore a^2 > ab$

따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

6 $-1 < x < 2$ 의 각 변에 2를 곱하면 $-2 < 2x < 4 \quad \dots \text{㉠}$

㉠의 각 변에서 5를 빼면 $-7 < 2x-5 < -1$

따라서 $2x-5$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

7 ① $2x \leq -9$ 에서 $2x+9 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.

② $5x-1 > 2$ 에서 $5x-3 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.

③ $x^2+4 < x-5$ 에서 $x^2-x+9 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

④ $3x+2 \geq 3x-2$ 에서 $4 \geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

⑤ $x-x^2 \leq 3-x^2$ 에서 $x-3 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.

따라서 일차부등식이 아닌 것은 ③, ④이다.

8 $3x-2 \leq 4+ax$ 에서 $3x-ax-2-4 \leq 0$

$(3-a)x-6 \leq 0$

이 부등식이 x 에 대한 일차부등식이 되려면

$3-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

9 ① $\frac{x}{2} > -1$ 에서 $x > -2$

② $x+5 > 3$ 에서 $x > -2$

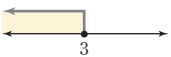
③ $2x+4 > 0$ 에서 $2x > -4 \quad \therefore x > -2$

④ $-2x > x-6$ 에서 $-3x > -6 \quad \therefore x < 2$

⑤ $3x+7 > -3-2x$ 에서 $5x > -10 \quad \therefore x > -2$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 10 $3x+2 < -x+8$ 에서 $4x < 6 \quad \therefore x < \frac{3}{2} (=1\frac{1}{2})$
따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 1이다.

11 $3x-4 \geq 5(x-2)$ (가)
 $3x-4 \geq 5x-10$ (나)
 $3x-5x \geq -10+4$ (다)
 $-2x \geq -6$ (라)
 $\therefore x \leq 3$ (마)


따라서 처음으로 틀린 곳은 (라)이다.

12 $0.3x - \frac{1}{4} > \frac{x-1}{5}$ 에서 $\frac{3}{10}x - \frac{1}{4} > \frac{x-1}{5}$
이 식의 양변에 20을 곱하면
 $6x-5 > 4(x-1), 6x-5 > 4x-4$
 $2x > 1 \quad \therefore x > \frac{1}{2}$

13 $(a-1)x+6 < 9-3a$ 에서 $(a-1)x < -3a+3$
 $(a-1)x < -3(a-1) \quad \dots \textcircled{1}$
 이때 $a < 1$ 에서 $a-1 < 0$ 이므로
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 $a-1$ 로 나누면 $x > -3$

14 $7x-5 < a-bx$ 에서 $7x+bx < a+5$
 $(7+b)x < a+5$
 이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x < 1$ 이므로 $7+b > 0$
 따라서 $(7+b)x < a+5$ 에서 $x < \frac{a+5}{7+b}$ 이므로
 $\frac{a+5}{7+b} = 1, a+5 = 7+b \quad \therefore a-b = 2$

15 $2x-a > 6$ 에서 $2x > a+6 \quad \therefore x > \frac{a+6}{2}$
 이때 부등식의 해가 $x > 3$ 이므로 $\frac{a+6}{2} = 3 \quad \therefore a = 0$
 $a = 0$ 을 $3(x-1) < 5x+a$ 에 대입하면
 $3(x-1) < 5x, 3x-3 < 5x$
 $-2x < 3 \quad \therefore x > -\frac{3}{2}$

16 $3(x+1)-5x > -x+6$ 에서 $3x+3-5x > -x+6$
 $-x > 3 \quad \therefore x < -3$
 $2x-6 < x-3a$ 에서 $x < -3a+6$
 따라서 $-3a+6 = -3$ 이므로 $a = 3$

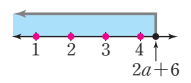
17 $0.2x - \frac{3}{5}a \leq 0.1$ 에서 $\frac{1}{5}x - \frac{3}{5}a \leq \frac{1}{10}$
 이 식의 양변에 10을 곱하면
 $2x-6a \leq 1, 2x \leq 6a+1 \quad \therefore x \leq \frac{6a+1}{2}$
 이때 부등식의 해 중 가장 큰 수가 -1 이므로
 $\frac{6a+1}{2} = -1$ 에서 $6a+1 = -2$
 $6a = -3 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$

18 $\frac{x+a}{3} \geq \frac{x}{2} - 1$ 의 양변에 6을 곱하면

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

$-x \geq -2a-6 \quad \therefore x \leq 2a+6 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 을 만족시키는 자연수 x 의 개수가 4개 이상이므로 오른쪽 그림에서



$2a+6 \geq 4, 2a \geq -2 \quad \therefore a \geq -1$

19 $x-2 \leq n$ 에서 $x \leq n+2 \quad \dots \textcircled{1}$

이때 부등식을 참이 되게 하는 x 의 값이 4개이므로 x 의 값은 $-2, -1, 0, 1$ 이다.

따라서 $n+2 = 1$ 이므로 $n = -1 \quad \dots \textcircled{2}$

단계	채점 기준	배점
①	부등식의 해를 n 을 사용하여 나타내기	3점
②	n 의 값 구하기	3점

20 $\frac{x}{2} - \frac{x+2}{5} \leq \frac{1}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면

$5x-2(x+2) \leq 5, 5x-2x-4 \leq 5$

$3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3 \quad \dots \textcircled{1}$

따라서 부등식의 해가 될 수 있는 자연수는 1, 2, 3이다.

$\dots \textcircled{2}$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	4점
②	해가 될 수 있는 자연수 모두 구하기	2점

21 $0.\dot{2}(x-3) - \frac{x}{6} \leq 0.\dot{3}(x-5)$ 에서

$\frac{2}{9}(x-3) - \frac{x}{6} \leq \frac{3}{9}(x-5) \quad \dots \textcircled{1}$

이 식의 양변에 18을 곱하면

$4(x-3)-3x \leq 6(x-5), 4x-12-3x \leq 6x-30$

$-5x \leq -18 \quad \therefore x \geq \frac{18}{5} (=3\frac{3}{5}) \quad \dots \textcircled{2}$

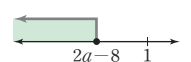
따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 작은 자연수는 4이다. $\dots \textcircled{3}$

단계	채점 기준	배점
①	순환소수를 분수로 나타내기	2점
②	일차부등식 풀기	4점
③	x 의 값 중 가장 작은 자연수 구하기	2점

22 $2(2x+a) \geq 5x+8$ 에서 $4x+2a \geq 5x+8$

$-x \geq -2a+8 \quad \therefore x \leq 2a-8 \quad \dots \textcircled{1} \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 을 만족시키는 x 의 값 중 자연수가 없으므로 오른쪽 그림에서



$2a-8 < 1 \quad \dots \textcircled{2}$

$2a < 9 \quad \therefore a < \frac{9}{2} \quad \dots \textcircled{3}$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식의 해를 a 를 사용하여 나타내기	3점
②	a 에 대한 부등식 세우기	3점
③	a 의 값의 범위 구하기	2점

2 ★ 일차부등식의 활용

필수 기술

82~85쪽

1 3개	2 54	3 ③	4 14cm	5 ②
6 15개	7 23개	8 5명	9 ①	10 4송이
11 ③	12 180분	13 20장	14 10개	15 23개월
16 89곡	17 21명	18 7권	19 ③	20 4km
21 ①	22 $\frac{5}{3}$ km	23 2000 m	24 140 g	

- 1 어떤 자연수를 x 라 하면

$$4x - 7 < 8$$

$$4x < 15 \quad \therefore x < \frac{15}{4} \left(= 3\frac{3}{4} \right)$$

따라서 구하는 자연수는 1, 2, 3의 3개이다.

- 2 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$$(x-1) + x + (x+1) > 51$$

$$3x > 51 \quad \therefore x > 17$$

따라서 가장 작은 세 자연수는 17, 18, 19이므로 그 합은

$$17 + 18 + 19 = 54$$

- 3 세 번째 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{75 + 84 + x}{3} \geq 85, x + 159 \geq 255 \quad \therefore x \geq 96$$

따라서 세 번째 수학 시험에서 최소 96점을 받아야 한다.

- 4 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(x+6)$ cm이므로

$$2\{(x+6) + x\} \leq 68, 4x + 12 \leq 68$$

$$4x \leq 56 \quad \therefore x \leq 14$$

따라서 세로의 길이는 최대 14cm이어야 한다.

- 5 $\frac{1}{2} \times (x+16) \times 8 \geq 72$

$$4x + 64 \geq 72, 4x \geq 8 \quad \therefore x \geq 2$$

- 6 초콜릿을 x 개 산다고 하면

$$1100x + 4500 \leq 21000$$

$$1100x \leq 16500 \quad \therefore x \leq 15$$

따라서 초콜릿을 최대 15개까지 살 수 있다.

- 7 한 번에 x 개의 상자를 운반한다고 하면

$$80 + 20x \leq 540$$

$$20x \leq 460 \quad \therefore x \leq 23$$

따라서 한 번에 운반할 수 있는 상자는 최대 23개이다.

- 8 어린이가 x 명 간다고 하면

$$7000 \times 2 + 5000x \leq 42000$$

$$5000x \leq 28000 \quad \therefore x \leq \frac{28}{5} \left(= 5\frac{3}{5} \right)$$

따라서 최대 5명의 어린이가 갈 수 있다.

- 9 젤리를 x 개 산다고 하면 사탕은 $(10-x)$ 개 살 수 있으므로

$$800x + 500(10-x) \leq 6200$$

$$800x + 5000 - 500x \leq 6200$$

$$300x \leq 1200 \quad \therefore x \leq 4$$

따라서 젤리를 최대 4개까지 살 수 있다.

- 10 지음이가 서하에게 꽃을 x 송이 준다고 하면

$$41 - x > 3(7 + x), 41 - x > 21 + 3x$$

$$-4x > -20 \quad \therefore x < 5$$

따라서 꽃을 최대 4송이까지 줄 수 있다.

- 11 바름이의 예금액이 x 개월 후부터 유연이의 예금액보다 많아진다고 하면

$$35000 + 4000x > 42000 + 2000x$$

$$2000x > 7000 \quad \therefore x > \frac{7}{2} \left(= 3\frac{1}{2} \right)$$

따라서 바름이의 예금액이 유연이의 예금액보다 많아지는 것은 4개월 후부터이다.

- 12 x 분 동안 주차한다고 하면 추가 요금이 붙는 시간은

$$(x-30)\text{분}$$

$$4000 + 60(x-30) \leq 13000$$

$$4000 + 60x - 1800 \leq 13000$$

$$60x \leq 10800 \quad \therefore x \leq 180$$

따라서 최대 180분 동안 주차할 수 있다.

- 13 사진을 x 장 뽑는다고 하면 추가 비용을 내는 사진은

$$(x-8)\text{장}$$

$$10000 + 500(x-8) \leq 800x$$

$$10000 + 500x - 4000 \leq 800x$$

$$-300x \leq -6000 \quad \therefore x \geq 20$$

따라서 사진을 20장 이상 뽑아야 한다.

- 14 과자를 x 개 산다고 하면

$$1500x > 1200x + 2700$$

$$300x > 2700 \quad \therefore x > 9$$

따라서 과자를 10개 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

- 15 정수기를 x 개월 동안 사용한다고 하면

$$800000 + 4000x < 390000x$$

$$-35000x < -800000$$

$$\therefore x > \frac{160}{7} \left(= 22\frac{6}{7} \right)$$

따라서 정수기를 23개월 이상 사용해야 정수기를 사는 것이 유리하다.

- 16 음악을 x 곡 내려받는다고 하면 A 사이트에서 추가 요금을 내는 음악은 $(x-50)$ 곡이므로

$$3000 + 100(x-50) < 7000$$

$$3000 + 100x - 5000 < 7000$$

$$100x < 9000 \quad \therefore x < 90$$

따라서 음악을 89곡 이하로 내려받아야 A 사이트를 선택하는 것이 유리하다.

- 17 박물관에 x 명이 입장한다고 하면

$$5000x > 5000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 25 \quad \therefore x > 20$$

따라서 21명 이상부터 25명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

- 18 책을 x 권 산다고 하면

$$11000x - 4000 < 11000x \times \left(1 - \frac{5}{100}\right)$$

$$11000x - 4000 < 10450x$$

$$550x < 4000 \quad \therefore x < \frac{80}{11} \left(= 7\frac{3}{11}\right)$$

따라서 책을 7권 이하로 사는 경우에 4000원 할인 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.

- 19 걷는 거리를 x m라 하면 뛰는 거리는 $(2700 - x)$ m이므로

$$\frac{x}{50} + \frac{2700 - x}{200} \leq 30$$

$$4x + 2700 - x \leq 6000$$

$$3x \leq 3300 \quad \therefore x \leq 1100$$

따라서 걷는 거리는 최대 1100m이어야 한다.

- 20 올라간 거리를 x km라 하면 내려온 거리도 x km이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 3, 2x + x \leq 12$$

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

따라서 최대 4km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

- 21 갈 때 x km를 걸었다고 하면 돌아올 때는 $(x + 1)$ km를 걸었으므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x+1}{3} \leq 2\frac{45}{60}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{x+1}{3} \leq \frac{11}{4}, 6x + 4x + 4 \leq 33$$

$$10x \leq 29 \quad \therefore x \leq \frac{29}{10} (= 2.9)$$

따라서 최대 2.9km 떨어진 곳까지 갔다 왔다.

- 22 역에서 상점까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq 1$$

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{6} + \frac{x}{4} \leq 1, 3x + 2 + 3x \leq 12$$

$$6x \leq 10 \quad \therefore x \leq \frac{5}{3}$$

따라서 역에서 최대 $\frac{5}{3}$ km 떨어져 있는 상점을 이용할 수 있다.

- 23 집과 분식집 사이의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{80} + 45 + \frac{x}{40} \leq 120$$

$$x + 3600 + 2x \leq 9600$$

$$3x \leq 6000 \quad \therefore x \leq 2000$$

따라서 집과 분식집 사이의 거리는 2000m 이하이다.

- 24 케일을 x g 넣는다고 하면

청포도 1g의 탄수화물은 $\frac{18}{100}$ g이고, 케일 1g의 탄수화물

은 $\frac{5}{100}$ g이므로

$$\frac{18}{100} \times 350 + \frac{5}{100} \times x \geq 70, 6300 + 5x \geq 7000$$

$$5x \geq 700 \quad \therefore x \geq 140$$

따라서 케일을 140g 이상 넣어야 한다.

Best 쌤동이

86쪽

- 1 7개 2 ④ 3 3장 4 28명 5 ③
6 800 m

- 1 삼각김밥을 x 개 산다고 하면

$$1400 + 900x \leq 8000$$

$$900x \leq 6600 \quad \therefore x \leq \frac{22}{3} \left(= 7\frac{1}{3}\right)$$

따라서 삼각김밥을 최대 7개까지 살 수 있다.

- 2 x 명이 입장한다고 하면 초과 인원은 $(x - 4)$ 명이므로

$$17000 + 3000(x - 4) \leq 30000$$

$$17000 + 3000x - 12000 \leq 30000$$

$$3000x \leq 25000 \quad \therefore x \leq \frac{25}{3} \left(= 8\frac{1}{3}\right)$$

따라서 최대 8명까지 입장할 수 있다.

