

소인수분해

01 ① 02 ③, ⑤ 03 ④ 04 ②

05

6	7	27	30
33	37	41	45
49	53	56	59
63	75	77	83

06 ④

07 23, 29, 31, 37 08 서하 09 ②, ③, ⑤

10 다른 11 ①, ④ 12 2 13 ㄱ, ㄷ

14 ⑤ 15 (가) 10^3 (나) 10^6 (다) 10^9 (라) 10^{12}

16 ② 17 ④ 18 ③ 19 6

20 ② 21 ㄴ, ㄹ 22 10 23 ②

24 ③ 25 ④ 26 ③ 27 ①, ③

28 210 29 ④ 30 14 31 24

32 ② 33 ③ 34 ⑤ 35 50

36 ③ 37 ④ 38 2 39 ③, ⑤

40 ③ 41 ③ 42 ④ 43 ㄱ, ㄹ, ㄱ

44 270 (또는 $2 \times 3^3 \times 5$) 45 4개 46 ⑤

47 ①, ④, ⑦ 48 16개 49 ⑤ 50 ②

51 2 52 ① 53 ②, ⑤ 54 14

55 ④ 56 4, 9, 25, 49 57 24

58 25, 36, 49 59 6개 60 ③, ⑤ 61 ③

62 3^{49} 톨 63 ② 64 ④ 65 33

66 18

67

×	1	7	7^2
1	1	7	$7^2 (=49)$
2	2	$2 \times 7 (=14)$	$2 \times 7^2 (=98)$

1, 2, 7, 14, 49, 98

68 ③ 69 ㄴ, ㄹ 70 ④ 71 4

72 8개 73 32 74 7^5 톨 75 ⑤

76 12 77 250 78 ②

79 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

01 소수와 합성수 / 거듭제곱

유형 모아 보기 & 완성하기

8~10쪽

01 답 ①

소수는 5, 47의 2개이다.

참고 소수로 착각하기 쉬운 합성수

• $57=3 \times 19$ • $91=7 \times 13$ • $111=3 \times 37$
• $117=9 \times 13$ • $133=7 \times 19$ • $143=11 \times 13$

02 답 ③, ⑤

① 2는 소수이지만 짝수이다.

② 가장 작은 소수는 2이다.

④ 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.

⑤ 5의 배수 중에서 소수는 5의 1개이다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

참고 ⑤ 5가 아닌 5의 배수는 적어도 1, 5와 자기 자신을 약수로 가지므로 합성수이다.

03 답 ④

① $3^3=3 \times 3 \times 3=27$ ② $5 \times 5 \times 5=5^3$

③ $3+3+3+3=3 \times 4$

⑤ $\frac{1}{5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7} = \frac{1}{5^2 \times 7^3} = \frac{1}{5^2} \times \frac{1}{7^3}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

04 답 ②

소수는 3, 11, 17, 23, 43, 61의 6개이므로 $a=6$

합성수는 9, 39의 2개이므로 $b=2$

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

05 답 풀이 참조

약수가 2개인 자연수는 약수가 1과 자기 자신뿐인 수이므로 소수이다.

따라서 소수가 적혀 있는 칸을 모두 색칠하면 오른쪽 표와 같다.

6	7	27	30
33	37	41	45
49	53	56	59
63	75	77	83

06 답 ④

20보다 작은 자연수 중에서 가장 큰 소수는 19, 가장 작은 합성수는 4이므로 구하는 합은

$19+4=23$

07 답 23, 29, 31, 37

08 답 서하

사탕을 한 번에 담지 않고 똑같이 나누어 포장할 때,

사탕의 개수가 소수이면 사탕을 1개씩만 포장할 수 있고

사탕의 개수가 합성수이면 사탕을 여러 가지 방법으로 포장할 수 있다.

따라서 포장하는 방법이 한 가지뿐인 학생은 가지고 있는 사탕의 개수가 13으로 소수인 서하이다.

09 답 ②, ③, ⑤

- ① 9는 합성수이지만 홀수이다.
 ④ 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
 ⑤ 한 자리의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.
 ⑥ 2의 약수는 1, 2로 2를 약수로 갖지만 2는 소수이다.
 ⑦ 소수는 (자기 자신) $\times$ 1로만 나타낼 수 있으므로 소수들의 곱으로 나타낼 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ②, ③, ⑤이다.

10 답 다른

재호: $2 \times 3 = 6$ 이므로 두 소수의 곱이 항상 홀수인 것은 아니다.
 영주: $2 + 3 = 5$ 이므로 두 소수의 합이 항상 합성수인 것은 아니다.
 현우: 2, 3은 소수이지만 $2 \times 3 = 6$ 은 소수가 아니다.
 따라서 바르게 말한 학생은 다른이다.

참고 a, b 가 소수일 때, $a \times b$ 의 약수는 1, $a, b, a \times b$ 이므로 $a \times b$ 는 소수가 아닌 합성수이다. 즉, 두 소수의 곱은 합성수이다.

11 답 ①, ④

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

12 답 2

$2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 3 \times 5 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5^3$
 이므로 $a=2, b=3, c=3$
 $\therefore a+b-c=2+3-3=2$

13 답 ㄱ, ㄷ

ㄴ. 6^2 에서 지수는 2이고 밑은 6이다.
 ㄷ. $9+9+9+9=9 \times 4=36, 9 \times 9 \times 9 \times 9=9^4$
 즉, $9+9+9+9$ 는 9^4 로 나타낼 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

14 답 ⑤

$16=2^4$ 이므로 $a=4$
 $3^4=81$ 이므로 $b=81$
 $\therefore a+b=4+81=85$

15 답 (가) 10^3 (나) 10^6 (다) 10^9 (라) 10^{12}

(가) $1000=10^3$ (나) $100만=1000000=10^6$
 (다) $10억=1000000000=10^9$ (라) $1조=1000000000000=10^{12}$

16 답 ②

끝을 접을 때마다 그 가닥의 수는 이전의 2배가 되므로 끝을 반복하여 접었을 때 그 가닥의 수는 다음과 같다.
 1번 접은 경우: 2가닥
 2번 접은 경우: $2 \times 2 = 2^2$ (가닥)
 3번 접은 경우: $2 \times 2 \times 2 = 2^3$ (가닥)
 $\vdots$
 11번 접은 경우: $2 \times 2 \times 2 \times \cdots \times 2 = 2^{11}$ (가닥)
 11개

02 소인수분해

유형 모아 보기 & 완성하기

11~13쪽

17 답 ④

① $48=2^4 \times 3$ ② $72=2^3 \times 3^2$
 ③ $100=2^2 \times 5^2$ ⑤ $256=2^8$
 따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ④이다.

18 답 ③

$60=2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 60의 소인수는 2, 3, 5이다.

19 답 6

$54=2 \times 3^3$ 에서 2, 3의 지수가 모두 짝수가 되게 해야 하므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는
 $2 \times 3 = 6$

20 답 ②

$80 \times x = 2^4 \times 5 \times x$ 에서 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 x 는 $5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 ① $5=5 \times 1^2$ ② $10=5 \times 2$ ③ $20=5 \times 2^2$
 ④ $45=5 \times 3^2$ ⑤ $125=5 \times 5^2$
 따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

21 답 ㄴ, ㄹ

ㄱ. $14=2 \times 7$ ㄷ. $50=2 \times 5^2$
 ㄴ. $64=2^6$ ㄹ. $120=2^3 \times 3 \times 5$
 따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ㄴ, ㄹ이다.

22 답 10

$540=2^2 \times 3^3 \times 5 = a^2 \times 3^b \times c$ 이므로 ... (i)
 $a=2, b=3, c=5$... (ii)
 $\therefore a+b+c=2+3+5=10$... (iii)

채점 기준

(i) 540을 소인수분해하기	60 %
(ii) a, b, c 의 값 구하기	20 %
(iii) $a+b+c$ 의 값 구하기	20 %

23 답 ②

① $126=2 \times 3^2 \times 7$ $\therefore \square=2$
 ② $144=2^4 \times 3^2$ $\therefore \square=4$
 ③ $156=2^2 \times 3 \times 13$ $\therefore \square=2$
 ④ $250=2 \times 5^3$ $\therefore \square=3$
 ⑤ $300=2^2 \times 3 \times 5^2$ $\therefore \square=2$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ②이다.

24 답 ③

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

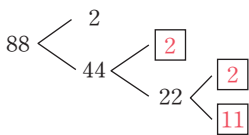
25 답 ④

$330=2 \times 3 \times 5 \times 11$ 이므로
 330의 소인수는 2, 3, 5, 11이다.
 따라서 소인수가 아닌 것은 ④ 7이다.

26 답 ③

① $18=2 \times 3^2 \Rightarrow$ 소인수: 2, 3
 ② $54=2 \times 3^3 \Rightarrow$ 소인수: 2, 3
 ③ $63=3^2 \times 7 \Rightarrow$ 소인수: 3, 7
 ④ $72=2^3 \times 3^2 \Rightarrow$ 소인수: 2, 3
 ⑤ $96=2^5 \times 3 \Rightarrow$ 소인수: 2, 3
 따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

27 답 ①, ③



① □ 안의 수를 모두 더하면
 $2+2+11=15$
 ②, ③ $88=2^3 \times 11$ 이므로
 88의 소인수는 2, 11이다.
 ⑤ 88의 인수는 1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, 88의 8개이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

28 답 210

소수를 작은 수부터 차례로 나열하면
 2, 3, 5, 7, 11, ...이므로
 소인수가 4개인 자연수 중에서 가장 작은 수는
 $2 \times 3 \times 5 \times 7=210$

29 답 ④

$90 \times a=2 \times 3^2 \times 5 \times a$ 에서 2, 5의 지수가 모두 짝수이어야 하므로
 가장 작은 자연수 a 의 값은
 $2 \times 5=10$

30 답 14

$56=2^3 \times 7$ 에서 모든 소인수의 지수가 짝수가 되게 해야 하므로
 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는
 $2 \times 7=14$

31 답 24

$150=2 \times 3 \times 5^2$ 에서
 $2 \times 3 \times 5^2 \times a=b^2$ 이 되려면 2, 3의 지수가 모두 짝수이어야 하므로
 가장 작은 자연수 a 의 값은
 $a=2 \times 3=6 \quad \dots (i)$
 즉, $b^2=2 \times 3 \times 5^2 \times (2 \times 3)=900=30^2$ 이므로
 $b=30 \quad \dots (ii)$
 $\therefore b-a=30-6=24 \quad \dots (iii)$

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	40 %
(ii) b 의 값 구하기	40 %
(iii) $b-a$ 의 값 구하기	20 %

참고 150에 자연수 a 를 곱하면 어떤 자연수 b 의 제곱이 된다.
 $\Rightarrow 150 \times a=b^2$

32 답 ②

$405=3^4 \times 5$ 에서
 $\frac{3^4 \times 5}{a}=b^2$ 이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로
 가장 작은 자연수 a 의 값은
 $a=5$
 즉, $b^2=\frac{3^4 \times 5}{5}=3^4=81=9^2$ 이므로
 $b=9$
 $\therefore a+b=5+9=14$

33 답 ③

$252 \times a=2^2 \times 3^2 \times 7 \times a$ 에서 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로
 a 는 $7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 ① $28=7 \times 2^2$ ② $63=7 \times 3^2$ ③ $84=7 \times 2^2 \times 3$
 ④ $112=7 \times 4^2$ ⑤ $175=7 \times 5^2$
 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

34 답 ⑤

$120=2^3 \times 3 \times 5$ 에서 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 곱할 수 있는 수는 $2 \times 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 1^2, 2 \times 3 \times 5 \times 2^2, 2 \times 3 \times 5 \times 3^2, \dots$
 이 중에서 두 번째로 작은 것은
 $2 \times 3 \times 5 \times 2^2=120$ 이다.

35 답 50

$32 \times x=2^5 \times x$ 가 5의 배수이므로 $2^5 \times x$ 는 반드시 5를 소인수로 가져야 한다.
 이때 $2^5 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 x 는 $2 \times 5^2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은
 $2 \times 5^2 \times 1^2=50$

이때 어떤 자연수의 제곱이 되는 수, 즉 (자연수)² 꼴로 나타낼 수 있는 수는 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.
따라서 450의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 1, 3², 5², 3²×5²의 4개이다.

46 답 ⑤

- ① $(3+1) \times (2+1) = 12$
 ② $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$
 ③ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 84의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$
 ④ $220 = 2^2 \times 5 \times 11$ 이므로 220의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$
 ⑤ $225 = 3^2 \times 5^2$ 이므로 225의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$

따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

47 답 ①, ④, ⑦

- ① 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
 또 2와 3은 소수이다. 즉, 가장 작은 합성수는 4이다.
 ② $200 = 2^3 \times 5^2$
 ③ 12를 소인수분해한 결과는 순서를 생각하지 않으면 $2^2 \times 3$ 의 1가지뿐이다.
 ④ $32 = 2^5$ 이므로 32의 소인수는 2뿐이다.
 ⑤ $4 = 2^2$ 이므로 합성수 4의 소인수는 2의 1개뿐이다.
 즉, 합성수를 소인수분해하면 소인수는 1개 이상이다.
 ⑥ $2^2 \times 3^2$ 의 약수는 1, 2, 3, 2², 2×3, 3², 2²×3, 2×3², 2²×3²이다.
 ⑦ $50 = 2 \times 5^2$ 이므로 50의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$
 ⑧ $4^2 \times 33 = 2^4 \times 3 \times 11$ 이므로 $4^2 \times 33$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (1+1) \times (1+1) = 20$
 따라서 옳은 것은 ①, ④, ⑦이다.

48 답 16개

$\frac{216}{n}$ 이 자연수가 되도록 하는 자연수 n 은 216의 약수이므로 n 의 개수는 216의 약수의 개수와 같다. ... (i)
 이때 $216 = 2^3 \times 3^3$ 이므로 216의 약수의 개수는 $(3+1) \times (3+1) = 16$... (ii)
 따라서 조건을 만족시키는 자연수 n 은 16개이다. ... (iii)

채점 기준

(i) 자연수 n 의 개수가 216의 약수의 개수와 같음을 알기	30 %
(ii) 216의 약수의 개수 구하기	50 %
(iii) 자연수 n 의 개수 구하기	20 %

49 답 ⑤

$280 = 2^3 \times 5 \times 7$ 이고, 7의 배수는 반드시 7을 소인수로 갖는다.
 따라서 $2^3 \times 5 \times 7$ 의 약수 중에서 7의 배수의 개수는 $2^3 \times 5$ 의 약수의 개수와 같으므로 $(3+1) \times (1+1) = 8$

50 답 ②

$2^a \times 9 = 2^a \times 3^2$ 의 약수가 15개이므로
 $(a+1) \times (2+1) = 15$
 $a+1=5 \quad \therefore a=4$

51 답 2

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 180의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18$... (i)
 $2^2 \times 3 \times 5^x$ 의 약수의 개수는 180의 약수의 개수와 같으므로 $(2+1) \times (1+1) \times (x+1) = 18$... (ii)
 $6 \times (x+1) = 18$
 $x+1=3 \quad \therefore x=2$... (iii)

채점 기준

(i) 180의 약수의 개수 구하기	30 %
(ii) $2^2 \times 3 \times 5^x$ 의 약수의 개수에 대한 식 세우기	40 %
(iii) x 의 값 구하기	30 %

52 답 ①

$8 \times 5^a \times 7^b = 2^3 \times 5^a \times 7^b$ 의 약수가 16개이므로
 $(3+1) \times (a+1) \times (b+1) = 16$
 $4 \times (a+1) \times (b+1) = 16$
 $(a+1) \times (b+1) = 4$
 이 식을 만족시키는 자연수 a, b 는 $a=1, b=1$ 뿐이다.
 $\therefore a+b=1+1=2$

53 답 ②, ⑤

- ① $\square = 6$ 일 때, $2^2 \times 6 = 2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) = 8$
 ② $\square = 9$ 일 때, $2^2 \times 9 = 2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$
 ③ $\square = 11$ 일 때, $2^2 \times 11$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$
 ④ $\square = 27$ 일 때, $2^2 \times 27 = 2^2 \times 3^3$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1) = 12$
 ⑤ $\square = 64$ 일 때, $2^2 \times 64 = 2^8$ 의 약수의 개수는 $8+1=9$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 ②, ⑤이다.

다른 풀이

$2^2 \times \square$ 의 약수가 9개이므로
 (i) $9 = 8+1$ 인 경우
 $2^2 \times \square = 2^8$ 에서 $\square = 2^6 = 64$
 (ii) $9 = 3 \times 3 = (2+1) \times (2+1)$ 인 경우
 $2^2 \times \square = 2^2 \times (2\text{를 제외한 소수})^2$ 에서
 $\square = 3^2, 5^2, 7^2, 11^2, \dots$

따라서 (i), (ii)에 의해 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 ②, ⑤이다.

54 답 14

$81 \times \square = 3^4 \times \square$ 의 약수가 10개이므로

(i) $10 = 9 + 1$ 인 경우

$$3^4 \times \square = 3^9 \text{에서 } \square = 3^5$$

(ii) $10 = 5 \times 2 = (4+1) \times (1+1)$ 인 경우

$$3^4 \times \square = 3^4 \times (3 \text{을 제외한 소수}) \text{에서}$$

$$\square = 2, 5, 7, 11, 13, \dots$$

따라서 (i), (ii)에 의해 10 이하의 자연수 중에서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 2, 5, 7이므로 구하는 합은

$$2 + 5 + 7 = 14$$

55 답 ④

약수가 4개인 자연수 중에서 30 이하인 수는 다음과 같다.

(단, $\square$, $\triangle$ 는 서로 다른 소수)

(i) $\square^3$ 꼴인 경우

$$2^3, 3^3 \text{의 2개}$$

(ii) $\square \times \triangle$ 꼴인 경우

$$2 \times 3, 2 \times 5, 2 \times 7, 2 \times 11, 2 \times 13, 3 \times 5, 3 \times 7 \text{의 7개}$$

따라서 (i), (ii)에 30 이하이면서 약수가 4개인 수는

$$2 + 7 = 9(\text{개})$$

56 답 4, 9, 25, 49

약수가 3개인 자연수는 (소수)² 꼴이므로

$$2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2, \dots$$

이 중에서 100 이하의 수는 $4(=2^2)$, $9(=3^2)$, $25(=5^2)$, $49(=7^2)$ 이다.

57 답 24

약수가 8개인 자연수는 다음과 같다. (단, $\square$, $\triangle$ 는 서로 다른 소수)

(i) $\square^7$ 꼴인 경우: $2^7, 3^7, 5^7, \dots$

(ii) $\square^3 \times \triangle$ 꼴인 경우: $2^3 \times 3, 2^3 \times 5, 3^3 \times 2, 2^3 \times 7, \dots$

이 중에서 가장 작은 수는 $2^3 \times 3 = 24$ 이다.

58 답 25, 36, 49

약수의 개수가 홀수이려면 소인수분해했을 때 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 (자연수)² 꼴로 나타낼 수 있어야 한다.

즉, (n)을 만족시키는 자연수는 $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots$

이 중에서 (n)을 만족시키는 자연수는

$$25(=5^2), 36(=6^2), 49(=7^2) \text{이다.}$$

Pick 점검하기

19~20쪽

59 답 6개

100보다 작은 자연수 중에서 일의 자리의 숫자가 7인 수는

$$7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97$$

이 중에서 소수는 7, 17, 37, 47, 67, 97의 6개이다.

60 답 ③, ⑤

① 1은 소수가 아니다.

② 9는 홀수이지만 소수가 아니다.

④ $3 \times 5 = 15$ 이므로 두 소수의 곱이 항상 짝수인 것은 아니다.

⑤ 7의 배수 중에서 소수는 7의 1개이다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

61 답 ③

$$\textcircled{1} 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\textcircled{2} 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^4$$

$$\textcircled{4} 5 + 5 + 5 + 5 = 5 \times 4$$

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

따라서 옳은 것은 ③이다.

62 답 3^{49} 톨

날마다 받을 쌀의 수는 이전의 3배가 되므로 각 날에 받을 쌀의 수는 다음과 같다.

첫째 날: 1톨

$$\text{둘째 날: } 3 = 3^1 = 3^{(2-1)}(\text{톨})$$

$$\text{셋째 날: } 9 = 3^2 = 3^{(3-1)}(\text{톨})$$

$$\text{넷째 날: } 27 = 3^3 = 3^{(4-1)}(\text{톨})$$

⋮

$$50\text{번째 날: } 3^{(50-1)} = 3^{49}(\text{톨})$$

63 답 ②

$$450 = 2 \times 3^2 \times 5^2 \text{이므로}$$

$$a \times b^2 \times 5^c = 2 \times 3^2 \times 5^2 \text{에서 } a=2, b=3, c=2$$

$$\therefore a+b+c=2+3+2=7$$

64 답 ④

$$\textcircled{1} 30 = 2 \times 3 \times 5 \Rightarrow \text{소인수: } 2, 3, 5$$

$$\textcircled{2} 42 = 2 \times 3 \times 7 \Rightarrow \text{소인수: } 2, 3, 7$$

$$\textcircled{3} 90 = 2 \times 3^2 \times 5 \Rightarrow \text{소인수: } 2, 3, 5$$

$$\textcircled{4} 135 = 3^3 \times 5 \Rightarrow \text{소인수: } 3, 5$$

$$\textcircled{5} 140 = 2^2 \times 5 \times 7 \Rightarrow \text{소인수: } 2, 5, 7$$

따라서 소인수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

65 답 33

$132 = 2^2 \times 3 \times 11$ 에서 3, 11의 지수가 모두 짝수가 되게 해야 하므로 곱해야 하는 가장 작은 자연수는

$$3 \times 11 = 33$$

66 답 18

$72 \times \square = 2^3 \times 3^2 \times \square$ 에서 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 $\square$ 는 $2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

$$\therefore \square = 2 \times 1^2, 2 \times 2^2, 2 \times 3^2, 2 \times 4^2, \dots$$

$$\text{즉, } \square = 2, 8, 18, 32, \dots$$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 18이다.

67 답 표는 풀이 참조, 1, 2, 7, 14, 49, 98

$98=2 \times 7^2$ 이므로 주어진 표를 완성하면 다음과 같다.

$\times$	1	7	7^2
1	1	7	$7^2 (=49)$
2	2	$2 \times 7 (=14)$	$2 \times 7^2 (=98)$

따라서 98의 약수는 1, 2, 7, 14, 49, 98이다.

68 답 ③

$2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 12$

① $36=2^2 \times 3^2$ 이므로 36의 약수의 개수는

$$(2+1) \times (2+1) = 9$$

② $66=2 \times 3 \times 11$ 이므로 66의 약수의 개수는

$$(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8$$

③ $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 72의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12$$

④ $81=3^4$ 이므로 81의 약수의 개수는 $4+1=5$

⑤ $196=2^2 \times 7^2$ 이므로 196의 약수의 개수는

$$(2+1) \times (2+1) = 9$$

따라서 $2 \times 3 \times 5^2$ 과 약수의 개수가 같은 것은 ③이다.

69 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 10 미만의 소수는 2, 3, 5, 7이다.

ㄴ. $25=5^2$ 이므로 25의 소인수는 5이다.

ㄷ. 2×5^2 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$

ㄹ. $3^2 \times 5$ 의 약수는 1, 3, 5, 3^2 , 3×5 , $3^2 \times 5$ 이다.

ㅁ. $600=2^3 \times 3 \times 5^2$ 이고, $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 에서 3^2 이 3의 약수가 아니므로 $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 은 600의 약수가 아니다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

70 답 ④

① $\square=9$ 일 때, $16 \times 9=2^4 \times 3^2$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (2+1) = 15$$

② $\square=25$ 일 때, $16 \times 25=2^4 \times 5^2$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (2+1) = 15$$

③ $\square=49$ 일 때, $16 \times 49=2^4 \times 7^2$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (2+1) = 15$$

④ $\square=81$ 일 때, $16 \times 81=2^4 \times 3^4$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (4+1) = 25$$

⑤ $\square=121$ 일 때, $16 \times 121=2^4 \times 11^2$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (2+1) = 15$$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 없는 수는 ④이다.

다른 풀이

$16 \times \square = 2^4 \times \square$ 의 약수가 15개이므로

(i) $15=14+1$ 인 경우

$$2^4 \times \square = 2^{14} \text{에서 } \square = 2^{10}$$

(ii) $15=5 \times 3=(4+1) \times (2+1)$ 인 경우

$$2^4 \times \square = 2^4 \times (2 \text{를 제외한 소수})^2 \text{에서 } \square = 3^2, 5^2, 7^2, 11^2, \dots$$

따라서 (i), (ii)에 의해 $\square$ 안에 들어갈 수 없는 수는 ④이다.

71 답 4

$$10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15 \times 16 \times 17 \times 18 \times 19 \times 20$$

$$= (2 \times 5) \times 11 \times (2^2 \times 3) \times 13 \times (2 \times 7) \times (3 \times 5) \times 2^4 \times 17$$

$$\times (2 \times 3^2) \times 19 \times (2^2 \times 5) \quad \dots (i)$$

$$= 2^{11} \times 3^4 \times 5^3 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17 \times 19 \quad \dots (ii)$$

$$\text{따라서 3의 지수는 4이다.} \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 10, 11, 12, ..., 19, 20을 소인수분해하기	40 %
(ii) $10 \times 11 \times 12 \times \dots \times 19 \times 20$ 을 소인수분해하기	40 %
(iii) 3의 지수 구하기	20 %

72 답 8개

$$1600=2^6 \times 5^2 \text{이므로} \quad \dots (i)$$

1600의 약수는 $(2^6 \text{의 약수}) \times (5^2 \text{의 약수})$ 꼴이다.

이때 어떤 자연수의 제곱이 되는 수, 즉 $(\text{자연수})^2$ 꼴로 나타낼 수 있는 수는 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

따라서 1600의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는

$$1, 2^2, 2^4, 5^2, 2^6, 2^2 \times 5^2, 2^4 \times 5^2, 2^6 \times 5^2 \text{의 8개이다.} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 1600을 소인수분해하기	30 %
(ii) 1600의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수가 몇 개인지 구하기	70 %

만점 문제 뛰어넘기

21쪽

73 답 32

(가)에서 두 자연수를 곱한 수의 ^{소수}약수가 2개이려면 약수가 1과 자기 자신뿐이어야 하므로 두 자연수 중 하나는 1이어야 한다.

이때 (나)에서 두 자연수의 차가 30이므로 두 자연수는 1과 31이다.

따라서 구하는 두 자연수의 합은

$$1+31=32$$

74 답 7⁵톨

집은 7채,

고양이는 $7 \times 7 = 7^2$ (마리),

쥐는 $7^2 \times 7 = 7^3$ (마리),

보리 이삭은 $7^3 \times 7 = 7^4$ (개)이므로

보리알은 모두 $7^4 \times 7 = 7^5$ (톨)이다.

75 답 ⑤

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

7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 4개씩 반복된다.

즉, 7의 지수를 4로 나누었을 때 나머지가 1, 2, 3, 0이면 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 차례로 7, 9, 3, 1이다.

이때 $214=4 \times 53+2$ 이므로 7^{214} 의 일의 자리의 숫자는 7^2 의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.

만렙비법 일의 자리의 숫자에 대한 규칙을 찾을 때는 일의 자리의 숫자 끼리만 계산해도 된다.

7의 거듭제곱	7	7^2	7^3	7^4	7^5	7^6
일의 자리의 숫자	7	9	3	1	7	9

$7 \times 7 = 49$ $9 \times 7 = 63$ $3 \times 7 = 21$ $1 \times 7 = 7$ $7 \times 7 = 49$

76 답 12

(가)에서 11보다 크고 16보다 작은 자연수는 12, 13, 14, 15이다.

$12=2^2 \times 3$ 이므로 12의 소인수는 2, 3

13은 소수이므로 13의 소인수는 13

$14=2 \times 7$ 이므로 14의 소인수는 2, 7

$15=3 \times 5$ 이므로 15의 소인수는 3, 5

이때 (나)에서 소인수가 2개인 수는 12, 14, 15이고

12의 소인수의 합은 $2+3=5$

14의 소인수의 합은 $2+7=9$

15의 소인수의 합은 $3+5=8$

따라서 조건을 모두 만족시키는 자연수는 12이다.

다른 풀이

소수는 2, 3, 5, 7, ...이므로

(나)에서 소인수가 2개이고 두 소인수의 합이 5인 자연수는 소인수가 2와 3이어야 한다.

$2 \times 3=6$, $2^2 \times 3=12$, $2 \times 3^2=18$, ...

이때 (가)에서 11보다 크고 16보다 작아야 하므로 구하는 자연수는 12이다.

77 답 250

$24=2^3 \times 3$, $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로

$2^3 \times 3 \times a=2 \times 3^2 \times 5 \times b=c^2$ 이고, 이 수가 어떤 자연수 c 의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

즉, c 가 가장 작은 자연수일 때 c^2 의 값은

$$c^2=2^4 \times 3^2 \times 5^2=3600=60^2$$

$$\therefore c=60$$

$$24 \times a=3600 \text{에서 } a=150$$

$$90 \times b=3600 \text{에서 } b=40$$

$$\therefore a+b+c=150+40+60=250$$

78 답 ②

(가)에서 A 의 소인수가 2, 5, 7이므로

A 는 $2^a \times 5^b \times 7^c$ (a, b, c 는 자연수) 꼴이다.

(나)에서 A 의 약수가 12개이므로

$$(a+1) \times (b+1) \times (c+1)=12$$

이때 $12=2^2 \times 3$ 이므로 12를 1보다 큰 세 자연수의 곱으로 나타낼 수 있는 경우는 $3 \times 2 \times 2$, $2 \times 3 \times 2$, $2 \times 2 \times 3$ 의 3가지뿐이다.

따라서 A 는 $2^2 \times 5 \times 7$, $2 \times 5^2 \times 7$, $2 \times 5 \times 7^2$ 의 3개이다.

79 답 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

각 학생이 자기 차례의 배수가 적힌 공을 옮기면 각 공은 그 공에 적힌 수의 약수의 개수만큼 옮겨지게 된다.

예를 들어

4의 약수는 1, 2, 4이므로 4가 적힌 공은 첫 번째, 두 번째, 네 번째 학생이 차례로 꺼내고, 넣고, 꺼낸다.

6의 약수는 1, 2, 3, 6이므로 6이 적힌 공은 학생들이 차례로 꺼내고, 넣고, 꺼내고, 넣는다.

따라서 마지막에 주머니에 들어 있지 않은 공에 적힌 수는 약수의 개수가 홀수인 수이다.

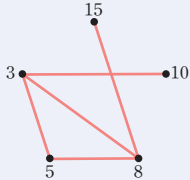
약수의 개수가 홀수이려면 소인수분해했을 때 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 (자연수)² 꼴로 나타낼 수 있어야 한다.

따라서 주머니에 들어 있지 않은 공에 적힌 수는 50 이하의 (자연수)² 꼴인 수이므로 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49이다.

2

최대공약수와 최소공배수

- 01 ②, ⑤ 02 ① 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ④
06 15 07 8 08 ③ 09 28 10 ③
11 6 12 ⑤ 13 12개 14 $\perp$, $\square$, $\square$
15 16 4개 17 ①, ④ 18 ③



- 19 $\square$, $\square$, $\square$ 20 ④ 21 ① 22 4개
23 540 24 ② 25 99 26 40 27 6
28 ④ 29 12 30 ④ 31 18, 36, 54, 72
32 135 33 60 34 ① 35 ④ 36 ⑤
37 75 38 ⑤ 39 ③ 40 ① 41 126
42 ③ 43 ② 44 ② 45 ① 46 8명
47 60장 48 (1) 60 m (2) 26그루 49 12 50 ③
51 (1) 18대 (2) 남학생: 5명, 여학생: 3명 52 13000원
53 15장 54 ② 55 24개 56 ② 57 33개
58 ① 59 ③ 60 ④
61 (1) 72명 (2) 사과: 3개, 귤: 2개 62 오전 10시
63 3바퀴 64 900장 65 121 66 22 67 ②
68 $\frac{70}{3}$ 69 오전 8시 6분 70 ④ 71 4번
72 ② 73 ⑤ 74 240초 75 8바퀴, 5바퀴
76 120개 77 ④ 78 200개
79 (1) 180 cm (2) 90장 80 ②, ④ 81 ④
82 120 83 ⑤ 84 2명 85 419 86 ③
87 95명 88 ③ 89 6 90 36 91 ④
92 53 93 $\frac{35}{4}$ 94 ① 95 1, 2, 4, 7, 14, 28
96 2개 97 ①, ⑤ 98 ⑤ 99 5 100 ⑤
101 ③ 102 ③ 103 ③ 104 34개 105 ①, ③
106 오전 7시 20분 107 ④ 108 ② 109 73
110 4개 111 10명 112 28 113 ③ 114 5
115 12, 36, 60 116 ⑤ 117 ② 118 56
119 180000원 120 18개 121 병오년 122 12번
123 112장 124 35개

01 최대공약수와 최소공배수 (1)

유형 모아 보기 & 완성하기

24~28쪽

01 답 ②, ⑤

A, B의 공약수는 두 수의 최대공약수인 42의 약수이므로
1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42이다.
따라서 A, B의 공약수는 ②, ⑤이다.

02 답 ①

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ 2^2 \times 5 \\ \hline 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \\ \text{(최대공약수)} = 2^2 \times 5 \end{array}$$

03 답 ⑤

주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.

- ① 11 ② 23 ③ 12 ④ 4 ⑤ 1

따라서 두 수가 서로소인 것은 ⑤이다.

04 답 ⑤

A, B의 공배수는 두 수의 최소공배수인 18의 배수이므로
18, 36, 54, 72, 90, 108, ...
따라서 공배수가 아닌 것은 ⑤ 96이다.

05 답 ④

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ 2 \times 3^2 \times 5 \times 11 \\ 2 \times 3^2 \times 7^2 \times 11 \\ \hline \text{(최소공배수)} = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7^2 \times 11 \end{array}$$

06 답 15

$$\begin{array}{r} a \) \ 3 \times a \quad 4 \times a \quad 6 \times a \\ 2 \) \ 3 \quad 4 \quad 6 \\ 3 \) \ 3 \quad 2 \quad 3 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{(최소공배수)} = a \times 2 \times 3 \times 2$$

이때 최소공배수가 180이므로

$$a \times 2 \times 3 \times 2 = 180 \quad \therefore a = 15$$

07 답 8

$$\begin{array}{r} 2^a \times 3^b \times 5^2 \\ 2^3 \times 3^4 \times 7^c \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2^2 \times 3^3 \\ \text{(최소공배수)} = 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^3 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a=2 \quad b=3 \quad c=3 \\ \therefore a+b+c=2+3+3=8 \end{array}$$

08 답 ③

A와 B의 공약수는 두 수의 최대공약수인 40의 약수이므로
1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40이다.
따라서 공약수가 아닌 것은 ③ 6이다.