- 3 음반을 x 장 산다고 하면

$$20000x > 18900x + 2500$$

$$1100x > 2500 \quad \therefore x > \frac{25}{11} \left(= 2\frac{3}{11}\right)$$

따라서 인터넷 서점에서 음반을 사는 것이 유리하려면 최소 3장을 사야 한다.

- 4 x 명이 입장한다고 하면

$$50000x > 50000 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times 30 \quad \therefore x > 27$$

따라서 28명 이상부터 30장의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

- 5 출발 지점에서 x km 떨어진 곳까지 갔다 왔다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 5, 3x + 2x \leq 30$$

$$5x \leq 30 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 최대 6km 떨어진 곳까지 갔다 왔다.

- 6 고속버스가 있는 곳에서 음식점까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{100} + 4 + \frac{x}{100} \leq 20, x + 400 + x \leq 2000$$

$$2x \leq 1600 \quad \therefore x \leq 800$$

따라서 고속버스가 있는 곳에서 800m 이내에 있는 음식점에 다녀올 수 있다.

1-1 9cm	1-2 4cm
2-1 14번	2-2 18번
3-1 25000원	3-2 9750원
4-1 분속 205m	4-2 시속 25km
5-1 50g	5-2 120g

1-1 (직사각형 ABCD의 넓이) = $12 \times 9 = 108(\text{cm}^2)$

$\overline{BP} = x \text{cm}$ 라 하면 $\overline{CP} = (12-x) \text{cm}$ 이므로

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

$$\begin{aligned} &= \triangle ABP + \triangle PCQ + \triangle AQD \\ &= 108 - \frac{1}{2} \times x \times 9 - \frac{1}{2} \times (12-x) \times 3 \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 12 \times (9-3) \\ &= 108 - \frac{9}{2}x - \left(18 - \frac{3}{2}x\right) - 36 \\ &= -3x + 54(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

이때 $\triangle APQ$ 의 넓이가 직사각형 ABCD의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이하
이므로

$$-3x + 54 \leq \frac{1}{4} \times 108$$

$$-3x \leq -27 \quad \therefore x \geq 9$$

따라서 선분 BP의 최소 길이는 9cm이다.

1-2 (사다리꼴 ABCD의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (4+20) \times 16$

$$= 192(\text{cm}^2)$$

$\overline{DP} = x \text{cm}$ 라 하면 $\overline{CP} = (16-x) \text{cm}$ 이므로

$$\begin{aligned} \triangle ABP &= (\text{사다리꼴 ABCD의 넓이}) - \triangle APD - \triangle BCP \\ &= 192 - \frac{1}{2} \times 4 \times x - \frac{1}{2} \times 20 \times (16-x) \\ &= 192 - 2x - (160 - 10x) \\ &= 8x + 32(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

이때 $\triangle ABP$ 의 넓이가 사다리꼴 ABCD의 넓이의 $\frac{1}{3}$ 이상
이므로

$$8x + 32 \geq \frac{1}{3} \times 192$$

$$8x \geq 32 \quad \therefore x \geq 4$$

따라서 선분 DP의 길이는 최소 4cm이다.

2-1 나연이가 연호보다 큰 수를 x 번 뽑았다고 하면 연호는 나연
이보다 큰 수를 $(25-x)$ 번 뽑았으므로

$$(\text{나연이의 점수}) = 5x - 3(25-x)$$

$$= 8x - 75(\text{점})$$

$$(\text{연호의 점수}) = 5(25-x) - 3x$$

$$= -8x + 125(\text{점})$$

이때 나연이의 점수는 연호의 점수보다 20점 이상 높으므로

$$8x - 75 \geq -8x + 125 + 20$$

$$16x \geq 220 \quad \therefore x \geq \frac{55}{4} \left(= 13\frac{3}{4}\right)$$

따라서 나연이는 연호보다 큰 수를 14번 이상 뽑아야 한다.

2-2 율하가 x 번 이겼다고 하면 다해는 $(30-x)$ 번 이겼으므로
(율하의 점수) = $8x + 2(30-x)$

$$= 6x + 60(\text{점})$$

$$(\text{다해의 점수}) = 8(30-x) + 2x$$

$$= -6x + 240(\text{점})$$

이때 율하의 점수는 다해의 점수보다 30점 이상 높으므로

$$6x + 60 \geq -6x + 240 + 30$$

$$12x \geq 210 \quad \therefore x \geq \frac{35}{2} \left(= 17\frac{1}{2}\right)$$

따라서 율하는 최소 18번을 이겼다.

3-1 티셔츠의 정가를 x 원이라 하면

$$x \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) - 18000 \geq 18000 \times \frac{25}{100}$$

$$\frac{90}{100}x \geq 22500 \quad \therefore x \geq 25000$$

따라서 티셔츠의 정가를 최소 25000원으로 정해야 한다.

참고 정가 x 원에서 10% 할인하여 판매하므로

(이익) = (판매가) - (원가)

$$= x \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) - 18000(\text{원})$$

3-2 화장품의 정가를 x 원이라 하면

$$x \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) - 6000 \geq 6000 \times \frac{30}{100}$$

$$\frac{4}{5}x \geq 7800 \quad \therefore x \geq 9750$$

따라서 화장품의 정가를 9750원 이상으로 정해야 한다.

4-1 정지한 물에서의 배의 속력을 분속 x m라 하면

강을 거슬러 올라간 거리는 $5(x-20)$ m, 강을 따라 내려온
거리는 $3(x+20)$ m이므로

$$5(x-20) + 3(x+20) \leq 1600$$

$$5x - 100 + 3x + 60 \leq 1600$$

$$8x \leq 1640 \quad \therefore x \leq 205$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 최대 분속 205m이다.

4-2 정지한 물에서의 유람선의 속력을 시속 x km라 하면

강을 거슬러 올라간 거리는 $3(x-5)$ km, 강을 따라 내려온
거리는 $2(x+5)$ km이므로

$$3(x-5) + 2(x+5) \geq 120$$

$$3x - 15 + 2x + 10 \geq 120$$

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

따라서 정지한 물에서의 유람선의 속력은 시속 25km 이상
이다.

5-1 물을 x g 넣는다고 하면

$$\frac{30}{100} \times 100 \leq \frac{20}{100} \times (100+x)$$

$$3000 \leq 2000 + 20x$$

$$-20x \leq -1000 \quad \therefore x \geq 50$$

따라서 물을 50g 이상 넣어야 한다.

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

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

5-2 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{6}{100} \times 200 \geq \frac{15}{100} \times (200 - x), 1200 \geq 3000 - 15x$$

$$15x \geq 1800 \quad \therefore x \geq 120$$

따라서 물을 최소 120g 증발시켜야 한다.

새출발 완성

89~90쪽

- 1 17 2 70개 3 13장
4 (1) 사는 경우: $(900000 + 15000x)$ 원, 빌리는 경우: 45000x원
(2) $900000 + 15000x < 45000x$ (3) $x > 30$ (4) 31개월
5 40분 6 20km 7 14km 8 14명

- 1 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면
 $(x-2) + x + (x+2) \geq 47$ ①
 $3x \geq 47 \quad \therefore x \geq \frac{47}{3} (=15\frac{2}{3})$ ②
 이때 x 는 홀수이므로 가운데 수가 될 수 있는 수 중에서 가장 작은 수는 17이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	3점
②	일차부등식 풀기	2점
③	가운데 수가 될 수 있는 수 중에서 가장 작은 수 구하기	1점

- 2 막대풍선을 x 개 산다고 하면
 $7000 + 600x \leq 49000$ ①
 $600x \leq 42000 \quad \therefore x \leq 70$ ②
 따라서 막대풍선을 최대 70개까지 살 수 있다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	3점
②	일차부등식 풀기	2점
③	막대풍선을 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하기	1점

- 3 복사를 x 장 한다고 하면 추가 비용이 드는 복사지는 $(x-3)$ 장이므로
 $500 + 80(x-3) \leq 100x$ ①
 $500 + 80x - 240 \leq 100x$
 $-20x \leq -260 \quad \therefore x \geq 13$ ②
 따라서 복사를 13장 이상 해야 한다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	3점
②	일차부등식 풀기	3점
③	복사를 몇 장 이상 해야 하는지 구하기	2점

- 4 (3) $900000 + 15000x < 45000x$ 에서
 $-30000x < -900000 \quad \therefore x > 30$
 (4) $x > 30$ 이므로 공기청정기를 31개월 이상 사용해야 공기청정기를 사는 것이 유리하다.

- 5 통화 시간을 x 분이라 하면 A 요금제와 B 요금제의 1분당 통화 요금이 각각 240원, 60원이므로
 $25000 + 240x > 32200 + 60x$ ①
 $180x > 7200 \quad \therefore x > 40$ ②
 따라서 통화 시간이 40분을 넘어야 한다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	3점
②	일차부등식 풀기	3점
③	통화 시간이 몇 분을 넘어야 하는지 구하기	2점

- 6 차를 타고 가는 거리를 x km라 하면 걸어가는 거리는 $(22-x)$ km이므로
 $\frac{x}{60} + \frac{22-x}{3} \leq 1$ ①
 $x + 440 - 20x \leq 60$
 $-19x \leq -380 \quad \therefore x \geq 20$ ②
 따라서 차를 타고 가야 하는 거리는 최소 20km이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	3점
②	일차부등식 풀기	3점
③	차를 타고 가야 하는 최소 거리 구하기	2점

- 7 두 사람의 버스 요금의 합은
 $1300 \times 2 = 2600$ (원)
 택시 요금은 이동 거리가 2km를 초과하면 200m당 150원씩 추가되므로 1km당 $150 \times 5 = 750$ (원)씩 추가된다.
 즉, 택시를 타고 x km 간다고 하면 추가 요금이 붙는 거리는 $(x-2)$ km이므로
 $2600 + 3800 + 750(x-2) \leq 15400$ ①
 $2600 + 3800 + 750x - 1500 \leq 15400$
 $750x \leq 10500 \quad \therefore x \leq 14$ ②
 따라서 택시를 타고 최대 14km까지 갈 수 있다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	4점
②	일차부등식 풀기	4점
③	택시를 타고 갈 수 있는 최대 거리 구하기	2점

- 8 코스 요리를 x 명이 먹는다고 하면
 $32000x \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) < 32000 \times \frac{50}{100} \times 4 + 32000(x-4)$ ①
 $x \times \frac{85}{100} < \frac{50}{100} \times 4 + x - 4, 85x < 200 + 100x - 400$
 $-15x < -200 \quad \therefore x > \frac{40}{3} (=13\frac{1}{3})$ ②
 따라서 제휴 할인 카드 혜택을 받는 것이 유리하려면 14명 이상이 코스 요리를 먹어야 한다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	4점
②	일차부등식 풀기	4점
③	제휴 할인 카드 혜택을 받는 것이 유리하려면 몇 명 이상이어야 하는지 구하기	2점

실전 테스트

91~93쪽

1 ②	2 ③	3 ②	4 ⑤	5 ①
6 ②	7 ⑤	8 ④	9 ④	10 ③
11 ②	12 ⑤	13 14년 후	14 13회	
15 6회	16 21분			

- 어떤 자연수를 x 라 하면
 $5(x-2) \leq 3x+4$, $5x-10 \leq 3x+4$
 $2x \leq 14 \quad \therefore x \leq 7$
따라서 구하는 가장 큰 자연수는 7이다.
- 사회 점수가 x 점이라 하면
 $\frac{62+70+65+77+x}{5} \geq 76$
 $274+x \geq 380 \quad \therefore x \geq 106$
따라서 사회 점수는 106점 이상이어야 한다.
- 원뿔의 높이를 x cm라 하면
 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times x \geq 125\pi$
 $\frac{25}{3} \pi x \geq 125\pi \quad \therefore x \geq 15$
따라서 원뿔의 높이는 최소 15cm이어야 한다.
- 연필을 x 개 산다고 하면 지우개는 $(14-x)$ 개 살 수 있으므로
 $500x+300(14-x) \leq 6000$
 $500x+4200-300x \leq 6000$
 $200x \leq 1800 \quad \therefore x \leq 9$
따라서 연필을 최대 9개까지 살 수 있다.
- 처음 식혜의 양을 x mL라 하면
 $x \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \geq 300$
 $\frac{3}{8}x \geq 300 \quad \therefore x \geq 800$
따라서 처음 식혜의 양은 최소 800mL이어야 한다.
- 재현이가 모은 돈이 x 개월 후부터 하영이가 모은 돈의 2배보다 적어진다고 하면
 $2(15000+5000x) > 100000+3000x$
 $30000+10000x > 100000+3000x$
 $7000x > 70000 \quad \therefore x > 10$
따라서 재현이가 모은 돈이 하영이가 모은 돈의 2배보다 적어지는 것은 11개월 후부터이다.

- 책을 x 일 동안 빌린다고 하면 추가 요금이 발생하는 날은 $(x-1)$ 일이므로
 $1500+300(x-1) \leq 4200$
 $1500+300x-300 \leq 4200$
 $300x \leq 3000 \quad \therefore x \leq 10$
따라서 책을 최대 10일 동안 빌릴 수 있다.
- 라면을 x 개 산다고 하면
 $2000x > 2000 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times x + 2800$
 $2000x > 1800x + 2800$
 $200x > 2800 \quad \therefore x > 14$
따라서 라면을 15개 이상 사야 대형 마트에서 사는 것이 유리하다.
- 놀이공원에 x 명이 간다고 하면
 $40000x > 37000 \times 35$
 $40x > 1295 \quad \therefore x > \frac{259}{8} \left(= 32\frac{3}{8}\right)$
따라서 최소 33명일 때 35장의 단체 이용권을 사는 것이 유리하다.
- 걸은 거리를 x m라 하면 뚝 거리는 $(2400-x)$ m이므로
 $\frac{x}{50} + \frac{2400-x}{200} \leq 30$, $4x+2400-x \leq 6000$
 $3x \leq 3600 \quad \therefore x \leq 1200$
따라서 걸은 거리는 최대 1200m이다.
- 올라간 거리를 x km라 하면 내려온 거리도 x km이므로
 $\frac{x}{2} + \frac{20}{60} + \frac{x}{4} \leq \frac{290}{60}$
 $\frac{x}{2} + \frac{1}{3} + \frac{x}{4} \leq \frac{29}{6}$, $6x+4+3x \leq 58$
 $9x \leq 54 \quad \therefore x \leq 6$
따라서 올라간 거리는 최대 6km이다.
- 치즈를 x g 넣는다고 하면
계란 1g의 지방은 $\frac{8}{100}$ g, 치즈 1g의 지방은 $\frac{28}{100}$ g이므로
 $\frac{8}{100} \times 120 + \frac{28}{100} \times x \leq 32$, $96+28x \leq 3200$
 $28x \leq 2240 \quad \therefore x \leq 80$
따라서 치즈를 최대 80g까지 넣을 수 있다.
- x 년 후의 어머니의 나이는 $(42+x)$ 세, 딸의 나이는 $(14+x)$ 세이므로
 $42+x \leq 2(14+x) \quad \dots\dots ①$
 $42+x \leq 28+2x$
 $-x \leq -14 \quad \therefore x \geq 14 \quad \dots\dots ②$
따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 2배보다 작거나 같아지는 것은 14년 후부터이다. $\dots\dots ③$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	4점
②	일차부등식 풀기	3점
③	어머니의 나이가 딸의 나이의 2배보다 작거나 같아지는 것은 몇 년 후부터인지 구하기	2점

14 텍걸이를 x 회 성공했다고 하면

$2 \times 7 + 6x \geq 92$ ①

$6x \geq 78 \quad \therefore x \geq 13$ ②

따라서 텍걸이를 13회 이상 성공했다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	4점
②	일차부등식 풀기	3점
③	텍걸이를 몇 회 이상 성공했는지 구하기	2점

15 x 회 주문한다고 하면

$2500x > 8900 + 1000x$ ①

$1500x > 8900 \quad \therefore x > \frac{89}{15} \left(= 5\frac{14}{15} \right)$ ②

따라서 6회 이상 주문해야 유료 회원이 되는 것이 유리하다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	5점
②	일차부등식 풀기	4점
③	몇 회 이상 주문해야 하는지 구하기	2점

16 출발한 지 x 분, 즉 $\frac{x}{60}$ 시간이 지났다고 하면

$5 \times \frac{x}{60} + 3 \times \frac{x}{60} \geq 2.8$ ①

$5x + 3x \geq 168, 8x \geq 168 \quad \therefore x \geq 21$ ②

따라서 최소 21분이 지나야 한다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	5점
②	일차부등식 풀기	4점
③	출발한 지 최소 몇 분이 지나야 하는지 구하기	2점

일일 라게

1회

96~104쪽

1 ③, ④	2 6	3 ④	4 ①, ⑤	5 ⑤
6 (1) 100 (2) 99 (3) 125		7 ④	8 46	
9 ③	10 ⑤	11 ④	12 ②, ⑤	13 4
14 ⑤	15 ⑤	16 28	17 ③	18 ③
19 9	20 ③	21 -24	22 ③	23 12배
24 ③	25 ③	26 $\perp, \parallel$	27 ②	28 ④
29 ②	30 $-7x+8y^2$	31 ③	32 ③	
33 $4a^2-2b$	34 ①, ③	35 ②	36 ④	
37 ②	38 ③	39 ④	40 ⑤	41 $x > \frac{3}{a}$
42 5	43 ⑤	44 ①	45 $x \geq 9$	46 ⑤
47 ④	48 14 km	49 8개	50 ②	

- 1 ① $\frac{1}{4}=0.25$ ② $\frac{3}{10}=0.3$
 ③ $\frac{5}{12}=0.41666\cdots$ ④ $\frac{7}{15}=0.4666\cdots$
 ⑤ $\frac{9}{20}=0.45$

따라서 무한소수인 것은 ③, ④이다.

- 2 $\frac{4}{11}=0.363636\cdots=0.\dot{3}\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 3, 6의 2개이다.
 이때 $100=2 \times 50$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 6이다.

- 4 ① $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$ ② $\frac{5}{36}=\frac{5}{2^2 \times 3^2}$
 ③ $\frac{12}{45}=\frac{4}{15}=\frac{2^2}{3 \times 5}$ ④ $\frac{3}{2^2 \times 3^2}=\frac{1}{2^2 \times 3}$
 ⑤ $\frac{28}{2^2 \times 5^3 \times 7}=\frac{1}{5^3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ①, ⑤이다.

- 5 $\frac{9}{126} \times x = \frac{1}{14} \times x = \frac{1}{2 \times 7} \times x$ 가 유한소수가 되려면 x 는 7의 배수이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 7이다.

- 7 ① $0.\dot{i}\dot{2}=\frac{12}{99}=\frac{4}{33}$
 ② $1.\dot{4}=\frac{14-1}{9}=\frac{13}{9}$
 ③ $0.\dot{3}2\dot{7}=\frac{327}{999}=\frac{109}{333}$
 ④ $0.3\dot{8}=\frac{38-3}{90}=\frac{35}{90}=\frac{7}{18}$
 ⑤ $0.5\dot{6}\dot{i}=\frac{561-5}{990}=\frac{556}{990}=\frac{278}{495}$
 따라서 바르게 나타낸 것은 ④이다.

- 8 $2.555\cdots=2.\dot{5}=\frac{25-2}{9}=\frac{23}{9}$
 따라서 $\frac{x}{18}=\frac{23}{9}$ 이므로 $x=46$

- 9 동민이는 분자를 제대로 보았으므로
 $0.\dot{4}\dot{5}=\frac{45}{99}=\frac{5}{11}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 5이다.
 현민이는 분모를 제대로 보았으므로
 $0.\dot{7}=\frac{7}{9}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 9이다.
 따라서 처음 기약분수는 $\frac{5}{9}$ 이다.

- 10 $0.\dot{8}x=0.8x+\frac{8}{15}$ 에서 $\frac{8}{9}x=\frac{4}{5}x+\frac{8}{15}$
 $40x=36x+24, 4x=24 \therefore x=6$

- 11 ① $0.\dot{7}=0.777\cdots < 0.8$
 ② $2.\dot{4}=2.444\cdots, \frac{12}{5}=2.4 \therefore 2.\dot{4} > \frac{12}{5}$
 ③ $3.\dot{4}=3.444\cdots, 3.4\dot{5}=3.4555\cdots \therefore 3.\dot{4} < 3.4\dot{5}$
 ④ $1.2\dot{3}=\frac{111}{90}$ 이므로 $1.2\dot{3} < \frac{121}{90}$
 ⑤ $5.\dot{7}\dot{0}=5.707070\cdots > 5.7$
 따라서 대소 관계가 옳은 것은 ④이다.

- 12 ① 3.141592...와 같이 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.
 ③ $\frac{1}{3}=0.333\cdots$ 과 같이 유한소수로 나타낼 수 없는 유리수도 있다.
 ④ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

- 13 $3^2 \times 81^a = 3^2 \times (3^4)^a = 3^{2+4a} = 3^{18}$ 에서
 $2+4a=18, 4a=16 \therefore a=4$

- 14 ① $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$
 ② $(a^7)^2 \div (a^3)^4 = a^{14} \div a^{12} = a^{14-12} = a^2$
 ③ $a^{10} \div (a^4)^2 = a^{10} \div a^8 = a^{10-8} = a^2$
 ④ $(a^6)^2 \div a^9 = a^{12} \div a^9 = a^{12-9} = a^3$
 ⑤ $(a^3)^3 \div (a^2)^2 = a^9 \div a^4 = a^{9-4} = a^5$
 따라서 a 의 지수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

- 15 $3^x \div 3^y = \frac{1}{81} = \frac{1}{3^4}$ 에서 $x < y$ 이므로
 $3^x \div 3^y = \frac{1}{3^{y-x}} = \frac{1}{3^4} \therefore y-x=4$

- 16 $\left(\frac{-2x}{y^2}\right)^a = \frac{(-2)^a x^a}{y^{2a}} = \frac{bx^4}{y^c}$ 에서
 $(-2)^a = b, a=4, 2a=c$ 이므로
 $a=4, b=16, c=8$
 $\therefore a+b+c=4+16+8=28$

- 17 종이를 1번, 2번, 3번, ... 접는 두께는 각각
 2 mm , 2^2 mm , 2^3 mm , ...
 종이를 x 번 접는다고 하면
 $12.8\text{ cm} = 128\text{ mm}$ 이므로 $2^x = 128$
 $2^x = 2^7 \quad \therefore x = 7$
 따라서 종이를 7번 접어야 한다.

- 18 $2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 4 \times 2^4 = 2^2 \times 2^4 = 2^6 = 2^a$ 이므로 $a = 6$
 $2^4 \times 2^4 \times 2^4 \times 2^4 = (2^4)^4 = 2^{16} = 2^b$ 이므로 $b = 16$
 $\therefore a + b = 6 + 16 = 22$

- 19 $2^9 \times 5^8 = 2 \times 2^8 \times 5^8 = 2 \times (2 \times 5)^8$
 $= 2 \times 10^8 = 200 \dots 00$
 따라서 $2^9 \times 5^8$ 은 9자리의 자연수이므로 $n = 9$

- 20 ① $-2x^2 \times (3x^2)^3 = -2x^2 \times 27x^6 = -54x^8$
 ② $(6x^2y)^2 \div 3x^2y = 36x^4y^2 \div 3x^2y = \frac{36x^4y^2}{3x^2y} = 12x^2y$
 ③ $12x^5 \div (-3x^2) \div 2x^4 = 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) \times \frac{1}{2x^4} = -\frac{2}{x}$
 ④ $(4xy)^2 \times 2x^2 \div 8x^2y = 16x^2y^2 \times 2x^2 \times \frac{1}{8x^2y} = 4x^2y$
 ⑤ $3x^3 \div x^2y \times 2xy^2 = 3x^3 \times \frac{1}{x^2y} \times 2xy^2 = 6x^2y$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 21 $ax^4y^6 \times (-x^by)^3 \div \frac{2}{3}xy^5 = ax^4y^6 \times (-x^{3b}y^3) \times \frac{3}{2xy^5}$
 $= -\frac{3}{2}ax^{3b+3}y^4$
 $= 9x^6y^c$

즉, $-\frac{3}{2}a = 9$, $3b + 3 = 6$, $4 = c$ 이므로

$$a = -6, b = 1, c = 4$$

$$\therefore abc = -6 \times 1 \times 4 = -24$$

- 22 어떤 식을 A 라 하면 $A \div 2y^3 = 6x^3y^2$ 이므로
 $A = 6x^3y^2 \times 2y^3 = 12x^3y^5$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $12x^3y^5 \times 2y^3 = 24x^3y^8$

- 23 (정사각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (3a)^2 \times 4b$
 $= \frac{1}{3} \times 9a^2 \times 4b = 12a^2b$

$$(\text{직육면체의 부피}) = a^2 \times b = a^2b$$

따라서 정사각뿔의 부피는 직육면체의 부피의

$$12a^2b \div a^2b = \frac{12a^2b}{a^2b} = 12(\text{배})$$

- 24 ③ $(5x - 3y) - (2x - 4y) = 5x - 3y - 2x + 4y$
 $= 3x + y$

- 25 $2(ax - 5y) - 3(x - 4y) = 2ax - 10y - 3x + 12y$
 $= (2a - 3)x + 2y = 3x + 4y$
 즉, $2a - 3 = 3$ 에서 $a = 3$ 이고 $b = 2$
 $\therefore a + b = 3 + 2 = 5$

- 26 ㄱ. 일차식 ㄴ. 삼차식
 ㄷ. $(2x^4 + 5x^2) - (2x^4 + 5) = 5x^2 - 5 \Rightarrow$ 이차식
 따라서 이차식은 ㄷ, ㄹ이다.

- 27 $3x^2 - [-5x + 2 - \{4x^2 - 3x - 2(2x^2 - x + 1)\}]$
 $= 3x^2 - \{-5x + 2 - (4x^2 - 3x - 4x^2 + 2x - 2)\}$
 $= 3x^2 - \{-5x + 2 - (-x - 2)\}$
 $= 3x^2 - (-5x + 2 + x + 2)$
 $= 3x^2 - (-4x + 4) = 3x^2 + 4x - 4$

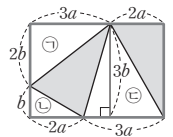
- 28 $(-9x^2y + 3xy^2)(-2x^3)$
 $= (-9x^2y + 3xy^2) \times (-2x^3) = 18x^5y - 6x^4y^2$

- 29 $(3x - 2y) \times 3x + (24x^3y^3 - 8x^4y^2) \div (-2xy)^2$
 $= 9x^2 - 6xy + \frac{24x^3y^3 - 8x^4y^2}{4x^2y^2}$
 $= 9x^2 - 6xy + 6xy - 2x^2 = 7x^2$

- 30 어떤 식을 A 라 하면
 $\{A - (2x + 6y^2)\} \times 3xy = -27x^2y + 6xy^3$
 $\therefore A = (-27x^2y + 6xy^3) \div 3xy + (2x + 6y^2)$
 $= \frac{-27x^2y + 6xy^3}{3xy} + 2x + 6y^2$
 $= -9x + 2y^2 + 2x + 6y^2 = -7x + 8y^2$

- 31 $b = 3(a - 2) = 3a - 6$ 이므로
 $-4a + 2b + 7$ 에 $b = 3a - 6$ 을 대입하면
 $-4a + 2b + 7 = -4a + 2(3a - 6) + 7$
 $= -4a + 6a - 12 + 7 = 2a - 5$

- 32 (색칠한 부분의 넓이의 합)
 $= (\text{직사각형 넓이}) - (\text{㉠의 넓이})$
 $- (\text{㉡의 넓이}) - (\text{㉢의 넓이})$
 $= 5a \times 3b - \left(\frac{1}{2} \times 3a \times 2b\right)$
 $- \left(\frac{1}{2} \times 2a \times b\right) - \left(\frac{1}{2} \times 3a \times 3b\right)$
 $= 15ab - 3ab - ab - \frac{9}{2}ab = \frac{13}{2}ab$



- 33 (삼각기둥의 부피) $= \frac{1}{2} \times 4a \times 3b \times (\text{높이}) = 24a^3b - 12ab^2$
 이므로 $6ab \times (\text{높이}) = 24a^3b - 12ab^2$
 $\therefore (\text{높이}) = (24a^3b - 12ab^2) \div 6ab$
 $= \frac{24a^3b - 12ab^2}{6ab} = 4a^2 - 2b$

- 34 ① 일차식 ③ 등식

- 35 각 부등식에 $x = 1$ 을 대입하면
 ㄱ. $1 - 1 \leq 0$ (참) ㄴ. $3 \times 1 - 4 > 0$ (거짓)
 ㄷ. $2 - 3 \times 1 \geq -1$ (참) ㄹ. $3 + 2 \times 1 > 5$ (거짓)
 ㅁ. $3 \times (1 - 2) \leq -6$ (거짓)
 ㅂ. $-2 - 5 \times 1 \geq -8$ (참)
 따라서 $x = 1$ 일 때 참인 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

- 36 $a < b$ 이므로
 ① $a+4 < b+4$ ② $-6+a < -6+b$
 ③ $3a < 3b$ ⑤ $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5}$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 37 $x \geq 6$ 에서 $-\frac{2}{3}x \leq -4$ $\therefore 5 - \frac{2}{3}x \leq 1$
 $\therefore A \leq 1$

- 38 $4x+5 \leq 2+ax$ 에서 $(4-a)x+3 \leq 0$
 이 부등식이 x 에 대한 일차부등식이 되려면
 $4-a \neq 0$ $\therefore a \neq 4$

- 39 $1-3x < 19+3x$ 에서
 $-6x < 18$ $\therefore x > -3$

- 40 $0.25x-0.3 \geq 0.1x+0.15$ 의 양변에 100을 곱하면
 $25x-30 \geq 10x+15$
 $15x \geq 45$ $\therefore x \geq 3$
 따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오
 른쪽 그림과 같다.



- 41 $ax+5 > 2(ax+1)$ 에서 $ax+5 > 2ax+2$
 $\therefore -ax > -3$
 이때 $a < 0$ 에서 $-a > 0$ 이므로
 $-ax > -3$ 의 양변을 $-a$ 로 나누면
 $x > \frac{3}{a}$

- 42 $3(x-2)-5 < -x+a$ 에서 $3x-6-5 < -x+a$
 $4x < a+11$ $\therefore x < \frac{a+11}{4}$
 이때 부등식의 해가 $x < 4$ 이므로 $\frac{a+11}{4} = 4$
 $a+11=16$ $\therefore a=5$

- 43 $\frac{1}{3}x+1 \geq \frac{2}{5}x+\frac{4}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면
 $5x+15 \geq 6x+12$, $-x \geq -3$ $\therefore x \leq 3$
 $a-4x \geq -3(x-2)$ 에서 $a-4x \geq -3x+6$
 $-x \geq -a+6$ $\therefore x \leq a-6$
 따라서 $a-6=3$ 이므로 $a=9$

- 44 어떤 수를 x 라 하면
 $x-5 \geq 3$ $\therefore x \geq 8$
 따라서 구하는 가장 작은 수는 8이다.