09 답 28

두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수인 $2^2 \times 3 = 12$ 의 약수이므로
1, 2, 3, 4, 6, 12이다.
따라서 구하는 공약수의 합은
 $1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 12 = 28$

10 답 ③

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \times 5 \\ 2^3 \times 3^2 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^2 \times 3 \end{array}$$

11 답 6

$42 = 2 \times 3 \times 7$, $96 = 2^5 \times 3$, $132 = 2^2 \times 3 \times 11$ 이므로 ... (i)
주어진 세 수의 최대공약수는
 $2 \times 3 = 6$... (ii)

$$\begin{array}{r} 2 \times 3 \times 7 \\ 2^5 \times 3 \\ 2^2 \times 3 \times 11 \\ \hline 2 \times 3 \end{array}$$

채점 기준

(i) 42, 96, 132를 소인수분해하기	50 %
(ii) 42, 96, 132의 최대공약수 구하기	50 %

12 답 ⑤

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^3 \\ 2 \times 3^2 \times 5^2 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2 \times 3^2 \end{array}$$

주어진 두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수인 2×3^2 의 약수이다.
⑤ 2×3^3 은 2×3^2 의 약수가 아니므로 주어진 두 수의 공약수가 아니다.

13 답 12개

$200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 5^2 \\ 2^3 \times 3 \times 5^3 \\ 2^3 \times 5^3 \times 7 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^3 \times 5^2 = 200 \end{array}$$

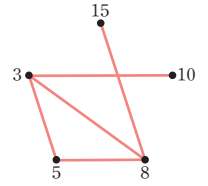
주어진 세 수의 공약수의 개수는 세 수의 최대공약수인 $200 = 2^3 \times 5^2$
의 약수의 개수와 같으므로 공약수는 모두
 $(3+1) \times (2+1) = 12(\text{개})$ 이다.

14 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

2×5^2 과 주어진 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.
ㄱ. 2 ㄴ. 1 ㄷ. 1 ㄹ. 5 ㅁ. 1 ㅂ. 2
따라서 2×5^2 과 서로소인 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다.

15 답 풀이 참조

주어진 5개의 자연수 중에서 최대공약수가 1인 두 수는
3과 5, 3과 8, 3과 10, 5와 8, 8과 15
따라서 주어진 5개의 자연수를 서로소인 수끼리 모두 연결하면 오른쪽 그림과 같다.



16 답 4개

$12 = 2^2 \times 3$ 에서 12와 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 3의 배수도
아니어야 하므로 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...
이 중에서 10보다 크고 20보다 작은 수는
11, 13, 17, 19의 4개이다.

17 답 ①, ④

② 51과 85의 최대공약수는 17이므로 51과 85는 서로소가 아니다.
③ 3과 9는 홀수이지만 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.
⑤ 4와 5는 서로소이지만 4는 합성수이다.
⑥ 서로소인 두 자연수의 공약수는 1뿐이다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

18 답 ③

주어진 두 자연수의 공배수는 최소공배수인 24의 배수이므로
24, 48, 72, ..., 192, 216, ...
이 중에서 200에 가장 가까운 수는 192이다.

19 답 ㄷ, ㄹ, ㅁ

A, B, C의 공배수는 최소공배수인 2×3^2 의 배수이므로
ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

참고 2×3^2 의 배수는 $2 \times 3^2 \times (\text{자연수})$ 꼴로 나타낼 수 있다.

- ㄷ. $2^2 \times 3^2 = 2 \times 3^2 \times 2$
ㄹ. $2^2 \times 3^2 \times 7 = 2 \times 3^2 \times 2 \times 7$
ㅁ. $2^3 \times 3^3 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

20 답 ④

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 5 \times 7 \\ 2^2 \times 3 \times 5^3 \\ 2^5 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2^5 \times 3^2 \times 5^3 \times 7 \end{array}$$

21 답 ①

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 3^2 \\ 2^2 \times 3 \times 7^2 \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3^2 \times 7^2 \end{array}$$

주어진 두 수의 공배수는 최소공배수인 $2^3 \times 3^2 \times 7^2$ 의 배수이다.

① $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 은 $2^3 \times 3^2 \times 7^2$ 의 배수가 아니므로 주어진 두 수의 공배수가 아니다.

22 답 4개

42, 56, 84의 최소공배수는

$$2 \times 7 \times 2 \times 3 \times 2 = 168$$

따라서 주어진 세 수의 공배수는 168의 배수이고, 이 중에서 700 이하인 수는 168, 336, 504, 672의 4개이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 42 \quad 56 \quad 84} \\ 7 \overline{) 21 \quad 28 \quad 42} \\ 2 \overline{) 3 \quad 4 \quad 6} \\ 3 \overline{) 3 \quad 2 \quad 3} \\ \hline 1 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

23 답 540

$45 = 3^2 \times 5$ 이므로

주어진 세 수의 최소공배수는

$$2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$$

즉, 주어진 세 수의 공배수는 180의 배수이므로

180, $180 \times 2 = 360$, $180 \times 3 = 540$, ...

이 중 500에 가장 가까운 수는 540이다.

$$\begin{array}{l} \dots (i) \\ \dots (ii) \\ \dots (iii) \end{array} \quad \begin{array}{l} 2^2 \times 3 \\ 2^2 \times 3^2 \times 5 \\ 2^2 \times 3^2 \times 5 \end{array}$$

채점 기준

(i) 45를 소인수분해하기	30 %
(ii) 최소공배수 구하기	40 %
(iii) 공배수 중에서 500에 가장 가까운 수 구하기	30 %

24 답 ②

$$\begin{array}{l} 2^2 \times 3^3 \\ 2^2 \times 3 \times 5^2 \\ 2 \times 3^2 \times 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{(최대공약수)} = 2 \times 3 \\ \text{(최소공배수)} = 2^2 \times 3^3 \times 5^2 \end{array}$$

25 답 99

$$\begin{array}{r} a \overline{) 2 \times a \quad 4 \times a \quad 5 \times a} \\ 2 \overline{) 2 \quad 4 \quad 5} \\ \hline 1 \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{(최소공배수)} = a \times 2 \times 2 \times 5$$

이때 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로

$$a \times 2 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \quad \therefore a = 3^2 = 9$$

따라서 세 자연수는

$$2 \times a = 2 \times 9 = 18, \quad 4 \times a = 4 \times 9 = 36, \quad 5 \times a = 5 \times 9 = 45 \text{이므로}$$

구하는 합은

$$18 + 36 + 45 = 99$$

26 답 40

두 자연수를 $2 \times k$, $7 \times k$ (k 는 자연수)라 하면

$$\begin{array}{r} k \overline{) 2 \times k \quad 7 \times k} \\ \hline 2 \quad 7 \end{array} \quad \Rightarrow \text{(최소공배수)} = k \times 2 \times 7$$

이때 최소공배수가 112이므로

$$k \times 2 \times 7 = 112 \quad \therefore k = 8$$

따라서 두 자연수는

$$2 \times k = 2 \times 8 = 16, \quad 7 \times k = 7 \times 8 = 56 \text{이므로}$$

구하는 차는

$$56 - 16 = 40$$

만렙비법 두 자연수의 비가 $a : b$ 이면 두 자연수를 $a \times k$, $b \times k$ (k 는 자연수)로 놓을 수 있다.

27 답 6

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^a \times 5 \\ 2^b \times 3 \times 5^c \\ \hline \text{(최대공약수)} = 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ \text{(최소공배수)} = 360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \Downarrow & \Downarrow & \Downarrow \\ b=3 & a=2 & c=1 \end{array}$$

$$\therefore a \times b \times c = 2 \times 3 \times 1 = 6$$

28 답 ④

$$\begin{array}{r} 3 \times 5^a \times 7 \\ 5^2 \times 7^b \\ \hline \text{(최소공배수)} = 3 \times 5^3 \times 7^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \Downarrow & \Downarrow & \\ a=3 & b=2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 5^3 \times 7 \\ 5^2 \times 7^2 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 5^2 \times 7 = 175 \end{array}$$

따라서 최대공약수 175의 일의 자리의 숫자는 5이다.

29 답 12

$$\begin{array}{r} 2^a \times 3^2 \times 5^2 \\ 2^5 \times 3^b \times c \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2^4 \times 3 \\ \text{(최소공배수)} = 2^5 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \Downarrow & \Downarrow & \Downarrow \\ a=4 & b=1 & c=7 \end{array}$$

$$\therefore a + b + c = 4 + 1 + 7 = 12$$

30 답 ④

$$\begin{array}{r} 2^a \times 3 \times b \times 11^2 \\ 2^4 \times 3^2 \times 5 \\ 2^4 \times 3^3 \times 5 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2^3 \times 3 \times 5 \\ \text{(최소공배수)} = 2^4 \times 3^c \times 5 \times 11^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \Downarrow & \Downarrow & \Downarrow \\ a=3 & c=3 & b=5 \end{array}$$

$$\therefore a + b + c = 3 + 5 + 3 = 11$$

유형 모아 보기 & 완성하기

29~31쪽

31 답 18, 36, 54, 72

90, N 의 최대공약수가 18이므로 $90=18 \times 5$, $N=18 \times n$ (n 은 자연수)이라 하면 n 은 5와 서로소이다.즉, n 은 5의 배수가 아니므로 $n=1, 2, 3, 4, 6, \dots$ $\therefore N=18, 36, 54, 72, 108, \dots$

따라서 구하는 100 미만의 자연수는 18, 36, 54, 72이다.

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 90} \quad N \\ 5 \quad n \end{array}$$

32 답 135

 A 와 $18=2 \times 3^2$ 의 최소공배수가 $2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 A 는 반드시 $3^3 \times 5$ 를 인수로 가지면서 최소공배수인 $2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수이어야 한다.

따라서 구하는 가장 작은 자연수는

 $3^3 \times 5=135$

33 답 60

48, N 의 최대공약수가 12이므로 $48=12 \times 4$, $N=12 \times n$ (n 은 4와 서로소)이라 하자.

최소공배수가 240이므로

 $12 \times 4 \times n=240 \quad \therefore n=5$ $\therefore N=12 \times n=12 \times 5=60$

다른 풀이

(두 자연수의 곱)=(최대공약수) $\times$ (최소공배수)이므로 $48 \times N=12 \times 240 \quad \therefore N=60$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 48} \quad N \\ 4 \quad n \end{array}$$

34 답 ①

28과의 최대공약수가 14인 자연수를

 $N=14 \times n$ (n 은 자연수)이라 하면 $28=14 \times 2$ 이므로 n 은 2와 서로소이다.즉, n 은 2의 배수가 아니므로 $n=1, 3, 5, 7, \dots$ $\therefore N=14, 42, 70, 98, \dots$

따라서 구하는 자연수는 14, 42의 2개이다.

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 28} \quad N \\ 2 \quad n \end{array}$$

35 답 ④

15, N 의 최대공약수가 5이므로 $15=5 \times 3$, $N=5 \times n$ (n 은 자연수)이라 하면 n 은 3과 서로소이다. 즉, n 은 3의 배수가 아니다.① $5=5 \times 1$ ② $20=5 \times 4$ ③ $35=5 \times 7$ ④ $60=5 \times (2^2 \times 3)$ ⑤ $65=5 \times 13$ 따라서 N 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 15} \quad N \\ 3 \quad n \end{array}$$

36 답 ⑤

 $2^4 \times \square$, $2^3 \times 3^5 \times 7$ 의 최대공약수가 $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 $\square$ 는 $3^2 \times a$ (a 는 3, 7과 각각 서로소) 꼴이어야 한다.① $9=3^2$ ② $18=3^2 \times 2$ ③ $36=3^2 \times 4$ ④ $45=3^2 \times 5$ ⑤ $63=3^2 \times 7$ 따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 없는 것은 ⑤이다.

37 답 75

5, $16=2^4$, N 의 최소공배수가 $2^4 \times 3 \times 5^2$ 이므로 N 은 반드시 3×5^2 을 인수로 가지면서 최소공배수인 $2^4 \times 3 \times 5^2$ 의약수이어야 한다. 따라서 N 의 값이 될 수 있는 수는 3×5^2 , $2 \times 3 \times 5^2$, $2^2 \times 3 \times 5^2$, $2^3 \times 3 \times 5^2$, $2^4 \times 3 \times 5^2$ 이므로

이 중 가장 작은 자연수는

 $3 \times 5^2=75$

38 답 ⑤

 $28=2^2 \times 7$, $35=5 \times 7$ 이고 $140=2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 N 은 최소공배수인 $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이어야 한다.⑤ $8=2^3$ 은 $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수가 아니므로 N 의 값이 될 수 없다.

39 답 ③

 $144=2^4 \times 3^2$ 과 $3^3 \times 5^2 \times \square$ 의 최소공배수가 $2^4 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 2^4 의 약수이다. $\therefore \square=1, 2, 2^2, 2^3, 2^4$

따라서 구하는 합은

 $1+2+4+8+16=31$

40 답 ①

72, N 의 최대공약수가 36이므로 $72=36 \times 2$, $N=36 \times n$ (n 은 2와 서로소)이라 하자.

최소공배수가 216이므로

 $36 \times 2 \times n=216 \quad \therefore n=3$ $\therefore N=36 \times n=36 \times 3=108$

다른 풀이

(두 자연수의 곱)=(최대공약수) $\times$ (최소공배수)이므로 $72 \times N=36 \times 216 \quad \therefore N=108$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 72} \quad N \\ 2 \quad n \end{array}$$

41 답 126

 $2 \times 3^2 \times 5$, N 의 최대공약수가 2×3^2 이므로 $N=2 \times 3^2 \times n$ (n 은 5와 서로소)이라 하자.최소공배수가 $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 $2 \times 3^2 \times 5 \times n=2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \quad \therefore n=7$ $\therefore N=2 \times 3^2 \times n=2 \times 3^2 \times 7=126$

다른 풀이

(두 자연수의 곱)=(최대공약수) $\times$ (최소공배수)이므로 $(2 \times 3^2 \times 5) \times N=(2 \times 3^2) \times (2 \times 3^2 \times 5 \times 7)$ $\therefore N=2 \times 3^2 \times 7=126$

42 답 ③

6, 14, N 의 최대공약수가 2이므로
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \quad 14 \quad N} \\ \underline{3 \quad 7 \quad n} \end{array}$$

 $6=2 \times 3$, $14=2 \times 7$, $N=2 \times n$ (n 은 자연수)이라 하자.

최소공배수가 $210=2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로
 n 은 반드시 5를 인수로 가지고 3, 7을 인수로 가질 수 있다.

$\therefore n=5, 5 \times 3, 5 \times 7, 5 \times 3 \times 7$
 따라서 N 의 값이 될 수 있는 수는
 $2 \times 5, 2 \times 5 \times 3, 2 \times 5 \times 7, 2 \times 5 \times 3 \times 7$
 즉, 10, 30, 70, 210이다.

따라서 N 의 값이 될 수 없는 것은 ③ 50이다.

참고 세 자연수 A, B, C 의 최대공약수 G 가 주어질 때, $A=G \times a$, $B=G \times b$, $C=G \times c$ (a, b, c 는 자연수)이라 하면 a, b, c 중 어느 두 수가 서로소이어야 하는 것은 아니다. 즉, 항상 (최소공배수) $= a \times b \times c \times G$ 라고 할 수 없다.

43 답 ②

A, B 의 최대공약수가 4이므로
 $A=4 \times a$, $B=4 \times b$ (a, b 는 서로소)라 하자.
 두 수의 곱이 48이므로
 $4 \times a \times 4 \times b = 48 \quad \therefore a \times b = 3$
 $\therefore$ (최소공배수) $= 4 \times a \times b = 4 \times 3 = 12$

다른 풀이

(두 자연수의 곱) $=$ (최대공약수) $\times$ (최소공배수)이므로
 $48 = 4 \times$ (최소공배수) $\therefore$ (최소공배수) $= 12$

44 답 ②

두 수의 최대공약수가 12이므로 두 수를 각각
 $12 \times a, 12 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하자.
 두 수의 최소공배수가 96이므로
 $12 \times a \times b = 96 \quad \therefore a \times b = 8$
 이때 a, b 는 서로소이고 $a < b$ 이므로
 $a=1, b=8$
 따라서 두 수는 $12 \times 1, 12 \times 8$, 즉 12, 96이므로 그 합은
 $12 + 96 = 108$

45 답 ①

A, B 의 최대공약수가 3이므로
 $A=3 \times a$, $B=3 \times b$ (a, b 는 서로소, $a > b$)라 하자.
 최소공배수가 105이므로
 $3 \times a \times b = 105 \quad \therefore a \times b = 35$
 이때 a, b 는 서로소이고 $a > b$ 이므로
 $a=7, b=5$ 또는 $a=35, b=1$
 (i) $a=7, b=5$ 일 때,
 $A=3 \times 7=21, B=3 \times 5=15$
 (ii) $a=35, b=1$ 일 때,
 $A=3 \times 35=105, B=3 \times 1=3$
 그런데 $A-B=6$ 이므로 $A=21, B=15$
 $\therefore A+B=21+15=36$

03

최대공약수의 활용

유형 모아 보기 & 완성하기

32~34쪽

46 답 8명

가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주어야
 하므로 학생 수는 32와 40의 최대공약수이다.
 따라서 구하는 학생은 모두
 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (명)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 32 \quad 40} \\ \underline{2 \overline{) 16 \quad 20}} \\ 2 \overline{) 8 \quad 10} \\ \underline{4 \quad 5} \end{array}$$

47 답 60장

가능한 한 큰 타일을 붙여야 하므로 타일의 한 변
 의 길이는 120과 450의 최대공약수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30$ (cm)
 따라서 필요한 타일은
 가로: $120 \div 30 = 4$ (장)
 세로: $450 \div 30 = 15$ (장)
 이므로 모두 $4 \times 15 = 60$ (장)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 120 \quad 450} \\ 3 \overline{) 60 \quad 225} \\ 5 \overline{) 20 \quad 75} \\ \underline{4 \quad 15} \end{array}$$

48 답 (1) 60m (2) 26그루

(1) 나무를 일정한 간격으로 가능한 한 적게 심으
 려면 나무 사이의 간격은 가능한 한 넓어야 하
 므로 나무 사이의 간격은 480과 300의 최대공
 약수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$ (m)
 (2) 직사각형 모양의 땅의 둘레의 길이는
 $2 \times (480 + 300) = 1560$ (m)이므로 땅의 둘레에 60m 간격으로
 나무를 심을 때 필요한 나무는 모두
 $1560 \div 60 = 26$ (그루)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 480 \quad 300} \\ 2 \overline{) 240 \quad 150} \\ 3 \overline{) 120 \quad 75} \\ 5 \overline{) 40 \quad 25} \\ \underline{8 \quad 5} \end{array}$$

49 답 12

어떤 자연수로
 281을 나누면 5가 남는다. $\Rightarrow 281 - 5$, 즉 276은 나누어떨어진다.
 176을 나누면 4가 부족하다. $\Rightarrow 176 + 4$, 즉 180은 나누어떨어진다.
 276과 180을 모두 나누어떨어지게 하는 자연수는
 276과 180의 공약수이고
 276과 180의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 3 = 12$
 따라서 구하는 가장 큰 자연수는 12이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 276 \quad 180} \\ 2 \overline{) 138 \quad 90} \\ 3 \overline{) 69 \quad 45} \\ \underline{23 \quad 15} \end{array}$$

50 답 ③

최대한 많은 친구들에게 똑같이 나누어 주어야
 하므로 친구 수는 56, 84, 70의 최대공약수이다.
 따라서 구하는 친구는 모두
 $2 \times 7 = 14$ (명)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 56 \quad 84 \quad 70} \\ 7 \overline{) 28 \quad 42 \quad 35} \\ \underline{4 \quad 6 \quad 5} \end{array}$$

51 답 (1) 18대 (2) 남학생: 5명, 여학생: 3명

(1) 각 보트에 가능한 한 적은 수의 학생들을 태우려면 가능한 한 많은 수의 보트에 나누어 태워야 하므로 필요한 보트의 수는 90과 54의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} \text{즉, } 90 = 2 \times 3^2 \times 5, \quad 54 = 2 \times 3^3 \text{이므로} \\ \text{필요한 보트는 모두} \\ 2 \times 3^2 = 18(\text{대}) \text{이다.} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2 \times 3^3 \\ 2 \times 3^2 \end{array} \quad \dots (i)$$

(2) 18대의 보트에 남학생과 여학생을 각각 똑같이 나누어 태워야 하므로 보트 한 대에 태워야 하는 학생은

$$\begin{array}{l} \text{남학생: } 90 \div 18 = 5(\text{명}) \\ \text{여학생: } 54 \div 18 = 3(\text{명}) \end{array} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 필요한 보트가 몇 대인지 구하기	60%
(ii) 보트 한 대에 태워야 하는 남학생과 여학생이 몇 명인지 구하기	40%

52 답 13000원

되도록 많은 과일 바구니를 만들어야 하므로
과일 바구니의 개수는 24, 30, 72의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 24 \quad 30 \quad 72} \\ 3 \overline{) 12 \quad 15 \quad 36} \\ 4 \quad 5 \quad 12 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 = 6(\text{개})$$

즉, 과일 바구니 하나에 담기는 사과, 오렌지, 귤은 각각

$$\text{사과: } 24 \div 6 = 4(\text{개}), \quad \text{오렌지: } 30 \div 6 = 5(\text{개}), \quad \text{귤: } 72 \div 6 = 12(\text{개})$$

따라서 과일 바구니 하나에 담기는 모든 과일의 가격의 합은

$$1000 \times 4 + 600 \times 5 + 500 \times 12 = 13000(\text{원})$$

53 답 15장

입장권을 가능한 한 크게 만들어야 하므로 입장권의 한 변의 길이는 75와 45의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 3 \overline{) 75 \quad 45} \\ 5 \overline{) 25 \quad 15} \\ 5 \quad 3 \end{array}$$

$$\therefore 3 \times 5 = 15(\text{cm})$$

따라서 만들 수 있는 입장권은

$$\text{가로: } 75 \div 15 = 5(\text{장})$$

$$\text{세로: } 45 \div 15 = 3(\text{장})$$

이므로 모두 $5 \times 3 = 15(\text{장})$ 이다.

54 답 ②

블록의 크기를 최대한 크게 해야 하므로 블록의 한 모서리의 길이는 96, 84, 120의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 96 \quad 84 \quad 120} \\ 2 \overline{) 48 \quad 42 \quad 60} \\ 3 \overline{) 24 \quad 21 \quad 30} \\ 8 \quad 7 \quad 10 \end{array}$$

따라서 블록의 한 모서리의 길이는

$$2 \times 2 \times 3 = 12(\text{cm})$$

55 답 24개

주사위의 개수를 가능한 한 적게 해야 하므로 주사위의 한 모서리의 길이는 56, 42, 28의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 56 \quad 42 \quad 28} \\ 7 \overline{) 28 \quad 21 \quad 14} \\ 4 \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 7 = 14(\text{cm})$$

따라서 만들 수 있는 주사위는

$$\text{가로: } 56 \div 14 = 4(\text{개}), \quad \text{세로: } 42 \div 14 = 3(\text{개}), \quad \text{높이: } 28 \div 14 = 2(\text{개})$$

이므로 모두 $4 \times 3 \times 2 = 24(\text{개})$ 이다.

56 답 ②

가로등을 일정한 간격으로 최소로 설치하려면 가로등 사이의 간격은 최대로 해야 하므로 가로등 사이의 간격은 360과 210의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 360 \quad 210} \\ 3 \overline{) 180 \quad 105} \\ 5 \overline{) 60 \quad 35} \\ 12 \quad 7 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30(\text{m})$$

따라서 직사각형 모양의 공원의 둘레의 길이는

$$2 \times (360 + 210) = 1140(\text{m}) \text{이므로 공원의 둘레에 } 30 \text{ m 간격으로}$$

가로등을 설치할 때 필요한 가로등의 개수는

$$1140 \div 30 = 38$$

57 답 33개

초를 일정한 간격으로 되도록 적게 꽃으려면 초 사이의 간격은 되도록 넓어야 하므로 초 사이의 간격은 63, 70, 98의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} \text{즉, } 63 = 3^2 \times 7, \quad 70 = 2 \times 5 \times 7, \\ 98 = 2 \times 7^2 \text{이므로} \end{array} \quad \begin{array}{l} 3^2 \quad \times 7 \\ 2 \quad \times 5 \times 7 \\ 2 \quad \times 7^2 \end{array}$$

초 사이의 간격은 7 cm이다.

$$\dots (i) \quad \begin{array}{l} 2 \quad \times 7^2 \\ 7 \end{array}$$

따라서 케이크의 둘레의 길이는

$$63 + 70 + 98 = 231(\text{cm}) \text{이므로 케이크의 둘레에 } 7 \text{ cm 간격으로 초}$$

를 꽃을 때 필요한 초는 모두

$$231 \div 7 = 33(\text{개}) \text{이다.} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 초 사이의 간격 구하기	60%
(ii) 필요한 초가 몇 개인지 구하기	40%

58 답 ①

어떤 자연수로

252를 나누면 4가 남는다. $\Rightarrow 252 - 4$, 즉 248은 나누어떨어진다.

190을 나누면 2가 부족하다. $\Rightarrow 190 + 2$, 즉 192는 나누어떨어진다.

248과 192를 모두 나누어떨어지게 하는 자연수는

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 248 \quad 192} \\ 2 \overline{) 124 \quad 96} \\ 2 \overline{) 62 \quad 48} \\ 31 \quad 24 \end{array}$$

248과 192의 공약수이고

248과 192의 최대공약수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

따라서 구하는 가장 큰 자연수는 8이다.

59 답 ③

28과 42를 모두 나누어떨어지게 하는 자연수는

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 28 \quad 42} \\ 7 \overline{) 14 \quad 21} \\ 2 \quad 3 \end{array}$$

28과 42의 공약수이고

28과 42의 최대공약수는 $2 \times 7 = 14$

따라서 구하는 가장 큰 자연수는 14이다.

60 답 ④

이불이 $35 + 1 = 36(\text{채})$,

$$\begin{array}{l} 2 \overline{) 36 \quad 54 \quad 90} \\ 3 \overline{) 18 \quad 27 \quad 45} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9 \quad 15} \end{array}$$

라면이 $56 - 2 = 54(\text{상자})$,

생수가 $86 + 4 = 90(\text{통})$

이어야 똑같이 나누어 줄 수 있고, 이때 되도록

$$2 \quad 3 \quad 5$$

많은 가구에게 주어야 하므로 가구의 수는 36, 54, 90의 최대공약수이다.

따라서 구하는 가구는 모두 $2 \times 3 \times 3 = 18(\text{가구})$ 이다.

61 **답** (1) 72명 (2) 사과: 3개, 귤: 2개

(1) 사과가 $218 - 2 = 216$ (개), 귤이 $147 - 3 = 144$ (개)이어야 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있으므로 학생 수는 216과 144의 공약수이다.

$$216 = 2^3 \times 3^3, 144 = 2^4 \times 3^2 \text{이므로}$$

$$216 \text{과 } 144 \text{의 최대공약수는 } 2^3 \times 3^2 = 72 \quad \dots (i)$$

$$\text{이때 학생이 } 50 \text{명이 넘으므로 과일을 받은 학생은 } 72 \text{의}$$

약수 중에서 50보다 큰 수인 72명이다.

$$2^3 \times 3^3$$

$$2^4 \times 3^2$$

$$2^3 \times 3^2$$

$\dots (ii)$

(2) 사과: $216 \div 72 = 3$ (개)

$$\text{귤: } 144 \div 72 = 2 \text{(개)}$$

$\dots (iii)$

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 최대공약수 구하기	40 %
(ii) 과일을 받은 학생이 몇 명인지 구하기	30 %
(iii) 한 학생이 받은 사과와 귤이 몇 개인지 구하기	30 %

04 **최소공배수의 활용**

유형 모아 보기 & 완성하기

35~40쪽

62 **답** 오전 10시

버스와 열차가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 15와 24의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15 \ 24} \\ \underline{5 \ 8} \end{array}$$

$$\therefore 3 \times 5 \times 8 = 120 \text{(분)}$$

따라서 구하는 시각은 오전 8시에서 120분 후, 즉 2시간 후인 오전 10시이다.

63 **답** 3바퀴

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 개수는 120과 90의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 120 \ 90} \\ 3 \overline{) 60 \ 45} \\ 5 \overline{) 20 \ 15} \\ \underline{4 \ 3} \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 4 \times 3 = 360 \text{(개)}$$

따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 A는 $360 \div 120 = 3$ (바퀴)를 회전해야 한다.

64 **답** 900장

벽돌을 되도록 적게 쌓아야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 30, 18, 12의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 30 \ 18 \ 12} \\ 3 \overline{) 15 \ 9 \ 6} \\ \underline{5 \ 3 \ 2} \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 3 \times 2 = 180 \text{(cm)}$$

따라서 필요한 벽돌은

$$\text{가로: } 180 \div 30 = 6 \text{(장)}$$

$$\text{세로: } 180 \div 18 = 10 \text{(장)}$$

$$\text{높이: } 180 \div 12 = 15 \text{(장)}$$

이므로 모두 $6 \times 10 \times 15 = 900$ (장)이다.

65 **답** 121

2로 나눈 나머지가 1: (2의 배수)+1

3으로 나눈 나머지가 1: (3의 배수)+1

5로 나눈 나머지가 1: (5의 배수)+1

(2, 3, 5의 공배수)+1

2, 3, 5의 최소공배수가 30이므로 공배수는

30, 60, 90, 120, ...

따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는

$$120 + 1 = 121$$

66 **답** 22

4로 나누면 2가 남는다.

6으로 나누면 4가 남는다.

8로 나누면 6이 남는다.

2씩 부족 $\Rightarrow$ (4, 6, 8의 공배수)-2

4, 6, 8의 최소공배수는

$$2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$$

따라서 가장 작은 수는

$$24 - 2 = 22$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 6 \ 8} \\ 2 \overline{) 2 \ 3 \ 4} \\ \underline{1 \ 3 \ 2} \end{array}$$

67 **답** ②

n 은 48과 104의 공약수이다.

이때 48과 104의 최대공약수는

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{이므로}$$

자연수 n 은 1, 2, 4, 8의 4개이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48 \ 104} \\ 2 \overline{) 24 \ 52} \\ 2 \overline{) 12 \ 26} \\ \underline{6 \ 13} \end{array}$$

68 **답** $\frac{70}{3}$

구하는 분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면

a 는 10과 14의 최소공배수이므로

$$a = 2 \times 5 \times 7 = 70$$

b 는 9와 15의 최대공약수이므로

$$b = 3$$

따라서 구하는 분수는 $\frac{a}{b} = \frac{70}{3}$ 이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10 \ 14} \\ \underline{5 \ 7} \\ 3 \overline{) 9 \ 15} \\ \underline{3 \ 5} \end{array}$$

69 **답** 오전 8시 6분

세 버스가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지

걸리는 시간은 4, 6, 9의 최소공배수이다.

$$\therefore 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36 \text{(분)}$$

따라서 구하는 시각은 오전 7시 30분에서 36분 후인 오전 8시 6분이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 6 \ 9} \\ 3 \overline{) 2 \ 3 \ 9} \\ \underline{2 \ 1 \ 3} \end{array}$$

70 **답** ④

태양, 목성, 토성이 처음으로 다시 같은 일직선상에

놓일 때까지 걸리는 기간은 12와 30의 최소공배수

이다.

$$\therefore 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60 \text{(년)}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 30} \\ 3 \overline{) 6 \ 15} \\ \underline{2 \ 5} \end{array}$$

71 답 4번

두 사람이 출발한 지점에서 처음으로 다시 만날 때까지 걸리는 시간은 90과 150의 최소공배수이다.

이때 $90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $150 = 2 \times 3 \times 5^2$ 이므로

두 사람이 만날 때까지 걸리는 시간은

$$2 \times 3^2 \times 5^2 = 450(\text{초}) \quad \dots (i)$$

따라서 두 사람이 출발한 후 450초마다 출발한 지점에서 만나므로 30분, 즉 1800초 동안 다시 만나는 것은 모두

$$1800 \div 450 = 4(\text{번}) \text{이다.} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 최소공배수 구하기	60%
(ii) 30분 동안 출발한 지점에서 만나는 것이 몇 번인지 구하기	40%

72 답 ②

쌓아 올린 블록의 높이가 처음으로 같아질 때의 높이는 14, 28, 35의 최소공배수이다.

$$\therefore 7 \times 2 \times 2 \times 5 = 140(\text{mm})$$

따라서 블록의 높이가 140mm이므로 각 블록의 개수는

$$14 \text{ mm: } 140 \div 14 = 10$$

$$28 \text{ mm: } 140 \div 28 = 5$$

$$35 \text{ mm: } 140 \div 35 = 4$$

73 답 ⑤

두 사람이 처음으로 다시 도서관에서 만날 때까지 걸리는 기간은 8과 10의 최소공배수이다.

$$\therefore 2 \times 4 \times 5 = 40(\text{일})$$

이때 $40 = 7 \times 5 + 5$ 이므로 구하는 요일은 월요일로부터 5일 후인 토요일이다.

74 답 240초

두 전구는 각각 $40 + 8 = 48(\text{초})$, $50 + 10 = 60(\text{초})$ 마다 다시 켜지므로 두 전구가 처음으로 다시 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 48과 60의 최소공배수이다. 따라서 처음으로 다시 동시에 켜질 때까지

$$2 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 240(\text{초}) \text{가 걸린다.}$$

만렙비법 전구가 a 초 동안 켜졌다가 b 초 동안 꺼질 때, 이 전구가 다시 켜질 때까지 걸리는 시간은 $(a+b)$ 초이다.

따라서 두 전구가 처음으로 다시 동시에 켜지는 데 걸리는 시간은 40과 50의 최소공배수가 아닌 $40 + 8 = 48$, $50 + 10 = 60$ 의 최소공배수이다.