- 45 $\frac{1}{2} \times 10 \times x \geq 45$, $5x \geq 45$ $\therefore x \geq 9$

- 46 색연필을 x 자루 산다고 하면
 $4000+500x \leq 15000$, $500x \leq 11000$ $\therefore x \leq 22$
 따라서 색연필은 최대 22자루까지 살 수 있다.

- 47 x 분 후부터 A 물통에 들어 있는 물의 양이 B 물통에 들어
 있는 물의 양의 3배 이상이 된다고 하면
 $40+10x \geq 3(30+3x)$
 $40+10x \geq 90+9x$ $\therefore x \geq 50$
 따라서 A 물통에 들어 있는 물의 양이 B 물통에 들어 있는
 물의 양의 3배 이상이 되는 것은 50분 후부터이다.

- 48 x km 이동한다고 하면 추가 요금이 붙는 거리는
 $(x-2)$ km이므로
 $3600+700(x-2) \leq 12000$
 $3600+700x-1400 \leq 12000$
 $700x \leq 9800$ $\therefore x \leq 14$
 따라서 최대 14km까지 이동할 수 있다.

- 49 아이스크림을 x 개 산다고 하면
 $2400x > 2000x+2800$
 $400x > 2800$ $\therefore x > 7$
 따라서 아이스크림을 8개 이상 사야 대형 마트에서 사는 것
 이 유리하다.

- 50 집에서 도서관까지의 거리를 x km라 하면
 $\frac{x}{3} + \frac{x}{6} \leq 2$, $2x+x \leq 12$
 $3x \leq 12$ $\therefore x \leq 4$
 따라서 집에서 도서관까지의 거리는 최대 4km이다.

2회

105~113쪽

1 ③	2 ②	3 4	4 ③	5 91
6 ③	7 ②	8 2,4	9 $x=450, y=47$	
10 ①	11 ①	12 ⑤	13 ③	14 ③
15 ④	16 ④	17 6	18 ②	19 ④
20 $\frac{5}{9}a^2$	21 ③	22 $\frac{72b^5}{a}$	23 ⑤	24 ②
25 ①	26 ①	27 $3a^2-2b$	28 -8	
29 $9x^3-23x^2$		30 $-4x+7y$	31 $14a+5$	
32 $(6ab+6a)m^2$	33 ③	34 ③	35 ③	
36 17	37 ③	38 ④	39 ③	40 ③
41 ④	42 $\frac{3}{2}$	43 13	44 10 m	45 ①
46 ④	47 ④	48 ②	49 1250 m	
50 ④				

- 1 순환소수 순환마디 표현
 ① 0.777... 7 0. $\dot{7}$
 ② 0.37111... 1 0.371 $\dot{1}$
 ④ 2.357357357... 357 2. $\dot{3}5\dot{7}$
 ⑤ 3.4343343343... 343 3.4 $\dot{3}$ 4 $\dot{3}$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 2 $0.\dot{1}234\dot{5}$ 의 순환마디를 이루는 숫자는 2, 3, 4, 5의 4개이고, 소수점 아래 두 번째 자리에서부터 순환마디가 반복된다. 이때 $70=1+4\times 17+1$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

3 $\frac{3}{75}=\frac{1}{25}=\frac{1}{5^2}=\frac{1\times 2^2}{5^2\times 2^2}=\frac{4}{10^2} \quad \therefore a=4$

4 $\begin{array}{ll} \text{㉠. } \frac{3}{2\times 5^2} & \text{㉡. } \frac{7}{2\times 3\times 5} \\ \text{㉢. } \frac{12}{3\times 5^2}=\frac{4}{5^2} & \text{㉣. } \frac{15}{3\times 7}=\frac{5}{7} \\ \text{㉤. } \frac{27}{2\times 3^2}=\frac{3}{2} & \text{㉥. } \frac{63}{2\times 5^2\times 7}=\frac{9}{2\times 5^2} \end{array}$
따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ㉡, ㉣이다.

- 5 $\frac{11}{14}=\frac{11}{2\times 7}, \frac{18}{390}=\frac{3}{65}=\frac{3}{5\times 13}$ 이므로 두 분수에 자연수 n 을 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 n 은 7과 13의 공배수, 즉 91의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수 n 의 값은 91이다.

6 $\frac{42}{2\times 5^3\times a}=\frac{21}{5^3\times a}$ 이 유한소수가 되려면 a 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 21의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.

① $10=2\times 5$ ② $15=3\times 5$ ③ $18=2\times 3^2$

④ $21=3\times 7$ ⑤ $24=2^3\times 3$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

7 $x=0.\dot{2}\dot{1}=0.212121\cdots$ 이므로 $100x=21.212121\cdots$
 $\therefore 100x-x=21$
따라서 가장 편리한 식은 ②이다.

8 $0.4\dot{1}\dot{6}=\frac{416-41}{900}=\frac{375}{900}=\frac{5}{12}$

따라서 처음 기약분수는 $\frac{12}{5}$ 이므로 이를 소수로 나타내면

$\frac{12}{5}=2.4$

9 $\frac{1}{10}+\frac{4}{10^3}+\frac{4}{10^4}+\frac{4}{10^5}+\cdots$
 $=0.1+0.004+0.0004+0.00004+\cdots$
 $=0.10444\cdots=0.10\dot{4}=\frac{104-10}{900}=\frac{94}{900}=\frac{47}{450}$
 $\therefore x=450, y=47$

10 $\frac{8}{11}=0.\dot{7}\dot{4}\times a$ 에서 $\frac{8}{11}=\frac{24}{99}\times a \quad \therefore a=\frac{8}{11}\times \frac{99}{24}=3$
 $0.282828\cdots=0.\dot{2}\dot{8}=\frac{28}{99}=28\times \frac{1}{99}=28\times 0.\dot{0}\dot{1}$
 $\therefore b=28$
 $\therefore a+b=3+28=31$

11 $1.\dot{3}\times a=\frac{12}{9}\times a=\frac{4}{3}\times a$ 가 자연수가 되려면 a 는 3의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

- 12 ③, ④ 순환소수이므로 유리수이다.
⑤ 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.
따라서 유리수가 아닌 것은 ⑤이다.

13 $1\times 2\times 3\times 4\times 5\times 6\times 7\times 8\times 9\times 10\times 11\times 12$
 $=1\times 2\times 3\times 2^2\times 5\times (2\times 3)\times 7\times 2^3\times 3^2\times (2\times 5)\times 11$
 $\times (2^2\times 3)$
 $=2^{10}\times 3^5\times 5^2\times 7\times 11$
따라서 $a=10, b=5, c=2$ 이므로
 $a-b+c=10-5+2=7$

14 $(x^3)^a\div x^2=x^{3a}\div x^2=x^{3a-2}=x^7$ 에서
 $3a-2=7, 3a=9 \quad \therefore a=3$

15 ① $(a^2b^3)^2=a^4b^6$ ② $(-a^3b)^2=a^6b^2$
③ $\left(-\frac{1}{2}ab^2\right)^3=-\frac{1}{8}a^3b^6$ ⑤ $\left(-\frac{2y^2}{3x}\right)^3=-\frac{8y^6}{27x^3}$
따라서 옳은 것은 ④이다.

16 $4^4\times 5^6\times 3=3\times 4^4\times 5^6=3\times (2^2)^4\times 5^6 \quad \cdots \text{㉠}$
 $=3\times 2^8\times 5^6 \quad \cdots \text{㉡}$
 $=3\times 2^2\times 2^6\times 5^6=12\times (2\times 5)^6$
 $=12\times 10^6 \quad \cdots \text{㉢}$
 $=12000000$

따라서 처음으로 잘못 계산한 부분은 ㉢이고, 바르게 계산한 답은 12000000이다.

17 $3\times (49^2+49^2+49^2)=3\times (3\times 49^2)=3^2\times (7^2)^2$
 $=3^2\times 7^4=3^a\times 7^b$
따라서 $a=2, b=4$ 이므로 $a+b=2+4=6$

18 $A=7^{x+1}=7^x\times 7$ 이므로 $7^x=\frac{A}{7}$
 $\therefore 49^x=(7^2)^x=(7^x)^2=\left(\frac{A}{7}\right)^2=\frac{A^2}{49}$

19 $(2xy^2)^3\times \frac{1}{4}x^ay^3=8x^3y^6\times \frac{1}{4}x^ay^3=2x^{3+a}y^9=bx^7y^c$
즉, $2=b, 3+a=7, 9=c$ 이므로 $a=4, b=2, c=9$
 $\therefore a+b+c=4+2+9=15$

20 $1.\dot{6}a^4b\times 0.\dot{0}\dot{4}ab\div 0.\dot{1}\dot{2}a^3b^2$
 $=\frac{16-1}{9}a^4b\times \frac{4}{99}ab\div \frac{12}{99}a^3b^2$
 $=\frac{5}{3}a^4b\times \frac{4}{99}ab\times \frac{99}{12a^3b^2}=\frac{5}{9}a^2$

21 $(2x^2y)^3\div \square\times (-3xy)^2=24x^4y^4$ 에서
 $\square=(2x^2y)^3\times (-3xy)^2\div 24x^4y^4$
 $=8x^6y^3\times 9x^2y^2\div \frac{1}{24x^4y^4}=3x^4y$

22 (정사각형의 넓이) $= (12ab^4)^2=144a^2b^8$ 이므로
(삼각형의 넓이) $=\frac{1}{2}\times 4a^3b^3\times (\text{높이})=144a^2b^8$
 $2a^3b^3\times (\text{높이})=144a^2b^8$
 $\therefore (\text{높이})=144a^2b^8\div 2a^3b^3=\frac{144a^2b^8}{2a^3b^3}=\frac{72b^5}{a}$

- 23 (편의점에서 쓴 돈의 총합)
 $= (\text{보검이가 쓴 돈}) + (\text{수지가 쓴 돈})$
 $= (7a+2b) + (3a+6b) = 10a+8b(\text{원})$
- 24 $\frac{x-4y}{3} + \frac{3x-2y}{5} = \frac{5(x-4y)+3(3x-2y)}{15}$
 $= \frac{5x-20y+9x-6y}{15} = \frac{14x-26y}{15}$
따라서 $a = \frac{14}{15}$, $b = -\frac{26}{15}$ 이므로
 $a \div b = \frac{14}{15} \div \left(-\frac{26}{15}\right) = \frac{14}{15} \times \left(-\frac{15}{26}\right) = -\frac{7}{13}$
- 25 $7x^2 - [6+4x - \{-2x^2+3-(5x^2-2x)\}]$
 $= 7x^2 - \{6+4x - (-2x^2+3-5x^2+2x)\}$
 $= 7x^2 - \{6+4x - (-7x^2+2x+3)\}$
 $= 7x^2 - (6+4x+7x^2-2x-3)$
 $= 7x^2 - (7x^2+2x+3)$
 $= 7x^2 - 7x^2 - 2x - 3 = -2x - 3$
- 26 어떤 식을 A라 하면
 $A + (5x^2 - 3x + 1) = -4x^2 + x + 2$ 이므로
 $A = (-4x^2 + x + 2) - (5x^2 - 3x + 1)$
 $= -4x^2 + x + 2 - 5x^2 + 3x - 1 = -9x^2 + 4x + 1$
따라서 바르게 계산한 식은
 $(-9x^2 + 4x + 1) - (5x^2 - 3x + 1)$
 $= -9x^2 + 4x + 1 - 5x^2 + 3x - 1 = -14x^2 + 7x$
- 27 서로 평행한 두 면에 적힌 두 다항식의 합이 모두 같으므로
 $A + (3a^2 + 4b) = (2a^2 + 7b) + (4a^2 - 5b)$ 에서
 $A + 3a^2 + 4b = 6a^2 + 2b$
 $\therefore A = (6a^2 + 2b) - (3a^2 + 4b)$
 $= 6a^2 + 2b - 3a^2 - 4b = 3a^2 - 2b$
- 28 $\frac{ax^3y - 10x^2y^2 + 25xy}{-5xy} = -\frac{a}{5}x^2 + 2xy - 5$
 $= 3x^2 + bxy + c$
즉, $-\frac{a}{5} = 3$ 에서 $a = -15$ 이고 $b = 2$, $c = -5$
 $\therefore a + b - c = -15 + 2 - (-5) = -8$
- 29 $2x^2(6x-4) + (x^2+5x)(-3x)$
 $= 12x^3 - 8x^2 - 3x^3 - 15x^2 = 9x^3 - 23x^2$
- 30 $A - \{2B - 3(-A+B)\}$
 $= A - (2B + 3A - 3B) = A - (3A - B)$
 $= A - 3A + B = -2A + B$
 $= -2(x-2y) + (-2x+3y)$
 $= -2x + 4y - 2x + 3y = -4x + 7y$
- 31 (둘레의 길이) $= 2(3a-b+7) + (8a+2b-9)$
 $= 6a - 2b + 14 + 8a + 2b - 9$
 $= 14a + 5$

32 (화단의 넓이) $= (3a+1-1) \times (2b+3-1)$
 $= 3a \times (2b+2) = 6ab + 6a(\text{m}^2)$

33 ③ $4x < 24$

34 각 부등식에 [] 안의 수를 대입하면

- ① $2 \times 0 + 1 < 0$ (거짓)
 ② $3 > 3 \times 3 - 4$ (거짓)
 ③ $5 \times 6 - 9 > 20$ (참)
 ④ $1 - 4 \times (-1) \geq 6$ (거짓)
 ⑤ $2 - 3 \times (-2) \leq 2 - (-2)$ (거짓)

따라서 [] 안의 수가 해인 것은 ③이다.

35 ③ $b > 0$ 이므로 $a < b$ 의 양변에 b 를 곱하면 $ab < b^2$

36 $-5 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 -3 을 곱하면

$-6 \leq -3x \leq 15 \quad \dots \textcircled{1}$

①의 각 변에 4 를 더하면 $-2 \leq -3x+4 \leq 19$

따라서 $a = -2$, $b = 19$ 이므로 $a+b = -2+19=17$

37 ① $3x+8=0$ 은 등식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

② $4(x+1) \leq 6+4x$ 에서 $4x+4 \leq 6+4x$

$\therefore -2 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

④ $-2x^2+x \geq 3$ 에서 $-2x^2+x-3 \geq 0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

⑤ $\frac{1}{x} > -2$ 에서 $\frac{1}{x} + 2 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ③이다.

38 ① $x+6 < -x$ 에서 $2x < -6 \quad \therefore x < -3$

② $2x+1 < x-2$ 에서 $x < -3$

③ $x-2 > 3x+4$ 에서 $-2x > 6 \quad \therefore x < -3$

④ $3x-1 > 2x+3$ 에서 $x > 4$

⑤ $-x-3 > 2x+6$ 에서 $-3x > 9 \quad \therefore x < -3$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

39 $x+7 \geq 3(x-1)+1$ 에서 $x+7 \geq 3x-3+1$

$-2x \geq -9 \quad \therefore x \leq \frac{9}{2} \left(=4\frac{1}{2}\right)$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은 $1+2+3+4=10$

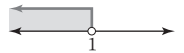
40 $\frac{x-3}{2} > \frac{3x+1}{4} - 2$ 의 양변에 4 를 곱하면

$2(x-3) > 3x+1-8, 2x-6 > 3x-7$

$-x > -1 \quad \therefore x < 1$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오

른쪽 그림과 같다.