75 답 8바퀴, 5바퀴

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 개수는 20과 32의 최소공배수이다.

$$\therefore 2 \times 2 \times 5 \times 8 = 160(\text{개})$$

따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 작은 톱니바퀴는 $160 \div 20 = 8(\text{바퀴})$, 큰 톱니바퀴는 $160 \div 32 = 5(\text{바퀴})$ 를 회전한다.

76 답 120개

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 개수는 24와 30의 최소공배수이므로 맞물린 톱니바퀴 B의 톱니는 모두 $2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120(\text{개})$ 이다.

77 답 ④

세 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 개수는 60, 30, 18의 최소공배수이다.

$$\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 180(\text{개})$$

따라서 세 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 C는 $180 \div 18 = 10(\text{바퀴})$ 를 회전해야 한다.

78 답 200개

블록을 되도록 적게 사용해야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 25, 20, 10의 최소공배수이다.

$$\therefore 5 \times 2 \times 5 \times 2 = 100(\text{cm})$$

따라서 필요한 블록은

$$\text{가로: } 100 \div 25 = 4(\text{개})$$

$$\text{세로: } 100 \div 20 = 5(\text{개})$$

$$\text{높이: } 100 \div 10 = 10(\text{개})$$

이므로 모두 $4 \times 5 \times 10 = 200(\text{개})$ 이다.

79 답 (1) 180cm (2) 90장

(1) 가장 작은 정사각형을 만들어야 하므로 정사각형의 한 변의 길이는 20과 18의 최소공배수이다.

$$20 = 2^2 \times 5, 18 = 2 \times 3^2 \text{이므로}$$

정사각형의 한 변의 길이는

$$2^2 \times 3^2 \times 5 = 180(\text{cm})$$

(2) 필요한 카드는

$$\text{가로: } 180 \div 20 = 9(\text{장})$$

$$\text{세로: } 180 \div 18 = 10(\text{장})$$

이므로 모두 $9 \times 10 = 90(\text{장})$ 이다.

채점 기준

(i) 정사각형의 한 변의 길이 구하기	50%
(ii) 필요한 카드가 몇 장인지 구하기	50%

80 답 ②, ④

정육면체의 한 모서리의 길이는 8, 14, 24의 공배수이다.

이때 8, 14, 24의 최소공배수는

$$2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 3 = 168$$

이므로 500 미만의 168의 배수는 168, 336이다.

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이가 될 수 있는 것은 168cm, 336cm이다.

81 답 ④

6으로 나누면 2가 남는다.
: (6의 배수)+2
10으로 나누면 2가 남는다.
: (10의 배수)+2
16으로 나누면 2가 남는다.
: (16의 배수)+2
6, 10, 16의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 5 \times 8 = 240$
이므로 공배수는 240, 480, 720, 960, ...
이 중에서 700에 가장 가까운 수는 720이므로 구하는 수는
 $720 + 2 = 722$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \ 10 \ 16} \\ \underline{3 \ 5 \ 8} \end{array}$$

82 답 120

(가)에서 12, 30으로 모두 나누어떨어지는 자연수는
12와 30의 공배수이다.
이때 12와 30의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60$
이므로 공배수는 60, 120, 180, ...
이때 (나)에서 세 자리의 자연수이므로 ㉠의 자연수 중 가장 작은 세 자리의 자연수는 120이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 30} \\ 3 \overline{) 6 \ 15} \\ \underline{2 \ 5} \end{array}$$

83 답 ⑤

배의 개수로 가능한 수는
8개씩 포장하면 4개가 남는다.
: (8의 배수)+4
12개씩 포장하면 4개가 남는다.
: (12의 배수)+4
15개씩 포장하면 4개가 남는다.
: (15의 배수)+4
8, 12, 15의 최소공배수는
 $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 120$
이므로 공배수는 120, 240, 360, 480, 600, ...
따라서 배는 450개보다 많고 500개보다 적으므로 배는 모두 $480 + 4 = 484$ (개)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \ 12 \ 15} \\ 2 \overline{) 4 \ 6 \ 15} \\ 3 \overline{) 2 \ 3 \ 15} \\ \underline{2 \ 1 \ 5} \end{array}$$

84 답 2명

전체 학생 수로 가능한 수는
6명씩 짝을 지으면 5명이 남는다.
: (6의 배수)+5
9명씩 짝을 지으면 5명이 남는다.
: (9의 배수)+5
10명씩 짝을 지으면 5명이 남는다.
: (10의 배수)+5
6, 9, 10의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$
이므로 공배수는
90, 180, 270, 360, 450, ...
... (i)

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \ 9 \ 10} \\ 3 \overline{) 3 \ 9 \ 5} \\ \underline{1 \ 3 \ 5} \end{array}$$

이때 전체 학생이 300명보다 많고 400명보다 적으므로 전체 학생은 모두 $360 + 5 = 365$ (명)이다. ... (ii)
따라서 $365 = 11 \times 33 + 2$ 이므로 전체 학생을 11명씩 짝을 지으면 2명이 남는다. ... (iii)

채점 기준

(i) 6, 9, 10의 공배수 구하기	50 %
(ii) 전체 학생이 몇 명인지 구하기	30 %
(iii) 11명씩 짝을 지으면 몇 명이 남는지 구하기	20 %

85 답 419

5로 나누면 4가 남는다.
6으로 나누면 5가 남는다.
7로 나누면 6이 남는다.
1씩 부족 $\Rightarrow$ (5, 6, 7의 공배수)-1
5, 6, 7의 최소공배수는 $5 \times 6 \times 7 = 210$ 이므로 공배수는
210, 420, 630, ...
따라서 두 번째로 작은 자연수는
 $420 - 1 = 419$

86 답 ③

8로 나누면 6이 남는다.
10으로 나누면 8이 남는다.
12로 나누어떨어지려면 2가 부족하다.
2씩 부족 $\Rightarrow$ (8, 10, 12의 공배수)-2
8, 10, 12의 최소공배수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 120$
따라서 가장 작은 자연수는
 $120 - 2 = 118$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \ 10 \ 12} \\ 2 \overline{) 4 \ 5 \ 6} \\ \underline{2 \ 5 \ 3} \end{array}$$

87 답 95명

학생 수로 가능한 수는
3명씩 배정하면 2명이 남는다.
6명씩 배정하면 5명이 남는다.
8명씩 배정하면 7명이 남는다.
1명씩 부족 $\Rightarrow$ (3, 6, 8의 공배수)-1
3, 6, 8의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 4 = 24$
이므로 공배수는 24, 48, 72, 96, 120, ...
따라서 학생이 90명보다 많고 100명보다 적으므로 학생은 모두
 $96 - 1 = 95$ (명)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 3 \ 6 \ 8} \\ 3 \overline{) 3 \ 3 \ 4} \\ \underline{1 \ 1 \ 4} \end{array}$$

88 답 ③

n 은 20과 30의 공약수이다.
이때 20과 30의 최대공약수는 $2 \times 5 = 10$ 이므로
 $n = 1, 2, 5, 10$
따라서 자연수 n 의 값이 아닌 것은 ③ 4이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 20 \ 30} \\ 5 \overline{) 10 \ 15} \\ \underline{2 \ 3} \end{array}$$

89 답 6

n 은 24, 54, 78의 공약수이다.
이때 24, 54, 78의 최대공약수는
 $2 \times 3 = 6$ 이므로
구하는 가장 큰 수는 6이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 54 \ 78} \\ 3 \overline{) 12 \ 27 \ 39} \\ \underline{4 \ 9 \ 13} \end{array}$$

90 **답** 36

구하는 수는 12와 18의 공배수이다.

이때 12와 18의 최소공배수는 $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$

따라서 구하는 가장 작은 자연수는 36이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 18} \\ 3 \overline{) \ 6 \ 9} \\ \hline 2 \ 3 \end{array}$$

91 **답** ④

구하는 수는 4와 6의 공배수이다.

이때 4와 6의 최소공배수는 $2 \times 2 \times 3 = 12$ 이므로

1 초과 100 미만의 자연수 중에서 4와 6의 공배수는

12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96의 8개이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 6} \\ \hline 2 \ 3 \end{array}$$

92 **답** 53

a 는 12와 15의 최소공배수이므로

$$a = 3 \times 4 \times 5 = 60$$

b 는 49와 28의 최대공약수이므로

$$b = 7$$

$$\therefore a - b = 60 - 7 = 53$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 12 \ 15} \\ \hline 4 \ 5 \\ 7 \overline{) 49 \ 28} \\ \hline 7 \ 4 \end{array}$$

93 **답** $\frac{35}{4}$

구하는 기약분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면

a 는 5와 7의 최소공배수이므로

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

b 는 12, 4, 8의 최대공약수이고

$$12 = 2^2 \times 3, 4 = 2^2, 8 = 2^3 \text{이므로}$$

$$b = 2^2 = 4$$

따라서 구하는 기약분수는 $\frac{a}{b} = \frac{35}{4}$ 이다.

$$\begin{array}{l} \dots (i) \quad 2^2 \times 3 \\ \dots (ii) \quad 2^2 \\ \dots (iii) \quad 2^3 \end{array}$$

채점 기준

(i) 가장 작은 기약분수의 분자 구하기	40%
(ii) 가장 작은 기약분수의 분모 구하기	40%
(iii) 가장 작은 기약분수 구하기	20%

94 **답** ①

구하는 분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면

a 는 6과 5의 공배수이고, 6과 5의 최소공배수는 $6 \times 5 = 30$ 이므로

$$a = 30, 60, 90, \dots$$

b 는 7과 21의 공약수이고, 7과 21의 최대공약수는

$$7 \text{이므로}$$

$$b = 1, 7$$

따라서 주어진 조건을 만족시키는 수는

$$30, 60, 90, \dots, \frac{30}{7}, \frac{60}{7}, \frac{90}{7}, \dots$$

이므로 $\frac{7}{6}, \frac{21}{5}$ 의 어느 것에 곱해도 그 결과가 자연수가 되게 하는

수가 아닌 것은 ① $\frac{15}{7}$ 이다.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 7 \ 21} \\ \hline 1 \ 3 \end{array}$$

참고 6과 5는 서로소이므로 최소공배수는 $6 \times 5 = 30$ 이다.

$\Rightarrow$ (서로소인 두 수의 최소공배수) = (두 수의 곱)

Pick 점검하기

41~43쪽

95 **답** 1, 2, 4, 7, 14, 28

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \quad \times 7 \\ 2^4 \times 3^3 \quad \times 7 \\ 2^2 \quad \times 5 \times 7^2 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^2 \quad \times 7 \end{array}$$

따라서 구하는 공약수는 $2^2 \times 7$ 의 약수이므로

$$1, 2, 2^2, 7, 2 \times 7, 2^2 \times 7$$

즉, 1, 2, 4, 7, 14, 28이다.

96 **답** 2개

보기의 두 자연수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.

$$\text{ㄱ. } 3 \quad \text{ㄴ. } 1 \quad \text{ㄷ. } 5 \quad \text{ㄹ. } 1 \quad \text{ㅁ. } 7 \quad \text{ㅂ. } 17$$

따라서 서로소인 두 자연수는 ㄴ, ㄹ의 2개이다.

97 **답** ①, ⑤

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^2 \\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ 2 \times 3^2 \quad \times 7 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2 \times 3 = 6 \quad (①) \\ (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \quad (②) \end{array}$$

③ 공약수의 개수는 최대공약수인 $6 = 2 \times 3$ 의 약수의 개수와 같으므로

$$(1+1) \times (1+1) = 4$$

④ $3^2 \times 5$ 는 세 수의 최대공약수인 6의 약수가 아니므로 $3^2 \times 5$ 는 세 수의 공약수가 아니다.

⑤ $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2$ 은 세 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 배수이므로 $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2$ 은 세 수의 공배수이다.

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

98 **답** ⑤

$$\begin{array}{r} a \overline{) 6 \times a \ 9 \times a \ 12 \times a} \\ 3 \overline{) \ 6 \ 9 \ 12} \\ 2 \overline{) \ 2 \ 3 \ 4} \\ \hline 1 \ 3 \ 2 \end{array}$$

$$\Rightarrow (\text{최소공배수}) = a \times 3 \times 2 \times 3 \times 2$$

이때 최소공배수가 180이므로

$$a \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 = 180 \text{에서 } a = 5$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = a \times 3 = 5 \times 3 = 15$$

99 **답** 5

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^a \quad \times b \\ 2^c \quad \times d \times 7 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2 \quad \times 7 \\ (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \\ \Downarrow \quad \Downarrow \quad \Downarrow \quad \Downarrow \\ c = 1 \ a = 2 \ d = 5 \ b = 7 \\ \therefore a + b + c - d = 2 + 7 + 1 - 5 = 5 \end{array}$$

100 답 ⑤

N 은 반드시 5^2 을 인수로 가지면서 최소공배수인 $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 약수이어야 한다.

⑤ $2^3 \times 3 \times 5^2$ 은 $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 약수가 아니므로 N 의 값이 될 수 없다.

101 답 ③

30, 50, N 의 최대공약수가 10이므로

$30=10 \times 3$, $50=10 \times 5$, $N=10 \times n$ (n 은 자연수)이라 하자.

최소공배수가 $300=10 \times 2 \times 3 \times 5$ 이므로 n 은 반드시 2를 인수로 가지고 3, 5를 인수로 가질 수 있다.

$\therefore n=2, 2 \times 3, 2 \times 5, 2 \times 3 \times 5$

따라서 N 의 값이 될 수 있는 수는

$10 \times 2, 10 \times 2 \times 3, 10 \times 2 \times 5, 10 \times 2 \times 3 \times 5$

즉, 20, 60, 100, 300이므로 구하는 합은

$20+60+100+300=480$

102 답 ③

가능한 한 많은 팀으로 나누어야 하므로

팀의 수는 36, 60, 72의 최대공약수이다.

즉, 팀은 $2 \times 2 \times 3=12$ (팀)

따라서 한 팀의 인원은

북: $36 \div 12=3$ (명)

장구: $60 \div 12=5$ (명)

팽과리: $72 \div 12=6$ (명)

이므로 모두 $3+5+6=14$ (명)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \ 60 \ 72} \\ 2 \overline{) 18 \ 30 \ 36} \\ 3 \overline{) 9 \ 15 \ 18} \\ \hline 3 \ 5 \ 6 \end{array}$$

103 답 ③

색종이는 되도록 큰 정사각형 모양이어야 하므로 색종이의 한 변의 길이는 288과 162의 최대공약수이다.

$\therefore 2 \times 3 \times 3=18$ (cm)

따라서 필요한 색종이는

가로: $288 \div 18=16$ (장)

세로: $162 \div 18=9$ (장)

이므로 모두 $16 \times 9=144$ (장)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 288 \ 162} \\ 3 \overline{) 144 \ 81} \\ 3 \overline{) 48 \ 27} \\ \hline 16 \ 9 \end{array}$$

104 답 34개

화분 사이의 간격을 최대하고 일정한 간격으로 놓아야 하므로 화분 사이의 간격은 108과 198의 최대공약수이다.

$\therefore 2 \times 3 \times 3=18$ (m)

따라서 화단의 둘레의 길이는

$2 \times (108+198)=612$ (m)이므로

화단의 둘레에 18m 간격으로 화분을 놓을 때 필요한 화분은 모두 $612 \div 18=34$ (개)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 108 \ 198} \\ 3 \overline{) 54 \ 99} \\ 3 \overline{) 18 \ 33} \\ \hline 6 \ 11 \end{array}$$

105 답 ①, ③

빵이 $76-4=72$ (개),

음료수가 $106+2=108$ (개)

이어야 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있고,

이때 학생 수는 72와 108의 공약수이다.

이때 72와 108의 최대공약수는

$2 \times 2 \times 3 \times 3=36$

이므로 학생 수는 36의 약수 중에서 나머진 4보다 큰 수이다.

따라서 학생 수가 될 수 없는 것은 ①, ③이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 72 \ 108} \\ 2 \overline{) 36 \ 54} \\ 3 \overline{) 18 \ 27} \\ 3 \overline{) 6 \ 9} \\ \hline 2 \ 3 \end{array}$$

106 답 오전 7시 20분

세 버스가 동시에 출발한 후 그다음에 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 10, 15, 12의 최소공배수이다.

$\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 2=60$ (분)

따라서 세 버스가 오전 6시 20분 이후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 60분 후, 즉 1시간 후인 오전 7시 20분이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10 \ 15 \ 12} \\ 3 \overline{) 5 \ 15 \ 6} \\ 5 \overline{) 5 \ 5 \ 2} \\ \hline 1 \ 1 \ 2 \end{array}$$

107 답 ④

가장 작은 정육면체를 만들어야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 6, 8, 4의 최소공배수이다.

$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 2=24$ (cm)

따라서 필요한 쌓기나무는

가로: $24 \div 6=4$ (개)

세로: $24 \div 8=3$ (개)

높이: $24 \div 4=6$ (개)

이므로 모두 $4 \times 3 \times 6=72$ (개)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \ 8 \ 4} \\ 2 \overline{) 3 \ 4 \ 2} \\ \hline 3 \ 2 \ 1 \end{array}$$

108 답 ②

학생 수로 가능한 수는

5명씩 배정하면 3명이 남는다. } 2명씩 부족
4명씩 배정하면 2명이 남는다. } $\Rightarrow (5, 4, 3$ 의 공배수) -2
3명씩 배정하면 1명이 남는다.

5, 4, 3의 최소공배수가 60이므로 공배수는

60, 120, 180, 240, 300, 360, 420, 480, ...

따라서 전체 학생이 400명 이상 450명 이하이므로 전체 학생은 모두 $420-2=418$ (명)이다.

109 답 73

$1\frac{4}{5}=\frac{9}{5}$, $\frac{36}{7}$, $1\frac{1}{14}=\frac{15}{14}$ 에서

a 는 5, 7, 14의 최소공배수이므로

$a=7 \times 5 \times 2=70$

b 는 9, 36, 15의 최대공약수이므로

$b=3$

$\therefore a+b=70+3=73$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 5 \ 7 \ 14} \\ \hline 5 \ 1 \ 2 \\ 3 \overline{) 9 \ 36 \ 15} \\ \hline 3 \ 12 \ 5 \end{array}$$

110 답 4개

- (가), (다)에서 약수가 2개인 수, 즉 소수 중에서 15보다 작은 수는
2, 3, 5, 7, 11, 13 ... (i)
(나)에서 $21=3 \times 7$ 이므로 21과 서로소인 수는 3의 배수도 아니고
7의 배수도 아니다. ... (ii)
따라서 조건을 모두 만족시키는 자연수는 2, 5, 11, 13의 4개이다.
... (iii)

채점 기준

(i) 15보다 작은 소수 구하기	30 %
(ii) 21과 서로소인 수의 조건 설명하기	30 %
(iii) 조건을 모두 만족시키는 자연수가 몇 개인지 구하기	40 %

111 답 10명

- 음료수, 감자튀김, 햄버거를 전부 무료로 제공받은 손님이 가게에
입장한 순서는 15, 30, 50의 공배수이다.
이때 $15=3 \times 5$, $30=2 \times 3 \times 5$, $50=2 \times 5^2$ 이므로
15, 30, 50의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 5^2=150$... (i)
따라서 1500명의 손님 중에서 음료수, 감자튀김,
햄버거를 전부 무료로 제공받은 손님은 모두 $1500 \div 150=10$ (명)이
다. ... (ii)

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 최소공배수 구하기	50 %
(ii) 전부 무료로 제공받은 손님이 몇 명인지 구하기	50 %

112 답 28

- ☐ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 자연수는 24와 36의 공약수이다.
 $24=2^3 \times 3$, $36=2^2 \times 3^2$ 이므로 24와 36의 최대공약수는
 $2^2 \times 3=12$... (i)
즉, ☐ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 자연수는 최대공약
수인 12의 약수이므로
1, 2, 3, 4, 6, 12
따라서 구하는 합은
 $1+2+3+4+6+12=28$... (ii)

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 최대공약수 구하기	60 %
(ii) ☐ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 모든 자연수의 합 구하기	40 %

만점 문제 뛰어넘기

44~45쪽

113 답 ③

- $\frac{1}{98}, \frac{2}{98}, \frac{3}{98}, \dots, \frac{97}{98}, \frac{98}{98}$ 중에서 분모가 98인 기약분수는 분자
가 98과 서로소이어야 한다.
이때 $98=2 \times 7^2$ 이므로 98과 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 7의
배수도 아니어야 한다.
98 이하의 자연수 중에서
2의 배수는 $98 \div 2=49$ (개), 7의 배수는 $98 \div 7=14$ (개),
2와 7의 공배수, 즉 14의 배수는 $98 \div 14=7$ (개)이므로
구하는 기약분수는 모두 $98-49-14+7=42$ (개)이다.

114 답 5

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^3 \\ 270 = 2 \times 3^3 \times 5 \\ \hline 2^a \times 3^b \times 5^c \\ \text{(최소공배수)} = 2^4 \times 3^3 \times 5 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a=4 \quad b=1 \quad c=1 \\ \quad \quad b=2 \\ \quad \quad b=3 \end{array}$$

- 따라서 최대공약수는 2×3 또는 2×3^2 또는 2×3^3 이고, 이때 공약
수는 각각 $(1+1) \times (1+1)=4$ (개), $(1+1) \times (2+1)=6$ (개),
 $(1+1) \times (3+1)=8$ (개)이므로
구하는 최대공약수는 2×3^2 이다. $\therefore b=2$
 $\therefore a+b-c=4+2-1=5$

115 답 12, 36, 60

- 96, 120, N 의 최대공약수가 12이므로
 $96=12 \times 8$, $120=12 \times 10$, $N=12 \times n$ (n 은 자연수)이라 하자.
8, 10, n 은 세 수의 공통인 소인수가 없어야 하므로
 $n=1, 3, 5, 7, \dots$
 $\therefore N=12, 36, 60, 84, \dots$
따라서 N 의 값을 작은 수부터 차례로 3개 구하면
12, 36, 60이다.

116 답 ⑤

- (가)에서 $36=12 \times 3$ 이므로
 $n=12 \times a$ (a 는 3과 서로소) ... ㉠
(나)에서 $40=8 \times 5$ 이므로
 $n=8 \times b$ (b 는 5와 서로소) ... ㉡
라 하면 n 이 ㉠, ㉡을 모두 만족시켜야 하므로 n 은 12와 8의 공배수
이다.
12와 8의 최소공배수는
 $2 \times 2 \times 3 \times 2=24$ 이므로
 $n=24 \times k$ (k 는 3, 5와 각각 서로소)
따라서 $n=24, 48, 96, 168, \dots$ 이므로 이 중에서 (나)를 만족시키는
자연수 n 의 값은
 $24 \times 4=96$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 8} \\ 2 \overline{) \ 6 \ 4} \\ \quad \quad 3 \ 2 \end{array}$$

117 ②

$9=3^2$, N , $25=5^2$ 의 최소공배수가 $1350=2 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로
 N 은 반드시 2×3^3 을 인수로 가지면서 최소공배수인 $2 \times 3^3 \times 5^2$ 의
 약수이어야 한다.
 따라서 N 의 값이 될 수 있는 수는
 2×3^3 , $2 \times 3^3 \times 5$, $2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 3개이다.

118 ⑤6

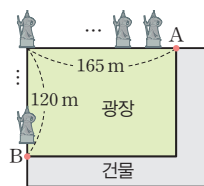
A , B 의 최대공약수가 8이므로
 $A=8 \times a$, $B=8 \times b$ (a , b 는 서로소, $a < b$)라 하자.
 A , B 의 곱이 640이므로
 $8 \times a \times 8 \times b = 640 \quad \therefore a \times b = 10$
 이때 a , b 는 서로소이고 $a < b$ 이므로
 $a=1$, $b=10$ 또는 $a=2$, $b=5$
 (i) $a=1$, $b=10$ 일 때
 $A=8 \times 1=8$, $B=8 \times 10=80$
 (ii) $a=2$, $b=5$ 일 때
 $A=8 \times 2=16$, $B=8 \times 5=40$
 그런데 A , B 가 각각 두 자리의 자연수이므로
 $A=16$, $B=40$
 $\therefore A+B=16+40=56$

119 ④ 180000원

가능한 한 크게 잘라야 하므로 잘라서 만든
 정육면체 모양의 두부의 한 모서리의 길이는
 72 , 45 , 27 의 최대공약수이다.
 $\therefore 3 \times 3=9(\text{cm})$
 즉, 만들 수 있는 두부는
 가로: $72 \div 9=8(\text{모})$
 세로: $45 \div 9=5(\text{모})$
 높이: $27 \div 9=3(\text{모})$
 이므로 모두 $8 \times 5 \times 3=120(\text{모})$ 이다.
 따라서 전체 판매 금액은
 $1500 \times 120=180000(\text{원})$

120 ④ 18개

동상의 개수를 되도록 적게 하고 간격이 일정해야
 하므로 동상 사이의 간격은 165 와 120 의 최대공
 약수이다.
 $\therefore 3 \times 5=15(\text{m})$
 건물과 닿는 광장의 둘레에는 동상을 세우지 않으므로 동상을 세울
 둘레의 길이는
 $165+120=285(\text{m})$
 즉, 그 둘레에 오른쪽 그림과 같이 15m 간
 격으로 시작점인 A 지점을 제외하고 끝 점
 인 B 지점을 포함하여 동상을 놓을 때 필요
 한 동상은 $285 \div 15=19(\text{개})$ 이다.
 따라서 B 지점에도 놓지 않을 때 필요한 동상은 모두
 $19-1=18(\text{개})$ 이다.



121 ④ 병오년

십간과 십이지가 한 번 맞물린 후 같은 곳에서 처음
 으로 다시 맞물릴 때까지 걸리는 기간은 10 , 12 의
 최소공배수인 $2 \times 5 \times 6=60(\text{년})$ 이다.
 즉, 같은 이름의 해는 60년마다 돌아온다.
 이때 $2206-2023=183(\text{년})$ 이고 $183=60 \times 3+3$ 이므로
 십간: 계 $\rightarrow$ 갑 $\rightarrow$ 을 $\rightarrow$ 병
 십이지: 묘 $\rightarrow$ 진 $\rightarrow$ 사 $\rightarrow$ 오
 따라서 2206년은 병오년이다.

122 ④ 12번

지점 A에서 같은 방향으로 동시에 출발하면 형은 16초마다, 동생은
 $60 \div 5=12(\text{초})$ 마다 지점 A에 도착하므로 지점 A에서 동시에 출발
 하여 처음으로 다시 지점 A에 동시에 도착하는 데
 걸리는 시간은 16 과 12 의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 4 \times 3=48(\text{초})$
 이때 10분은 600 초이고 $600 \div 48=12.5$ 이므로 10분 동안 두 사람이
 지점 A에 동시에 도착하는 것은 모두 12번이다.

123 ④ 112장

만들 수 있는 정사각형의 한 변의 길이는 21 과 12 의
 공배수이다. 즉, 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이
 는 21 과 12 의 최소공배수인 $3 \times 7 \times 4=84(\text{cm})$ 이므로 두 번째로
 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $84 \times 2=168(\text{cm})$ 이다.
 따라서 두 번째로 작은 정사각형을 만드는 데 필요한 종이는
 가로: $168 \div 21=8(\text{장})$
 세로: $168 \div 12=14(\text{장})$
 이므로 모두 $8 \times 14=112(\text{장})$ 이다.

124 ④ 35개

긴 의자의 수로 가능한 수는
 3 개씩 놓으면 2 개가 남는다. } 1개씩 부족 $\Leftrightarrow (3, 4$ 의 공배수) -1
 4 개씩 놓으면 3 개가 남는다. }
 3 과 4 의 최소공배수가 12 이고, 긴 의자는 70 개보다 적으므로
 $(12-1)$ 개, $(24-1)$ 개, $(36-1)$ 개, $(48-1)$ 개, $(60-1)$ 개
 즉, 11 개, 23 개, 35 개, 47 개, 59 개
 이때 5 개씩 놓으면 남는 긴 의자가 없으므로 긴 의자의 수는 5 의 배수
 이다.
 따라서 긴 의자는 모두 35 개이다.

3

정수와 유리수

- 01 ⑤ 02 ③ 03 $2.5, -\frac{1}{4}$ 04 ⑤
 05 ③ 06 $+2$ 07 ④ 08 ② 09 3개
 10 ②, ③ 11 양의 정수: $+2$, 음의 정수: $-6, -\frac{10}{2}$
 12 ③ 13 ①, ④ 14 ④ 15 ③, ⑤ 16 1
 17 경선, 민수 18 ②, ④, ⑥ 19 ②
 20 ② 21 $a=-1, b=+2$ 22 ①
 23 $-4, +2$ 24 ④ 25 -6
 26 $a=3, b=-\frac{4}{3}$ 27 ②, ④
 28 $0, -\frac{5}{4}, -2.3, +3, \frac{7}{2}$ 29 3 30 ③
 31 $a=\frac{13}{2}, b=6, c=-\frac{1}{5}$ 32 ③ 33 ⑤
 34 ② 35 ④ 36 ①, ④, ⑦ 37 ⑤
 38 ② 39 C 40 ①, ⑥ 41 $\frac{3}{4}$ 42 $-6, 6$
 43 $\frac{4}{5}$ 44 ② 45 9개 46 ③ 47 ②, ⑤
 48 $-1, 0, 1$ 49 ③ 50 ② 51 ③
 52 a, c, b 53 ② 54 ④ 55 $-\frac{3}{4}$ 56 ⑤
 57 ③ 58 (1) $a \leq 7$ (2) $-3 < b \leq 6$ (3) $-\frac{5}{2} \leq c < 0$
 59 $\neg, \subset$ 60 ①, ⑤ 61 -4 62 ③ 63 5개
 64 ② 65 b, c, a 66 $c < d < b < a$ 67 ②
 68 ②
 69 A: $-\frac{7}{3}$, B: -1 , C: $-\frac{1}{4}$, D: $+\frac{1}{2}$, E: $+2$, 2개
 70 $-7, +1$ 71 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $-9, 9$ (3) -2.8
 72 $\neg, \supset, \subset$ 73 10 74 $a=4, b=-4$
 75 $-5, -4, -3, 3, 4, 5$ 76 ③ 77 ②, ⑤
 78 c, b, a 79 쿠키 80 $-\frac{15}{4} < a \leq 2.5$, 6개
 81 $x=-9, y=+3$ 82 $-10, -2$
 83 $a=-7, b=-5, c=5$ 84 ⑤ 85 ④
 86 53 87 ② 88 ③

01 양수와 음수 / 정수와 유리수

유형 모아 보기 & 완성하기

48~52쪽

01 답 ⑤

⑤ 서쪽으로 2km 떨어진 거리를 -2 km라 하면 동쪽으로 3km 떨어진 거리는 $+3$ km이다.

02 답 ③

$\frac{12}{4}=3$ 이므로 정수는 $-1, \frac{12}{4}, 0$ 의 3개이다.

03 답 $2.5, -\frac{1}{4}$

$+\frac{4}{2}=+2$ 이므로 정수가 아닌 유리수는 $2.5, -\frac{1}{4}$ 이다.

04 답 ⑤

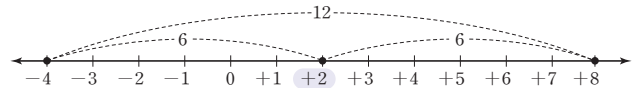
⑤ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.

05 답 ③

③ C: $-\frac{1}{4}$

06 답 $+2$

-4 와 $+8$ 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 12이므로 이 두 점으로부터 거리가 $6(=\frac{12}{2})$ 인 점에 대응하는 수는 다음 그림과 같이 $+2$ 이다.



07 답 ④

- ① 3cm 컷다: $+3$ cm ② 지상 5층: $+5$ 층
 ③ 100원 올랐다: $+100$ 원 ④ 2kg 감소했다: -2 kg
 ⑤ 4명 늘었다: $+4$ 명
 따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

08 답 ②

② 일주일 후: $+7$ 일

09 답 3개

1000원 손해: -1000 원 출발 15분 후: $+15$ 분
 영하 20°C : -20°C 8m 하강: -8 m
 5kg 증가: $+5$ kg 30% 인상: $+30\%$
 따라서 부호 $-$ 를 사용하는 것은 3개이다.

10 답 ②, ③

⑤ $-\frac{12}{3}=-4$ 이므로 정수이다.

따라서 정수가 아닌 것은 ②, ③이다.

11 **답** 양의 정수: +2, 음의 정수: -6, $-\frac{10}{2}$
 $-\frac{10}{2} = -5$ 이므로 음의 정수는 -6, $-\frac{10}{2}$ 이다.

12 **답** ③

주어진 4개의 수 중에서

정수는 +5, $-\frac{16}{4} (= -4)$, -1의 3개이고

음수는 $-\frac{16}{4}$, -1의 2개이므로

마지막 카드에 적힌 수는 음의 정수이어야 한다.

따라서 마지막 카드에 적힌 수가 될 수 있는 것은 ③ -5이다.

13 **답** ①, ④

□ 안에 들어갈 수 있는 수는 정수가 아닌 유리수이다.

이때 $-\frac{6}{3} = -2$, $\frac{15}{5} = 3$ 이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 수는

① $-\frac{9}{2}$, ④ 1.7이다.

14 **답** ④

대화 내용을 모두 만족시키는 수는 정수가 아닌 음의 유리수이므로 ④이다.

15 **답** ③, ⑤

① 정수는 -6, $-\frac{9}{3} (= -3)$, 0, +2의 4개이다.

② 음의 정수는 -6, $-\frac{9}{3} (= -3)$ 의 2개이다.

③ 유리수는 -6, 1.9, $-\frac{9}{3}$, 0, +2, $\frac{3}{5}$ 의 6개이다.

④ 양수는 1.9, +2, $\frac{3}{5}$ 의 3개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 1.9, $\frac{3}{5}$ 의 2개이다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

16 **답** 1

음의 정수는 -1의 1개이므로

$a = 1$... (i)

양의 유리수는 0.18, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{2}$ 의 3개이므로

$b = 3$... (ii)

정수가 아닌 유리수는 $-\frac{13}{5}$, 0.18, $\frac{1}{3}$, -4.3, $\frac{5}{2}$ 의 5개이므로

$c = 5$... (iii)

$\therefore c - a - b = 5 - 1 - 3 = 1$... (iv)

채점 기준

(i) a의 값 구하기	30%
(ii) b의 값 구하기	30%
(iii) c의 값 구하기	30%
(iv) $c - a - b$ 의 값 구하기	10%

17 **답** 정선, 민수

정선: $\frac{1}{2}$ 은 양의 유리수이지만 자연수가 아니다.