41 $0.1(x+a) \leq \frac{2}{5}x-1$ 에서 $\frac{1}{10}(x+a) \leq \frac{2}{5}x-1$

이 식의 양변에 10 을 곱하면 $x+a \leq 4x-10$

$-3x \leq -a-10 \quad \therefore x \geq \frac{a+10}{3}$

이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x \geq 4$ 이므로

$\frac{a+10}{3} = 4, a+10=12 \quad \therefore a=2$

- 42 $0.5x+3 \leq x+a$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x+30 \leq 10x+10a, -5x \leq 10a-30$
 $\therefore x \geq -2a+6$
 이때 부등식의 해 중 가장 작은 수가 3이므로
 $-2a+6=3$ 에서 $-2a=-3 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$
- 43 연속하는 세 정수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $30 < (x-1)+x+(x+1) < 40$
 $30 < 3x < 40 \quad \therefore 10 < x < \frac{40}{3} \left(=13\frac{1}{3}\right)$
 따라서 가운데 수가 될 수 있는 가장 큰 수는 13이다.
- 44 꽃밭의 세로의 길이를 x m라 하면 가로 길이는 $(x+5)$ m
 이므로
 $2\{(x+5)+x\} \geq 50, 4x+10 \geq 50$
 $4x \geq 40 \quad \therefore x \geq 10$
 따라서 꽃밭의 세로의 길이는 10m 이상이어야 한다.
- 45 상자 1개의 무게를 x kg이라 하면
 $12x+70 \times 3 \leq 510$
 $12x \leq 300 \quad \therefore x \leq 25$
 따라서 상자 1개의 무게는 최대 25kg이다.
- 47 음식물 쓰레기의 양을 $x\%$ 줄인다고 하면
 $60 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \times 20 \leq 600$
 $-\frac{20}{100}x \leq -10 \quad \therefore x \geq 50$
 따라서 올해보다 50% 이상 줄여야 한다.
- 48 청소년이 x 명 입장한다고 하면
 $9000x > 7000 \times 20$
 $9000x > 140000 \quad \therefore x > \frac{140}{9} \left(=15\frac{5}{9}\right)$
 따라서 청소년들이 16명 이상일 때 20장의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.
- 49 걸어간 거리를 x m라 하면 뛰어간 거리는 $(2000-x)$ m이
 므로
 $\frac{x}{50} + \frac{2000-x}{150} \leq 30, 3x+2000-x \leq 4500$
 $2x \leq 2500 \quad \therefore x \leq 1250$
 따라서 걸어간 거리는 최대 1250m이다.
- 50 A 식품을 x g 먹는다고 하면
 A 식품 1g의 열량은 $\frac{70}{100}$ kcal, B 식품 1g의 열량은
 $\frac{24}{100}$ kcal이므로
 $\frac{70}{100} \times x + \frac{24}{100} \times 150 \leq 218, 70x+3600 \leq 21800$
 $70x \leq 18200 \quad \therefore x \leq 260$
 따라서 A 식품을 최대 260g까지 먹을 수 있다.

3회

114~122쪽

1 ④	2 ④	3 ⑤	4 4개	5 ③
6 6개	7 ⑤	8 ②	9 54	10 ②
11 ⑤	12 ⑤	13 3^{16}	14 3	15 29
16 ③	17 ②	18 ④	19 12	20 10
21 ①	22 ④	23 ②	24 ⑤	25 ④
26 ②	27 7	28 $14a+5b$	29 ⑤	
30 $-9ab^2+6a^2b$	31 ②	32 $2x+2y$		
33 ③	34 ③, ⑤	35 ③	36 ⑤	37 ④, ⑤
38 ③	39 ③	40 ②	41 26	42 $a \leq -2$
43 ③	44 9점	45 ②	46 16개	47 1100원
48 9명	49 26장	50 1km		

- 1 ① 0.1232323은 유한소수이다.
 ② $1.\dot{3}\dot{5}$ 의 순환마디는 35이다.
 ③ $\frac{1}{6}=0.1666\cdots=0.1\dot{6}$
 ④ $\frac{2}{3}=0.666\cdots$ 이므로 무한소수이다.
 ⑤ $7.0474747\cdots=7.0\dot{4}\dot{7}$
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 2 ① 주어진 나눗셈에서 $2x=54 \quad \therefore x=27$
 ② $\frac{62}{27}=2.296296296\cdots=2.\dot{2}9\dot{6}$ 이므로 순환소수이다.
 ③ 순환마디를 이루는 숫자는 2, 9, 6의 3개이다.
 ④ $30=3 \times 10$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인 6이다.
 ⑤ 순환마디를 이루는 숫자의 합은 $2+9+6=17$
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 3 ① $\frac{7}{28}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$ ② $\frac{9}{60}=\frac{3}{20}=\frac{3}{2^2 \times 5}$
 ③ $\frac{15}{3 \times 5^2}=\frac{1}{5}$ ④ $\frac{3 \times 7^2}{2 \times 5^2 \times 7}=\frac{3 \times 7}{2 \times 5^2}$
 ⑤ $\frac{6}{2^2 \times 3^2 \times 5}=\frac{1}{2 \times 3 \times 5}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ⑤이다.
- 4 $\frac{3}{14}=\frac{12}{56}, \frac{3}{4}=\frac{42}{56}$ 이므로 $\frac{3}{14}$ 과 $\frac{3}{4}$ 사이에 있는 분모가 56인 분수는 $\frac{13}{56}, \frac{14}{56}, \dots, \frac{41}{56}$ 이다.
 이 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 $\frac{x}{56}$ 라 하면
 $\frac{x}{56}=\frac{x}{2^3 \times 7}$ 에서 x 는 7의 배수이어야 한다.
 따라서 구하는 분수는 $\frac{14}{56}, \frac{21}{56}, \frac{28}{56}, \frac{35}{56}$ 의 4개이다.
- 5 $\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

- 6 $\frac{7}{5^2 \times n}$ 이 유한소수가 되려면 n 은 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.

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

- 7 ① 순환마디는 08이다.

② $x=0.2080808\cdots=0.2\dot{0}\dot{8}$

③, ⑤ $x=0.2080808\cdots$ 이므로

$$1000x=208.080808\cdots \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$10x=2.080808\cdots \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

①-②을 하면

$$990x=206 \quad \therefore x=\frac{206}{990}=\frac{103}{495}$$

④ $x=0.2080808\cdots$, $0.20\dot{8}=0.20888\cdots$ 이므로 $x<0.20\dot{8}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

8 $3.\dot{5}=\frac{35-3}{9}=\frac{32}{9}$ 이므로

$$\frac{5}{3}+3.\dot{5}=\frac{15}{9}+\frac{32}{9}=\frac{47}{9}=5.222\cdots=5.\dot{2}$$

- 9 어떤 자연수를 x 라 하면 $0.\dot{5}x-0.5x=3$ 이므로

$$\frac{5}{9}x-\frac{1}{2}x=3, 10x-9x=54 \quad \therefore x=54$$

따라서 어떤 자연수는 54이다.

10 ㄱ. 0.3555...

ㄴ. 0.325325325...

ㄷ. 0.325

ㄹ. 0.3252525...

따라서 큰 것부터 차례로 나열하면 ㄱ-ㄴ-ㄹ-ㄷ이다.

- 11 ⑤ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니므로

$$\frac{a}{b} (b \neq 0) \text{ 꼴로 나타낼 수 없다.}$$

12 $(y^2)^3 \times (y^4)^2 \times y = y^6 \times y^8 \times y = y^{6+8+1} = y^{15}$

13 (직사각형의 둘레의 길이) $= 2(2x+3y) = 32$ 이므로

$$2x+3y=16$$

$$\therefore 9^x \times 27^y = (3^2)^x \times (3^3)^y = 3^{2x} \times 3^{3y} = 3^{2x+3y} = 3^{16}$$

14 $8^{x+2} \times 4^{x-2} \div 2^{2x+3} = (2^3)^{x+2} \times (2^2)^{x-2} \div 2^{2x+3}$

$$= 2^{3x+6} \times 2^{2x-4} \div 2^{2x+3}$$

$$= 2^{(3x+6)+(2x-4)-(2x+3)}$$

$$= 2^{3x-1} = 2^8$$

이므로 $3x-1=8$, $3x=9 \quad \therefore x=3$

15 $\left(\frac{3x^a}{2y}\right)^3 = \frac{27x^{3a}}{8y^3} = \frac{bx^{15}}{8y^c}$ 에서

$$27=b, 3a=15, 3=c \text{이므로 } a=5, b=27, c=3$$

$$\therefore a+b-c=5+27-3=29$$

16 ① $x^5 \times x^7 = x^{12}$

② $x^2 \div x^6 = \frac{1}{x^{6-2}} = \frac{1}{x^4}$

④ $(x^2)^3 \div (x^3)^2 = x^6 \div x^6 = 1$

⑤ $\left(\frac{y}{3x^3}\right)^3 = \frac{y^3}{27x^9}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

17 $\frac{6^2+6^2+6^2}{9^5+9^5} \times \frac{3^6+3^6+3^6}{2^4+2^4+2^4+2^4}$
 $= \frac{3 \times 6^2}{2 \times 9^5} \times \frac{3 \times 3^6}{4 \times 2^4} = \frac{3 \times (2 \times 3)^2}{2 \times (3^2)^5} \times \frac{3^7}{2^2 \times 2^4}$
 $= \frac{3 \times 2^2 \times 3^2}{2 \times 3^{10}} \times \frac{3^7}{2^6} = \frac{1}{2^5} = \frac{1}{32}$

18 $A=2^{x-1}=2^x \div 2 = \frac{2^x}{2}$ 이므로 $2^x=2A$

$$B=3^{x+2}=3^x \times 3^2 \text{이므로 } 3^x = \frac{B}{9}$$

$$\therefore 24^x = (2^3 \times 3)^x = (2^3)^x \times 3^x = (2^x)^3 \times 3^x$$

$$= (2A)^3 \times \frac{B}{9} = \frac{8A^3 B}{9}$$

19 $2^{x-2} \times 5^x = 2^{x-2} \times 5^{x-2} \times 5^2$
 $= 5^2 \times (2 \times 5)^{x-2} = 25 \times 10^{x-2}$

즉, $25 \times 10^{x-2}$ 이 12자리의 자연수이므로

$$x-2=10 \quad \therefore x=12$$

20 $(x^2y^3)^2 \times \frac{xy^2}{9} \div \left(-\frac{1}{3}xy\right)^2 = x^4y^6 \times \frac{xy^2}{9} \div \frac{1}{9}x^2y^2$
 $= x^4y^6 \times \frac{xy^2}{9} \times \frac{9}{x^2y^2}$
 $= x^3y^6 = ax^by^c$

따라서 $a=1$, $b=3$, $c=6$ 이므로

$$a+b+c=1+3+6=10$$

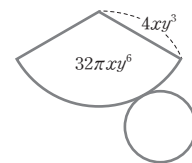
21 $x^3y^4 \times C = x^5y^7$ 에서 $C = x^5y^7 \div x^3y^4 = x^2y^3$

$$B \times y^3 = C = x^2y^3 \text{에서 } B = x^2y^3 \div y^3 = x^2$$

$$A \times B = A \times x^2 = x^3y^4 \text{에서 } A = x^3y^4 \div x^2 = xy^4$$

$$\therefore B \times C \div A = x^2 \times x^2y^3 \div xy^4 = \frac{x^3}{y}$$

- 22 주어진 원뿔의 전개도는 다음 그림과 같다.



$$(\text{옆넓이}) = \frac{1}{2} \times 4xy^3 \times (\text{옆면의 호의 길이}) = 32\pi xy^6$$

$$\text{이므로 } 2xy^3 \times (\text{옆면의 호의 길이}) = 32\pi xy^6$$

$$\therefore (\text{옆면의 호의 길이}) = 32\pi xy^6 \div 2xy^3 = \frac{32\pi xy^6}{2xy^3} = 16\pi y^3$$

이때 옆면인 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

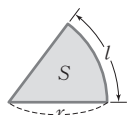
$$16\pi y^3 = 2\pi \times (\text{밑면의 반지름의 길이})$$

$$\therefore (\text{밑면의 반지름의 길이}) = 16\pi y^3 \div 2\pi = \frac{16\pi y^3}{2\pi} = 8y^3$$

참고 부채꼴의 반지름의 길이가 r 이고

호의 길이가 l 일 때, 넓이 S 는

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}rl$$



23 ② $(a+4)-(5a-1)=a+4-5a+1$
 $=-4a+5$

24 $(3x^2-4x+1)-(-5x^2+7x-3)$
 $=3x^2-4x+1+5x^2-7x+3$
 $=8x^2-11x+4$
 따라서 이차항의 계수는 8, 일차항의 계수는 -11이므로 그
 차는
 $8-(-11)=19$

25 $3x-[8y-\{2x-y-(5x+y)\}-6x]+13y$
 $=3x-\{8y-(2x-y-5x-y)-6x\}+13y$
 $=3x-\{8y-(-3x-2y)-6x\}+13y$
 $=3x-(8y+3x+2y-6x)+13y$
 $=3x-(-3x+10y)+13y$
 $=3x+3x-10y+13y$
 $=6x+3y$

26 $2x^2+5x-4+\square=4x^2+3x+5$ 에서
 $\square=(4x^2+3x+5)-(2x^2+5x-4)$
 $=4x^2+3x+5-2x^2-5x+4$
 $=2x^2-2x+9$

27 어떤 식을 A라 하면
 $(7x^2+x-3)-A=-2x^2+3x+4$ 이므로
 $A=(7x^2+x-3)-(-2x^2+3x+4)$
 $=7x^2+x-3+2x^2-3x-4$
 $=9x^2-2x-7$
 이때 바르게 계산한 식은
 $(7x^2+x-3)+(9x^2-2x-7)=16x^2-x-10$
 따라서 $a=16, b=-1, c=-10$ 이므로
 $a-b+c=16-(-1)+(-10)=7$

28

X		
$2a+4b$	⊖	
$-3a+b$	⊖	$7a-2b$

$(-3a+b)+\ominus=2a+4b$ 이므로
 $\ominus=(2a+4b)-(-3a+b)$
 $=2a+4b+3a-b=5a+3b$
 또 $\ominus+(7a-2b)=\oplus$ 이므로
 $\oplus=(5a+3b)+(7a-2b)=12a+b$
 $\therefore X=(2a+4b)+\oplus$
 $=(2a+4b)+(12a+b)=14a+5b$

29 $(8a^3b-5ab^2)\div\frac{1}{2}ab=(8a^3b-5ab^2)\times\frac{2}{ab}$
 $=16a^2-10b$

30 $A\times\left(-\frac{2}{3}ab^2\right)=6a^2b^4-4a^3b^3$ 에서
 $A=(6a^2b^4-4a^3b^3)\div\left(-\frac{2}{3}ab^2\right)$
 $=(6a^2b^4-4a^3b^3)\times\left(-\frac{3}{2ab^2}\right)=-9ab^2+6a^2b$

31 $3x(5x-2)-(15x^3-5x^2)\div 5x$
 $=15x^2-6x-\frac{15x^3-5x^2}{5x}$
 $=15x^2-6x-3x^2+x=12x^2-5x$

32 (직육면체의 부피) $=4x^2\times y\times(x+y)$
 $=4x^2y(x+y)=4x^3y+4x^2y^2$
 이때 사각뿔의 부피는 직육면체의 부피의 $\frac{1}{2}$ 이므로
 $\frac{1}{3}\times(3x^2\times y)\times(\text{사각뿔의 높이})=\frac{1}{2}\times(4x^3y+4x^2y^2)$
 $x^2y\times(\text{사각뿔의 높이})=2x^3y+2x^2y^2$
 $\therefore (\text{사각뿔의 높이})=(2x^3y+2x^2y^2)\div x^2y$
 $=\frac{2x^3y+2x^2y^2}{x^2y}=2x+2y$

33 ㄱ. 다항식 ㄴ. ㄷ. 등식
 따라서 부등식은 ㄴ, ㄹ, ㅂ의 3개이다.