민수: -1은 음의 유리수이면서 정수이다.

따라서 옳지 않은 말을 한 학생은 정선, 민수이다.

18 **답** ②, ④, ⑥

① 모든 정수는 유리수이다.

③ 0은 정수이다.

⑤ 음의 정수가 아닌 정수는 0과 자연수이다.

⑦ $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{2}{3}$ 사이에는 정수가 존재하지 않는다.

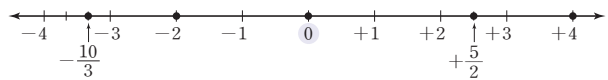
따라서 옳은 것은 ②, ④, ⑥이다.

19 **답** ②

② B: $-\frac{3}{2} (= -1.5)$

20 **답** ②

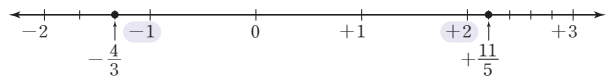
각각의 수에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 세 번째 있는 점에 대응하는 수는 0이다.

21 **답** $a = -1$, $b = +2$

$-\frac{4}{3}$ 와 $+\frac{11}{5}$ 에 대응하는 점을 각각 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



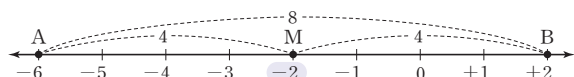
따라서 $-\frac{4}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 -1,

$+\frac{11}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 +2이므로

$a = -1$, $b = +2$

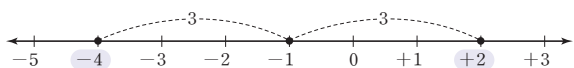
22 **답** ①

두 수 -6, +2에 대응하는 두 점 A, B 사이의 거리는 8이므로 두 점 A, B로부터 거리가 $4 (= \frac{8}{2})$ 인 점 M에 대응하는 수는 다음 그림과 같이 -2이다.



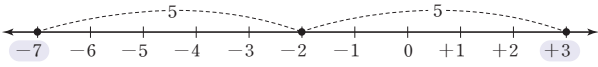
23 **답** -4, +2

-1에 대응하는 점으로부터 거리가 3인 두 점에 대응하는 수는 다음 그림과 같이 -4와 +2이다.



24 답 ④

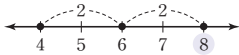
두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 10이므로 -2 에 대응하는 점으로부터 거리가 $5(=\frac{10}{2})$ 인 두 점에 대응하는 두 수는 다음 그림과 같이 $-7, +3$ 이다.



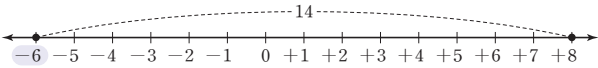
이때 $a < 0$ 이므로 $a = -7, b = +3$

25 답 -6

두 수 4, a 에 대응하는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수가 6이므로 다음 그림에서 $a = 8$ 이다.



따라서 두 수 8, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 14이고 $a > b$ 에서 $b < 8$ 이므로 다음 그림에서 $b = -6$ 이다.



02 절댓값

유형 모아 보기 & 완성하기

53~57쪽

26 답 $a=3, b=-\frac{4}{3}$

-3 의 절댓값은 3이고, 절댓값이 $\frac{4}{3}$ 인 음수는 $-\frac{4}{3}$ 이다.

$$\therefore a=3, b=-\frac{4}{3}$$

27 답 ②, ④

② 절댓값은 항상 0보다 크거나 같다.

④ 절댓값이 0인 수는 0뿐이다.

28 답 $0, -\frac{5}{4}, -2.3, +3, \frac{7}{2}$

$$|-2.3|=2.3, |0|=0, |+3|=3,$$

$$\left|-\frac{5}{4}\right|=\frac{5}{4}=1.25, \left|\frac{7}{2}\right|=\frac{7}{2}=3.5$$

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$|0| < \left|-\frac{5}{4}\right| < |-2.3| < |+3| < \left|\frac{7}{2}\right|$$

따라서 절댓값이 작은 것부터 차례로 나열하면

$$0, -\frac{5}{4}, -2.3, +3, \frac{7}{2}$$

29 답 3

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 6이므로 두 점은 원점으로부터 각각 $3(=\frac{6}{2})$ 만큼 떨어져 있다. 따라서 두 수는 $-3, 3$ 이고 그중 큰 수는 3이다.

30 답 ③

절댓값이 3보다 작은 정수는 절댓값이 0, 1, 2인 정수이므로 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다.

31 답 $a=-\frac{13}{2}, b=6, c=-\frac{1}{5}$

$$-\frac{13}{2} \text{의 절댓값은 } \frac{13}{2} \text{이므로 } a=\frac{13}{2}$$

절댓값이 6인 양수는 6이므로 $b=6$

$$\text{절댓값이 } \frac{1}{5} \text{인 음수는 } -\frac{1}{5} \text{이므로 } c=-\frac{1}{5}$$

32 답 ③

$$\textcircled{1} \left|\frac{1}{3}\right|=\frac{1}{3}$$

$$\textcircled{2} |-2|=2$$

$$\textcircled{4} \left|\frac{5}{2}\right|=\frac{5}{2}$$

$$\textcircled{5} |0|=0$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

33 답 ⑤

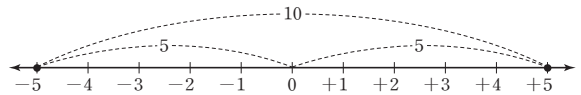
$\frac{5}{3}$ 의 절댓값은 $\frac{5}{3}$, $-\frac{9}{4}$ 의 절댓값은 $\frac{9}{4}$, -1 의 절댓값은 1이므로

구하는 합은

$$\frac{5}{3} + \frac{9}{4} + 1 = \frac{59}{12}$$

34 답 ②

절댓값이 5인 두 수는 5와 -5 이고, 이 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리는 10이다.



35 답 ④

ㄱ. 절댓값이 3인 두 수는 $-3, 3$ 으로 두 수는 서로 같지 않다.

ㄴ. 수직선 위에서 음수는 왼쪽에 있는 수가 오른쪽에 있는 수보다 절댓값이 크다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

36 답 ①, ④, ⑦

① 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

④ 절댓값이 7인 수는 $-7, 7$ 이다.

⑦ $|a|=a$ 이면 a 는 0 또는 양수이다.

37 ⑤

$$|+2|=2, \left|-\frac{13}{4}\right|=\frac{13}{4}, |-2.5|=2.5, |-3|=3, \left|\frac{10}{13}\right|=\frac{10}{13}$$

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left|\frac{10}{13}\right| < |+2| < |-2.5| < |-3| < \left|-\frac{13}{4}\right|$$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{13}{4}$ 이고, 절댓값이 가장 작은 수는

$\frac{10}{13}$ 이다.

38 ②

절댓값은 원점으로부터의 거리이므로 원점에서 두 번째로 가까운 수는 절댓값이 두 번째로 작은 수이다.

$$|-6|=6, \left|-\frac{5}{2}\right|=\frac{5}{2}, |-2|=2, \left|+\frac{16}{3}\right|=\frac{16}{3}, |+7|=7$$

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$|-2| < \left|-\frac{5}{2}\right| < \left|+\frac{16}{3}\right| < |-6| < |+7|$$

따라서 원점에서 두 번째로 가까운 수는 $-\frac{5}{2}$ 이다.

39 C

$$\left|-\frac{11}{5}\right|=\frac{11}{5}, |3.5|=3.5 \text{이므로 } \left|-\frac{11}{5}\right| < |3.5|$$

따라서 첫 번째 갈림길에서는 3.5가 적힌 길을 택한다.

$$\left|-\frac{7}{3}\right|=\frac{7}{3}, \left|-\frac{7}{4}\right|=\frac{7}{4} \text{이므로 } \left|-\frac{7}{3}\right| > \left|-\frac{7}{4}\right|$$

따라서 두 번째 갈림길에서는 $-\frac{7}{3}$ 이 적힌 길을 택한다.

즉, 도착 지점은 C이다.

40 ①, ⑥

- ① 양수는 두 점 D, E에 대응하는 수인 +1, +4의 2개이다.
- ② 점 C에 대응하는 수는 0이고, 0의 절댓값은 0으로 가장 작다.
- ③ 점 B에 대응하는 수는 -2이고, 점 E에 대응하는 수는 +4이므로 $|-2| < |+4|$
- ④ 절댓값이 2보다 큰 수는 두 점 A, E에 대응하는 수인 -5, +4의 2개이다.
- ⑤ 점 E에 대응하는 수 4보다 절댓값이 작은 수에 대응하는 점은 -2, 0, +1에 각각 대응하는 점 B, C, D의 3개이다.
- ⑥ 두 점 A, D에 대응하는 수는 각각 -5, +1이므로 $|-5| + |+1| = 5 + 1 = 6$

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑥이다.

41 ③

$$|-7|=7, |3|=3 \text{이므로 } |-7| > |3|$$

즉, 상자 A에 두 수 -7, 3을 넣으면 -7이 나온다.

$$\left|-\frac{1}{2}\right|=\frac{1}{2}, \left|\frac{3}{4}\right|=\frac{3}{4} \text{이므로 } \left|-\frac{1}{2}\right| < \left|\frac{3}{4}\right|$$

즉, 상자 A에 두 수 $-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ 을 넣으면 $\frac{3}{4}$ 이 나온다.

이때 $|-7| > \left|\frac{3}{4}\right|$ 이므로 상자 B에 두 수 -7, $\frac{3}{4}$ 을 넣으면 $\frac{3}{4}$ 이 나온다.

42 ⑥ -6, 6

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 12이므로 두 점은 원점으로부터 각각 $6\left(=\frac{12}{2}\right)$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 구하는 두 수는 -6, 6이다.

43 ④

두 수 a, b 에 대응하는 두 점 A, B 사이의 거리가 $\frac{8}{5}$ 이고 $|a|=|b|$

이므로 두 점 A, B는 원점으로부터 각각 $\frac{4}{5}\left(=\frac{8}{5} \div 2\right)$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 $a=-\frac{4}{5}, b=\frac{4}{5}$ 또는 $a=\frac{4}{5}, b=-\frac{4}{5}$ 이므로

$$|a|=|b|=\frac{4}{5}$$

44 ②

a 가 b 보다 10만큼 작으므로 수직선 위에서 두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 10이다.

이때 a, b 의 절댓값이 같으므로 a, b 에 대응하는 두 점은 원점으로부터 각각 $5\left(=\frac{10}{2}\right)$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 a 가 b 보다 작으므로

$$a=-5, b=5$$

45 ⑨ 9개

절댓값이 4 이하인 정수는

절댓값이 0, 1, 2, 3, 4인 정수이므로

-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4의 9개이다.

46 ③

$$|x| < \frac{14}{5}\left(=2\frac{4}{5}\right) \text{를 만족시키는 정수 } x \text{는}$$

절댓값이 0, 1, 2인 정수이므로

-2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

47 ②, ⑤

절댓값이 5 이상 8 미만인 정수는

절댓값이 5, 6, 7인 정수이므로

-7, -6, -5, 5, 6, 7이다.

따라서 구하는 정수는 ②, ⑤이다.

48 ④ -1, 0, 1

$$|a| < \frac{3}{2} \text{에서 } |a|=0, 1 \text{이므로}$$

구하는 정수 a 의 값은 -1, 0, 1이다.

유형 모아 보기 & 완성하기

58~60쪽

49 답 ③

① $|-5| > |-2|$ 이므로 $-5 < -2$ ② (음수) < (양수)이므로 $0.5 > -\frac{3}{2}$

③ $-\frac{5}{4} = -\frac{15}{12}$, $-\frac{4}{3} = -\frac{16}{12}$ 이고 $|\frac{15}{12}| < |\frac{16}{12}|$ 이므로
 $-\frac{5}{4} > -\frac{4}{3}$

④ $|-3| = 3$ 이므로 $|-3| > 0$

⑤ $|\frac{1}{2}| = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $|\frac{1}{3}| = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ 이고 $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$ 이므로
 $|\frac{1}{2}| > |\frac{1}{3}|$

따라서 옳은 것은 ③이다.

50 답 ②

② $a \leq 7$

51 답 ③

 $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ 이므로 $-4 \leq n < \frac{4}{3}$ 를 만족시키는 정수 n 은 $-4, -3, -2, -1, 0, 1$ 의 6개이다.

52 답 a, c, b

(가)에서 $b > -5$, $c > -5$ 이고 (나)에서 $|c| = |-5| = 5$ 이므로
 $c = 5$

(다)에서 $a > 5$ 이므로 $c < a$... ㉠(라)에서 b 는 c 보다 -5 에 가까우므로 $b < c$... ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 $b < c < a$ 이므로 큰 수부터 차례로 나열하면
 a, c, b 이다.

53 답 ②

① (음수) < (양수)이므로 $-6 \leq \frac{7}{4}$ ② $-0.4 = -\frac{2}{5}$ 이고 $|\frac{2}{5}| < |\frac{3}{5}|$ 이므로 $-0.4 \geq -\frac{3}{5}$ ③ $0 < (\text{양수})$ 이므로 $0 \leq \frac{3}{4}$ ④ $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ 이므로 $\frac{1}{4} \leq \frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{2}{7} = \frac{10}{35}$, $|\frac{4}{5}| = \frac{4}{5} = \frac{28}{35}$ 이므로 $\frac{2}{7} \leq |\frac{4}{5}|$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

54 답 ④

④ -1 과 3 은 부호가 다르지만 절댓값이 큰 3 이 더 크다.

참고 부호가 다른 두 수끼리는 항상 양수가 음수보다 더 크다.

55 답 $-\frac{3}{4}$ $-\frac{3}{4} = -0.75$, $|-4| = 4$, $\frac{9}{5} = 1.8$ 이므로 $-2.6 < -\frac{3}{4} < 0 < \frac{9}{5} < |-4|$ 따라서 작은 수부터 차례로 나열할 때, 두 번째에 오는 수는 $-\frac{3}{4}$ 이다.

56 답 ⑤

① 0보다 작은 수는 -3 , $-\frac{1}{3}$, -1 의 3개이다.

② 가장 큰 수는 5이다.

③ 가장 작은 수는 -3 이다.

④ 절댓값이 가장 작은 수는 0.02이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

57 답 ③

③ x 는 -1 이상이고 5보다 크지 않다. $\Rightarrow -1 \leq x \leq 5$ 58 답 ① $a \leq 7$ ② $-3 < b \leq 6$ ③ $-\frac{5}{2} \leq c < 0$

59 답 ㄱ, ㄷ

ㄱ. $-5 < x \leq 2$ ㄷ. $-5 \leq x \leq 2$

60 답 ①, ⑤

 $-6 \leq x < 3$ 을 만족시키는 정수 x 의 값은 $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ 이다.따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ① -7 , ⑤ 3이다.61 답 -4 $-\frac{9}{2} = -4\frac{1}{2}$ 이므로 $-\frac{9}{2}$ 와 1 사이에 있는 정수는 $-4, -3, -2, -1, 0$ 이다.

... (i)

이때 $|-4| = 4$, $|-3| = 3$, $|-2| = 2$, $|-1| = 1$, $|0| = 0$ 에서 $|0| < |-1| < |-2| < |-3| < |-4|$ 이므로절댓값이 가장 큰 수는 -4 이다.

... (ii)

채점 기준

(i) $-\frac{9}{2}$ 와 1 사이에 있는 정수 구하기	60 %
(ii) $-\frac{9}{2}$ 와 1 사이에 있는 정수 중 절댓값이 가장 큰 수 구하기	40 %

62 답 ③

 a 의 절댓값이 $\frac{15}{4}$ 이고 $a < 0$ 이므로 $a = -\frac{15}{4}$ b 의 절댓값이 4이고 $b > 0$ 이므로 $b = 4$ 따라서 $-\frac{15}{4}(-3\frac{3}{4})$ 와 4 사이에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다.

63 답 5개

(가)에서 $-6 \leq a \leq 5$ 를 만족시키는 정수 a 는

$-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$

이때 (나)에서 a 의 절댓값이 4보다 크거나 같아야 하므로 주어진 조건을 모두 만족시키는 정수 a 는 $-6, -5, -4, 4, 5$ 의 5개이다.

64 답 ②

(가)에서 a 는 절댓값이 3인 음의 정수이므로

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

(나)에서 $b > 3, c > 3$ 이고 (다)에서 c 는 b 보다 3에 더 가까우므로

$3 < c < b \quad \dots \textcircled{2}$

따라서 ①, ②에서 $a < c < b$

65 답 b, c, a

(가)에서 $|a| = |b|$ 이고 (나)에서 $b < a$ 이므로

$a > 0, b < 0 \quad \dots \textcircled{1}$

(나)에서 $b < c$ 이고 (다)에서 $c < 0$ 이므로

$b < c < 0 \quad \dots \textcircled{2}$

따라서 ①, ②에서 $b < c < 0 < a$ 이므로 작은 것부터 차례로 나열하면 b, c, a 이다.

66 답 c < d < b < a

(가)에서 $1 < a < 3.5$

(나)에서 $b = -2$

(다)에서 $c < -3.5$

(라)에서 $d = -3$

따라서 a, b, c, d 의 대소 관계는 $c < d < b < a$ 이다.

Pick 점검하기

61~62쪽

67 답 ②

ㄱ. 지하 2m: -2m

ㄴ. 3일 전: -3일

ㄷ. 영하 8°C : -8°C

ㄹ. 이익 300원: $+300\text{원}$

ㅁ. 8000점 적립: $+8000\text{점}$

따라서 부호 $+$ 를 사용하는 것은 ㄹ, ㅁ의 2개이다.

68 답 ②

ㄱ. 정수는 $-7, -\frac{6}{3}(=-2), 0, +4, -1$ 의 5개이다.

$\therefore \square = 5$

ㄴ. 자연수는 $+4$ 의 1개이다.

$\therefore \square = 1$

ㄷ. 양의 유리수는 $+2.5, +4, +\frac{2}{6}$ 의 3개이다.

$\therefore \square = 3$

ㄹ. 음의 유리수는 $-7, -\frac{6}{3}, -1$ 의 3개이다.

$\therefore \square = 3$

따라서 $\square$ 안에 알맞은 수를 모두 더하면

$5 + 1 + 3 + 3 = 12$

69 답 A: $-\frac{7}{3}$, B: -1 , C: $-\frac{1}{4}$, D: $+\frac{1}{2}$, E: $+2$, 2개

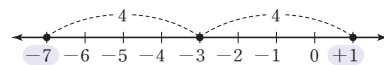
A: $-\frac{7}{3}$, B: -1 , C: $-\frac{1}{4}$, D: $+\frac{1}{2}$, E: $+2$ 이므로

이 중에서 정수는 $-1, +2$ 의 2개이다.

70 답 $-7, +1$

두 점 사이의 거리가 8이므로 -3 에 대응하는 점으로부터 거리가

$4(=\frac{8}{2})$ 인 두 점에 대응하는 두 수는 다음 그림과 같이 $-7, +1$ 이다.



71 답 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $-9, 9$ (3) -2.8

72 답 ㄱ, ㄹ, ㅁ

ㄴ. 가장 작은 정수는 알 수 없다.

ㄷ. -1 과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

ㅂ. 절댓값이 1보다 작은 정수는 0의 1개이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ, ㅁ이다.

73 답 10

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$1 < \frac{3}{2} < 2 < \frac{7}{3} < 6 < \frac{63}{9}(=7) < \frac{36}{4}(=9)$

원점에서 가장 멀리 떨어진 수는 절댓값이 가장 큰 수이므로

$a = -\frac{36}{4}$

원점에 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이므로

$b = -1$

$\therefore |a| + |b| = \left| -\frac{36}{4} \right| + |-1|$

$= 9 + 1 = 10$

74 **답** $a=4, b=-4$

a 가 b 보다 8만큼 크므로 수직선 위에서 두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 8이다.

이때 a, b 의 절댓값이 같으므로 a, b 에 대응하는 두 점은 원점으로 부터 각각 $4\left(=\frac{8}{2}\right)$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 a 가 b 보다 크므로 $a=4, b=-4$

75 **답** $-5, -4, -3, 3, 4, 5$

절댓값이 3 이상 6 미만인 정수 x 는 절댓값이 3, 4, 5인 정수이므로 $-5, -4, -3, 3, 4, 5$ 이다.

76 **답** ③

① $|-3| < |-4|$ 이므로 $-3 > -4$

② $|-9|=9$ 이므로 $|-9| > 0$

③ $-\frac{1}{2} = -\frac{2}{4}$ 이고 $\left|-\frac{2}{4}\right| < \left|-\frac{3}{4}\right|$ 이므로 $-\frac{1}{2} > -\frac{3}{4}$

④ (음수) < (양수)이므로 $-\frac{1}{5} < \frac{1}{3}$

⑤ $-0.8 = -\frac{4}{5} = -\frac{12}{15}, -\frac{2}{3} = -\frac{10}{15}$ 이고 $\left|-\frac{12}{15}\right| > \left|-\frac{10}{15}\right|$ 이므로 $-0.8 < -\frac{2}{3}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

77 **답** ②, ⑤

② $b \geq 3$

⑤ $e > 9$

78 **답** c, b, a

(가)에서 $a < 2$ 이고 (나)에서 a 의 절댓값이 2이므로

$a = -2$... ㉠

(가)에서 $c < 2$, (다)에서 $b < -2$ 이고

(라)에서 b 는 c 보다 2에 가까우므로

$c < b < -2$... ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 $c < b < a$ 이다.

79 **답** 쿠키

$-7 < 2$ 이므로 첫 번째 갈림길에서 2가 적힌 길을 택한다. ... (i)

$-\frac{8}{3} < -\frac{1}{2}$ 이므로 두 번째 갈림길에서 $-\frac{1}{2}$ 이 적힌 길을 택한다. ... (ii)

따라서 지현이가 먹을 디저트는 쿠키이다. ... (iii)

채점 기준

(i) -7 과 2 의 대소 비교하기	40 %
(ii) $-\frac{8}{3}$ 과 $-\frac{1}{2}$ 의 대소 비교하기	40 %
(iii) 지현이가 먹을 디저트 구하기	20 %

80 **답** $-\frac{15}{4} < a \leq 2.5$, 6개

주어진 문장을 부등호를 사용하여 나타내면

$-\frac{15}{4} < a \leq 2.5$... (i)

$-\frac{15}{4} = -3\frac{3}{4}$ 이므로 $-\frac{15}{4} < a \leq 2.5$ 를 만족시키는 정수 a 는

$-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다. ... (ii)

채점 기준

(i) 문장을 부등호를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) 정수 a 가 몇 개인지 구하기	60 %

만점 문제 뛰어넘기

63쪽

81 **답** $x=-9, y=+3$

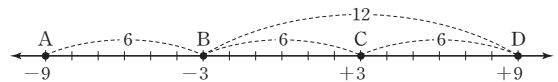
두 수 $-3, +9$ 에 대응하는 두 점 B, D 사이의 거리는 12이므로 두

점 B, D로부터 거리가 $6\left(=\frac{12}{2}\right)$ 인 점 C에 대응하는 수는 $+3$ 이다.

$\therefore y = +3$

또 두 점 B, C 사이의 거리가 6이므로 점 B에서 왼쪽으로 6만큼 떨어진 점 A에 대응하는 수는 -9 이다.

$\therefore x = -9$



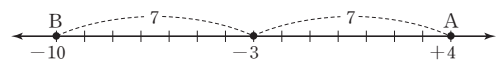
82 **답** $-10, -2$

a 의 절댓값이 4이므로 a 의 값이 될 수 있는 수는

$4, -4$ 이다.

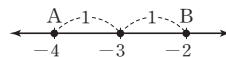
(i) $a=4$ 일 때, 점 B에 대응하는 수는 다음 그림과 같이

$b=-10$ 이다.



(ii) $a=-4$ 일 때, 점 B에 대응하는 수는 다음 그림과 같이

$b=-2$ 이다.



따라서 (i), (ii)에 의해 b 의 값이 될 수 있는 수는 $-10, -2$ 이다.

83 **답** $a=-7, b=-5, c=5$

(가), (라)에서 $|c|=5$ 이고 $0 < c$ 이므로 $c=5$

이때 (나), (라)에서 $|b|=|c|=5$ 이고 $b < 0 < c$ 이므로 $b=-5$

(다)에서 $|a|=|c+2|$ 이므로 $|a|=7$ 이고

(라)에서 $a < 0$ 이므로 $a=-7$

84 답 ⑤

ㄱ. $a=2, b=-3$ 이면 $|2| < |-3|$ 이지만 b 는 a 보다 작다.
 ㄴ. $a=0, b=-3$ 이면 $|0| < |-3|$ 이지만 b 는 음수이다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

85 답 ④

$\frac{n}{5}$ 의 절댓값이 $1\left(=\frac{5}{5}\right)$ 보다 작으려면 n 의 절댓값은 5보다 작아야
 하므로 정수 n 은 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 9개이다.

86 답 53

절댓값이 0인 수는 0의 1개
 절댓값이 1인 수는 $-1, 1$ 의 2개
 절댓값이 2인 수는 $-2, 2$ 의 2개
 ⋮
 절댓값이 n 인 수는 $-n, n$ 의 2개
 따라서 절댓값이 n 이하인 정수가 107개이면 이 중 0을 제외한 정수
 는 106개이므로

$$n = \frac{106}{2} = 53$$

87 답 ②

$\frac{5}{2} = \frac{10}{4}$ 이므로 $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{10}{4}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서
 기약분수로 나타낼 때 분모가 4인 것은
 $-\frac{7}{4}, -\frac{5}{4}, -\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{7}{4}, \frac{9}{4}$ 의 9개이다.

88 답 ③

(가)에서 $d=0$
 (나)에서 $c<0$
 (래)에서 $b<c$
 이때 $c<0$ 에서 $b<0$ 이고,
 (타)에서 $|a|=|b|$ 이므로 $a>0$ ($\because a \neq b$)
 $\therefore b < c < d < a$
 따라서 작은 수부터 차례로 나열하면 b, c, d, a 이다.

4

정수와 유리수의 계산

- 01 ④ 02 ㉠ 덧셈의 교환법칙, ㉡ 덧셈의 결합법칙
 03 ④ 04 (1) $+\frac{31}{5}$ (2) 2 05 -7 06 ④
 07 -12 08 ⑤ 09 ④ 10 ④ 11 ⑤
 12 ③ 13 $-\frac{19}{6}$ 14 ㉠, ㉡
 15 (가) 교환, (나) $+\frac{5}{12}$, (다) 결합, (라) $-\frac{1}{2}$, (마) $-\frac{9}{2}$
 16 +1 17 ⑤ 18 $-\frac{17}{6}$ 19 $\frac{63}{10}$ 20 부산
 21 $\frac{3}{14}$ 22 ① 23 ④ 24 -50 25 4
 26 ① 27 건물 D 28 ① 29 -6°C 30 ①
 31 ④ 32 $\frac{1}{20}$, $-\frac{23}{10}$ 33 (1) $\frac{33}{2}$ (2) 20
 34 -8 35 $\frac{1}{6}$ 36 -4 37 $17\mu\text{g}/\text{m}^3$
 38 ③ 39 $-\frac{21}{4}$ 40 $-\frac{17}{5}$ 41 ① 42 5
 43 $-\frac{1}{2}$ 44 $a=-2, b=1$ 45 2 46 ③
 47 ④ 48 ② 49 ① 50 ③
 51 (가) 교환, (나) 결합, (다) -1, (라) 2.6 52 $\frac{4}{3}$, -2
 53 ⑤ 54 2 55 (1) -1 (2) 890 56 ㉠, ㉡
 57 -3 58 ③ 59 $-\frac{1}{100}$
 60 ㉠ 곱셈의 교환법칙, ㉡ 곱셈의 결합법칙 61 ③
 62 4 63 ⑤ 64 $a=16, b=-30$ 65 ④
 66 ⑤ 67 ④ 68 ⑤ 69 -1 70 -2
 71 -20 72 ④ 73 ① 74 (1) 34 (2) 5
 75 (1) $-\frac{3}{8}$ (2) $\frac{5}{12}$ (3) $\frac{1}{24}$
 76 (1) $-\frac{2}{7}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) -3 77 -10 78 $-\frac{2}{5}$
 79 $-\frac{5}{2}, \frac{10}{3}$ 80 ② 81 ④ 82 3
 83 $\frac{7}{6}$ 84 ② 85 -3 86 -44 87 ⑤
 88 25 89 $-\frac{3}{2}$ 90 ④ 91 ① 92 ③
 93 (1) $a=2, b=-4$ (2) $-\frac{1}{2}$ 94 $-\frac{4}{5}$ 95 $-\frac{1}{2}$
 96 ① 97 ② 98 ③ 99 ⑤ 100 -14
 101 $\frac{5}{12}$ 102 1점 103 ③ 104 ③ 105 ⑤
 106 ④ 107 ③ 108 ⑤ 109 $\frac{3}{4}$

- 110 (1) ㉠-㉡-㉢-㉣-㉤-㉥ (2) $\frac{10}{9}$ 111 ①
 112 ② 113 (1) $-\frac{5}{6}$ (2) $\frac{1}{12}$ 114 36점 115 13점
 116 20 117 ③
 118 (가) 교환, (나) 결합, (다) -5, (라) -1 119 ⑤
 120 ㉠ 121 ① 122 $\frac{20}{7}$ 123 ④
 124 (1) $-\frac{19}{12}$ (2) $\frac{22}{15}$ (3) $-\frac{7}{60}$ 125 ③ 126 ⑤
 127 $-\frac{1}{16}$ 128 ④ 129 $-\frac{161}{40}$ 130 ㉠, ㉡
 131 ② 132 ⑤ 133 ④
 134 ㉠-㉡-㉢-㉣-㉤-㉥, $-\frac{19}{10}$ 135 8 136 305
 137 해준, 3칸
 138  139 7 140 $+\frac{2}{3}$ 141 ④ 142 ②
 143 8560원 144 $a=-\frac{18}{5}, b=6, c=-\frac{5}{3}$
 145 $\frac{1}{6}$ 146 ① 147 -7 148 $\frac{3}{2}$ 149 ②

01 수의 덧셈과 뺄셈

유형 모아 보기 & 완성하기

66~71쪽

01 ㉠ ④

- ① $(+3)+(-5)=- (5-3)=-2$
 ③ $(-\frac{1}{3})+(+\frac{10}{3})=+(\frac{10}{3}-\frac{1}{3})=+\frac{9}{3}=+3$
 ④ $(+\frac{3}{2})+(-\frac{3}{5})=(+\frac{15}{10})+(-\frac{6}{10})$
 $=+(\frac{15}{10}-\frac{6}{10})=+\frac{9}{10}$
 ⑤ $(-\frac{1}{4})+(-\frac{5}{2})=(-\frac{1}{4})+(-\frac{10}{4})$
 $=-(\frac{1}{4}+\frac{10}{4})=-\frac{11}{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 ㉠ ㉡ 덧셈의 교환법칙, ㉡ 덧셈의 결합법칙

03 답 ④

- ① $(+5) - (+3) = (+5) + (-3) = +(5-3) = +2$
 ② $(+2) - (-1) = (+2) + (+1) = +(2+1) = +3$
 ③ $(-2.7) - (-6.1) = (-2.7) + (+6.1) = +(6.1-2.7) = +3.4$
 ④ $(+3) - \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(+\frac{9}{3}\right) + \left(+\frac{5}{3}\right) = \left(\frac{9}{3} + \frac{5}{3}\right) = +\frac{14}{3}$
 ⑤ $\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{4}{6}\right) + \left(+\frac{15}{6}\right) = \left(\frac{15}{6} - \frac{4}{6}\right) = +\frac{11}{6}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

04 답 (1) $+\frac{31}{5}$ (2) 2

$$\begin{aligned} (1) & (+2) + \left(+\frac{3}{5}\right) - (-4) - \left(+\frac{2}{5}\right) \\ & = (+2) + \left(+\frac{3}{5}\right) + (+4) + \left(-\frac{2}{5}\right) \\ & = \{(+2) + (+4)\} + \left\{\left(+\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right)\right\} \\ & = (+6) + \left(+\frac{1}{5}\right) = +\frac{31}{5} \\ (2) & \frac{4}{3} - \frac{7}{12} + 2 - \frac{3}{4} = \left(+\frac{4}{3}\right) - \left(+\frac{7}{12}\right) + (+2) - \left(+\frac{3}{4}\right) \\ & = \left(+\frac{16}{12}\right) + \left(-\frac{7}{12}\right) + \left(+\frac{24}{12}\right) + \left(-\frac{9}{12}\right) \\ & = +\frac{24}{12} = 2 \end{aligned}$$

다른 풀이

$$(2) \frac{4}{3} - \frac{7}{12} + 2 - \frac{3}{4} = \frac{16}{12} - \frac{7}{12} + \frac{24}{12} - \frac{9}{12} = \frac{24}{12} = 2$$

05 답 -7

$$\begin{aligned} a & = 4 - 5 = -1, b = -3 + (-3) = -6 \\ \therefore a + b & = -1 + (-6) = -7 \end{aligned}$$

06 답 ④

$$\begin{aligned} a + (-1) & = 3 \text{에서 } a = 3 - (-1) = 3 + 1 = 4 \\ b - (+3) & = -6 \text{에서 } b = -6 + (+3) = -6 + 3 = -3 \\ \therefore a + b & = 4 + (-3) = 4 - 3 = 1 \end{aligned}$$

07 답 -12

$$\begin{aligned} \text{어떤 수를 } x \text{라 하면 } x - (-5) & = -2 \text{이므로} \\ x & = -2 + (-5) = -7 \\ \text{따라서 바르게 계산하면} \\ -7 + (-5) & = -12 \end{aligned}$$

08 답 ⑤

- ① $(+1) + (-3) = -(3-1) = -2$
 ② $(-4) + (+13) = +(13-4) = +9$
 ③ $(-2.3) + (+9.8) = +(9.8-2.3) = +7.5$
 ④ $\left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{8}\right) = \left(-\frac{2}{8}\right) + \left(+\frac{3}{8}\right) = \left(\frac{3}{8} - \frac{2}{8}\right) = +\frac{1}{8}$
 ⑤ $\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{15}{6}\right) = -\left(\frac{4}{6} + \frac{15}{6}\right) = -\frac{19}{6}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

09 답 ④

- ① $(-15) + (+8) = -(15-8) = -7$
 ② $(-8) + (+1) = -(8-1) = -7$
 ③ $(-3) + (-4) = -(3+4) = -7$
 ④ $(+2) + (+5) = +(2+5) = +7$
 ⑤ $(+4) + (-11) = -(11-4) = -7$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

10 답 ④

0에서 오른쪽으로 4칸 움직였으므로 +4,
 다시 왼쪽으로 7칸 움직였으므로 -7을 더한 것이다.
 따라서 $(+4) + (-7) = -3$ 이다.