34 각 부등식에 $x=2$ 를 대입하면
 ① $2+2<4$ (거짓)
 ② $4\times 2-1\leq 3$ (거짓)
 ③ $1-3\times 2\geq -5$ (참)
 ④ $2\times 2-3<2-2$ (거짓)
 ⑤ $\frac{2\times 2+1}{3}\geq 1$ (참)
 따라서 $x=2$ 를 해로 갖는 부등식은 ③, ⑤이다.

35 $a<b$ 이므로
 ① $a+2<b+2$ ② $4a-3<4b-3$
 ③ $3-2a>3-2b$ ④ $\frac{a}{4}+1<\frac{b}{4}+1$
 ⑤ $\frac{3}{2}a-5<\frac{3}{2}b-5$
 따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

36 ① $x-5<1$ 에서 $x<6$
 ② $4>-3x-8$ 에서 $3x>-12$ $\therefore x>-4$
 ③ $-2x<-8$ 에서 $x>4$
 ④ $2x-9<-1$ 에서 $2x<8$ $\therefore x<4$
 ⑤ $3-4x>19$ 에서 $-4x>16$ $\therefore x<-4$
 따라서 해가 $x<-4$ 인 것은 ⑤이다.

37 $3(1-x)\geq 2(x-1)$ 에서 $3-3x\geq 2x-2$
 $-5x\geq -5$ $\therefore x\leq 1$
 따라서 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ④, ⑤이다.

38 $1.2x-2\leq 0.8x+\frac{9}{4}$ 에서 $\frac{6}{5}x-2\leq \frac{4}{5}x+\frac{9}{4}$
 이 식의 양변에 20을 곱하면 $24x-40\leq 16x+45$
 $8x\leq 85$ $\therefore x\leq \frac{85}{8}\left(=10\frac{5}{8}\right)$
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 10이다.

- 39 $3+(a-3)x>a$ 에서 $(a-3)x>a-3$
 이때 $a<3$ 에서 $a-3<0$ 이므로
 $(a-3)x>a-3$ 의 양변을 $a-3$ 으로 나누면
 $x<1$
- 40 $6x-5<2a-bx$ 에서 $(6+b)x<2a+5$
 이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x<2$ 이므로 $6+b>0$
 따라서 $(6+b)x<2a+5$ 에서 $x<\frac{2a+5}{6+b}$ 이므로
 $\frac{2a+5}{6+b}=2, 2a+5=12+2b$
 $2(b-a)=-7 \quad \therefore b-a=-\frac{7}{2}$
- 41 $-0.6(x-1)\geq 0.2(5-4x)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $-6(x-1)\geq 2(5-4x), -6x+6\geq 10-8x$
 $2x\geq 4 \quad \therefore x\geq 2$
 $3-\frac{x-a}{6}\leq\frac{a+x}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $36-2(x-a)\leq 3(a+x), 36-2x+2a\leq 3a+3x$
 $-5x\leq a-36 \quad \therefore x\geq -\frac{a-36}{5}$
 따라서 $-\frac{a-36}{5}=2$ 이므로
 $a-36=-10 \quad \therefore a=26$
- 42 $2(x-2a)<x+9$ 에서 $2x-4a<x+9$
 $\therefore x<4a+9 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 을 만족시키는 x 의 값 중 자연수
 가 없으므로 오른쪽 그림에서
 $4a+9\leq 1, 4a\leq -8$
 $\therefore a\leq -2$
- 43 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $(x-1)+x+(x+1)<42$
 $3x<42 \quad \therefore x<14$
 따라서 가장 큰 세 자연수는 12, 13, 14이므로 그 합은
 $12+13+14=39$
- 44 네 번째로 활을 쏘 때 x 점을 얻는다고 하면
 $\frac{9+5+7+x}{4}\geq 7.5$
 $21+x\geq 30 \quad \therefore x\geq 9$
 따라서 네 번째로 활을 쏘 때 9점 이상을 얻어야 한다.
- 45 아랫변의 길이를 x cm라 하면
 $\frac{1}{2}\times(5+x)\times 4\leq 52$
 $10+2x\leq 52, 2x\leq 42 \quad \therefore x\leq 21$
 따라서 아랫변의 길이는 최대 21cm로 그릴 수 있다.
- 46 빵을 x 개 산다고 하면 음료수는 $(30-x)$ 개 살 수 있으므로
 $700x+500(30-x)\leq 18200$
 $700x+15000-500x\leq 18200$
 $200x\leq 3200 \quad \therefore x\leq 16$
 따라서 빵은 최대 16개까지 살 수 있다.

- 47 매일 x 원씩 저금한다고 하면
 $8000+20x\geq 30000, 20x\geq 22000 \quad \therefore x\geq 1100$
 따라서 매일 최소 1100원을 저금해야 한다.
- 48 x 명이 입장한다고 하면 초과 인원은 $(x-4)$ 명이므로
 $13000\times 4+9000(x-4)\leq 100000$
 $52000+9000x-36000\leq 100000$
 $9000x\leq 84000 \quad \therefore x\leq\frac{28}{3}\left(=9\frac{1}{3}\right)$
 따라서 최대 9명까지 입장할 수 있다.
- 49 필요한 반 티셔츠의 수를 x 장이라 하면
 $12000x>12000\times 30\times\left(1-\frac{15}{100}\right)$
 $\therefore x>\frac{51}{2}\left(=25\frac{1}{2}\right)$
 따라서 필요한 반 티셔츠의 수가 26장 이상이어야 30장의 티셔츠를 구입하는 것이 유리하다.
- 50 집에서 마트까지의 거리를 x km라 하면
 $\frac{x}{3}+\frac{20}{60}+\frac{x}{3}\leq 1, x+1+x\leq 3$
 $2x\leq 2 \quad \therefore x\leq 1$
 따라서 집에서 최대 1km 떨어져 있는 마트를 이용할 수 있다.

4회

123~131쪽

1 ①	2 203	3 ③	4 6개	5 83
6 ④	7 ⑤	8 ③	9 11	10 330
11 ③	12 ①	13 5	14 38	15 8
16 ①	17 ④	18 ③	19 ④	20 ①
21 $-\frac{20}{ab}$	22 $72x^{10}y^7$	23 ②	24 ④	
25 $3x^2+13x-7$	26 8	27 ②		
28 $11ab-13b^2$	29 11	30 ⑤		
31 $72a^2+5a$	32 ②	33 ③	34 ③	
35 3개	36 ④	37 ③	38 ⑤	39 ②
40 10	41 $x\geq -2$	42 $-\frac{5}{2}<a\leq -2$		
43 ④	44 ④	45 5개	46 6개	47 30장
48 ⑤	49 13개	50 ①		

- 1 은우의 타율은 $\frac{4}{9}$, 석우의 타율은 $\frac{3}{11}$ 이므로 그 차는
 $\frac{4}{9}-\frac{3}{11}=\frac{44-27}{99}=\frac{17}{99}=0.171717\cdots=0.\dot{1}\dot{7}$

22 (색칠한 부분의 넓이) = $8x^2y \times (\text{세로 길이}) = 24x^6y^4$ 이므로
 (세로 길이) = $24x^6y^4 \div 8x^2y = \frac{24x^6y^4}{8x^2y} = 3x^4y^3$
 따라서 직육면체 모양의 그릇의 부피는
 $(3x^4y^3)^2 \times 8x^2y = 9x^8y^6 \times 8x^2y = 72x^{10}y^7$

다른 풀이

(구하는 부피) = $24x^6y^4 \times (\text{색칠한 부분의 세로 길이})$
 $= 24x^6y^4 \times (24x^6y^4 \div 8x^2y)$
 $= 24x^6y^4 \times 24x^6y^4 \times \frac{1}{8x^2y} = 72x^{10}y^7$

23 $x - \frac{3x-2y}{4} - \frac{2x+y}{6} = \frac{12x-3(3x-2y)-2(2x+y)}{12}$
 $= \frac{12x-9x+6y-4x-2y}{12}$
 $= \frac{-x+4y}{12}$
 $= -\frac{1}{12}x + \frac{1}{3}y$

24 $(4x^2+2x-5)-2(ax^2+2x-1)$
 $= 4x^2+2x-5-2ax^2-4x+2$
 $= (4-2a)x^2-2x-3$
 이때 x^2 의 계수와 상수항의 합이 -5 이므로
 $(4-2a)+(-3)=-5, -2a=-6 \quad \therefore a=3$

25 $(5x^2+5x+4)-(-2x^2+8x-11)=7x^2-3x+15$ 이므로
 구하는 다항식의 합은
 $(5x^2+5x+4)+(-2x^2+8x-11)=3x^2+13x-7$

26 $2x-[x+4y-\{4x+3y+1-(2x-y)\}]$
 $= 2x-\{x+4y-(4x+3y+1-2x+y)\}$
 $= 2x-\{x+4y-(2x+4y+1)\}$
 $= 2x-(x+4y-2x-4y-1)$
 $= 2x-(-x-1)=2x+x+1=3x+1$
 따라서 $a=3, b=0, c=1$ 이므로
 $3a+2b-c=3 \times 3+2 \times 0-1=8$

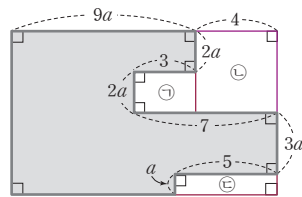
27 어떤 식을 A라 하면
 $A \times \left(-\frac{1}{3}xy\right) = 2x^3y^2 - x^2y^3$ 이므로
 $A = (2x^3y^2 - x^2y^3) \div \left(-\frac{1}{3}xy\right)$
 $= (2x^3y^2 - x^2y^3) \times \left(-\frac{3}{xy}\right) = -6x^2y + 3xy^2$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(-6x^2y + 3xy^2) \div \left(-\frac{1}{3}xy\right)$
 $= (-6x^2y + 3xy^2) \times \left(-\frac{3}{xy}\right) = 18x - 9y$

28 $\frac{15a^2b-9ab^2}{3a} + \frac{12ab^2-20b^3}{2b} = 5ab-3b^2+6ab-10b^2$
 $= 11ab-13b^2$

29 $x - \frac{1}{3} \left\{ (4x^2y-6xy^2) \div \frac{2}{5}xy - \frac{2xy-6y^2}{2y} \right\}$
 $= x - \frac{1}{3} \left\{ (4x^2y-6xy^2) \times \frac{5}{2xy} - x+3y \right\}$
 $= x - \frac{1}{3} (10x-15y-x+3y)$
 $= x - \frac{1}{3} (9x-12y) = x-3x+4y$
 $= -2x+4y = -2 \times \frac{1}{2} + 4 \times 3 = 11$

30 $B = (8x^3+2x^2-6x) \div (-2x)$
 $= \frac{8x^3+2x^2-6x}{-2x} = -4x^2-x+3$
 $C = (2x^4y^2)^3 \div 2(x^5y^3)^2 = 8x^{12}y^6 \div 2x^{10}y^6 = 4x^2$
 $\therefore A - [2B - \{A - (B+C)\}]$
 $= A - \{2B - (A - B - C)\}$
 $= A - (2B - A + B + C)$
 $= A - (-A + 3B + C)$
 $= A + A - 3B - C = 2A - 3B - C$
 $= 2(2x^2-x-3) - 3(-4x^2-x+3) - 4x^2$
 $= 4x^2-2x-6+12x^2+3x-9-4x^2$
 $= 12x^2+x-15$

31



(큰 직사각형의 가로 길이) = $9a + (7-3) = 9a+4$
 (큰 직사각형의 세로 길이) = $2a+2a+3a+a=8a$
 $\therefore$ (구하는 도형의 넓이)
 $= (\text{큰 직사각형의 넓이})$
 $- (\text{㉠의 넓이}) - (\text{㉡의 넓이}) - (\text{㉢의 넓이})$
 $= (9a+4) \times 8a - 3 \times 2a - 4 \times (2a+2a) - 5 \times a$
 $= 72a^2+32a-6a-16a-5a = 72a^2+5a$

33 각 부등식에 $x=0, 1, 2$ 를 각각 대입하여 풀면
 ① $x=0$ ② $x=2$ ③ 해가 없다.
 ④ $x=2$ ⑤ $x=0, 1$

34 $5a-7 < 5b-7$ 에서 $5a < 5b \quad \therefore a < b$
 ① $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$ ② $a-1 < b-1$
 ④ $-3a-2 > -3b-2$ ⑤ $-\frac{a}{4}+2 > -\frac{b}{4}+2$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

35 $-3 < x \leq 6$ 의 각 변에 $-\frac{1}{3}$ 을 곱하면
 $-2 \leq -\frac{1}{3}x < 1 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 각 변에 2를 더하면 $0 \leq 2 - \frac{1}{3}x < 3$

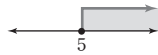
따라서 $2 - \frac{1}{3}x$ 의 값이 될 수 있는 정수는 0, 1, 2의 3개이다.

- 36 $\neg$. $2x+5$ 는 다항식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\neg$. $3+x > -2$ 에서 $x+5 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.
 $\neg$. $x-5 < x-3$ 에서 $-2 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\neg$. $3x+1 \leq x-7$ 에서 $2x+8 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.
 $\neg$. $x^2+1 \leq 2+x^2$ 에서 $-1 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\neg$. $4x-2=6$ 은 등식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식은 $\neg$, $\neg$ 이다.

- 37 ① $2x-1 \leq 3$ 에서 $2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2$
 ② $-2x \geq x-6$ 에서 $-3x \geq -6 \quad \therefore x \leq 2$
 ③ $2x+2 \geq 4x$ 에서 $-2x \geq -2 \quad \therefore x \leq 1$
 ④ $x-3 \geq -2$ 에서 $x \geq 1$
 ⑤ $5x-2 \geq 2x+1$ 에서 $3x \geq 3 \quad \therefore x \geq 1$
 따라서 짝이 이어지지 않는 것은 ③이다.

- 38 $-2(2x+1) \geq 8-6x$ 에서 $-4x-2 \geq 8-6x$
 $2x \geq 10 \quad \therefore x \geq 5$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



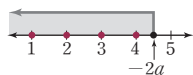
- 39 $0.2x-4 \leq 1.3-2x$ 에서 $\frac{2}{9}x-4 \leq \frac{13-1}{9}-2x$
 $\frac{2}{9}x-4 \leq \frac{4}{3}-2x$ 의 양변에 9를 곱하면
 $2x-36 \leq 12-18x, 20x \leq 48 \quad \therefore x \leq \frac{12}{5} (=2\frac{2}{5})$
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 2이다.

- 40 $\frac{3}{2}-\frac{x}{4} \geq 0.5(x-3)$ 에서 $\frac{3}{2}-\frac{x}{4} \geq \frac{1}{2}(x-3)$
 이 식의 양변에 4를 곱하면 $6-x \geq 2(x-3)$
 $6-x \geq 2x-6, -3x \geq -12 \quad \therefore x \leq 4$
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은
 $1+2+3+4=10$

- 41 $\frac{1}{3}x+\frac{a}{4} < \frac{1}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면 $4x+3a < 2$
 $4x < -3a+2 \quad \therefore x < \frac{-3a+2}{4}$
 이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x < 2$ 이므로
 $\frac{-3a+2}{4}=2, -3a+2=8$
 $-3a=6 \quad \therefore a=-2$
 따라서 $5-ax \geq 1$ 에 $a=-2$ 를 대입하면
 $5+2x \geq 1, 2x \geq -4 \quad \therefore x \geq -2$

- 42 $4x-2a \geq 5x$ 에서 $-x \geq 2a$
 $x \leq -2a \quad \dots \textcircled{1}$

①을 만족시키는 자연수 x 의 개수가 4개이면 자연수 x 는 1, 2, 3, 4이므로 오른쪽 그림에서



$$4 \leq -2a < 5 \quad \therefore -\frac{5}{2} < a \leq -2$$

- 43 x 년 후의 아버지의 나이는 $(48+x)$ 세, 아들의 나이는 $(15+x)$ 세이므로
 $48+x \leq 2(15+x), 48+x \leq 30+2x$
 $-x \leq -18 \quad \therefore x \geq 18$
 따라서 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배 이하가 되는 것은 18년 후부터이다.

- 44 부채꼴 A의 중심각의 크기를 x° 라 하면
 (부채꼴 A의 넓이) $= \pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} = \frac{1}{10}\pi x$,
 (원 B의 넓이) $= \pi \times 5^2 = 25\pi$ 이므로
 $\frac{1}{10}\pi x \leq 25\pi \quad \therefore x \leq 250$
 따라서 부채꼴 A의 중심각의 크기는 최대 250° 이다.

- 45 양말을 x 개 산다고 하면
 $3000+2500x \leq 17000$
 $2500x \leq 14000 \quad \therefore x \leq \frac{28}{5} (=5\frac{3}{5})$
 따라서 양말을 최대 5개까지 살 수 있다.

- 46 호연이가 경하에게 초콜릿을 x 개 준다고 하면
 $32-x > 2(6+x), 32-x > 12+2x$
 $-3x > -20 \quad \therefore x < \frac{20}{3} (=6\frac{2}{3})$
 따라서 초콜릿을 최대 6개까지 줄 수 있다.

- 47 증명사진을 x 장 인화한다고 하면 추가 비용을 내는 사진은 $(x-10)$ 장이므로
 $5000+200(x-10) \leq 300x$
 $5000+200x-2000 \leq 300x$
 $-100x \leq -3000 \quad \therefore x \geq 30$
 따라서 증명사진을 30장 이상 인화해야 한다.

- 48 귀걸이의 정가를 x 원이라 하면
 $x \times \left(1 - \frac{25}{100}\right) - 8000 \geq 8000 \times \frac{20}{100}$
 $\frac{75}{100}x \geq 9600 \quad \therefore x \geq 12800$
 따라서 정가를 12800원 이상으로 정해야 한다.

- 49 상품을 x 개 구입한다고 하면
 $8000x-5000 > 8000x \times \left(1 - \frac{5}{100}\right)$
 $8000x-5000 > 7600x, 400x > 5000$
 $\therefore x > \frac{25}{2} (=12\frac{1}{2})$
 따라서 B 마트에서 이 상품을 13개 이상 구입해야 A 마트에서 구입하는 것보다 유리하다.

- 50 도서관에서 x 분 동안 공부한다고 하면
 $\frac{2}{8} + \frac{x}{60} + \frac{2}{8} \leq 2, \frac{x}{60} \leq \frac{3}{2} \quad \therefore x \leq 90$
 따라서 두 사람이 공부할 수 있는 시간은 최대 90분이다.

- 16 ① $a < b$ 이면 $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$
 ② $a-2 > b-2$ 이면 $a > b$ 이므로 $-2a < -2b$
 ③ $-a > -b$ 이면 $a < b$ 이므로 $3a+4 < 3b+4$
 ④ $-4a-3 < -4b-3$ 이면 $-4a < -4b$ 이므로 $a > b$
 ⑤ $-\frac{a}{3}+5 < -\frac{b}{3}+5$ 이면 $-\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$ 이므로 $a > b$
 $\therefore a+5 > b+5$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 17 주어진 그림에서 부등식의 해는 $x > -3$ 이다.
 ① $4x-3 < 7+2x$ 에서 $2x < 10 \quad \therefore x < 5$
 ② $2x-1 < 5(x+1)$ 에서 $2x-1 < 5x+5$
 $-3x < 6 \quad \therefore x > -2$
 ③ $2-\frac{x}{2} < 3$ 의 양변에 2를 곱하면
 $4-x < 6, -x < 2 \quad \therefore x > -2$
 ④ $\frac{x}{4}+1 > \frac{3}{4}+\frac{x}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $3x+12 > 9+2x \quad \therefore x > -3$
 ⑤ $-0.3x-2 < 0.1x-1.4$ 의 양변에 10을 곱하면
 $-3x-20 < x-14, -4x < 6 \quad \therefore x > -\frac{3}{2}$
 따라서 해를 수직선 위에 나타냈을 때, 주어진 그림과 같은 것은 ④이다.

- 18 $3x+2 \leq 0.5x+a$ 의 양변에 10을 곱하면
 $30x+20 \leq 5x+10a$
 $25x \leq 10a-20 \quad \therefore x \leq \frac{2a-4}{5}$
 이때 부등식의 해가 $x \leq -2$ 이므로
 $\frac{2a-4}{5} = -2, 2a-4 = -10$
 $2a = -6 \quad \therefore a = -3$

- 19 네 번째 쪽지 시험에서 x 점을 받는다고 하면
 $\frac{79+87+96+x}{4} \geq 90, 262+x \geq 360 \quad \therefore x \geq 98$
 따라서 네 번째 쪽지 시험에서 98점 이상 받아야 한다.

- 20 공책을 x 권 산다고 하면
 $1500x > 1000x+2500$
 $500x > 2500 \quad \therefore x > 5$
 따라서 공책을 6권 이상 사야 대형 할인점에서 사는 것이 유리하다.

- 21 $\frac{5}{9} = a - 0.\dot{2}$ 에서 $\frac{5}{9} = a - \frac{2}{9}$ ①
 $\therefore a = \frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$
 $= 0.777\cdots = 0.\dot{7}$ ②

단계	채점 기준	배점
①	순환소수를 분수로 나타내기	3점
②	a 의 값을 순환소수로 나타내기	2점

- 22 (원기둥의 부피) $= \pi \times (a^2b)^2 \times \frac{2}{5}b$
 $= \pi \times a^4b^2 \times \frac{2}{5}b$
 $= \frac{2}{5}\pi a^4b^3$ ①

$$\begin{aligned} \text{(원뿔의 부피)} &= \frac{1}{3} \times \pi \times (ab)^2 \times \frac{1}{5}a^2b \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times a^2b^2 \times \frac{1}{5}a^2b = \frac{1}{15}\pi a^4b^3 \quad \text{..... ②} \end{aligned}$$

따라서 원기둥의 부피는 원뿔의 부피의

$$\frac{\frac{2}{5}\pi a^4b^3}{\frac{1}{15}\pi a^4b^3} = \frac{2}{5}\pi a^4b^3 \times \frac{15}{\pi a^4b^3} = 6(\text{배}) \quad \text{..... ③}$$

단계	채점 기준	배점
①	원기둥의 부피 구하기	2점
②	원뿔의 부피 구하기	2점
③	원기둥의 부피는 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하기	1점

- 23 (1) 어떤 식을 A 라 하면
 $A - (x^2+2x-4) = 5x^2-9x+8$
 $\therefore A = (5x^2-9x+8) + (x^2+2x-4)$
 $= 6x^2-7x+4$
 (2) 바르게 계산한 식은
 $(6x^2-7x+4) + (x^2+2x-4) = 7x^2-5x$

- 24 $\frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \leq 0.2(x+5) - 1$ 에서
 $\frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \leq \frac{1}{5}(x+5) - 1$
 이 식의 양변에 20을 곱하면
 $10x - 15 \leq 4(x+5) - 20, 10x - 15 \leq 4x$
 $6x \leq 15 \quad \therefore x \leq \frac{5}{2} (= 2\frac{1}{2})$ ①
 따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2의 2개이다.
 ②

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	3점
②	자연수 x 의 개수 구하기	2점

- 25 상자를 한 번에 x 개 실어 나른다고 하면
 $60+10x \leq 350$ ①
 $10x \leq 290 \quad \therefore x \leq 29$ ②
 따라서 상자를 한 번에 최대 29개까지 실어 나를 수 있다.
 ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	2점
②	일차부등식 풀기	2점
③	상자를 한 번에 최대 몇 개까지 실어 나를 수 있는지 구하기	1점

1 ②	2 ③	3 ②	4 ⑤	5 ③
6 ④	7 ⑤	8 ④	9 ③	10 ④
11 ⑤	12 ②	13 ③	14 ②	15 ①
16 ②	17 ④	18 ①	19 ②	20 ④
21 (1) 137 (2) 99 (3) 1.38			22 $6a^2b^2$	
23 $4x^2-3x+9$		24 $x\leq-1$		25 500 m

1 $\frac{41}{110}=0.3727272\cdots=0.3\dot{7}\dot{2}$

2 $\frac{6}{37}=0.162162162\cdots=0.\dot{1}6\dot{2}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 6, 2의 3개이다.
이때 $100=3 \times 33+1$ 이므로 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 100번째 자리의 숫자까지의 합은 $(1+6+2) \times 33+1=9 \times 33+1=298$

3 ㄱ. $\frac{7}{9}=\frac{7}{3^2}$ ㄴ. $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$
 ㄷ. $\frac{6}{18}=\frac{1}{3}$ ㄹ. $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 7}=\frac{3}{2^2 \times 5}$
 ㅁ. $\frac{14}{3 \times 5 \times 7}=\frac{2}{3 \times 5}$ ㅂ. $\frac{63}{3^2 \times 5 \times 7}=\frac{1}{5}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㅂ의 3개이다.

4 $\frac{7}{72}=\frac{7}{2^3 \times 3^2}$, $\frac{5}{140}=\frac{1}{28}=\frac{1}{2^2 \times 7}$ 이므로 두 분수에 자연수 n 을 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 n 은 7과 3^2 의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.
따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 63이다.

5 $2+\frac{1}{10}+\frac{1}{10^2}+\frac{1}{10^3}+\cdots=2+0.1+0.01+0.001+\cdots$
 $=2.111\cdots=2.\dot{1}$
 $=\frac{21-2}{9}=\frac{19}{9}$

6 ① 순환마디는 2이다.
 ② x 는 순환소수이므로 유리수이다.
 ③ $5.\dot{1}4\dot{2}=5.142142142\cdots < 5.14222\cdots$ 이므로 x 는 $5.\dot{1}4\dot{2}$ 보다 크다.
 ④ $1000x=5142.222\cdots$, $100x=514.222\cdots$ 에서 $1000x-100x=4628$ 이므로 이를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.
 ⑤ $x=\frac{5142-514}{900}=\frac{4628}{900}=\frac{1157}{225}$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

7 $(x^3)^2 \div (x^2)^4 \times (x^4)^3 = x^6 \div x^8 \times x^{12}$
 $=\frac{1}{x^2} \times x^{12}$
 $=x^{10}=x^a$
 $\therefore a=10$

8 $3^2+3^2+3^2=3 \times 3^2=3^3=3^a$ 이므로 $a=3$
 $3^3 \times 3^3 \times 3^3 \times 3^3=(3^3)^4=3^{12}=3^b$ 이므로 $b=12$
 $\therefore b-a=12-3=9$

9 $24^2=(2^3 \times 3)^2=(2^3)^2 \times 3^2=A^2B$

10 ① $4x^4 \div (-2x^4) = \frac{4x^4}{-2x^4} = -2$
 ③ $(x^2y^3)^2 \div \left(-\frac{1}{3}xy\right)^2 = x^4y^6 \div \frac{1}{9}x^2y^2$
 $=x^4y^6 \times \frac{9}{x^2y^2} = 9x^2y^4$
 ④ $(-3xy)^2 \times (-2x^2y)^3 = 9x^2y^2 \times (-8x^6y^3)$
 $=-72x^8y^5$
 ⑤ $16x^2y \div (-2xy) \times (-4x)$
 $=16x^2y \times \left(-\frac{1}{2xy}\right) \times (-4x) = 32x^2$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

11 $5x^2 - \{7x^2 - 7 + 2x - 2(x^2 - 3x - 4)\}$
 $=5x^2 - (7x^2 - 7 + 2x - 2x^2 + 6x + 8)$
 $=5x^2 - (5x^2 + 8x + 1)$
 $=5x^2 - 5x^2 - 8x - 1 = -8x - 1$
 따라서 $a=0$, $b=-8$, $c=-1$ 이므로
 $a-2b+c=0-2 \times (-8)+(-1)=15$

12 $\begin{array}{c} \xrightarrow{\quad (+) \quad} \\ \left(\begin{array}{c} \downarrow \\ (-) \end{array} \right) \begin{array}{|c|c|c|} \hline a+3b & \ominus & 3a-6b \\ \hline -4a+2b & \omin� & A \\ \hline & -6a+4b & \\ \hline \end{array} \end{array}$
 $(a+3b) + \ominus = 3a-6b$ 에서
 $\ominus = (3a-6b) - (a+3b) = 3a-6b-a-3b = 2a-9b$
 $\omin� - \omin� = -6a+4b$ 에서 $(2a-9b) - \omin� = -6a+4b$
 $\therefore \omin� = (2a-9b) - (-6a+4b)$
 $=2a-9b+6a-4b = 8a-13b$
 $\therefore A = (-4a+2b) + \omin�$
 $=(-4a+2b) + (8a-13b) = 4a-11b$

13 어떤 다항식을 A 라 하면
 $A \div \frac{1}{2}x^2 = 3xy - 2y^3$ 이므로
 $A = (3xy - 2y^3) \times \frac{1}{2}x^2 = \frac{3}{2}x^3y - x^2y^3$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $\left(\frac{3}{2}x^3y - x^2y^3\right) \times \frac{1}{2}x^2 = \frac{3}{4}x^5y - \frac{1}{2}x^4y^3$

14 (유리창 한 칸의 넓이) $= (20a^4b^2 + 4a^2b) \div 12$
 $= \frac{5}{3}a^4b^2 + \frac{1}{3}a^2b$
 이므로
 $a^2b \times (\text{세로의 길이}) = \frac{5}{3}a^4b^2 + \frac{1}{3}a^2b$
 $\therefore (\text{세로의 길이}) = \left(\frac{5}{3}a^4b^2 + \frac{1}{3}a^2b\right) \div a^2b = \frac{5}{3}a^2b + \frac{1}{3}$

15 $-\frac{a}{3}+4 > -\frac{b}{3}+4$ 에서

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

$\therefore 12a-1 < 12b-1$

$\therefore -5a > -5b$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

16 ① $5x-6 \geq 0$ ② $4 > 0$ ③ $-2x-5 \geq 0$

④ $x-5 < 0$ ⑤ $-3x-2 < 0$

따라서 일차부등식이 아닌 것은 ②이다.