11 답 ⑤

점 A에 대응하는 수는 $-\frac{1}{3}$, 점 B에 대응하는 수는 $+\frac{8}{5}$ 이므로
 구하는 두 수의 합은

$$\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{8}{5}\right) = \left(-\frac{5}{15}\right) + \left(+\frac{24}{15}\right) = \left(\frac{24}{15} - \frac{5}{15}\right) = +\frac{19}{15}$$

12 답 ③

$-\frac{5}{6}$ 에 가장 가까운 정수는 -1이므로 $a = -1$

$\frac{9}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 2이므로 $b = 2$

$$\therefore a + b = -1 + (+2) = 1$$

13 답 $-\frac{19}{6}$

$$-\frac{11}{2} < -3 < -\frac{5}{8} < +\frac{7}{4} < +\frac{7}{3} \text{에서}$$

가장 큰 수는 $+\frac{7}{3}$ 이고 가장 작은 수는 $-\frac{11}{2}$ 이므로

$$\begin{aligned} \left(+\frac{7}{3}\right) + \left(-\frac{11}{2}\right) & = \left(+\frac{14}{6}\right) + \left(-\frac{33}{6}\right) \\ & = -\left(\frac{33}{6} - \frac{14}{6}\right) = -\frac{19}{6} \end{aligned}$$

14 답 ㉠, ㉡

15 답 (가) 교환, (나) $+\frac{5}{12}$, (다) 결합, (라) $-\frac{1}{2}$, (마) $-\frac{9}{2}$

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{11}{12}\right) + (-4) + \left(+\frac{5}{12}\right) \\ & = \left(-\frac{11}{12}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) + (-4) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{덧셈의 } \boxed{\text{교환}} \text{ 법칙} \\ \text{덧셈의 } \boxed{\text{결합}} \text{ 법칙} \end{array} \right. \\ & = \left\{ \left(-\frac{11}{12}\right) + \left(+\frac{5}{12}\right) \right\} + (-4) \\ & = \left(-\frac{1}{2}\right) + (-4) = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{8}{2}\right) = \boxed{-\frac{9}{2}} \\ \therefore & \text{(가) 교환, (나) } +\frac{5}{12}, \text{(다) 결합, (라) } -\frac{1}{2}, \text{(마) } -\frac{9}{2} \end{aligned}$$

16 답 +1

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{6}{5}\right) + (+3) + \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right) + (+3) \quad \cdots \text{(i)} \\ &= \left\{\left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right)\right\} + (+3) \quad \cdots \text{(ii)} \\ &= (-2) + (+3) \\ &= +1 \quad \cdots \text{(iii)} \end{aligned}$$

채점 기준

(i) 덧셈의 교환법칙 이용하기	30%
(ii) 덧셈의 결합법칙 이용하기	30%
(iii) 답 구하기	40%

17 답 ⑤

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & (-5) - (-15) = (-5) + (+15) = +(15-5) = +10 \\ \textcircled{2} & (-3) - (+7) = (-3) + (-7) = -(3+7) = -10 \\ \textcircled{3} & \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{1}{4}\right) = \left(+\frac{8}{12}\right) + \left(-\frac{3}{12}\right) \\ &= +\left(\frac{8}{12} - \frac{3}{12}\right) = +\frac{5}{12} \\ \textcircled{4} & \left(-\frac{9}{11}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{27}{33}\right) + \left(+\frac{55}{33}\right) \\ &= +\left(\frac{55}{33} - \frac{27}{33}\right) = +\frac{28}{33} \\ \textcircled{5} & (-4) - \left(+\frac{21}{5}\right) = \left(-\frac{20}{5}\right) + \left(-\frac{21}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{20}{5} + \frac{21}{5}\right) = -\frac{41}{5} \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

18 답 $-\frac{17}{6}$

$$\begin{aligned} |1.8| &= 1.8, \left|\frac{5}{2}\right| = \frac{5}{2}, \left|-\frac{10}{3}\right| = \frac{10}{3}, \left|\frac{9}{4}\right| = \frac{9}{4}, \left|-\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{2} \text{에서} \\ \text{절댓값이 가장 큰 수는 } -\frac{10}{3}, \text{절댓값이 가장 작은 수는 } -\frac{1}{2} \text{이므로} \\ a &= -\frac{10}{3}, b = -\frac{1}{2} \\ \therefore a-b &= \left(-\frac{10}{3}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{20}{6}\right) + \left(+\frac{3}{6}\right) \\ &= -\left(\frac{20}{6} - \frac{3}{6}\right) = -\frac{17}{6} \end{aligned}$$

19 답 $\frac{63}{10}$

$$\begin{aligned} A &= (+2) - (-5) = (+2) + (+5) = +7 \quad \cdots \text{(i)} \\ B &= \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{5}{10}\right) + \left(-\frac{2}{10}\right) = -\frac{7}{10} \quad \cdots \text{(ii)} \\ \therefore |A| - |B| &= |7| - \left|-\frac{7}{10}\right| = 7 - \frac{7}{10} = \frac{63}{10} \quad \cdots \text{(iii)} \end{aligned}$$

채점 기준

(i) A의 값 구하기	30%
(ii) B의 값 구하기	30%
(iii) A - B 의 값 구하기	40%

20 답 부산

각 도시의 일교차, 즉 최고 기온과 최저 기온의 차를 구하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{서울: } & (+6.8) - (-3) = (+6.8) + (+3) \\ &= +(6.8+3) = +9.8(^{\circ}\text{C}) \\ \text{부산: } & (+12.2) - (-0.8) = (+12.2) + (+0.8) \\ &= +(12.2+0.8) = +13(^{\circ}\text{C}) \\ \text{광주: } & (+9.1) - (+0.1) = (+9.1) + (-0.1) \\ &= +(9.1-0.1) = +9(^{\circ}\text{C}) \\ \text{강릉: } & (+8.4) - (-0.2) = (+8.4) + (+0.2) \\ &= +(8.4+0.2) = +8.6(^{\circ}\text{C}) \\ \text{제주: } & (+10) - (+4.5) = (+10) + (-4.5) \\ &= +(10-4.5) = +5.5(^{\circ}\text{C}) \end{aligned}$$

따라서 일교차가 가장 큰 도시는 부산이다.

21 답 $\frac{3}{14}$

$$\begin{aligned} -\frac{4}{7} + 5 - \frac{3}{14} - 4 &= \left(-\frac{8}{14}\right) + (+5) + \left(-\frac{3}{14}\right) + (-4) \\ &= \left\{\left(-\frac{8}{14}\right) + \left(-\frac{3}{14}\right)\right\} + \{(+5) + (-4)\} \\ &= \left(-\frac{11}{14}\right) + (+1) = \frac{3}{14} \end{aligned}$$

다른 풀이

$$-\frac{4}{7} + 5 - \frac{3}{14} - 4 = -\frac{8}{14} - \frac{3}{14} + 5 - 4 = -\frac{11}{14} + 1 = \frac{3}{14}$$

22 답 ①

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & (-3) + (-2) - (+4) = (-3) + (-2) + (-4) = -9 \\ \textcircled{2} & (+8) - (-3) + (-9) = (+8) + (+3) + (-9) \\ &= \{(+8) + (+3)\} + (-9) \\ &= (+11) + (-9) = +2 \\ \textcircled{3} & (-4) + \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{7}{10}\right) \\ &= (-4) + \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{7}{10}\right) \\ &= (-4) + \left\{\left(-\frac{6}{10}\right) + \left(+\frac{7}{10}\right)\right\} \\ &= (-4) + \left(+\frac{1}{10}\right) = -\frac{39}{10} \\ \textcircled{4} & \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) - \left(+\frac{9}{5}\right) \\ &= \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{9}{5}\right) \\ &= \left\{\left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{9}{5}\right)\right\} + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{8}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{16}{10}\right) + \left(+\frac{15}{10}\right) = -\frac{1}{10} \\ \textcircled{5} & (+3.4) - (+2.1) - (-5.3) + (-0.2) \\ &= (+3.4) + (-2.1) + (+5.3) + (-0.2) \\ &= \{(+3.4) + (+5.3)\} + \{(-2.1) + (-0.2)\} \\ &= (+8.7) + (-2.3) = +6.4 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

23 답 ④

① $-9+12-3=0$

② $-\frac{5}{9}+\frac{3}{4}-\frac{2}{3}=-\frac{20}{36}+\frac{27}{36}-\frac{24}{36}=-\frac{17}{36}$

③ $\frac{1}{4}-2-\frac{3}{2}=\frac{1}{4}-\frac{8}{4}-\frac{6}{4}=-\frac{13}{4}$

④ $2-3.4+\frac{5}{2}=2-3.4+2.5=1.1=\frac{11}{10}$

⑤ $\frac{2}{3}+0.4-\frac{7}{3}-1.6=\frac{2}{3}-\frac{7}{3}+0.4-1.6$
 $=\left(\frac{2}{3}-\frac{7}{3}\right)+(0.4-1.6)$
 $=-\frac{5}{3}-1.2$
 $=-\frac{25}{15}-\frac{18}{15}=-\frac{43}{15}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

24 답 -50

$1-2+3-4+5-\cdots+99-100$
 $= (1-2)+(3-4)+\cdots+(99-100)$
 $= \underbrace{(-1)+(-1)+\cdots+(-1)}_{50\text{개}} = -50$

25 답 4

$a=5-(-2)=5+2=7$

$b=-7+10=3$

$\therefore a-b=7-3=4$

26 답 ①

① $4+7=11$

② $-5+(-10)=-15$

③ $4-\frac{1}{2}=\frac{8}{2}-\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$

④ $\frac{16}{3}+(-2)=\frac{16}{3}-\frac{6}{3}=\frac{10}{3}$

⑤ $\frac{9}{4}-\left(-\frac{12}{5}\right)=\frac{45}{20}+\frac{48}{20}=\frac{93}{20}$

따라서 가장 큰 수는 ①이다.

27 답 건물 D

건물 A의 높이를 0m라 하면

건물 B의 높이는

$0-\frac{15}{2}=-\frac{15}{2}(\text{m})$

건물 C의 높이는

$-\frac{15}{2}+\frac{29}{3}=-\frac{45}{6}+\frac{58}{6}=\frac{13}{6}(\text{m})$

건물 D의 높이는

$\frac{13}{6}+4=\frac{13}{6}+\frac{24}{6}=\frac{37}{6}(\text{m})$

따라서 가장 높은 건물은 D이다.

28 답 ①

$a-(-4)=3$ 에서

$a=3+(-4)=-1$

$(-3)+b=5$ 에서

$b=5-(-3)=5+3=8$

$\therefore a-b=-1-8=-9$

29 답 -6°C

$4-(\text{최저 기온})=10$

$\therefore (\text{최저 기온})=4-10=-6(^{\circ}\text{C})$

30 답 ①

$\left(-\frac{3}{7}\right)-(+2)-\square=1$ 에서

$\left(-\frac{3}{7}\right)+(-2)-\square=1, -\frac{17}{7}-\square=1$

$\therefore \square=-\frac{17}{7}-1=-\frac{24}{7}$

31 답 ④

어떤 수를 x 라 하면 $x-\frac{7}{12}=-\frac{1}{3}$ 이므로

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

따라서 바르게 계산하면

$\frac{1}{4}+\frac{7}{12}=\frac{3}{12}+\frac{7}{12}=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$

32 답 $\frac{1}{20}, -\frac{23}{10}$

$-\frac{9}{4}+a=-\frac{11}{5}$ 이므로

$a=-\frac{11}{5}-\left(-\frac{9}{4}\right)=-\frac{44}{20}+\frac{45}{20}=\frac{1}{20}$

따라서 바르게 계산하면

$-\frac{9}{4}-\frac{1}{20}=-\frac{45}{20}-\frac{1}{20}=-\frac{46}{20}=-\frac{23}{10}$

33 답 (1) $\frac{33}{2}$ (2) 20

(1) 어떤 수를 x 라 하면 $x+\left(-\frac{7}{2}\right)=13$ 이므로

$x=13-\left(-\frac{7}{2}\right)=\frac{26}{2}+\frac{7}{2}=\frac{33}{2}$

따라서 어떤 수는 $\frac{33}{2}$ 이다. ... (i)

(2) $\frac{33}{2}-\left(-\frac{7}{2}\right)=\frac{33}{2}+\frac{7}{2}=\frac{40}{2}=20$... (ii)

채점 기준

(i) 어떤 수 구하기	60 %
(ii) 바르게 계산한 답 구하기	40 %

유형 모아 보기 & 완성하기

72~74쪽

34 답 -8

x 의 절댓값이 3이므로 $x = -3$ 또는 $x = 3$

y 의 절댓값이 5이므로 $y = -5$ 또는 $y = 5$

즉, $x+y$ 의 값은

$$(i) x = -3, y = -5 \text{ 일 때, } x+y = -3+(-5) = -8$$

$$(ii) x = -3, y = 5 \text{ 일 때, } x+y = -3+5 = 2$$

$$(iii) x = 3, y = -5 \text{ 일 때, } x+y = 3+(-5) = -2$$

$$(iv) x = 3, y = 5 \text{ 일 때, } x+y = 3+5 = 8$$

따라서 (i)~(iv)에 의해 $x+y$ 의 값 중 가장 작은 값은 -8이다.

다른 풀이

$x+y$ 의 값이 가장 작을 때는 음수이면서 절댓값이 가장 클 때이므로
음수끼리 합할 때, 즉 $x = -3, y = -5$ 일 때이다.

따라서 구하는 가장 작은 값은

$$-3+(-5) = -8$$

35 답 $\frac{1}{6}$

점 A에 대응하는 수는

$$4 - \frac{11}{2} + \frac{5}{3} = \frac{24}{6} - \frac{33}{6} + \frac{10}{6} = \frac{1}{6}$$

36 답 -4

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 합이

$(-1)+0+(-5) = -6$ 이므로 가로, 세로, 대각
선에 놓인 세 수의 합은 모두 -6이어야 한다.

두 번째 가로줄에서 $0+a+(-4) = -6$ 이므로

$$a = -2$$

또 첫 번째 가로줄에서 $-1+\oplus+1 = -6$ 이므로 $\oplus = -6$

이때 두 번째 세로줄에서 $\oplus+a+b = -6$ 이므로

$$-6+(-2)+b = -6, \quad -8+b = -6 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore a-b = -2-2 = -4$$

-1	$\oplus$	1
0	a	-4
-5	b	

37 답 $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$

10일의 최고 미세 먼지 농도가 $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이므로 13일의 최고 미세
먼지 농도는

$$21-3+1-2 = 17(\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

38 답 ③

$|x| = 7$ 이므로 $x = -7$ 또는 $x = 7$

$|y| = 8$ 이므로 $y = -8$ 또는 $y = 8$

즉, $x+y$ 의 값은

$$(i) x = -7, y = -8 \text{ 일 때, } x+y = -7+(-8) = -15$$

$$(ii) x = -7, y = 8 \text{ 일 때, } x+y = -7+8 = 1$$

$$(iii) x = 7, y = -8 \text{ 일 때, } x+y = 7+(-8) = -1$$

$$(iv) x = 7, y = 8 \text{ 일 때, } x+y = 7+8 = 15$$

따라서 (i)~(iv)에 의해 $x+y$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

39 답 $-\frac{21}{4}$

a 의 절댓값이 5이므로 $a = -5$ 또는 $a = 5$

b 의 절댓값이 $\frac{1}{4}$ 이므로 $b = -\frac{1}{4}$ 또는 $b = \frac{1}{4}$

즉, $a-b$ 의 값은

$$(i) a = -5, b = -\frac{1}{4} \text{ 일 때, } a-b = -5 - \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{19}{4}$$

$$(ii) a = -5, b = \frac{1}{4} \text{ 일 때, } a-b = -5 - \frac{1}{4} = -\frac{21}{4}$$

$$(iii) a = 5, b = -\frac{1}{4} \text{ 일 때, } a-b = 5 - \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{21}{4}$$

$$(iv) a = 5, b = \frac{1}{4} \text{ 일 때, } a-b = 5 - \frac{1}{4} = \frac{19}{4}$$

따라서 (i)~(iv)에 의해 $x-y$ 의 값 중 가장 작은 값은 $-\frac{21}{4}$ 이다.

다른 풀이

$a-b$ 의 값이 가장 작을 때는 음수이면서 절댓값이 가장 클 때이므로

음수에서 양수를 뺄 때, 즉 $a = -5, b = \frac{1}{4}$ 일 때이다.

음수를 더한 것과 같다.

따라서 구하는 가장 작은 값은

$$-5 - \frac{1}{4} = -\frac{20}{4} - \frac{1}{4} = -\frac{21}{4}$$

40 답 $-\frac{17}{5}$

(가)에서 a 의 절댓값이 2이므로 $a = -2$ 또는 $a = 2$

b 의 절댓값이 $\frac{7}{5}$ 이므로 $b = -\frac{7}{5}$ 또는 $b = \frac{7}{5}$

즉, $a+b$ 의 값은

$$(i) a = -2, b = -\frac{7}{5} \text{ 일 때, } a+b = -2 + \left(-\frac{7}{5}\right) = -\frac{17}{5}$$

$$(ii) a = -2, b = \frac{7}{5} \text{ 일 때, } a+b = -2 + \frac{7}{5} = -\frac{3}{5}$$

$$(iii) a = 2, b = -\frac{7}{5} \text{ 일 때, } a+b = 2 + \left(-\frac{7}{5}\right) = \frac{3}{5}$$

$$(iv) a = 2, b = \frac{7}{5} \text{ 일 때, } a+b = 2 + \frac{7}{5} = \frac{17}{5}$$

이때 (가)에서 $a+b = -\frac{3}{5}$ 이므로 $a = -2, b = \frac{7}{5}$

$$\therefore a-b = -2 - \frac{7}{5} = -\frac{10}{5} - \frac{7}{5} = -\frac{17}{5}$$

41 답 ①

점 A에 대응하는 수는

$$-5 + \frac{14}{3} - \frac{5}{2} = -\frac{30}{6} + \frac{28}{6} - \frac{15}{6} = -\frac{17}{6}$$

42 답 5

두 점 A, B 사이의 거리는

$$\frac{3}{10} - (-4.7) = \frac{3}{10} + \frac{47}{10} = \frac{50}{10} = 5$$

43 답 $-\frac{1}{2}$

$-\frac{1}{4}$ 에 대응하는 점과의 거리가 $\frac{8}{5}$ 인 점에 대응하는 두 수 중

$$\text{작은 수는 } -\frac{1}{4} - \frac{8}{5} = -\frac{5}{20} - \frac{32}{20} = -\frac{37}{20} \quad \dots (i)$$

$$\text{큰 수는 } -\frac{1}{4} + \frac{8}{5} = -\frac{5}{20} + \frac{32}{20} = \frac{27}{20} \quad \dots (ii)$$

따라서 구하는 합은

$$-\frac{37}{20} + \frac{27}{20} = -\frac{10}{20} = -\frac{1}{2} \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 두 수 중 작은 수 구하기	40%
(ii) 두 수 중 큰 수 구하기	40%
(iii) 두 수의 합 구하기	20%

44 답 $a=-2, b=1$

세 번째 가로줄에서 $4 + (-3) + 2 = 3$ 이므로 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 수의 합은 모두 3이어야 한다.

세 번째 세로줄에서 $a + 3 + 2 = 3$ 이므로

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

오른쪽 위로 향하는 대각선에서 $a + b + 4 = 3$ 이므로

$$-2 + b + 4 = 3, b + 2 = 3 \quad \therefore b = 1$$

45 답 2

$5 + (-7) + (-4) + 2 = -4$ 이므로 삼각형의 세 변에 놓인 네 수의 합은 모두 -4 이어야 한다. $\dots (i)$

$$a + (-2) + (-5) + 2 = -4 \text{에서}$$

$$a - 5 = -4 \quad \therefore a = 1$$

$$a + (-9) + b + 5 = -4 \text{에서}$$

$$1 + (-9) + b + 5 = -4$$

$$-3 + b = -4 \quad \therefore b = -1 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a - b = 1 - (-1) = 2 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 한 변에 놓인 네 수의 합 구하기	30%
(ii) a, b 의 값 구하기	50%
(iii) $a - b$ 의 값 구하기	20%

46 답 ③

A와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{1}{3}$ 이므로

$$A + \left(-\frac{1}{3}\right) = -1 \text{에서 } A = -1 - \left(-\frac{1}{3}\right) = -1 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$$

B와 마주 보는 면에 적힌 수는 1이므로

$$B + 1 = -1 \text{에서 } B = -1 - 1 = -2$$

C와 마주 보는 면에 적힌 수는 $\frac{1}{2}$ 이므로

$$C + \frac{1}{2} = -1 \text{에서 } C = -1 - \frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore A - B + C = -\frac{2}{3} - (-2) + \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$= -\frac{4}{6} + \frac{12}{6} - \frac{9}{6} = -\frac{1}{6}$$

47 답 ④

77 kg일 때 운동을 시작했으므로 5주 후 준이의 몸무게는 $77 - 1 + 2 + 1 - 4 - 3 = 72(\text{kg})$

48 답 ②

런던은 서울보다 8시간이 느리므로

$$7 - 8 = -1$$

따라서 구하는 시각은 2월 4일 오후 11시이다.

49 답 ①

$$(4\text{월 } 8\text{일의 환율}) + 0.5 - 1 + 2.5 + 2 = 1270 \text{에서}$$

$$(4\text{월 } 8\text{일의 환율}) + 4 = 1270$$

$$\therefore (4\text{월 } 8\text{일의 환율}) = 1270 - 4 = 1266(\text{원})$$

03 수의 곱셈

유형 모아 보기 & 완성하기

75~79쪽

50 답 ③

$$\textcircled{1} (+3) \times (-4) = -(3 \times 4) = -12$$

$$\textcircled{2} \left(-\frac{5}{3}\right) \times 0 = 0$$

$$\textcircled{3} \left(-\frac{10}{11}\right) \times \left(+\frac{2}{5}\right) = -\left(\frac{10}{11} \times \frac{2}{5}\right) = -\frac{4}{11}$$

$$\textcircled{4} \left(+\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(+\frac{8}{7}\right) \\ = -\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{8}{7}\right) = -\frac{2}{7}$$

$$\textcircled{5} \left(+\frac{5}{13}\right) \times \left(-\frac{26}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{10}\right) \\ = +\left(\frac{5}{13} \times \frac{26}{9} \times \frac{3}{10}\right) = +\frac{1}{3}$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

51 답 (가) 교환, (나) 결합, (다) -1, (라) 2.6

$$\left(-\frac{2}{3}\right) \times (-2.6) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \quad \left. \begin{array}{l} \text{곱셈의 } \boxed{\text{교환}} \text{ 법칙} \\ \text{곱셈의 } \boxed{\text{결합}} \text{ 법칙} \end{array} \right\}$$

$$= \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \times (-2.6)$$

$$= \left\{\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right)\right\} \times (-2.6)$$

$$= (\boxed{-1}) \times (-2.6) = \boxed{2.6}$$

$\therefore$ (가) 교환, (나) 결합, (다) -1, (라) 2.6

52 답 $\frac{4}{3}, -2$

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고, 이때 절댓값이 최대한 큰 것끼리 곱해야 하므로 세 수는 $\frac{3}{4}, -8, -\frac{2}{9}$ 이다.

$$\therefore \frac{3}{4} \times (-8) \times \left(-\frac{2}{9}\right) = +\left(\frac{3}{4} \times 8 \times \frac{2}{9}\right) = \frac{4}{3}$$

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수이어야 하므로 음수 1개, 양수 2개를 곱해야 하고, 이때 절댓값이 최대한 큰 것끼리 곱해야 하므로 세 수는 $\frac{3}{4}, -8, \frac{1}{3}$ 이다.

$$\therefore \frac{3}{4} \times (-8) \times \frac{1}{3} = -\left(\frac{3}{4} \times 8 \times \frac{1}{3}\right) = -2$$

따라서 구하는 수 중 가장 큰 수는 $\frac{4}{3}$, 가장 작은 수는 -2 이다.

참고 네 수 중 세 수를 뽑아 곱한 값 중 가장 큰 수와 가장 작은 수 구하기

(1) 음수가 2개, 양수가 2개 주어진 경우

- ① 가장 큰 곱 $\Rightarrow$ (음수) $\times$ (음수) $\times$ (절댓값이 큰 양수)
- ② 가장 작은 곱 $\Rightarrow$ (양수) $\times$ (양수) $\times$ (절댓값이 큰 음수)

(2) 음수가 3개, 양수가 1개 주어진 경우

- ① 가장 큰 곱 $\Rightarrow$ (절댓값이 큰 두 음수의 곱) $\times$ (양수)
- ② 가장 작은 곱 $\Rightarrow$ (음수) $\times$ (음수) $\times$ (음수)

53 답 ⑤

① $(-2)^5 = -32$

② $-3^2 = -9$

③ $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

④ $-\frac{1}{5^2} = -\frac{1}{25}$

⑤ $-\left(-\frac{1}{4}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{64}\right) = \frac{1}{64}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

54 답 2

$$(-1)^{60} - (-1)^{61} = 1 - (-1) = 2$$

55 답 (1) -1 (2) 890

$$(1) 14 \times \left\{ \frac{1}{7} + \left(-\frac{3}{14}\right) \right\} = 14 \times \frac{1}{7} + 14 \times \left(-\frac{3}{14}\right) \\ = 2 + (-3) = -1$$

$$(2) 8.9 \times 23.7 + 8.9 \times 76.3 = 8.9 \times (23.7 + 76.3) \\ = 8.9 \times 100 = 890$$

56 답 ㄱ, ㄷ

ㄱ. $\left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(+\frac{5}{3}\right) = -\left(\frac{6}{5} \times \frac{5}{3}\right) = -2$

ㄴ. $(-3) \times \left(+\frac{3}{4}\right) \times (+8) = -\left(3 \times \frac{3}{4} \times 8\right) = -18$

ㄷ. $\left(-\frac{2}{15}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times (-9) = -\left(\frac{2}{15} \times \frac{5}{3} \times 9\right) = -2$

ㄹ. $(+36) \times \left(-\frac{4}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = +\left(36 \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{4}\right) = +12$

따라서 계산 결과가 -2 인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

57 답 -3

$$a = \left(-\frac{16}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) = +\left(\frac{16}{3} \times \frac{9}{4}\right) = +12$$

$$b = \left(+\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -\left(\frac{5}{8} \times \frac{2}{5}\right) = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore a \times b = (+12) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\left(12 \times \frac{1}{4}\right) = -3$$

58 답 ③

$$3 + (-5) = -2$$

$$-\frac{2}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = -\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$$

따라서 구하는 곱은

$$(-2) \times \frac{1}{12} = -\frac{1}{6}$$

59 답 $-\frac{1}{100}$

$$\frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{98}{99}\right) \times \frac{99}{100} \\ \underbrace{\hspace{10em} \text{음수가 49개} \hspace{10em}} \\ = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \cdots \times \frac{98}{99} \times \frac{99}{100}\right) \\ = -\frac{1}{100}$$

60 답 ㉠ 곱셈의 교환법칙, ㉡ 곱셈의 결합법칙

61 답 ③

62 답 4

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고, 이때 절댓값이 최대한 큰 것끼리 곱해야 하므로 세 수는 $-\frac{3}{5}, 2, -\frac{10}{3}$ 이다.

따라서 구하는 값은

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \times 2 \times \left(-\frac{10}{3}\right) = +\left(\frac{3}{5} \times 2 \times \frac{10}{3}\right) = 4$$

63 답 ⑤

두 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 양수끼리 또는 음수끼리 곱해야 한다.

(i) 양수끼리 곱하는 경우: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

(ii) 음수끼리 곱하는 경우: $\left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{14}{9}$

이때 $\frac{1}{8} < \frac{14}{9}$ 이므로 $a \times b$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 값은 ⑤이다.

64 답 a=16, b=-30

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 양수 3개 또는 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 한다.

(i) 양수 3개를 곱하는 경우

$$\frac{3}{4} \times 8 \times \frac{2}{9} = \frac{4}{3}$$

(ii) 음수 2개, 양수 중 절댓값이 가장 큰 수 1개를 곱하는 경우

$$\left(-\frac{2}{5}\right) \times (-5) \times 8 = +\left(\frac{2}{5} \times 5 \times 8\right) = 16$$

즉, (i), (ii)에 의해 a=16

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수이어야 하므로 양수 중 절댓값이 큰 수 2개, 음수 중 절댓값이 가장 큰 수 1개를 곱해야 한다.

$$\therefore b = \frac{3}{4} \times 8 \times (-5) = -\left(\frac{3}{4} \times 8 \times 5\right) = -30$$

65 답 ④

④ $-(-2)^3 = -(-8) = 8$

66 답 ⑤

① $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$

② $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

③ $-\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8}$

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

⑤ $-\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{8}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

67 답 ④

① $10 - (-3^2) = 10 - (-9) = 19$

② $(-4^2) \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = (-16) \times \frac{1}{16}$
 $= -\left(16 \times \frac{1}{16}\right) = -1$

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

④ $(-3)^2 \times (-2^3) \times \left(-\frac{1}{4}\right)^2 = 9 \times (-8) \times \frac{1}{16}$
 $= -\left(9 \times 8 \times \frac{1}{16}\right) = -\frac{9}{2}$

⑤ $(-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = (-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{16}{9}$
 $= +\left(6 \times \frac{1}{2} \times \frac{16}{9}\right) = \frac{16}{3}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ④이다.

68 답 ⑤

$$(-1)^{15} + (-1)^{30} - (-1)^{57} = -1 + 1 - (-1) = 1$$

69 답 -1

n이 홀수이면 $(-1)^n = -1$ 이고

n이 짝수이면 $(-1)^n = 1$ 이므로

$$(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \dots + (-1)^{47} + (-1)^{48} + (-1)^{49}$$

$$= \underbrace{(-1) + 1 + (-1) + 1 + \dots + (-1) + 1}_{0} + (-1)$$

$$= \underbrace{0 + 0 + \dots + 0}_{24\text{개}} + (-1) = -1$$

70 답 -2

n이 짝수이므로 n+1, n+3은 홀수이고 n+2는 짝수이다. ... (i)

$$\therefore (-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} + (-1)^{n+3}$$

$$= 1 + (-1) - 1 + (-1)$$

$$= -2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) n+1, n+2, n+3이 홀수인지 짝수인지 판단하기	40 %
(ii) 주어진 식 계산하기	60 %

71 답 -20

$$23 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 7 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = (23+7) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= 30 \times \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= -20$$

72 답 ④

$$12 \times \left\{ \frac{5}{4} + \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) \right\}$$

$$= 12 \times \left\{ \left(-\frac{1}{6}\right) + \frac{5}{4} + \left(-\frac{3}{4}\right) \right\} \quad \leftarrow \text{덧셈의 교환법칙}$$

$$= 12 \times \left\{ \left(-\frac{1}{6}\right) + \left\{ \frac{5}{4} + \left(-\frac{3}{4}\right) \right\} \right\} \quad \leftarrow \text{덧셈의 결합법칙}$$

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

$$= 12 \times \left(-\frac{1}{6}\right) + 12 \times \left(+\frac{1}{2}\right) \quad \leftarrow \text{분배법칙}$$

$$= -2 + 6 = 4$$

따라서 분배법칙이 이용된 곳은 ④이다.

73 답 ①

$$1.52 \times (-32) + 1.52 \times (-68) = 1.52 \times (-100) = -152$$

따라서 a = -100, b = -152이므로

$$a+b = -100 + (-152) = -252$$

74 답 (1) 34 (2) 5

(1) $a \times (b+c) = a \times b + a \times c = 14 + 20 = 34$

(2) $a \times (b+c) = a \times b + a \times c = 11$ 이므로

$$a \times b + 6 = 11 \quad \therefore a \times b = 11 - 6 = 5$$

유형 모아 보기 & 완성하기

80~84쪽

75 **답** (1) $-\frac{3}{8}$ (2) $\frac{5}{12}$ (3) $\frac{1}{24}$

(1) $-2\frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$ 이므로 $a = -\frac{3}{8}$

(2) $2.4 = \frac{12}{5}$ 이므로 $b = \frac{5}{12}$

(3) $a+b = -\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = -\frac{9}{24} + \frac{10}{24} = \frac{1}{24}$

76 **답** (1) $-\frac{2}{7}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) -3

(1) $(+4) \div (-14) = (+4) \times \left(-\frac{1}{14}\right)$
 $= -(4 \times \frac{1}{14}) = -\frac{2}{7}$

(2) $(-\frac{5}{3}) \div (-15) = (-\frac{5}{3}) \times (-\frac{1}{15})$
 $= +(\frac{5}{3} \times \frac{1}{15}) = \frac{1}{9}$

(3) $(-\frac{3}{2}) \div (-\frac{2}{9}) \div (-\frac{9}{4}) = (-\frac{3}{2}) \times (-\frac{9}{2}) \times (-\frac{4}{9})$
 $= -(\frac{3}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{4}{9}) = -3$

77 **답** -10

$$\left(-\frac{5}{2}\right)^2 \times \left(+\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(+\frac{25}{4}\right) \times \left(+\frac{2}{5}\right) \times (-4)$$

 $= -\left(\frac{25}{4} \times \frac{2}{5} \times 4\right) = -10$

78 **답** $-\frac{2}{5}$

$$\square \times (-4) = \frac{8}{5} \text{에서 } \square = \frac{8}{5} \div (-4) = \frac{8}{5} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{2}{5}$$

79 **답** $-\frac{5}{2}, \frac{10}{3}$

어떤 수를 x 라 하면 $x \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{15}{8}$ 이므로

$$x = \frac{15}{8} \div \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{15}{8} \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{5}{2}$$

즉, 어떤 수는 $-\frac{5}{2}$ 이다.

따라서 바르게 계산하면

$$\left(-\frac{5}{2}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{10}{3}$$

80 **답** ②

$$a = -\frac{5}{16} \text{이고, } 0.25 = \frac{1}{4} \text{이므로 } b = 4$$

$$\therefore a \times b = \left(-\frac{5}{16}\right) \times 4 = -\left(\frac{5}{16} \times 4\right) = -\frac{5}{4}$$

81 **답** ④

서로 역수 관계인 두 수의 곱은 1이다.

④ $0.5 = \frac{1}{2}$ 이므로 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \neq 1$

따라서 두 수가 서로 역수 관계가 아닌 것은 ④이다.

82 **답** 3

$$\frac{4}{a} \text{의 역수가 } 1\frac{1}{4} = \frac{5}{4} \text{이므로 } \frac{a}{4} = \frac{5}{4} \quad \therefore a = 5 \quad \dots (i)$$

$$-\frac{b}{3} \text{의 역수가 } \frac{3}{2} \text{이므로 } -\frac{3}{b} = \frac{3}{2} \quad \therefore b = -2 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a+b = 5 + (-2) = 3 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20%

83 **답** $\frac{7}{6}$

마주 보는 면에 적힌 두 수의 곱이 1이므로 두 수는 서로 역수이다.

(i) -1.2 와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-1.2 = -\frac{6}{5}$ 의 역수인 $-\frac{5}{6}$ 이다.

(ii) $1\frac{2}{3}$ 와 마주 보는 면에 적힌 수는 $1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$ 의 역수인 $\frac{3}{5}$ 이다.

(iii) $\frac{5}{7}$ 와 마주 보는 면에 적힌 수는 $\frac{5}{7}$ 의 역수인 $\frac{7}{5}$ 이다.

따라서 (i)~(iii)에 의해 보이지 않는 세 면에 적힌 수의 합은

$$-\frac{5}{6} + \frac{3}{5} + \frac{7}{5} = -\frac{5}{6} + 2 = \frac{7}{6}$$

84 **답** ②

ㄱ. $(-48) \div (-6) = +(48 \div 6) = +8$

ㄴ. $(+3) \div (-0.5) = (+3) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (+3) \times (-2)$
 $= -(3 \times 2) = -6$

ㄷ. $\left(-\frac{7}{3}\right) \div \left(+\frac{14}{9}\right) = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{14}\right) = -\left(\frac{7}{3} \times \frac{9}{14}\right) = -\frac{3}{2}$

ㄹ. $(-10) \div \left(+\frac{4}{5}\right) \div (-5) = (-10) \times \left(+\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$
 $= +\left(10 \times \frac{5}{4} \times \frac{1}{5}\right) = +\frac{5}{2}$

따라서 계산 결과가 작은 것부터 차례로 나열하면

ㄴ - ㄷ - ㄹ - ㄱ

85 **답** -3

$$a = (-12) \div (-3) = +(12 \div 3) = +4$$

$$b = 15 \div \left(-\frac{5}{4}\right) = 15 \times \left(-\frac{4}{5}\right)$$

$$= -\left(15 \times \frac{4}{5}\right) = -12$$

$$\therefore b \div a = (-12) \div (+4) = -(12 \div 4) = -3$$

86 **답** -44

$$a = -\frac{5}{3} - 2 = -\frac{5}{3} - \frac{6}{3} = -\frac{11}{3}$$

$$12\text{의 역수는 } \frac{1}{12}\text{이므로 } b = \frac{1}{12}$$

$$\begin{aligned}\therefore a \div b &= \left(-\frac{11}{3}\right) \div \frac{1}{12} \\ &= \left(-\frac{11}{3}\right) \times 12 = -44\end{aligned}$$

87 **답** ⑤

$$\begin{aligned}A &= 40 \div (-5) \div \frac{24}{7} = 40 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \times \frac{7}{24} \\ &= -\left(40 \times \frac{1}{5} \times \frac{7}{24}\right) = -\frac{7}{3}\end{aligned}$$

따라서 A보다 큰 음의 정수는 -2, -1이므로 구하는 합은 $-2 + (-1) = -3$

88 **답** 25

$$\begin{aligned}&\left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(+\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(+\frac{4}{5}\right) \div \cdots \div \left(+\frac{98}{99}\right) \div \left(-\frac{99}{100}\right) \\ &= \underbrace{\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(+\frac{5}{4}\right) \times \cdots \times \left(+\frac{99}{98}\right) \times \left(-\frac{100}{99}\right)}_{\text{음수가 50개}} \\ &= +\left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times \cdots \times \frac{99}{98} \times \frac{100}{99}\right) \\ &= +\left[\frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times \cdots \times \frac{99}{98} \times \frac{100}{99}\right)\right] \\ &= +\left(\frac{1}{2} \times 50\right) = 25\end{aligned}$$

89 **답** $-\frac{3}{2}$

$$\begin{aligned}\frac{5}{6} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{4}{5}\right) &= \frac{5}{6} \div \frac{4}{9} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= \frac{5}{6} \times \frac{9}{4} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{5}{6} \times \frac{9}{4} \times \frac{4}{5}\right) = -\frac{3}{2}\end{aligned}$$

90 **답** ④

$$\begin{aligned}\textcircled{1} &(-16) \div (-2)^2 \times (-1)^3 = (-16) \div 4 \times (-1) \\ &= (-16) \times \frac{1}{4} \times (-1) \\ &= +\left(16 \times \frac{1}{4} \times 1\right) = 4 \\ \textcircled{2} &10 \times (-4)^3 \div 8 = 10 \times (-64) \div 8 = 10 \times (-64) \times \frac{1}{8} \\ &= -\left(10 \times 64 \times \frac{1}{8}\right) = -80 \\ \textcircled{3} &(-4)^2 \times (-5) \div (-8) = 16 \times (-5) \div (-8) \\ &= 16 \times (-5) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= +\left(16 \times 5 \times \frac{1}{8}\right) = 10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{4} &6 \times (-24) \div (-2)^3 = 6 \times (-24) \div (-8) \\ &= 6 \times (-24) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= +\left(6 \times 24 \times \frac{1}{8}\right) = 18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{5} &14 \div (-2) \times (-3)^2 = 14 \div (-2) \times 9 = 14 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 \\ &= -\left(14 \times \frac{1}{2} \times 9\right) = -63\end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

91 **답** ①

$$\begin{aligned}x &= \left(-\frac{8}{3}\right) \div \frac{4}{7} \div \left(-\frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{8}{3}\right) \times \frac{7}{4} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= +\left(\frac{8}{3} \times \frac{7}{4} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2} \\ y &= (-2)^3 \times \frac{3}{4} \div \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = (-8) \times \frac{3}{4} \div \frac{9}{4} \\ &= (-8) \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9} = -\left(8 \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9}\right) = -\frac{8}{3} \\ \therefore x \times y &= \frac{7}{2} \times \left(-\frac{8}{3}\right) = -\left(\frac{7}{2} \times \frac{8}{3}\right) = -\frac{28}{3}\end{aligned}$$

92 **답** ③

$$\begin{aligned}\square \div \left(-\frac{1}{8}\right) &= \frac{16}{5} \text{에서} \\ \square &= \frac{16}{5} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{2}{5}\end{aligned}$$

93 **답** (1) $a=2$, $b=-4$ (2) $-\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}\textcircled{1} &a \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -4 \text{이므로 } a = (-4) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 2 \\ &b \times (-3) = 12 \text{이므로 } b = 12 \div (-3) = -4 \\ \textcircled{2} &a \div b = 2 \div (-4) = 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

94 **답** $-\frac{4}{5}$

$$\begin{aligned}\frac{5}{6} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \square &= -\frac{3}{2} \text{에서 } \frac{5}{6} \div \frac{4}{9} \times \square = -\frac{3}{2} \\ \frac{5}{6} \times \frac{9}{4} \times \square &= -\frac{3}{2}, \frac{15}{8} \times \square = -\frac{3}{2} \\ \therefore \square &= \left(-\frac{3}{2}\right) \div \frac{15}{8} = \left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{8}{15} = -\frac{4}{5}\end{aligned}$$

95 **답** $-\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}\frac{9}{16} \div \square \times \left(-\frac{40}{21}\right) &= \frac{15}{7} \text{에서} \\ \frac{9}{16} \times \frac{1}{\square} \times \left(-\frac{40}{21}\right) &= \frac{15}{7}, \frac{1}{\square} \times \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{7} \\ \frac{1}{\square} &= \frac{15}{7} \div \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{7} \times \left(-\frac{14}{15}\right) = -2 \\ \therefore \square &= -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

96 **답** ①

어떤 수를 x 라 하면 $x \div \frac{3}{2} = -\frac{5}{6}$ 이므로

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

즉, 어떤 수는 $-\frac{5}{4}$ 이다.

따라서 바르게 계산하면

$$\left(-\frac{5}{4}\right) \times \frac{3}{2} = -\frac{15}{8}$$

97 **답** ②

$$a + \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{7}{2} \text{이므로 } a = \frac{7}{2} - \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{21}{6} + \frac{10}{6} = \frac{31}{6}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{31}{6} \div \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{31}{6} \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{31}{10}$$

05 수의 곱셈과 나눗셈의 응용

유형 모아 보기 & 완성하기

85~88쪽

98 **답** ③

① 부호를 알 수 없다.

② (양수) - (음수) $\Rightarrow$ (양수)

③ (양수) $\div$ (음수) $\Rightarrow$ (음수)

④ $-b > 0$ 이므로 (양수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (양수)

⑤ $b^2 > 0$ 이므로 (양수) $\div$ (양수) $\Rightarrow$ (양수)

따라서 항상 음수인 것은 ③이다.

99 **답** ⑤

$a \times b > 0$ 에서 a 와 b 의 부호는 같고

$a + b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$

또 $a < 0$ 이고 $a \div c < 0$ 이므로 $c > 0$

$\therefore a < 0$, $b < 0$, $c > 0$

100 **답** -14

$$-2^2 + \left\{(-6) \times \left(\frac{7}{2} - \frac{5}{3}\right) - (-3)^2\right\} \div 2$$

$$= -4 + \left\{(-6) \times \frac{11}{6} - 9\right\} \div 2$$

$$= -4 + (-11 - 9) \div 2$$

$$= -4 + (-20) \div 2$$

$$= -4 + (-10)$$

$$= -14$$

101 **답** $\frac{5}{12}$

두 점 A, B 사이의 거리는

$$\frac{3}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{3}{2} + \frac{2}{3} = \frac{9}{6} + \frac{4}{6} = \frac{13}{6}$$

즉, 두 점 A, C 사이의 거리는

$$\frac{13}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{13}{12}$$

따라서 점 C에 대응하는 수는

$$-\frac{2}{3} + \frac{13}{12} = -\frac{8}{12} + \frac{13}{12} = \frac{5}{12}$$

102 **답** 1점

비기는 경우 없이 보아가 3번 이겼으므로 은서는 2번 이기고 3번 졌다.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{은서의 점수}) &= (+2) \times 2 + (-1) \times 3 \\ &= 4 - 3 = 1(\text{점}) \end{aligned}$$

103 **답** ③

① 부호를 알 수 없다.

② (음수) - (양수) $\Rightarrow$ (음수)

③ (양수) - (음수) $\Rightarrow$ (양수)

④ (음수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (음수)

⑤ (음수) $\div$ (양수) $\Rightarrow$ (음수)

따라서 항상 양수인 것은 ③이다.

104 **답** ③

①, ② 부호를 알 수 없다.

③ (양수) - (음수) + (양수) $\Rightarrow$ (양수)이므로

$$a - b + c > 0$$

④ (양수) $\times$ (음수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (음수)이므로

$$a \times b \times c < 0$$

⑤ $-a < 0$ 이므로 (음수) $\div$ (음수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (양수)에서

$$-a \div b \times c > 0$$

따라서 항상 옳은 것은 ③이다.

105 **답** ⑤

주어진 그림에서 $a > 0$, $b < 0$ 이다.

① (양수) - (음수) $\Rightarrow$ (양수)이므로 $a - b > 0$

② 주어진 그림에서 $|a| < |b|$ 이므로 $a + b < 0$

③ $a^2 > 0$ 이므로 (양수) - (음수) $\Rightarrow$ (양수)에서 $a^2 - b > 0$

④ (양수) $\times$ (음수) $\Rightarrow$ (음수)이므로 $a \times b < 0$

⑤ (양수) $\div$ (음수) $\Rightarrow$ (음수)이므로 $a \div b < 0$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

106 **답** ④

$a \times c < 0$ 에서 a 와 c 의 부호는 다르고

$a - c > 0$ 이므로 $a > 0$, $c < 0$

또 $b \div a > 0$ 에서 a 와 b 의 부호는 같으므로 $b > 0$

$\therefore a > 0$, $b > 0$, $c < 0$

107 답 ③

$a \times b > 0$ 에서 a 와 b 의 부호는 같고 $a + b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$ 이때 $a - b$ 의 부호는 알 수 없다.

108 답 ⑤

$a \times b < 0$ 에서 a 와 b 의 부호는 다르고 $a + b < 0$ 에서 음수의 절댓값이 양수의 절댓값보다 크다.

이때 $|a| > |b|$ 이므로 a 는 b 보다 절댓값이 큰 음수이다.

즉, $a = -2$, $b = 1$ 이라 하면

$$\textcircled{1} -a = -(-2) = 2$$

$$\textcircled{2} a = -2$$

$$\textcircled{3} b = 1$$

$$\textcircled{4} a - b = -2 - 1 = -3$$

$$\textcircled{5} b - a = 1 - (-2) = 3$$

따라서 가장 큰 것은 ⑤이다.

만렙비법 문자로 주어진 수의 대소 관계를 판단할 때 조건을 만족시키는 적당한 수를 문자 대신 넣어 대소를 비교하면 편리하다.

109 답 $\frac{3}{4}$

$$\begin{aligned} & 1 - \left[\frac{1}{2} + (-1)^3 \div \left\{ 4 \times \left(-\frac{1}{2} \right) + 6 \right\} \right] \\ &= 1 - \left[\frac{1}{2} + (-1) \div \{ (-2) + 6 \} \right] \\ &= 1 - \left\{ \frac{1}{2} + (-1) \div 4 \right\} \\ &= 1 - \left\{ \frac{1}{2} + (-1) \times \frac{1}{4} \right\} \\ &= 1 - \left\{ \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{4} \right) \right\} \\ &= 1 - \frac{1}{4} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

110 답 (1) ㉠-㉡-㉢-㉣-㉤-㉦ (2) $\frac{10}{9}$

(1) 계산 순서는 ㉠-㉡-㉢-㉣-㉤-㉦이다.

... (i)

$$\begin{aligned} & (2) 2 + \frac{4}{3} \times \left\{ 1 - \left(-\frac{5}{2} \right)^2 \div \frac{15}{4} \right\} \\ &= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{25}{4} \div \frac{15}{4} \right) \\ &= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{25}{4} \times \frac{4}{15} \right) \\ &= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{5}{3} \right) \\ &= 2 + \frac{4}{3} \times \left(-\frac{2}{3} \right) \\ &= 2 - \frac{8}{9} \\ &= \frac{10}{9} \end{aligned}$$

... (ii)

채점 기준

(i) 주어진 식의 계산 순서 나열하기	40%
(ii) 주어진 식 계산하기	60%

111 답 ①

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 5 - \{ (-3)^2 + 2 \times 4 \} &= 5 - (9 + 8) \\ &= 5 - 17 \\ &= -12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} 9 + [\{ 4 + (-6)^2 \} \div (-2)] &= 9 + \{ (4 + 36) \div (-2) \} \\ &= 9 + \{ 40 \div (-2) \} \\ &= 9 + (-20) \\ &= -11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \left\{ 12 - 8 \div \left(-\frac{2}{3} \right)^2 \right\} \times \frac{5}{6} &= \left(12 - 8 \div \frac{4}{9} \right) \times \frac{5}{6} \\ &= \left(12 - 8 \times \frac{9}{4} \right) \times \frac{5}{6} \\ &= (12 - 18) \times \frac{5}{6} \\ &= (-6) \times \frac{5}{6} \\ &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} 11 \div \left\{ 9 \times \left(\frac{2}{9} - \frac{5}{12} \right) - 1 \right\} &= 11 \div \left\{ 9 \times \left(\frac{8}{36} - \frac{15}{36} \right) - 1 \right\} \\ &= 11 \div \left\{ 9 \times \left(-\frac{7}{36} \right) - 1 \right\} \\ &= 11 \div \left\{ \left(-\frac{7}{4} \right) - 1 \right\} \\ &= 11 \div \left(-\frac{11}{4} \right) \\ &= 11 \times \left(-\frac{4}{11} \right) \\ &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} (-2)^2 \div \frac{1}{10} + (-5)^2 \div \left(-\frac{1}{2} \right) &= 4 \div \frac{1}{10} + 25 \div \left(-\frac{1}{2} \right) \\ &= 4 \times 10 + 25 \times (-2) \\ &= 40 - 50 \\ &= -10 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

112 답 ②

$-\frac{17}{3}$, 3에 대응하는 두 점 사이의 거리는

$$3 - \left(-\frac{17}{3} \right) = 3 + \frac{17}{3} = \frac{9}{3} + \frac{17}{3} = \frac{26}{3}$$

따라서 주어진 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는

$$-\frac{17}{3} + \frac{26}{3} \times \frac{1}{2} = -\frac{17}{3} + \frac{13}{3} = -\frac{4}{3}$$

113 답 (1) $-\frac{5}{6}$ (2) $\frac{1}{12}$

두 점 A, B 사이의 거리는 $1 - \left(-\frac{7}{4} \right) = 1 + \frac{7}{4} = \frac{11}{4}$

(1) 점 C에 대응하는 수는

$$\begin{aligned} -\frac{7}{4} + \frac{11}{4} \times \frac{1}{3} &= -\frac{7}{4} + \frac{11}{12} = -\frac{21}{12} + \frac{11}{12} \\ &= -\frac{10}{12} = -\frac{5}{6} \end{aligned}$$

(2) 점 D에 대응하는 수는

$$1 - \frac{11}{4} \times \frac{1}{3} = 1 - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$$

114 답 36점

규리는 4문제를 맞히고 3문제를 틀렸으므로
 (규리의 점수) = $30 + (+3) \times 4 + (-2) \times 3$
 $= 30 + 12 - 6 = 36(\text{점})$

115 답 13점

1반의 기록이 5승 2무 1패이므로 1반의 점수는
 $(+3) \times 5 + (+1) \times 2 + (-2) \times 1 = 15 + 2 - 2 = 15(\text{점}) \quad \dots (i)$
 2반의 기록이 3승 1무 4패이므로 2반의 점수는
 $(+3) \times 3 + (+1) \times 1 + (-2) \times 4 = 9 + 1 - 8 = 2(\text{점}) \quad \dots (ii)$
 따라서 1반과 2반의 점수 차는
 $15 - 2 = 13(\text{점}) \quad \dots (iii)$

채점 기준

(i) 1반의 점수 구하기	40%
(ii) 2반의 점수 구하기	40%
(iii) 1반과 2반의 점수 차 구하기	20%

116 답 20

A는 6번 이기고 2번 졌으므로 A의 위치는
 $(+3) \times 6 + (-2) \times 2 = 18 - 4 = 14$
 B는 2번 이기고 6번 졌으므로 B의 위치는
 $(+3) \times 2 + (-2) \times 6 = 6 - 12 = -6$
 따라서 A, B의 위치의 차는 $14 - (-6) = 20$

Pick 점검하기

89~91쪽

117 답 ③

0에서 왼쪽으로 2칸 움직였으므로 -2 ,
 다시 오른쪽으로 6칸 움직였으므로 $+6$ 을 더한 것이다.
 즉, $(-2) + (+6) = +4$ 이다.
 이때 $A < B$ 이므로 $A = -2$, $B = +6$, $C = +4$
 $\therefore A - B + C = (-2) - (+6) + (+4)$
 $= (-2) + (-6) + (+4)$
 $= -4$

118 답 (가) 교환, (나) 결합, (다) -5 , (라) -1

$(-2) + \left(+\frac{5}{3}\right) + (-3) + \left(+\frac{7}{3}\right)$
 $= (-2) + (-3) + \left(+\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{7}{3}\right)$
 $= \{(-2) + (-3)\} + \left\{\left(+\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{7}{3}\right)\right\}$
 $= (-5) + (+4)$
 $= -1$
 $\therefore$ (가) 교환, (나) 결합, (다) -5 , (라) -1

119 답 ⑤

① $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$
 ② $(-3.5) + (+21.1) = 17.6$
 ③ $\left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(+\frac{2}{4}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{4}$
 ④ $\left(-\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{5}{20}\right) + \left(+\frac{4}{20}\right) = -\frac{1}{20}$
 ⑤ $\left(-\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{4}{24}\right) + \left(-\frac{9}{24}\right) + \left(+\frac{16}{24}\right)$
 $= \left(-\frac{13}{24}\right) + \left(+\frac{16}{24}\right)$
 $= \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

120 답 ㄷ

ㄱ. $\frac{1}{4} - \frac{5}{9} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - \frac{5}{9} - \frac{2}{3} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - \frac{5}{9} - \frac{6}{9}$
 $= 1 - \frac{11}{9} = -\frac{2}{9}$
 ㄴ. $-\frac{1}{3} + \frac{3}{5} + 1 - \frac{5}{2} = -\frac{10}{30} + \frac{18}{30} + \frac{30}{30} - \frac{75}{30} = -\frac{37}{30}$
 ㄷ. $\frac{2}{3} - 1.6 - \frac{5}{3} - 0.4 = \frac{2}{3} - \frac{5}{3} - 1.6 - 0.4 = -1 - 2 = -3$
 ㄹ. $\frac{1}{8} - 2 - \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3}{24} - \frac{48}{24} - \frac{18}{24} - \frac{8}{24} = -\frac{71}{24}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ㄷ이다.

121 답 ①

$a = -3 - (-8) = -3 + 8 = 5$
 $b = -1 + \frac{7}{4} = \frac{3}{4}$

따라서 $b = \frac{3}{4}$ 보다 크고 $a = 5$ 보다 작은 정수가 아닌 것은 ① 0이다.

122 답 $\frac{20}{7}$

$x + \left(-\frac{3}{7}\right) = 2$ 이므로 $x = 2 - \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{14}{7} + \frac{3}{7} = \frac{17}{7}$
 따라서 바르게 계산하면
 $\frac{17}{7} - \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{17}{7} + \frac{3}{7} = \frac{20}{7}$

123 답 ④

x 의 절댓값이 2이므로 $x = -2$ 또는 $x = 2$
 y 의 절댓값이 6이므로 $y = -6$ 또는 $y = 6$
 즉, $x - y$ 의 값은
 (i) $x = -2$, $y = -6$ 일 때, $x - y = -2 - (-6) = 4$
 (ii) $x = -2$, $y = 6$ 일 때, $x - y = -2 - 6 = -8$
 (iii) $x = 2$, $y = -6$ 일 때, $x - y = 2 - (-6) = 8$
 (iv) $x = 2$, $y = 6$ 일 때, $x - y = 2 - 6 = -4$
 따라서 (i)~(iv)에 의해 $x - y$ 의 값 중 가장 큰 수는 8, 가장 작은 수는 -8 이므로 구하는 차는
 $8 - (-8) = 16$

다른 풀이

(i) $x-y$ 의 값이 가장 클 때는 양수이면서 절댓값이 가장 클 때이므로 양수에서 음수를 뺄 때, 즉 $x=2, y=-6$ 일 때이다.

→ 양수를 더한 것과 같다.

즉, $x-y$ 의 값 중 가장 큰 값은 $2-(-6)=8$

(ii) $x-y$ 의 값이 가장 작을 때는 음수이면서 절댓값이 가장 클 때이므로 음수에서 양수를 뺄 때, 즉 $x=-2, y=6$ 일 때이다.

→ 음수를 더한 것과 같다.

즉, $x-y$ 의 값 중 가장 작은 값은 $-2-6=-8$

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 차는

$$8-(-8)=16$$

124 답 (1) $-\frac{19}{12}$ (2) $\frac{22}{15}$ (3) $-\frac{7}{60}$

$$(1) a = -\frac{1}{3} - \frac{5}{4} = -\frac{4}{12} - \frac{15}{12} = -\frac{19}{12}$$

$$(2) b = -\frac{1}{3} + \frac{9}{5} = -\frac{5}{15} + \frac{27}{15} = \frac{22}{15}$$

$$(3) a+b = -\frac{19}{12} + \frac{22}{15} = -\frac{95}{60} + \frac{88}{60} = -\frac{7}{60}$$

125 답 ③

$$\left(\frac{1}{2}-1\right) \times \left(\frac{1}{3}-1\right) \times \left(\frac{1}{4}-1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{29}-1\right) \times \left(\frac{1}{30}-1\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{28}{29}\right) \times \left(-\frac{29}{30}\right)$$

← 음수가 29개

$$= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{28}{29} \times \frac{29}{30}\right) = -\frac{1}{30}$$

126 답 ⑤

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고, 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야

하므로 세 수는 $-\frac{3}{8}, -12, \frac{1}{6}$ 이다.

$$\therefore \left(-\frac{3}{8}\right) \times (-12) \times \frac{1}{6} = \frac{3}{4}$$

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수이어야 하므로 음수 1개, 양수 2개를 곱해야 하고, 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야

하므로 세 수는 $-12, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}$ 이다.

$$\therefore (-12) \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{10} = -\frac{1}{5}$$

따라서 구하는 합은

$$\frac{3}{4} + \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{15}{20} - \frac{4}{20} = \frac{11}{20}$$

127 답 $-\frac{1}{16}$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}, \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}, -\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8},$$

$$-\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}, -\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{8}$$

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

$$a \times b = \frac{1}{4} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{16}$$

128 답 ④

n 이 홀수이면 $(-1)^n = -1$ 이고 n 이 짝수이면 $(-1)^n = 1$ 이므로

$$(-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + (-1)^5 + \cdots + (-1)^{48} + (-1)^{49} + (-1)^{50}$$

$$= \frac{1}{0} + \frac{(-1)}{0} + \frac{1}{0} + \frac{(-1)}{0} + \cdots + \frac{1}{0} + \frac{(-1)}{0} + 1$$

$$= 0 + 0 + \cdots + 0 + 1$$

← 24개

$$= 1$$

129 답 $-\frac{161}{40}$

a 는 $-0.25 = -\frac{1}{4}$ 의 역수이므로 $a = -4$

b 는 $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ 의 역수이므로 $b = \frac{3}{8}$

c 는 $-\frac{5}{2}$ 의 역수이므로 $c = -\frac{2}{5}$

$$\therefore a+b+c = -4 + \frac{3}{8} + \left(-\frac{2}{5}\right)$$

$$= -\frac{160}{40} + \frac{15}{40} - \frac{16}{40}$$

$$= -\frac{161}{40}$$

130 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. $(-5) \times 8 = -(5 \times 8) = -40$

ㄴ. $\left(-\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{9}{10}\right) = +\left(\frac{5}{4} \times \frac{9}{10}\right) = \frac{9}{8}$

ㄷ. $\left(-\frac{3}{8}\right) \div \frac{9}{4} = \left(-\frac{3}{8}\right) \times \frac{4}{9} = -\left(\frac{3}{8} \times \frac{4}{9}\right) = -\frac{1}{6}$

ㄹ. $3.6 \div (-4) = -(3.6 \div 4) = -0.9$

ㅁ. $0 \div (-6) = 0 \rightarrow 0 \div (0 \text{이 아닌 수}) = 0$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

131 답 ②

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

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

② $(-6) \times (-2)^3 \div (+3) = (-6) \times (-8) \times \left(+\frac{1}{3}\right)$

$$= +\left(6 \times 8 \times \frac{1}{3}\right) = 16$$

③ $\left(-\frac{8}{3}\right) \div \left(+\frac{4}{7}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{8}{3}\right) \times \left(+\frac{7}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

$$= +\left(\frac{8}{3} \times \frac{7}{4} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2}$$

④ $(-16) \times \left(+\frac{3}{4}\right)^2 \div \left(-\frac{3}{2}\right) = (-16) \times \left(+\frac{9}{16}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$

$$= +\left(16 \times \frac{9}{16} \times \frac{2}{3}\right) = 6$$

⑤ $\left(+\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right)^2 \div \left(-\frac{1}{30}\right) = \left(+\frac{5}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{25}\right) \times (-30)$

$$= -\left(\frac{5}{3} \times \frac{9}{25} \times 30\right) = -18$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

132 답 ⑤

어떤 수를 □라 하면 $\square - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{5}$ 이므로
 $\square = \frac{1}{5} + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{3}{15} + \left(-\frac{10}{15}\right) = -\frac{7}{15}$
 따라서 바르게 계산하면
 $\left(-\frac{7}{15}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{7}{15}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{7}{10}$

133 답 ④

$a \times b < 0$ 에서 a 와 b 의 부호는 다르고 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$
 이때 $c \div a > 0$ 에서 a 와 c 의 부호는 같으므로 $c < 0$
 $\therefore a < 0, b > 0, c < 0$

134 답 ㉔-㉕-㉖-㉗-㉘, $-\frac{19}{10}$

$(-2) + \frac{6}{5} \div \left[\left\{ \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \right\} \times 6 \right]$
 $= (-2) + \frac{6}{5} \div \left\{ \left(\frac{9}{4} - \frac{1}{4}\right) \times 6 \right\}$
 $= (-2) + \frac{6}{5} \div (2 \times 6)$
 $= (-2) + \frac{6}{5} \div 12$
 $= (-2) + \frac{6}{5} \times \frac{1}{12}$
 $= (-2) + \frac{1}{10} = -\frac{19}{10}$
 따라서 계산 순서는 ㉔-㉕-㉖-㉗-㉘이다.

135 답 8

$-1 + 8 + 3 + (-5) = 5$ 이므로 사각형의 네 변에 놓인 네 수의 합은 모두 5이어야 한다. ... (i)
 $-6 + A + 10 + 4 = 5$ 에서 $A + 8 = 5 \quad \therefore A = 5 - 8 = -3$
 $-6 + 2 + B + (-1) = 5$ 에서 $B + (-5) = 5$
 $\therefore B = 5 - (-5) = 10$
 $4 + C + 7 + (-5) = 5$ 에서 $C + 6 = 5 \quad \therefore C = 5 - 6 = -1$... (ii)
 $\therefore A + B - C = -3 + 10 - (-1) = 8$... (iii)

채점 기준

(i) 한 변에 놓인 네 수의 합 구하기	30 %
(ii) A, B, C의 값 구하기	50 %
(iii) A+B-C의 값 구하기	20 %

136 답 305

$(103 \times 3.82 - 3 \times 3.82) - (7 \times 6.5 + 7 \times 4.5)$
 $= (103 - 3) \times 3.82 - 7 \times (6.5 + 4.5)$... (i)
 $= 100 \times 3.82 - 7 \times 11$
 $= 382 - 77 = 305$... (ii)

채점 기준

(i) 분배법칙 이용하기	50 %
(ii) 답 구하기	50 %

137 답 해준, 3칸

해준이는 4번 이기고 3번 졌으므로 해준이의 위치는
 $(+2) \times 4 + (-1) \times 3 = 8 - 3 = 5$... (i)
 은영이는 3번 이기고 4번 졌으므로 은영이의 위치는
 $(+2) \times 3 + (-1) \times 4 = 6 - 4 = 2$... (ii)
 따라서 해준이가 $5 - 2 = 3$ (칸) 더 앞에 있다. ... (iii)

채점 기준

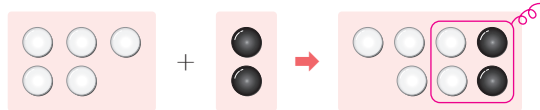
(i) 해준이의 위치 구하기	40 %
(ii) 은영이의 위치 구하기	40 %
(iii) 누가 몇 칸 더 앞에 있는지 구하기	20 %

만점 문제 뛰어넘기

92~93쪽

138 답 그림은 풀이 참조, +3

$(+5) + (-2)$ 를 바둑돌을 이용하여 계산하면



따라서 위의 그림에서 흰 돌이 3개 남았으므로
 $(+5) + (-2) = +3$

139 답 7

$\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{2}{2} + \frac{2}{3} + \frac{2}{4}\right) + \left(\frac{3}{3} + \frac{3}{4}\right) + \frac{4}{4}$
 $= 1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{3}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} + \frac{4}{4}\right)$
 $= 1 + \frac{3}{2} + 2 + \frac{5}{2} = (1+2) + \left(\frac{3}{2} + \frac{5}{2}\right)$
 $= 3 + 4 = 7$

140 답 $+\frac{2}{3}$

계산한 결과가 가장 크려면 ㉔에는 세 수 중 가장 작은 수를 넣어야 한다.

이때 $-\frac{5}{6} < -\frac{2}{3} < +\frac{1}{2}$ 이므로 ㉔에는 $-\frac{5}{6}$ 를 넣는다.

따라서 구하는 값은

$\left(+\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$
 $= \left(+\frac{3}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{4}{6}\right)$
 $= +\frac{4}{6} = +\frac{2}{3}$

참고 위의 풀이는 ㉔에 $+\frac{1}{2}$, ㉕에 $-\frac{2}{3}$ 를 넣어 계산한 것이다.

이때 덧셈의 교환법칙이 성립하므로 ㉔에 $-\frac{2}{3}$, ㉕에 $+\frac{1}{2}$ 을 넣어 계산해도 그 결과는 같다.

141 답 ④

(나)에서 $|a-4|=6$ 이므로 $a-4=-6$ 또는 $a-4=6$

(i) $a-4=-6$ 일 때, $a=-6-(-4)=-6+4=-2$

(ii) $a-4=6$ 일 때, $a=6-(-4)=6+4=10$

그런데 (가)에서 $a < 0$ 이므로 $a \neq 10$

즉, (i), (ii)에 의해 $a = -2$ 이다.

(다)에서 $|a|=|b|-3$ 이므로 $2=|b|-3$

즉, $|b|=2-(-3)=2+3=5$ 이므로 $b=-5$ 또는 $b=5$

이때 (가)에서 $b > 0$ 이므로 $b=5$

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

142 답 ②

7	-4	-11	-7	a	b	c	d	...
---	----	-----	----	---	---	---	---	-----

위의 그림에서

$-11+a=-7$ 이므로 $a=-7-(-11)=-7+11=4$

$-7+b=4$ 이므로 $b=4-(-7)=4+7=11$

$4+c=11$ 이므로 $c=11-4=7$

$11+d=7$ 이므로 $d=7-11=-4$

:

따라서 칸에 적힌 수는 7, -4, -11, -7, 4, 11의 순서로 반복된다.