17 $4(x-1)-(x+6) \leq x-2$ 에서

$4x-4-x-6 \leq x-2$

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

18 $4x-3 < a-bx$ 에서 $(4+b)x < a+3$

이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x > 1$ 이므로 $4+b < 0$

따라서 $(4+b)x < a+3$ 에서 $x > \frac{a+3}{4+b}$ 이므로

$\frac{a+3}{4+b} = 1, a+3 = 4+b \quad \therefore a-b = 1$

19 장미를 x 송이 산다고 하면

$3500x+2000 \leq 41000$

$3500x \leq 39000 \quad \therefore x \leq \frac{78}{7} \left(=11\frac{1}{7}\right)$

따라서 장미를 최대 11송이까지 살 수 있다.

20 전시회에 x 명이 간다고 하면

$3000x > 3000 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) \times 20 \quad \therefore x > 17$

따라서 18명 이상부터 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

21 (1) 소연이는 분자를 제대로 보았으므로

$1.5\dot{2} = \frac{152-15}{90} = \frac{137}{90}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 137이다.

(2) 민혁이는 분모를 제대로 보았으므로

$1.4\dot{0} = \frac{140-1}{99} = \frac{139}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 99이다.

(3) 처음 기약분수는 $\frac{137}{99}$ 이므로 이를 소수로 나타내면

$\frac{137}{99} = 1.383838\cdots = 1.\dot{3}\dot{8}$

22 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 2a^2b \times (\text{높이}) = 6a^4b^3$ ①

이므로

$a^2b \times (\text{높이}) = 6a^4b^3$

$\therefore (\text{높이}) = 6a^4b^3 \div a^2b = \frac{6a^4b^3}{a^2b} = 6a^2b^2$ ②

단계	채점 기준	배점
①	삼각형의 높이를 구하는 식 세우기	2점
②	삼각형의 높이 구하기	3점

23 $B+2C-3(A-C)$

$= B+2C-3A+3C$

$= -3A+B+5C$ ①

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

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

$= 4x^2-3x+9$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$B+2C-3(A-C)$ 를 간단히 하기	2점
②	$B+2C-3(A-C)$ 를 x 에 대한 식으로 나타내기	3점

24 $x-a \geq ax-1$ 에서 $(1-a)x \geq -1+a$

$(1-a)x \geq -(1-a)$ ①

이때 $a > 1$ 에서 $1-a < 0$ 이므로 ②

$(1-a)x \geq -(1-a)$ 의 양변을 $1-a$ 로 나누면

$x \leq -1$ ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 정리하기	1점
②	$1-a$ 의 부호 찾기	2점
③	일차부등식 풀기	2점

25 약속 장소에서 편의점까지의 거리를 x km라 하면

$\frac{x}{2} + \frac{5}{60} + \frac{x}{2} \leq \frac{35}{60}$ ①

$30x+5+30x \leq 35$

$60x \leq 30 \quad \therefore x \leq \frac{1}{2}$ ②

따라서 최대 $\frac{1}{2}$ km, 즉 500m 떨어진 편의점을 이용할 수 있다. ③

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	2점
②	일차부등식 풀기	2점
③	최대 몇 m 떨어진 편의점을 이용할 수 있는지 구하기	1점

3회

140~143쪽

1 ①	2 ②	3 ③	4 ③	5 ⑤
6 ④	7 ④	8 ①	9 ②	10 ③
11 ①	12 ④	13 ①	14 ④	15 ③
16 ①	17 ②	18 ③	19 ⑤	20 ②
21 50	22 5	23 $3x^2-2y$	24 -7	
25 16개월				

1 $\frac{6}{7} = 0.857142857142\cdots = 0.\dot{8}5714\dot{2}$ 에서 소수점 아래 6번째 자리의 숫자는 2이므로 $a_6 = 2$

이때 순환마디를 이루는 숫자는 8, 5, 7, 1, 4, 2의 6개이고
 $15=6 \times 2 + 3$ 이므로 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 순
 환마디의 세 번째 숫자인 7이다. $\therefore a_{15}=7$
 $100=6 \times 16 + 4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는
 순환마디의 네 번째 숫자인 1이다. $\therefore a_{100}=1$
 $\therefore a_6 + a_{15} + a_{100} = 2 + 7 + 1 = 10$

- 2 $\frac{1}{4} = \frac{6}{24}, \frac{2}{3} = \frac{16}{24}$ 이므로 $\frac{1}{4}$ 과 $\frac{2}{3}$ 사이에 있는 분모가 24인
 분수는 $\frac{7}{24}, \frac{8}{24}, \dots, \frac{15}{24}$ 이다.

이 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 $\frac{x}{24}$ 라 하면

$$\frac{x}{24} = \frac{x}{2^3 \times 3} \text{에서 } x \text{는 } 3 \text{의 배수이어야 한다.}$$

따라서 구하는 분수는 $\frac{9}{24}, \frac{12}{24}, \frac{15}{24}$ 의 3개이다.

- 3 $\frac{7}{2^3 \times x}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때 분모
 에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 3, 6, 9이
 므로 그 합은
 $3+6+9=18$

- 4 순환소수 $3.1\dot{2}5$ 를 x 라 하면
 $x = 3.1252525\cdots$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} 1000 x = 3125.252525\cdots \\ - \textcircled{2} 10 x = 31.252525\cdots \\ \hline \textcircled{3} 990 x = \textcircled{4} 3094 \end{array}$$

 $\therefore x = \frac{3094}{990} = \frac{\textcircled{5} 1547}{495}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 5 $0.1\dot{2}a - 0.\dot{1}2a = 1$ 이므로 $\frac{11}{90}a - \frac{12}{99}a = 1$
 $121a - 120a = 990 \quad \therefore a = 990$

- 6 ㄱ. 0.7555...
 ㄴ. 0.758758758...
 ㄷ. 0.758
 ㄹ. 0.7585858...

따라서 큰 것부터 차례로 나열하면 ㄴ - ㄹ - ㄷ - ㄱ이다.

- 7 ① 1.232323은 유한소수이다.
 ② 0.121121112...는 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리
 수가 아니다.
 ③ 유한소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼
 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 8 ① $x^3 \times (x^2)^{\square} = x^3 \times x^{2 \times \square} = x^{3+2 \times \square} = x^9$ 에서
 $3+2 \times \square = 9 \quad \therefore \square = 3$
 ② $\frac{x^{\square}}{x^9} = \frac{1}{x^{9-\square}} = \frac{1}{x^3}$ 에서 $9-\square = 3 \quad \therefore \square = 6$

③ $x^{\square} \div x^3 = x^{\square-3} = x^4$ 에서 $\square-3=4 \quad \therefore \square=7$

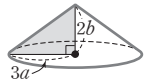
④ $(x^3 y^{\square})^2 = x^6 y^{\square \times 2} = x^6 y^8$ 에서 $\square \times 2 = 8 \quad \therefore \square = 4$

⑤ $\left(-\frac{y^4}{x^{\square}}\right)^3 = -\frac{y^{12}}{x^{\square \times 3}} = -\frac{y^{12}}{x^{15}}$ 에서
 $\square \times 3 = 15 \quad \therefore \square = 5$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ①이다.

9 $A = (3a^2 b^3)^3 \div (a^3 b)^2 \div \left(\frac{3}{2}b\right)^2$
 $= 27a^6 b^9 \div a^6 b^2 \div \frac{9}{4}b^2$
 $= 27a^6 b^9 \times \frac{1}{a^6 b^2} \times \frac{4}{9b^2} = 12b^5$
 $B = 16a^2 b \times (-3ab^2)^2 \div 36a^4$
 $= 16a^2 b \times 9a^2 b^4 \times \frac{1}{36a^4} = 4b^5$
 $\therefore \frac{A}{B} = \frac{12b^5}{4b^5} = 3$

- 10 주어진 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원
 뿔이므로



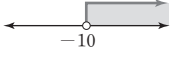
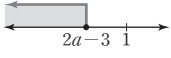
$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (3a)^2\} \times 2b \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 9a^2 \times 2b \\ &= 6\pi a^2 b \end{aligned}$$

- 11 $4a - \{-b - (2a - \square) + 3b\} = 11a - 5b$ 에서
 $4a - (-b - 2a + \square + 3b) = 11a - 5b$
 $4a - (-2a + \square + 2b) = 11a - 5b$
 $4a + 2a - \square - 2b = 11a - 5b$
 $6a - 2b - \square = 11a - 5b$
 $\therefore \square = 6a - 2b - (11a - 5b)$
 $= 6a - 2b - 11a + 5b$
 $= -5a + 3b$

12 ④ $(4a^2 + 2a) \div \frac{2}{3}a = (4a^2 + 2a) \times \frac{3}{2a} = 6a + 3$

13 $27x^4 = (3^3)^{x+4} = 3^{3x+12} = 3^{15}$ 에서
 $3x+12=15, 3x=3 \quad \therefore x=1$
 $\frac{16^2}{2^y} = \frac{(2^4)^2}{2^y} = \frac{2^8}{2^y} = 2^{8-y} = 2^5$ 에서
 $8-y=5 \quad \therefore y=3$
 $\therefore \frac{10xy^2 - 25x^2y}{5xy} - \frac{6x^2 + 15x}{3x}$
 $= 2y - 5x - (-2x + 5)$
 $= 2y - 5x + 2x - 5$
 $= -3x + 2y - 5$
 $= -3 \times 1 + 2 \times 3 - 5 = -2$

- 14 ① $x-5 < 7$ ② $1.5-x \leq 0.9$
 ③ $700x+1500 \leq 5000$ ⑤ $\frac{x}{10} < 4$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 15 $a < 0, b > 0, a < b$ 이므로
 $\therefore a < b$ 에서 $a - b < 0$
 $\therefore a + 1 < b + 1 \quad \therefore \frac{a+1}{2} < \frac{b+1}{2}$
 $\therefore 3a < 3b \quad \therefore 3a - 4 < 3b - 4$
 $\therefore a < b$ 의 양변에 a 를 곱하면 $a^2 > ab$
따라서 옳지 않은 것은 $\square, \kappa, \rho$ 이다.
- 16 $4x + 2 \leq 2x - 4$ 에서 $2x \leq -6 \quad \therefore x \leq -3$
 $\therefore a = -3$
 $x - 6 < 4x + 9$ 에서 $-3x < 15 \quad \therefore x > -5$
 $\therefore b = -5$
 $\therefore a + b = -3 + (-5) = -8$
- 17 $0.6x + 0.5 > \frac{1}{4}x - 3$ 에서 $\frac{3}{5}x + \frac{1}{2} > \frac{1}{4}x - 3$
이 식의 양변에 20을 곱하면
 $12x + 10 > 5x - 60$
 $7x > -70 \quad \therefore x > -10$
따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오
른쪽 그림과 같다. 
- 18 $2x + 6a \geq 5x + 9$ 에서 $-3x \geq -6a + 9$
 $\therefore x \leq 2a - 3 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 을 만족시키는 x 의 값 중 자연수가
없으므로 오른쪽 그림에서
 $2a - 3 < 1, 2a < 4 \quad \therefore a < 2$ 
- 19 사진을 x 장 인화한다고 하면 추가 요금이 드는 사진은
 $(x - 8)$ 장이므로
 $15000 + 600(x - 8) \leq 900x$
 $15000 + 600x - 4800 \leq 900x$
 $-300x \leq -10200 \quad \therefore x \geq 34$
따라서 사진을 34장 이상 인화해야 한다.
- 20 올라갈 때 걸은 거리를 x km라 하면 내려올 때 걸은 거리는
 $(x + 2)$ km이므로
 $\frac{x}{4} + \frac{x+2}{2} \leq 3, \frac{15}{60}, \frac{x}{4} + \frac{x+2}{2} \leq \frac{13}{4}$
 $x + 2(x + 2) \leq 13, x + 2x + 4 \leq 13, 3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$
따라서 올라갈 때 걸은 거리는 최대 3km이다.
- 21 $\frac{x}{225} = \frac{x}{3^2 \times 5^2}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3^2 , 즉 9의 배수이
어야 한다. $\cdots \textcircled{1}$
이때 x 가 30보다 크고 60보다 작으므로 $x = 36, 45, 54$
(i) $x = 36$ 일 때, $\frac{36}{3^2 \times 5^2} = \frac{4}{25}$
(ii) $x = 45$ 일 때, $\frac{45}{3^2 \times 5^2} = \frac{1}{5}$
(iii) $x = 54$ 일 때, $\frac{54}{3^2 \times 5^2} = \frac{6}{25}$
따라서 (i)~(iii)에 의해 $x = 45, y = 5$ 이므로 $\cdots \textcircled{2}$
 $x + y = 45 + 5 = 50 \quad \cdots \textcircled{3}$

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{x}{225}$ 가 유한소수가 되도록 하는 x 의 조건 구하기	2점
②	x, y 의 값 구하기	2점
③	$x + y$ 의 값 구하기	1점

$$22 \quad (-5)^{50} \times (0.2)^{49} = (-5) \times (-5)^{49} \times (0.2)^{49} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$= -5 \times (-5 \times 0.2)^{49}$$

$$= -5 \times (-1)^{49} = 5 \quad \cdots \textcircled{2}$$

단계	채점 기준	배점
①	지수가 같도록 주어진 식 변형하기	2점
②	답 구하기	3점

23 (직육면체의 부피) $= 3x \times y \times (\text{높이}) = 9x^3y - 6xy^2$
이므로 $3xy \times (\text{높이}) = 9x^3y - 6xy^2 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\therefore (\text{높이}) = (9x^3y - 6xy^2) \div 3xy$
 $= \frac{9x^3y - 6xy^2}{3xy} = 3x^2 - 2y \quad \cdots \textcircled{2}$

단계	채점 기준	배점
①	직육면체의 높이를 구하는 식 세우기	2점
②	직육면체의 높이 구하기	3점

24 $\frac{x-1}{2} < x + \frac{1}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면
 $x - 1 < 2x + 1, -x < 2 \quad \therefore x > -2 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $5x - a > 3(x + 1)$ 에서 $5x - a > 3x + 3$
 $2x > a + 3 \quad \therefore x > \frac{a+3}{2} \quad \cdots \textcircled{2}$
따라서 $\frac{a+3}{2} = -2$ 이므로
 $a + 3 = -4 \quad \therefore a = -7 \quad \cdots \textcircled{3}$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 $\frac{x-1}{2} < x + \frac{1}{2}$ 풀기	2점
②	일차부등식 $5x - a > 3(x + 1)$ 의 해를 a 를 사용하여 나타내기	2점
③	a 의 값 구하기	1점

25 공기청정기를 x 개월 동안 사용한다고 하면
 $400000 + 2000x < 28000x \quad \cdots \textcircled{1}$
 $-26000x < -400000$
 $\therefore x > \frac{200}{13} \left(= 15 \frac{5}{13} \right) \quad \cdots \textcircled{2}$
따라서 공기청정기를 16개월 이상 사용해야 공기청정기를 사
는 것이 유리하다. $\cdots \textcircled{3}$

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 세우기	2점
②	일차부등식 풀기	2점
③	공기청정기를 몇 개월 이상 사용해야 공기청정기를 사는 것이 유리한지 구하기	1점