이때 $100=6 \times 16+4$ 이므로 100번째 칸에 적히는 수는 4번째 칸에 적힌 수와 같은 -7이다.

143 답 8560원

4월 1일 대비 4월 3일의 원/유로 환율의 변화는

$-13.79+5.23=-8.56$ (원)

즉, 8.56원 하락했다.

따라서 4월 3일에 1000유로를 산 사람은 4월 1일에 1000유로를 산 사람보다 $8.56 \times 1000=8560$ (원) 더 싸게 샀다.

144 답 $a=-\frac{18}{5}$, $b=6$, $c=-\frac{5}{3}$

$|\frac{1}{2}| < |3|$ 이므로 $b=3 \div \frac{1}{2}=3 \times 2=6$

$|3| < |-5|$ 이므로 $c=(-5) \div 3=(-5) \times \frac{1}{3}=-\frac{5}{3}$

$|6| > |-\frac{5}{3}|$ 이므로

$a=b \div c=6 \div (-\frac{5}{3})=6 \times (-\frac{3}{5})=-\frac{18}{5}$

145 답 $\frac{1}{6}$

$\frac{5}{2} \times (-\frac{1}{3}) \times \frac{4}{5} = -\frac{2}{3}$ 이므로 각 변의 세 수의 곱은 모두 $-\frac{2}{3}$ 이다.

$\frac{4}{5} \times a \times \frac{3}{4} = -\frac{2}{3}$ 이므로 $a \times \frac{3}{5} = -\frac{2}{3}$

$\therefore a = (-\frac{2}{3}) \div \frac{3}{5} = (-\frac{2}{3}) \times \frac{5}{3} = -\frac{10}{9}$

$b \times (-\frac{2}{3}) \times \frac{3}{4} = -\frac{2}{3}$ 이므로 $b \times (-\frac{1}{2}) = -\frac{2}{3}$

$\therefore b = (-\frac{2}{3}) \div (-\frac{1}{2}) = (-\frac{2}{3}) \times (-2) = \frac{4}{3}$

$\frac{5}{2} \times c \times b = -\frac{2}{3}$ 에서 $\frac{5}{2} \times c \times \frac{4}{3} = -\frac{2}{3}$ 이므로 $c \times \frac{10}{3} = -\frac{2}{3}$

$\therefore c = (-\frac{2}{3}) \div \frac{10}{3} = (-\frac{2}{3}) \times \frac{3}{10} = -\frac{1}{5}$

$\therefore a \div b \times c = (-\frac{10}{9}) \div \frac{4}{3} \times (-\frac{1}{5}) = (-\frac{10}{9}) \times \frac{3}{4} \times (-\frac{1}{5}) = \frac{1}{6}$

146 답 ①

(가)에서 $|c| < |b| < |a|$ 이므로 a, b, c 는 절댓값이 서로 다른 정수이다. 이때 (나)에서 $a \times b \times c = 20$ 이고 20을 서로 다른 세 개의 양의 정수의 곱으로 나타내면

$20=10 \times 2 \times 1$ 또는 $20=5 \times 4 \times 1$ 이므로

$|a|=10, |b|=2, |c|=1$ 또는 $|a|=5, |b|=4, |c|=1$

이때 (다)에서 $a+b+c=-9$ 이므로

$a=-10, b=2, c=-1$

$\therefore a+b-c=-10+2-(-1)=-10+2+1=-7$

147 답 -7

-5를 프로그램 A에 입력하면

$(-5-2) \times \frac{3}{5} = (-7) \times \frac{3}{5} = -\frac{21}{5}$

$-\frac{21}{5}$ 을 프로그램 B에 입력하면

$(-\frac{21}{5}) \div \frac{3}{4} = (-\frac{21}{5}) \times \frac{4}{3} = -\frac{28}{5}$

$-\frac{28}{5}$ 을 프로그램 C에 입력하면

$(-\frac{28}{5} + \frac{21}{10}) \div \frac{1}{2} = (-\frac{56}{10} + \frac{21}{10}) \times 2 = (-\frac{35}{10}) \times 2 = -7$

148 답 $\frac{3}{2}$

두 점 A, B 사이의 거리는

$\frac{8}{3} - (-\frac{5}{6}) = \frac{8}{3} + \frac{5}{6} = \frac{16}{6} + \frac{5}{6} = \frac{21}{6} = \frac{7}{2}$

이때 점 P는 두 점 A, B 사이의 거리를 2:1로 나누는 점이므로 점 P는 두 점 A, B 사이의 거리를 삼등분하는 점 중에서 점 B에 가까운 점이다.

따라서 점 P에 대응하는 수는

$-\frac{5}{6} + \frac{7}{2} \times \frac{2}{3} = -\frac{5}{6} + \frac{7}{3} = -\frac{5}{6} + \frac{14}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

149 답 ②

직사각형의 가로 길이는

$20 - 20 \times \frac{30}{100} = 20 - 6 = 14$ (cm)

직사각형의 세로 길이는

$20 + 20 \times \frac{20}{100} = 20 + 4 = 24$ (cm)

따라서 구하는 넓이는

$14 \times 24 = 336$ (cm²)

5

문자의 사용과 식의 계산

- 01 ③, ⑤ 02 $\perp, \parallel$ 03 $\frac{(a+b)h}{2} \text{cm}^2$
- 04 (1) $(3000-500x)$ 원 (2) $(b-\frac{1}{5}b)$ 원 (3) $4c \text{ km}$
 (4) $\frac{xy}{100} \text{ g}$
- 05 15 06 -18 07 8°C
- 08 $(500+0.4x) \text{ mm}$, 510 mm 09 $\perp, \square$ 10 ②
- 11 ⑤ 12 ③ 13 ①, ④, ⑦ 14 ③
- 15 ①, ④ 16 (1) $4x+2y$ (2) $100a+10b+4$
- 17 $(a-\frac{ab}{100})$ 명 18 성범, 예지 19 ②
- 20 (1) $(6x+6y+2xy) \text{ cm}^2$ (2) $3xy \text{ cm}^3$
- 21 (1) ab 원 (2) $\frac{y}{60}$ 시간 (3) $\frac{100a}{b} \%$
- 22 ③, ⑤ 23 ⑤ 24 $(15000-150a)$ 원
- 25 ⑤ 26 $50x \text{ g}$ 27 ⑤ 28 ④ 29 -3
- 30 ⑤ 31 ④ 32 3 33 ② 34 ④
- 35 1020 m 36 (1) $(17-0.1x)^\circ\text{C}$ (2) 13.5°C
- 37 (1) $(2x+y)$ 점 (2) 12점
- 38 (1) $10ab$ 원 (2) 56000원 39 ③ 40 ①
- 41 ④ 42 ④, ⑤ 43 ②, ④ 44 $-\frac{1}{3}$ 45 ④
- 46 ④ 47 $\neg, \square, \perp, \parallel$ 48 16 49 ③
- 50 ③, ⑤ 51 -6, 9 52 ③
- 53 $a=-9, b=6, c=-4, d=\frac{8}{3}$
- 54 (1) $(4n-3)$ 개 (2) 81개 55 ⑤
- 56 (1) $6x+3$ (2) $-5x-25$
- 57 (1) $\frac{11}{10}a+\frac{1}{10}$ (또는 $\frac{11a+1}{10}$)
 (2) $\frac{5}{12}a+\frac{2}{3}$ (또는 $\frac{5a+8}{12}$)
- 58 $(28a+24) \text{ m}^2$ 59 ② 60 $-3x-11$
- 61 $-x+1$ 62 ② 63 ⑤ 64 ③ 65 ①
- 66 ⑤ 67 -8 68 3 69 ②
- 70 $-x+6$ 71 $\frac{7}{6}x-\frac{5}{2}$ (또는 $\frac{7x-15}{6}$)
- 72 (1) (다), $\frac{-x+13}{6}=\frac{12x}{6}$ 의 $-x+13$ 에서 $-x$ 와 13은
 동류항이 아니므로 더 이상 계산하지 않는다.

$$(2) -\frac{1}{6}x+\frac{13}{6} \text{ (또는 } \frac{-x+13}{6} \text{)}$$

$$73 \text{ ⑤} \quad 74 4x+16 \quad 75 \text{ ④} \quad 76 (38-6x) \text{ cm}$$

$$77 (8a+30) \text{ cm}, (41a+1) \text{ cm}^2 \quad 78 18x+51$$

$$79 \text{ ②} \quad 80 \frac{11x-19}{6} \quad 81 \text{ ①}$$

$$82 -3x+4y \quad 83 \text{ ②} \quad 84 5x+15$$

$$85 -7x+15 \quad 86 (1) 8a-4 \quad (2) 13a-6$$

$$87 5x-17 \quad 88 -7x+54 \quad 89 \text{ ⑤} \quad 90 \text{ ③, ⑤}$$

$$91 \text{ ⑤} \quad 92 -12 \quad 93 \text{ ①} \quad 94 \text{ ①} \quad 95 \text{ ②}$$

$$96 14 \quad 97 \text{ ③} \quad 98 \text{ ⑤}$$

$$99 \frac{7}{6}x-\frac{25}{12}y \text{ (또는 } \frac{14x-25y}{12} \text{)} \quad 100 \text{ ③} \quad 101 \text{ ⑤}$$

$$102 x-3 \quad 103 16x-15 \quad 104 (1) 5x+3 \quad (2) \frac{3}{2}ab$$

$$105 (1) (3a+1) \text{ 개} \quad (2) 31 \text{ 개} \quad 106 -1$$

$$107 (3x+\frac{15}{2}y) \text{ mg} \quad 108 (1) 8 \text{ 조각} \quad (2) 2n \text{ 조각}$$

$$109 \text{ ②} \quad 110 76a-38 \quad 111 (16n+24) \text{ cm}$$

$$112 \text{ B 쇼펄물}$$

01 문자의 사용과 식의 값

유형 모아 보기 & 완성하기

96~102쪽

01 답 ③, ⑤

$$\text{③ } a \times b \div \frac{2}{3}c = a \times b \times \frac{3}{2c} = \frac{3ab}{2c}$$

$$\text{⑤ } 0.1 \times a \times c \times a \times b = 0.1 \times a \times a \times b \times c \\ = 0.1a^2bc$$

02 답 $\perp, \parallel$

$$\neg. x \div 4 = \frac{x}{4} (\text{cm})$$

$$\perp. 43 \times \frac{a}{100} = \frac{43}{100}aL$$

$$\square. \frac{x+81}{2} \text{ 점}$$

$$\parallel. (10 \times a + 1 \times b) - 25 = 10a + b - 25$$

따라서 옳은 것은 $\perp, \parallel$ 이다.

03 답 $\frac{(a+b)h}{2} \text{ cm}^2$

(사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

$$= \frac{1}{2} \times (a+b) \times h$$

$$= \frac{(a+b)h}{2} (\text{cm}^2)$$

04 답 (1) $(3000-500x)$ 원 (2) $(b-\frac{1}{5}b)$ 원 (3) $4c$ km

(4) $\frac{xy}{100}$ g

(1) $3000-500 \times x = 3000-500x$ (원)

(2) $b-b \times \frac{20}{100} = b-b \times \frac{1}{5} = b-\frac{1}{5}b$ (원)

(3) $4 \times c = 4c$ (km)

(4) $\frac{x}{100} \times y = \frac{xy}{100}$ (g)

05 답 15

$$3x^2 - \frac{2y}{x} = 3 \times (-2)^2 - \frac{2 \times 3}{-2} = 12 + 3 = 15$$

06 답 -18

$$\frac{6}{x} - \frac{4}{y} = 6 \div x - 4 \div y = 6 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - 4 \div \frac{2}{3}$$

$$= 6 \times (-2) - 4 \times \frac{3}{2} = -12 - 6 = -18$$

07 답 8°C

$20-6h$ 에 $h=2$ 를 대입하면

$$20-6 \times 2 = 20-12 = 8(^\circ\text{C})$$

08 답 $(500+0.4x)$ mm, 510 mm

사람의 머리카락이 하루에 0.4 mm씩 자라고, 50 cm는 500 mm이므로 x 일 후의 선우의 머리카락의 길이는

$$500+0.4 \times x = 500+0.4x (\text{mm})$$

$500+0.4x$ 에 $x=25$ 를 대입하면

$$500+0.4 \times 25 = 500+10 = 510 (\text{mm})$$

따라서 지금으로부터 25일 후의 선우의 머리카락의 길이는 510 mm이다.

09 답 ㄴ, ㄷ

$$\neg. a \times a \times b \times a \times b \times (-1) = -a^3b^2$$

$$\text{ㄷ. } x \div y \div (-3z) = x \times \frac{1}{y} \times \left(-\frac{1}{3z}\right) = -\frac{x}{3yz}$$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

10 답 ②

$$\begin{aligned} (-1) \times a \div b - 7 \div (x+y) &= (-1) \times a \times \frac{1}{b} - 7 \times \frac{1}{x+y} \\ &= -\frac{a}{b} - \frac{7}{x+y} \end{aligned}$$

11 답 ⑤

$$\textcircled{1} a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{2} a \times \left(\frac{1}{b} \div \frac{1}{c}\right) = a \times \left(\frac{1}{b} \times c\right) = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{3} a \div b \div \frac{1}{c} = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{4} a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{5} a \times b \div c = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

12 답 ③

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

13 답 ①, ④, ⑦

$$\textcircled{2} x \times \frac{31}{100} = \frac{31}{100}x (\text{톤})$$

③ 1분은 60초이므로 1분에 x mL씩 물이 채워질 때, 1초에 채워지는 물의 양은 $\frac{x}{60}$ mL이다.

$$\textcircled{5} 10 \times a + 3 = 10a + 3$$

$$\textcircled{6} (x-12) \text{ L}$$

따라서 옳은 것은 ①, ④, ⑦이다.

14 답 ③

$$3 \times x + 5 \times y = 3x + 5y (\text{점})$$

15 답 ①, ④

① 1분은 60초이므로 a 분 b 초는 $(60a+b)$ 초

② 1시간은 60분이므로 a 시간 b 분은 $(60a+b)$ 분

③ 1 m는 100 cm이므로 a m b cm는 $(100a+b)$ cm

④ 1 km는 1000 m이므로 a km b m는 $(1000a+b)$ m

⑤ 1 L는 1000 mL이므로 a L b mL는 $(1000a+b)$ mL

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

16 답 (1) $4x+2y$ (2) $100a+10b+4$

$$\textcircled{1} 4 \times x + 2 \times y = 4x + 2y$$

$$\textcircled{2} 100 \times a + 10 \times b + 1 \times 4 = 100a + 10b + 4$$

17 답 $\left(a - \frac{ab}{100}\right)$ 명

여학생이 전체 학생 a 명의 $b\%$ 이므로 여학생은 모두

$$a \times \frac{b}{100} = \frac{ab}{100} (\text{명}) \text{이다.} \quad \dots \textcircled{i}$$

이때 (남학생 수) = (전체 학생 수) - (여학생 수)이므로 남학생은 모두

$$a - \frac{ab}{100} (\text{명}) \text{이다.} \quad \dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

(i) 여학생이 몇 명인지 문자를 사용한 식으로 나타내기

50 %

(ii) 남학생이 몇 명인지 문자를 사용한 식으로 나타내기

50 %

18 답 성범, 예지

성범: $x \times 3 = 3x(\text{cm})$

예지: $a \times b = ab(\text{cm}^2)$

대식: $a \times a \times a = a^3(\text{cm}^3)$

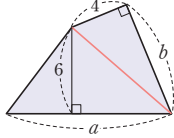
예지: $x \times x = x^2(\text{cm}^2)$

따라서 옳게 말한 학생은 성범, 예지이다.

19 답 ②

오른쪽 그림과 같이 사각형을 두 개의 삼각형으로 나누면 사각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times a \times 6 + \frac{1}{2} \times 4 \times b = 3a + 2b$$



20 답 (1) $(6x+6y+2xy)\text{cm}^2$ (2) $3xy\text{cm}^3$

(1) (직육면체의 겉넓이)

$$= 2 \times x \times 3 + 2 \times 3 \times y + 2 \times x \times y$$

$$= 6x + 6y + 2xy(\text{cm}^2)$$

(2) (직육면체의 부피) $= x \times 3 \times y = 3xy(\text{cm}^3)$

21 답 (1) ab 원 (2) $\frac{y}{60}$ 시간 (3) $\frac{100a}{b}\%$

(1) $a \times b = ab(\text{원})$

(3) (농도) $= \frac{a}{b} \times 100 = \frac{100a}{b}(\%)$

22 답 ③, ⑤

③ $\left(\frac{x}{80} + \frac{y}{60}\right)$ 시간

⑤ $1000 + 1000 \times \frac{a}{100} = 1000 + 10a(\text{원})$

23 답 ⑤

$$\begin{aligned} 10000 - \left(2 \times a + \frac{b}{5} \times 3\right) &= 10000 - \left(2a + \frac{3b}{5}\right) \\ &= 10000 - 2a - \frac{3b}{5}(\text{원}) \end{aligned}$$

24 답 $(15000 - 150a)$ 원

$$15000 - 15000 \times \frac{a}{100} = 15000 - 150a(\text{원})$$

25 답 ⑤

(거리) = (속력) $\times$ (시간)이므로

(x 시간 동안 간 거리) $= 70 \times x = 70x(\text{km})$

$\therefore$ (남은 거리) = (두 지점 A, B 사이의 거리) - (x 시간 동안 간 거리)
 $= 280 - 70x(\text{km})$

26 답 $50x\text{g}$

5 kg은 5000 g이므로

$$\begin{aligned} (\text{구하는 소금의 양}) &= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양}) \\ &= \frac{x}{100} \times 5000 = 50x(\text{g}) \end{aligned}$$

27 답 ⑤

$$\textcircled{1} \quad a^2 - 3b = 2^2 - 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 4 + 1 = 5$$

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

$$\textcircled{3} \quad \frac{1}{a^2} + b = \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{12}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{1}{a} - b = \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

$$\textcircled{5} \quad a^3 - 18b^2 = 2^3 - 18 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 8 - 2 = 6$$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

28 답 ④

$$\textcircled{1} \quad -3a = -3 \times (-3) = 9$$

$$\textcircled{2} \quad a^2 = (-3)^2 = 9$$

$$\textcircled{3} \quad (-a)^2 = \{-(-3)\}^2 = 3^2 = 9$$

$$\textcircled{4} \quad 6 + a = 6 + (-3) = 3$$

$$\textcircled{5} \quad 18 - a^2 = 18 - (-3)^2 = 18 - 9 = 9$$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

29 답 -3

$$\begin{aligned} \frac{x+y}{z} + \frac{x^2}{y} &= \frac{-2+(-4)}{3} + \frac{(-2)^2}{-4} = \frac{-6}{3} + \frac{4}{-4} \\ &= -2 - 1 = -3 \end{aligned}$$

30 답 ⑤

$$\begin{aligned} \frac{5}{x} - \frac{2}{y} &= 5 \div x - 2 \div y = 5 \div \frac{1}{2} - 2 \div \left(-\frac{6}{5}\right) \\ &= 5 \times 2 - 2 \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= 10 + \frac{5}{3} = \frac{35}{3} \end{aligned}$$

31 답 ④

$$\textcircled{1} \quad -a = -\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{2} \quad a^2 = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\textcircled{3} \quad (-a)^3 = \left\{-\left(-\frac{1}{3}\right)\right\}^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{1}{a} = 1 \div a = 1 \div \left(-\frac{1}{3}\right) = 1 \times (-3) = -3$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{1}{a^2} = 1 \div a^2 = 1 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 1 \div \frac{1}{9} = 1 \times 9 = 9$$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ④이다.

32 답 3

$$\begin{aligned}\frac{4}{x} - \frac{3}{y} + \frac{2}{z} &= 4 \div x - 3 \div y + 2 \div z \\ &= 4 \div \frac{1}{4} - 3 \div \frac{1}{3} + 2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 4 \times 4 - 3 \times 3 + 2 \times (-2) \\ &= 16 - 9 - 4 = 3\end{aligned}$$

33 답 ②

$$\begin{aligned}\frac{5}{9}(x-32) \text{에 } x=50 \text{을 대입하면} \\ \frac{5}{9} \times (50-32) &= \frac{5}{9} \times 18 = 10(^{\circ}\text{C})\end{aligned}$$

34 답 ④

$$\begin{aligned}0.9(a-100) \text{에 } a=165 \text{를 대입하면} \\ 0.9 \times (165-100) &= 0.9 \times 65 = 58.5(\text{kg})\end{aligned}$$

35 답 1020 m

$$\begin{aligned}0.6a + 331 \text{에 } a=15 \text{를 대입하면} \\ 0.6 \times 15 + 331 &= 9 + 331 = 340 \\ \text{따라서 소리의 속력은 초속 } 340 \text{ m이고, 천둥이 친 지 } 3 \text{초 후에 천둥} \\ \text{소리를 들었으므로 천둥이 친 곳까지의 거리는} \\ 340 \times 3 &= 1020(\text{m})\end{aligned}$$

36 답 ① (17-0.1x) °C ② 13.5 °C

$$\begin{aligned}\text{(1) } 10 \text{ m 깊어질 때마다 수온이 } 1^{\circ}\text{C} \text{씩 낮아지므로 } 1 \text{ m 깊어질 때마} \\ \text{다 수온이 } 0.1^{\circ}\text{C} \text{씩 낮아진다.} \\ \text{따라서 해수면에서 깊이가 } x \text{ m인 곳의 수온은} \\ 17 - 0.1 \times x &= 17 - 0.1x(^{\circ}\text{C}) \\ \text{(2) } 17 - 0.1x \text{에 } x=35 \text{를 대입하면} \\ 17 - 0.1 \times 35 &= 17 - 3.5 = 13.5(^{\circ}\text{C})\end{aligned}$$

37 답 ① (2x+y) 점 ② 12 점

$$\begin{aligned}\text{(1) } x \times 2 + y \times 1 + 3 \times 0 &= 2x + y(\text{점}) \\ \text{(2) } 2x + y \text{에 } x=5, y=2 \text{를 대입하면} \\ 2 \times 5 + 2 &= 12(\text{점})\end{aligned}$$

38 답 ① 10ab 원 ② 56000 원

$$\begin{aligned}\text{(1) 삼겹살 } 100 \text{ g의 가격이 } b \text{ 원이므로 } 1 \text{ kg, 즉 } 1000 \text{ g의 가격은} \\ b \times 10 = 10b(\text{원}) \quad \dots \text{(i)} \\ \text{따라서 승현이가 써야 할 금액은 삼겹살 } a \text{ kg의 가격과 같으므로} \\ 10b \times a = 10ab(\text{원}) \quad \dots \text{(ii)} \\ \text{(2) } 10ab \text{에 } a=2, b=2800 \text{을 대입하면} \\ 10 \times 2 \times 2800 &= 56000 \\ \text{따라서 승현이가 써야 할 금액은 } 56000 \text{ 원이다.} \quad \dots \text{(iii)}\end{aligned}$$

채점 기준

(i) 삼겹살 1 kg의 가격을 a, b를 사용하여 나타내기	20 %
(ii) 승현이가 써야 할 금액을 a, b를 사용하여 나타내기	30 %
(iii) a=2, b=2800일 때, 승현이가 써야 할 금액 구하기	50 %

02

일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

유형 모아 보기 & 완성하기

103~105쪽

39 답 ③

- ③ x^2 의 계수는 $\frac{1}{2}$ 이다.
 ⑤ 차수가 가장 큰 항은 $\frac{x^2}{2}$ 이므로 다항식의 차수는 2이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

40 답 ①

- ②, ④ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ③ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.
 ⑤ 상수항은 일차식이 아니다.
 따라서 일차식은 ①이다.

41 답 ④

$$\begin{aligned}\text{① } 9x \times \left(-\frac{2}{3}\right) &= -6x \\ \text{② } (-2) \times (3x-1) &= (-2) \times 3x - (-2) \times 1 \\ &= -6x + 2 \\ \text{③ } \frac{1}{3}(9x-2) &= \frac{1}{3} \times 9x - \frac{1}{3} \times 2 = 3x - \frac{2}{3} \\ \text{④ } 8x \div \left(-\frac{4}{5}\right) &= 8x \times \left(-\frac{5}{4}\right) = -10x \\ \text{⑤ } (6x-4) \div (-2) &= (6x-4) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 6x \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= -3x + 2\end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

42 답 ④, ⑤

- ④ x 의 계수는 $-\frac{2}{3}$ 이다.
 ⑤ 상수항은 -1 이다.

43 답 ②, ④

- ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 단항식이 아니다.
 ③, ⑤ 항이 2개이므로 단항식이 아니다.
 따라서 단항식인 것은 ②, ④이다.

44 답 $-\frac{1}{3}$

$$\begin{aligned}a &= -\frac{1}{3}, b=2, c=-2 \text{이므로} \\ a+b+c &= -\frac{1}{3} + 2 + (-2) = -\frac{1}{3}\end{aligned}$$

45 답 ④

- ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니다.
 ② x 의 계수는 $\frac{1}{3}$ 이다.
 ③ 항은 xy , z 의 2개이다.
 ⑤ 차수가 가장 큰 항은 x^2 이므로 다항식의 차수는 2이다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

46 답 ④

- ① x 의 계수는 3, 상수항은 4이므로 그 곱은 $3 \times 4 = 12$ 로 양수이다.
 ② x 의 계수가 -2 이다.
 ③ 항이 2개이다.
 ⑤ 다항식의 차수가 3이다.
 따라서 조건을 모두 만족시키는 다항식은 ④이다.

47 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

- ㄴ. 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ㅂ. 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.
 따라서 일차식인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

48 답 16

- x 의 계수가 -3 이고 상수항이 5인 x 에 대한 일차식은 $-3x+5$ 이므로
 $x=2$ 일 때,
 $a = -3 \times 2 + 5 = -6 + 5 = -1$
 $x=-4$ 일 때,
 $b = -3 \times (-4) + 5 = 12 + 5 = 17$
 $\therefore a+b = -1 + 17 = 16$

49 답 ③

- $(3+a)x^2 + (b-4)x + 3$ 이 x 에 대한 일차식이 되려면
 $3+a=0$, $b-4 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a=-3$, $b \neq 4$

50 답 ③, ⑤

- ③ $-\frac{1}{2}(6x-8) = -\frac{1}{2} \times 6x - \left(-\frac{1}{2}\right) \times 8$
 $= -3x + 4$
 ⑤ $(4x-10) \div \left(-\frac{2}{5}\right) = (4x-10) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$
 $= -10x + 25$

51 답 -6, 9

- $(8x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) = (8x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$
 $= -6x + 9$
 따라서 x 의 계수는 -6 , 상수항은 9이다.

52 답 ③

- $-3(x-2) = -3x+6$
 ① $(x-2) \times 3 = 3x-6$
 ② $(x-2) \div (-3) = (x-2) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
 ③ $(x-2) \div \left(-\frac{1}{3}\right) = (x-2) \times (-3) = -3x+6$
 ④ $(2x-1) \div \frac{1}{3} = (2x-1) \times 3 = 6x-3$
 ⑤ $-2(3x+1) = -6x-2$
 따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

53 답 $a=-9$, $b=6$, $c=-4$, $d=\frac{8}{3}$

- $(ax+b) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{2a}{3}x - \frac{2b}{3} = 6x-4$ 이므로
 $-\frac{2a}{3} = 6$ 에서
 $a = 6 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 6 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -9$
 $-\frac{2b}{3} = -4$ 에서
 $b = -4 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = -4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 6$... (i)
 $(6x-4) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -4x + \frac{8}{3} = cx+d$ 이므로
 $c = -4$, $d = \frac{8}{3}$... (ii)

채점 기준

(i) a, b 의 값 구하기	60 %
(ii) c, d 의 값 구하기	40 %

54 답 (1) $(4n-3)$ 개 (2) 81개

- (1) 바둑돌이 계속해서 4개씩 추가되므로 바둑돌의 개수는 다음과 같다.
 1번째: 1개
 2번째: $1+4$ (개)
 3번째: $1+4+4=1+4 \times 2$ (개)
 4번째: $1+4+4+4=1+4 \times 3$ (개)
 $\vdots$
 n 번째: $1+4 \times (n-1) = 1+4n-4 = 4n-3$ (개)
 (2) $4n-3$ 에 $n=21$ 을 대입하면
 $4 \times 21 - 3 = 81$ (개)

55 답 ⑤

①, ② 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

③ $\frac{3}{y}$ 은 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다.

④ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

⑤ 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.

따라서 동류항끼리 짝 지어진 것은 ⑤이다.

56 답 (1) $6x+3$ (2) $-5x-25$

$$(1) 8x+10-2x-7=8x-2x+10-7 \\ =6x+3$$

$$(2) \frac{1}{3}(9x-3)-2(4x+12)=3x-1-8x-24 \\ =-5x-25$$

57 답 (1) $\frac{11}{10}a+\frac{1}{10}$ (또는 $\frac{11a+1}{10}$)

$$(2) \frac{5}{12}a+\frac{2}{3} \text{ (또는 } \frac{5a+8}{12} \text{)}$$

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

$$(2) \frac{2a-1}{3}-\frac{a-4}{4}=\frac{4(2a-1)}{12}-\frac{3(a-4)}{12} \\ =\frac{8a-4-3a+12}{12} \\ =\frac{5a+8}{12}=\frac{5}{12}a+\frac{2}{3}$$

58 답 $(28a+24)m^2$

산책로를 포함한 큰 직사각형의 넓이는

$$7a \times 10 = 70a(m^2)$$

직사각형 모양의 화단의 넓이는

$$(7a-2 \times 2) \times (10-2 \times 2) = (7a-4) \times 6 \\ = 42a-24(m^2)$$

따라서 산책로의 넓이는

$$70a - (42a-24) = 70a-42a+24 \\ = 28a+24(m^2)$$

59 답 ②

$$2A-3B=2(-3x+2)-3(2x-3) \\ =-6x+4-6x+9 \\ =-12x+13$$

60 답 $-3x-11$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square - (2x-4) = -5x-7$$

$$\therefore \square = -5x-7+(2x-4) \\ = -5x-7+2x-4 = -3x-11$$

따라서 어떤 다항식은 $-3x-11$ 이다.

61 답 $-x+1$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square + (3x-2) = 5x-3$$

$$\therefore \square = 5x-3-(3x-2) \\ = 5x-3-3x+2 = 2x-1$$

즉, 어떤 다항식은 $2x-1$ 이다.

따라서 바르게 계산한 식은

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

62 답 ②

ㄱ. 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

ㄴ. $\frac{4}{x}$ 는 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다.

ㄷ. 상수항끼리는 동류항이다.

ㄹ. 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

ㅁ. 각 문자의 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

따라서 동류항끼리 짝 지어진 것은 ㄴ, ㄷ이다.

63 답 ⑤

동류항이라면 문자와 차수가 각각 같아야 하므로

$4x$ 와 동류항인 것은 ⑤ $-\frac{x}{5}$ 이다.

64 답 ③

동류항은 $-3x$ 와 $2x$, 3 과 -5 이므로

동류항끼리 짝 지은 것은 ③이다.

65 답 ①

$$3(1-2x)-\frac{1}{4}(4x-20)=3-6x-x+5=-7x+8$$

따라서 $a=-7$, $b=8$ 이므로

$$a-b=-7-8=-15$$

66 답 ⑤

$$① -6x+9+5x-11=-6x+5x+9-11=-x-2$$

$$② (3x+7)+(2x-4)=3x+7+2x-4=5x+3$$

$$③ (4x+1)-(3x-5)=4x+1-3x+5=x+6$$

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

$$⑤ 8\left(6x-\frac{3}{4}\right)-9\left(\frac{2}{3}x-2\right)=48x-6-6x+18=42x+12$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

67 답 -8

$$\begin{aligned}
 & (4x-2) \div \left(-\frac{2}{5}\right) + \frac{1}{3}(6x-12) \\
 &= (4x-2) \times \left(-\frac{5}{2}\right) + \frac{1}{3}(6x-12) \\
 &= -10x+5+2x-4 \\
 &= -8x+1 \quad \dots (i) \\
 & \text{따라서 구하는 } x \text{의 계수는 } -8 \text{이다.} \quad \dots (ii)
 \end{aligned}$$

채점 기준

(i) 주어진 식 계산하기	70%
(ii) 계산 결과에서 x 의 계수 구하기	30%

68 답 3

$$\begin{aligned}
 (ax+7)-(2x+b) &= ax+7-2x-b \\
 &= (a-2)x+7-b
 \end{aligned}$$

이때 x 의 계수는 2, 상수항은 6이므로

$$a-2=2 \text{에서 } a=4$$

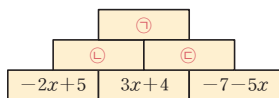
$$7-b=6 \text{에서 } b=1$$

$$\therefore a-b=4-1=3$$

69 답 ②

$$\begin{aligned}
 & 3x-[5x-2\{-x+2(-x+4)\}] \\
 &= 3x-\{5x-2(-x-2x+8)\} \\
 &= 3x-\{5x-2(-3x+8)\} \\
 &= 3x-(5x+6x-16) \\
 &= 3x-(11x-16) \\
 &= 3x-11x+16 \\
 &= -8x+16
 \end{aligned}$$

70 답 $-x+6$



$$\begin{aligned}
 \ominus &= (-2x+5) + (3x+4) \\
 &= -2x+5+3x+4=x+9 \\
 \oplus &= (3x+4) + (-7-5x) \\
 &= 3x+4-7-5x=-2x-3 \\
 \therefore \ominus &= \oplus + \ominus \\
 &= (x+9) + (-2x-3) \\
 &= x+9-2x-3=-x+6
 \end{aligned}$$

71 답 $\frac{7}{6}x - \frac{5}{2}$ (또는 $\frac{7x-15}{6}$)

$$\begin{aligned}
 \frac{2(x-3)}{3} - \frac{1-x}{2} &= \frac{4(x-3)}{6} - \frac{3(1-x)}{6} \\
 &= \frac{4x-12-3+3x}{6} \\
 &= \frac{7x-15}{6} = \frac{7}{6}x - \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

72 답 (1) ㄸ, 이유는 풀이 참조

$$(2) -\frac{1}{6}x + \frac{13}{6} \text{ (또는 } \frac{-x+13}{6} \text{)}$$

(1) 주어진 계산 과정에서 잘못된 부분은 ㄸ이다.

$$\begin{aligned}
 \frac{-x+13}{6} &= \frac{12x}{6} \text{의 } -x+13 \text{에서 } -x \text{와 } 13 \text{은 동류항이 아니므로} \\
 & \text{더 이상 계산하지 않는다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \frac{x+2}{3} - \frac{x-3}{2} &= \frac{2x+4-3x+9}{6} \\
 &= \frac{-x+13}{6} = -\frac{1}{6}x + \frac{13}{6}
 \end{aligned}$$

73 답 ⑤

$$\begin{aligned}
 -\frac{2}{5}(x-4) - 0.3\left(2x+\frac{5}{3}\right) &= -\frac{2}{5}(x-4) - \frac{3}{10}\left(2x+\frac{5}{3}\right) \\
 &= -\frac{2}{5}x + \frac{8}{5} - \frac{3}{5}x - \frac{1}{2} \\
 &= -x + \frac{11}{10}
 \end{aligned}$$

따라서 $a=-1$, $b=\frac{11}{10}$ 이므로

$$b-a=\frac{11}{10}-(-1)=\frac{21}{10}$$

참고 소수인 계수와 분수인 계수가 모두 있는 일차식의 덧셈과 뺄셈은 소수를 분수로 고쳐서 계산하는 것이 편리하다.

74 답 $4x+16$

$$\begin{aligned}
 (\text{사다리꼴의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \{(x+2)+(2x+5)\} \times 4 \\
 &= \frac{1}{2} \times (3x+7) \times 4 = 6x+14
 \end{aligned}$$

$$(\text{직사각형의 넓이})=2 \times (x-1)=2x-2$$

$$\begin{aligned}
 \therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= (\text{사다리꼴의 넓이}) - (\text{직사각형의 넓이}) \\
 &= (6x+14) - (2x-2) \\
 &= 6x+14-2x+2 \\
 &= 4x+16
 \end{aligned}$$

75 답 ④

(학용품의 전체 무게)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{자선 단체 A에 보내는 학용품의 무게}) \\
 & \quad + (\text{자선 단체 B에 보내는 학용품의 무게}) \\
 &= 20 \times (x+3) + 15 \times (2x-1) \\
 &= 20x+60+30x-15 \\
 &= 50x+45(\text{kg})
 \end{aligned}$$

76 답 $(38-6x)$ cm

직사각형의 가로 길이는 $(8-x)$ cm,

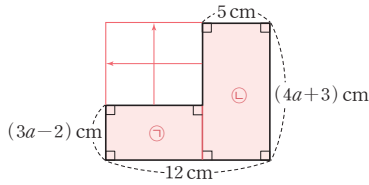
직사각형의 세로 길이는

$$8-(2x-3)=8-2x+3=11-2x(\text{cm})$$

따라서 직사각형의 둘레 길이는

$$\begin{aligned}
 2 \times \{(8-x) + (11-2x)\} &= 2 \times (19-3x) \\
 &= 38-6x(\text{cm})
 \end{aligned}$$

77 답 $(8a+30)$ cm, $(41a+1)$ cm²



$$\begin{aligned} (\text{둘레의 길이}) &= 2 \times \{12 + (4a+3)\} \\ &= 2 \times (4a+15) = 8a+30 \text{ (cm)} \\ (\text{넓이}) &= (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) \\ &= (12-5) \times (3a-2) + 5 \times (4a+3) \\ &= 21a-14+20a+15 = 41a+1 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

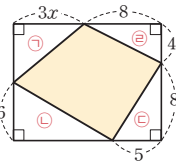
다른 풀이

$$\begin{aligned} (\text{구하는 넓이}) &= (\text{큰 직사각형의 넓이}) - (\text{작은 직사각형의 넓이}) \\ &= 12 \times (4a+3) - (12-5) \times \{(4a+3) - (3a-2)\} \\ &= 48a+36-7(a+5) \\ &= 48a+36-7a-35 = 41a+1 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

78 답 $18x+51$

$$\begin{aligned} \text{직사각형의 가로의 길이는 } &3x+8, \\ \text{세로의 길이는 } &4+8=12 \text{ 이므로} \\ (\text{직사각형의 넓이}) &= (3x+8) \times 12 \\ &= 36x+96 \end{aligned}$$

... (i)



또 네 직각삼각형 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 넓이의 합은

$$\begin{aligned} (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) + (\text{㉢의 넓이}) + (\text{㉣의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 3x \times (12-6) + \frac{1}{2} \times (3x+8-5) \times 6 + \frac{1}{2} \times 5 \times 8 + \frac{1}{2} \times 8 \times 4 \\ &= 9x+9x+9+20+16 = 18x+45 \end{aligned}$$

... (ii)

$$\begin{aligned} \therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) \\ &= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 넓이의 합}) \\ &= 36x+96 - (18x+45) \\ &= 36x+96-18x-45 = 18x+51 \end{aligned}$$

... (iii)

채점 기준

(i) 직사각형의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타내기	30 %
(ii) 네 직각삼각형의 넓이의 합을 x 를 사용한 식으로 나타내기	50 %
(iii) 색칠한 부분의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타내기	20 %

79 답 ②

$$\begin{aligned} 2A-B &= 2(2x+3) - (-3x+5) \\ &= 4x+6+3x-5 = 7x+1 \end{aligned}$$

따라서 $a=7$, $b=1$ 이므로

$$a+b=7+1=8$$

80 답 $\frac{11x-19}{6}$

$$\begin{aligned} -A+4B &= -\frac{-x+2}{3} + 4 \times \frac{3x-5}{8} = \frac{x-2}{3} + \frac{3x-5}{2} \\ &= \frac{2x-4+9x-15}{6} = \frac{11x-19}{6} \end{aligned}$$

81 답 ①

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

82 답 $-3x+4y$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\begin{aligned} \square + (5x-3y) &= -3x-y \\ \therefore \square &= -3x-y-(5x-3y) \\ &= -3x-y-5x+3y = -8x+2y \end{aligned}$$

즉, 어떤 다항식은 $-8x+2y$ 이다.

따라서 구하는 식은

$$-8x+2y + (5x+2y) = -3x+4y$$

83 답 ②

$$\begin{aligned} (-4x+1) - \square &= 3x-2 \text{ 에서} \\ \square &= (-4x+1) - (3x-2) \\ &= -4x+1-3x+2 = -7x+3 \end{aligned}$$

84 답 $5x+15$

$$\begin{aligned} B + (-4x+6) &= -5x-1 \text{ 이므로} \\ B &= (-5x-1) - (-4x+6) \\ &= -5x-1+4x-6 = -x-7 \\ A+B &= 3x+1 \text{ 에서} \\ A + (-x-7) &= 3x+1 \text{ 이므로} \\ A &= (3x+1) - (-x-7) \\ &= 3x+1+x+7 = 4x+8 \\ \therefore A-B &= (4x+8) - (-x-7) \\ &= 4x+8+x+7 = 5x+15 \end{aligned}$$

85 답 $-7x+15$

두 번째 가로줄에서 세 일차식의 합은

$$(3x-12) + (2x-3) + (x+6) = 6x-9$$

즉, 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 일차식의 합은 모두 $6x-9$ 이어야 한다.

오른쪽 위로 향하는 대각선에서

$$\begin{aligned} A + (2x-3) + (5x-6) &= 6x-9 \text{ 이므로} \\ A + (7x-9) &= 6x-9 \\ \therefore A &= 6x-9 - (7x-9) \\ &= 6x-9-7x+9 = -x \end{aligned}$$

세 번째 세로줄에서

$$\begin{aligned} A + (x+6) + B &= 6x-9 \text{ 이므로} \\ -x + (x+6) + B &= 6x-9 \\ 6+B &= 6x-9 \\ \therefore B &= 6x-9-6 = 6x-15 \\ \therefore A-B &= -x - (6x-15) \\ &= -x-6x+15 = -7x+15 \end{aligned}$$

86 답 (1) $8a-4$ (2) $13a-6$

(1) 어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square - (5a-2) = 3a-2$$

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

따라서 어떤 다항식은 $8a-4$ 이다.

(2) 바르게 계산한 식은

$$8a-4 + (5a-2) = 13a-6$$

87 답 $5x-17$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$3x-6 + \square = x+5$$

... (i)

$$\therefore \square = x+5 - (3x-6)$$

$$= x+5 - 3x+6 = -2x+11$$

즉, 어떤 다항식은 $-2x+11$ 이다.

... (ii)

따라서 바르게 계산한 식은

$$3x-6 - (-2x+11) = 3x-6 + 2x-11$$

$$= 5x-17$$

... (iii)

채점 기준

(i) 어떤 다항식을 구하는 식 세우기	30%
(ii) 어떤 다항식 구하기	30%
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40%

88 답 $-7x+54$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square + \frac{1}{3} \times (3x-15) = 3x+4 \text{에서}$$

$$\square + x-5 = 3x+4$$

$$\therefore \square = 3x+4 - (x-5)$$

$$= 3x+4 - x+5 = 2x+9$$

즉, 어떤 다항식은 $2x+9$ 이다.

따라서 바르게 계산한 식은

$$2x+9 - 3 \times (3x-15) = 2x+9 - 9x+45 = -7x+54$$

Pick 점검하기

112~114쪽

89 답 ⑤

$$\textcircled{1} 0.1 \times x = 0.1x$$

$$\textcircled{2} (-1) \times x \div y \times a = (-1) \times x \times \frac{1}{y} \times a = -\frac{ax}{y}$$

$$\textcircled{3} \frac{1}{a} \div b \div \frac{1}{c} = \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times c = \frac{c}{ab}$$

$$\textcircled{4} a-b \times c \div 3 = a-b \times c \times \frac{1}{3} = a-\frac{bc}{3}$$

$$\textcircled{5} a \times a \times 5 - b \div 2 = a \times a \times 5 - b \times \frac{1}{2} = 5a^2 - \frac{b}{2}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

90 답 ③, ⑤

$$\textcircled{2} (\text{둘레의 길이}) = 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\} \\ = 2 \times (a+b) = 2(a+b) (\text{cm})$$

$$\textcircled{3} a + 0.1 \times b + 0.01 \times c = a + 0.1b + 0.01c$$

$$\textcircled{4} (\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간})$$

$$= 80 \times t = 80t (\text{km})$$

$$\textcircled{5} (\text{거스름돈}) = (\text{지불한 금액}) - (\text{물건의 가격})$$

$$= 10000 - \left(x - \frac{30}{100} \times x\right)$$

$$= 10000 - (x - 0.3x)$$

$$= 10000 - 0.7x (\text{원})$$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

91 답 ⑤

$$\textcircled{1} -\frac{1}{3}ab = \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 \times (-5) = 5$$

$$\textcircled{2} 3a+b = 3 \times 3 + (-5) = 9-5=4$$

$$\textcircled{3} b^2-a^2 = (-5)^2 - 3^2 = 25-9=16$$

$$\textcircled{4} \frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{(-5)}{3} - \frac{3}{(-5)} = -\frac{5}{3} + \frac{3}{5} = -\frac{16}{15}$$

$$\textcircled{5} \frac{a^2+2ab}{a-b} = \frac{3^2+2 \times 3 \times (-5)}{3-(-5)} = \frac{9-30}{8} = -\frac{21}{8}$$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

92 답 -12

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

$$= -4 + (-2) \times 4$$

$$= -4 - 8 = -12$$

93 답 ①

$20t-5t^2$ 에 $t=3$ 을 대입하면

$$20 \times 3 - 5 \times 3^2 = 60 - 45 = 15 (\text{m})$$

94 답 ①

$-5x^2+10x-3$ 에서 다항식의 차수는 2, x 의 계수는 10, 상수항은 -3 이므로 $a=2$, $b=10$, $c=-3$

$$\therefore a-b+c = 2-10+(-3) = -11$$

95 답 ②

② 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

96 답 14

$$A = \frac{2}{3}(6x-21) = \frac{2}{3} \times 6x - \frac{2}{3} \times 21 = 4x-14$$

즉, 다항식 A 의 x 의 계수는 4이므로 $a=4$

$$B = \left(\frac{x}{2} - \frac{5}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(\frac{x}{2} - \frac{5}{3}\right) \times (-6)$$

$$= \frac{x}{2} \times (-6) - \frac{5}{3} \times (-6) = -3x+10$$

즉, 다항식 B 의 상수항은 10이므로 $b=10$

$$\therefore a+b = 4+10 = 14$$

97 답 ③

동류항은 $\frac{x}{3}$ 와 $-2x$, $7y$ 와 $\frac{4}{5}y$, y^2 과 $-\frac{1}{7}y^2$ 의 3쌍이다.

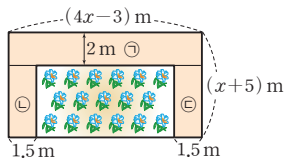
98 답 ⑤

$$\begin{aligned} & \frac{2}{5}(10x-25)-(8x+12)\div\left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= 4x-10-(8x+12)\times\left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 4x-10-(-6x-9) \\ &= 4x-10+6x+9=10x-1 \\ & \text{따라서 } a=10, b=-1 \text{ 이므로} \\ & a-b=10-(-1)=11 \end{aligned}$$

99 답 $\frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y$ (또는 $\frac{14x-25y}{12}$)

$$\begin{aligned} & \frac{3x-5y}{2} - \frac{2x-y}{4} + \frac{x+y}{6} \\ &= \frac{6(3x-5y)}{12} - \frac{3(2x-y)}{12} + \frac{2(x+y)}{12} \\ &= \frac{18x-30y-6x+3y+2x+2y}{12} \\ &= \frac{14x-25y}{12} = \frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y \end{aligned}$$

100 답 ③



$$\begin{aligned} (\text{산책로의 넓이}) &= (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) + (\text{㉢의 넓이}) \\ &= (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) \times 2 \\ &= (4x-3) \times 2 + 1.5 \times \{(x+5)-2\} \times 2 \\ &= 8x-6+3 \times (x+3) \\ &= 8x-6+3x+9 \\ &= 11x+3(\text{m}^2) \end{aligned}$$

101 답 ⑤

$$\begin{aligned} 2(A+B)-(3A-B) &= 2A+2B-3A+B \\ &= -A+3B \\ &= -(3x-1)+3(x+2) \\ &= -3x+1+3x+6 \\ &= 7 \end{aligned}$$

102 답 $x-3$

$$\begin{aligned} A+(2x+3) &= -x-4 \text{ 이므로} \\ A &= (-x-4)-(2x+3) = -x-4-2x-3 = -3x-7 \\ B &= (-x-4)+5x+8 = 4x+4 \\ \therefore A+B &= (-3x-7)+(4x+4) = x-3 \end{aligned}$$

103 답 $16x-15$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\begin{aligned} \square + (-6x+7) &= 4x-1 \\ \therefore \square &= 4x-1-(-6x+7) \\ &= 4x-1+6x-7 \\ &= 10x-8 \end{aligned}$$

즉, 어떤 다항식은 $10x-8$ 이다.

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} 10x-8-(-6x+7) &= 10x-8+6x-7 \\ &= 16x-15 \end{aligned}$$

104 답 (1) $5x+3$ (2) $\frac{3}{2}ab$

$$(1) 5 \times x + 3 = 5x + 3 \quad \dots (i)$$

$$(2) \frac{1}{2} \times a \times 3b = \frac{3}{2}ab \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 딸기의 개수를 간단히 나타내기	50 %
(ii) 마름모의 넓이를 간단히 나타내기	50 %

105 답 (1) $(3a+1)$ 개 (2) 31개

(1) 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 다음과 같다.

정사각형 1개 $\Rightarrow$ 4개

정사각형 2개 $\Rightarrow$ 4+3(개)

정사각형 3개 $\Rightarrow$ 4+3×2(개)

정사각형 4개 $\Rightarrow$ 4+3×3(개)

$\vdots$

따라서 정사각형을 a 개 만드는 데 필요한 성냥개비는 모두

$$4+3(a-1)=3a+1(\text{개}) \quad \dots (i)$$

(2) $3a+1$ 에 $a=10$ 을 대입하면

$$3 \times 10 + 1 = 31(\text{개}) \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 정사각형을 a 개 만드는 데 필요한 성냥개비가 몇 개인지 구하기	60 %
(ii) 정사각형을 10개 만드는 데 필요한 성냥개비가 몇 개인지 구하기	40 %

106 답 -1

$$\begin{aligned} x-[3+x-\{2-(x-1)\}] &= x-\{3+x-(2-x+1)\} \\ &= x-\{3+x-(-x+3)\} \\ &= x-(3+x+x-3) \\ &= x-2x \\ &= -x \end{aligned}$$

따라서 $a=-1, b=0$ 이므로 $\dots (i)$

$a-b=-1-0=-1 \quad \dots (ii)$

$a-b=-1-0=-1 \quad \dots (iii)$

채점 기준

(i) 주어진 식 계산하기	60 %
(ii) a, b 의 값 구하기	20 %
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	20 %

107 답 $(3x + \frac{15}{2}y)$ mg

멸치의 1g당 마그네슘 함량은 $\frac{300}{100}=3(\text{mg})$

다시마의 1g당 마그네슘 함량은 $\frac{750}{100}=\frac{15}{2}(\text{mg})$

따라서 자연이는 멸치 x g과 다시마 y g를 섭취하였으므로 섭취한 마그네슘의 양은

$$3 \times x + \frac{15}{2} \times y = 3x + \frac{15}{2}y(\text{mg})$$

108 답 (1) 8조각 (2) $2n$ 조각

(1) 1번 자르면 2조각 $\rightarrow (2 \times 1)$ 조각

2번 자르면 $2+2=4$ (조각) $\rightarrow (2 \times 2)$ 조각

3번 자르면 $2+4=6$ (조각) $\rightarrow (2 \times 3)$ 조각

4번 자르면 $2+6=8$ (조각) $\rightarrow (2 \times 4)$ 조각

(2) n 번 자르면 $2 \times n = 2n$ (조각)

109 답 ②

n 이 홀수이면 $n+1$ 은 짝수이므로

$$(-1)^n = -1, (-1)^{n+1} = 1$$

$$\therefore (-1)^n(3x+1) - (-1)^{n+1}(3x-1)$$

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

$$= -3x-1-3x+1$$

$$= -6x$$

110 답 $76a-38$

(구하는 도형의 넓이)

$=$ (㉠의 넓이)

$+$ (㉡, ㉢의 넓이의 합)

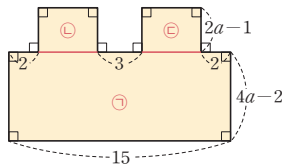
$$= 15 \times (4a-2)$$

$$+ (15-2-3-2) \times (2a-1)$$

$$= 60a-30+8 \times (2a-1)$$

$$= 60a-30+16a-8$$

$$= 76a-38$$



111 답 $(16n+24)$ cm

종이 n 장을 이어 붙이면 겹치는 부분이 $(n-1)$ 개 생기므로

완성된 직사각형의 가로의 길이는

$$10 \times n - 2 \times (n-1) = 10n - 2n + 2 = 8n + 2(\text{cm})$$

따라서 완성된 직사각형의 둘레의 길이는

$$2 \times \{(8n+2)+10\} = 2 \times (8n+12)$$

$$= 16n + 24(\text{cm})$$

다른 풀이 완성된 직사각형의 가로의 길이 구하기

한 번의 길이가 10cm인 정사각형 모양의 종이를 2cm만큼 겹치도록 이어 붙이므로 종이를 1장씩 이어 붙일 때마다 가로 길이가 $10-2=8(\text{cm})$ 씩 늘어난다.

즉, 종이의 수에 따른 직사각형의 가로 길이는 다음과 같다.

종이 1장: 10cm

종이 2장: $10+8(\text{cm})$

종이 3장: $10+8 \times 2(\text{cm})$

종이 4장: $10+8 \times 3(\text{cm})$

$\vdots$

종이 n 장: $10+8 \times (n-1) = 10+8n-8 = 8n+2(\text{cm})$

112 답 B 쇼핑물

A 쇼핑물: 가격을 15% 할인해 주므로

티셔츠 1개당 구입 가격은

$$x - x \times \frac{15}{100} = \frac{85}{100}x = \frac{17}{20}x(\text{원})$$

B 쇼핑물: 3개의 가격으로 4개를 살 수 있으므로

티셔츠 1개당 구입 가격은

$$3x \div 4 = \frac{3}{4}x(\text{원})$$

$$\text{이때 } \frac{3}{4}x = \frac{15}{20}x \text{이므로 } \frac{17}{20}x > \frac{3}{4}x$$

따라서 티셔츠 1개당 구입 가격이 더 저렴한 곳은 B 쇼핑물이다.

6

일차방정식

- | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|---------------------|
| 01 ②, ④ | 02 ④ | 03 ㄱ, ㄷ, ㄹ | 04 0 |
| 05 ③, ④ | 06 ㉠ | 07 3개 | 08 ③ |
| 09 $6x+10=5(x+5)$ | 10 ④ | 11 ⑤ | |
| 12 $x=1$ | 13 ⑤ | 14 ㄴ, ㄹ, ㄷ | 15 ④ |
| 16 6 | 17 ④ | 18 $x+2$ | 19 ③ |
| 20 ⑤ | 21 ④ | 22 ③ | |
| 23 ㉡ ㄱ (나) ㄹ | 24 31 | 25 ③ | |
| 26 ③ | 27 ②, ⑤ | 28 $x=2$ | 29 ④ |
| 30 ② | 31 ⑤ | 32 4 | 33 ③ |
| 34 ④ | 35 13 | 36 2개 | 37 ② |
| 38 $a \neq -3$ | 39 $x=2$ | 40 HOPE | 41 4 |
| 42 ① | 43 $x=4$ | 44 ⑤ | 45 $x=-\frac{2}{7}$ |
| 46 ③ | 47 ⑤ | 48 ④ | 49 $x=-3$ |
| 50 -8 | 51 -6 | 52 ② | 53 327 |
| 54 1 | 55 3 | 56 12 | 57 ④ |
| 58 ③ | 59 9 | 60 $x=4$ | 61 ③ |
| 62 ④ | 63 5 | 64 ⑤ | 65 ④ |
| 66 -4 | 67 ③ | 68 1, 2 | 69 6 |
| 70 ① | 71 ③ | 72 ②, ④ | 73 지우, 병훈 |
| 74 ④ | 75 ②, ⑤ | 76 $x=-7$ | 77 13 |
| 78 ④ | 79 6 | 80 ⑤ | 81 ④ |
| 82 4 | 83 -2 | 84 ① | 85 ② |
| 86 3 | 87 ③ | | |
| 88 (1) $a=10, b=3$ (2) $x=-2$ | | 89 ③ | |

01 방정식과 그 해

유형 모아 보기 & 완성하기

118~122쪽

01 답 ②, ④

① 다항식
③, ⑤ 부등호를 사용한 식
따라서 등식은 ②, ④이다.

02 답 ④

주어진 방정식에 $x=-10$ 을 각각 대입하면

- ① $-2 \times (-10) + 5 \neq 4$
- ② $-10 + 2 \neq 10$
- ③ $-(-10) + 9 \neq 2 \times (-10) + 6$
- ④ $\frac{-10}{10} + 8 = -2 \times (-10) - 13$
- ⑤ $\frac{-10}{3} + 11 \neq \frac{2}{7} \times (-10) - 4$

따라서 해가 $x=-10$ 인 방정식은 ④이다.

03 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

ㄱ. (좌변) $= 5x + 2x = 7x$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
ㄷ. (좌변) $= -(x+3) = -x-3$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
ㄹ. (우변) $= x+6-4x = -3x+6$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
따라서 항등식은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

04 답 0

$(a+2)x-3=5x+b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $a+2=5, -3=b$
 $\therefore a=3, b=-3$
 $\therefore a+b=3+(-3)=0$

05 답 ③, ④

① $c=0$ 일 때는 성립하지 않는다.
예를 들어 $a=3, b=4, c=0$ 이면 $ac=bc$ 이지만 $a \neq b$ 이다.
② $c=0$ 일 때는 성립하지 않는다.
③ $5a=4b$ 의 양변을 20으로 나누면
 $\frac{5a}{20} = \frac{4b}{20}$ 이므로 $\frac{a}{4} = \frac{b}{5}$
④ $a=b$ 의 양변에 -1 을 곱하면
 $-a=-b$
이 식의 양변에 7을 더하면
 $7-a=7-b$
⑤ $a=3b$ 의 양변에서 3을 빼면
 $a-3=3b-3$
즉, $a-3=3(b-1)$ 이므로 $a-3 \neq 3(b-3)$
따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

06 답 ㉠

㉠ 등식의 양변에 3을 곱한다.

㉡ 등식의 양변에서 6을 뺀다.

㉢ 등식의 양변을 2로 나눈다.

따라서 주어진 등식의 성질을 이용한 곳은 ㉠이다.

참고 "㉢ 등식의 양변에 $\frac{1}{2}$ 을 곱한다."와 같이 생각할 수도 있지만 문제의 조건에서 c 는 자연수이므로 답이 될 수 없다.

07 답 3개

ㄱ, ㄴ, ㄷ. 등식

ㄴ, ㄷ. 다항식

ㄷ, ㄴ, ㄷ. 부등호를 사용한 식

따라서 등식은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 3개이다.

08 답 ③

① (정삼각형의 둘레의 길이)=(한 변의 길이) $\times$ 3이므로

$$3x=51$$

② (거리)=(속력) $\times$ (시간)이므로

$$4x=12$$

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

$$\frac{10}{100} \times x=50 \quad \therefore \frac{1}{10}x=50$$

⑤ (직사각형의 넓이)=(가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)이므로

$$5x=40$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

09 답 $6x+10=5(x+5)$

x cm씩 6번 자르면 10 cm가 남으므로 끈의 전체 길이는

$$(6x+10) \text{ cm}$$

$(x+5)$ cm씩 5조각으로 자르면 딱 맞으므로 끈의 전체 길이는

$$5(x+5) \text{ cm}$$

$$\therefore 6x+10=5(x+5)$$

10 답 ④

주어진 방정식에 $x=2$ 를 각각 대입하면

$$\text{ㄱ. } 2-4 \neq 6$$

$$\text{ㄴ. } 2 \times 2 + 1 = 5$$

$$\text{ㄷ. } 7-4 \times 2 = 2 \times 2 - 5$$

$$\text{ㄹ. } 3 \times 2 - 2 \neq 2 + 1$$

$$\text{ㅁ. } 2 \times (2-1) \neq 2+1$$

$$\text{ㅂ. } 5 \times 2 - 4 = 3 \times (2 \times 2 - 2)$$

따라서 해가 $x=2$ 인 방정식은 ㄴ, ㄷ, ㅂ이다.

11 답 ⑤

주어진 방정식에 [] 안의 수를 각각 대입하면

$$\text{① } -3 \times (-3) - 2 = 7$$

$$\text{② } 1 - 0 = 0 + 1$$

$$\text{③ } 3 \times 4 - 5 = 15 - 2 \times 4$$

$$\text{④ } 2 \times (2-1) = -2+4$$

$$\text{⑤ } 3 \times 1 \neq 5 \times (1+1) - 3$$

따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것은 ⑤이다.

12 답 $x=1$

x 의 값이 $-1, 0, 1, 2$ 이므로

... (i)

주어진 방정식에

$$x=-1 \text{을 대입하면 } \frac{3}{2} \times (-1+1) \neq 2 \times (-1)+1$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } \frac{3}{2} \times (0+1) \neq 2 \times 0+1$$

$$x=1 \text{을 대입하면 } \frac{3}{2} \times (1+1) = 2 \times 1+1$$

$$x=2 \text{를 대입하면 } \frac{3}{2} \times (2+1) \neq 2 \times 2+1$$

... (ii)

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=1$ 이다.

... (iii)

채점 기준

(i) x 의 값 나열하기	20%
(ii) x 의 값을 방정식에 대입하기	60%
(iii) 방정식의 해 구하기	20%

13 답 ⑤

② (좌변) $=4x-x=3x$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)

③ (좌변) $=-(x+1)=-x-1$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)

④ (좌변) $=2(x-1)=2x-2$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)

⑤ (우변) $=(2x+3)+(x+2)=3x+5$ 이므로 (좌변)=(우변)

따라서 항등식인 것은 ⑤이다.

14 답 ㄴ, ㄷ, ㅁ

x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.

ㄱ. (좌변) $=x+2x=3x$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)

ㄴ. (좌변) $=5x-x=4x$, (우변) $=x+3x=4x$ 이므로

(좌변)=(우변)

ㄷ. (좌변) $=2(x-3)=2x-6$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)

ㅁ. (좌변) $=2(3x-2)=6x-4$, (우변) $=4\left(\frac{3}{2}x-1\right)=6x-4$

이므로 (좌변)=(우변)

따라서 항등식은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다.

15 답 ④

$-(4-x)+1=x-3$ 에서 (좌변) $=-4+x+1=x-3$ 이므로

(좌변)=(우변)

즉, 주어진 등식은 항등식이다.

①, ② 항등식이므로 방정식이 아니다.

③ 해는 모든 x 의 값이므로 무수히 많다.

⑤ 항등식이므로 $x=5$ 일 때도 참이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

16 답 6

$-2x+a=2(bx-3)$ 이 x 에 대한 항등식이므로

$-2x+a=2bx-6$ 에서

$$-2=2b, a=-6$$

$$\therefore a=-6, b=-1$$

$$\therefore ab=-6 \times (-1)=6$$

17 답 ④

$4x+a=2bx+7$ 이 x 에 대한 항등식이므로
 $4=2b, a=7 \quad \therefore a=7, b=2$
 $\therefore ab=7 \times 2=14$

18 답 $x+2$

(좌변) $= -3x+2(3x+1)=3x+2$ 이므로
 $3x+2=2x+A$
 $\therefore A=(3x+2)-2x=x+2$

19 답 ③

$6x+2=a(1+2x)+b$ 에서 $6x+2=a+2ax+b$
 $\therefore 6x+2=2ax+a+b$
이 식이 x 에 대한 항등식이므로
 $6=2a, 2=a+b \quad \therefore a=3, b=-1$
 $\therefore a-b=3-(-1)=4$

20 답 ⑤

① $\frac{x}{2}=y$ 의 양변에 2를 곱하면 $x=2y$
 ② $-x=y$ 의 양변에 3을 더하면 $3-x=y+3$
 ③ $x=y$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-x=-y$
 이 식의 양변에 1을 더하면 $1-x=1-y$
 ④ $3x=2y$ 의 양변을 6으로 나누면 $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$
 ⑤ $x=2y$ 의 양변에서 2를 빼면 $x-2=2y-2$
 즉, $x-2=2(y-1)$ 이므로 $x-2 \neq 2(y-2)$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

21 답 ④

① $a=2b$ 의 양변에 $\frac{3}{2}$ 을 곱하면 $\frac{3}{2}a=3b$
 ② $a=2b$ 의 양변에 5를 곱하면 $5a=10b$
 이 식의 양변에 1을 더하면 $5a+1=10b+1$
 ③ $a=2b$ 의 양변에서 6을 빼면 $a-6=2b-6$
 $\therefore a-6=2(b-3)$
 ④ $a=2b$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2a=-4b$
 이 식의 양변에 2를 더하면 $-2a+2=-4b+2$
 $\therefore -2a+2 \neq -4b+4$
 ⑤ $a=2b$ 의 양변을 2로 나누면 $\frac{a}{2}=b$
 이 식의 양변에서 5를 빼면 $\frac{a}{2}-5=b-5$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

22 답 ③

$3(a-2)=3b+3$ 에서 $3a-6=3b+3$
 이 식의 양변에 6을 더하면 $3a=3b+9$
 이 식의 양변을 3으로 나누면 $a=b+3$
 이 식의 양변에서 8을 빼면 $a-8=b-5$
 $\therefore \square=5$

23 답 (가) ㄱ (나) ㄴ

(가) 등식의 양변에 5를 더한다. $\Rightarrow$ ㄱ
 (나) 등식의 양변을 5로 나눈다. $\Rightarrow$ ㄴ

24 답 31

$\frac{1}{2}x-5=3$
 $\frac{1}{2}x-5+\boxed{5}=3+\boxed{5}$
 $\frac{1}{2}x=\boxed{8}$
 $\frac{1}{2}x \times \boxed{2}=\boxed{8} \times \boxed{2}$
 $\therefore x=\boxed{16}$
 $\therefore$ (가) 5, (나) 8, (다) 2, (라) 16
 따라서 구하는 수들의 합은
 $5+8+2+16=31$

25 답 ③

③ ' $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이다.' 또는 ' $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ ($c \neq 0$)이다.'를 이용한다.

02 일차방정식의 풀이 (1)

유형 모아 보기 & 완성하기

123~127쪽

26 답 ③

① $x-4=3 \Rightarrow x=3+4$
 ② $2x=-x+4 \Rightarrow 2x+x=4$
 ④ $3x-2=2x-5 \Rightarrow 3x-2x=-5+2$
 ⑤ $4-x=2x-1 \Rightarrow 4+1=2x+x$
 따라서 밑줄 친 항을 바르게 이항한 것은 ③이다.

27 답 ②, ⑤

① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ② $x^2+x=x^2+3$ 에서 $x-3=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ③ $2(x-1)=2x-2$ 에서 $2x-2=2x-2$
 즉, $0 \times x=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ④ $x+(-x)=0$ 에서 $0 \times x=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2-8x+1=x(7+x)$ 에서 $x^2-8x+1=7x+x^2$
 $-15x+1=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식인 것은 ②, ⑤이다.

28 답 x=2

괄호를 풀면 $6x-9=2x-2+1$
 $4x=8 \quad \therefore x=2$

29 답 ④

양변에 10을 곱하면 $4(x+3)-3x=13$
 $4x+12-3x=13 \quad \therefore x=1$

30 답 ②

양변에 10을 곱하면 $5(x+3)-10=2(2x-1)$
 $5x+15-10=4x-2 \quad \therefore x=-7$

31 답 ⑤

소수를 분수로 고치면 $\frac{1}{5}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{4}(x+1)$
 양변에 20을 곱하면 $4x+10=5(x+1)$
 $4x+10=5x+5, -x=-5 \quad \therefore x=5$

32 답 4

$(3x-2):5=(x-2):1$ 에서
 $3x-2=5(x-2), 3x-2=5x-10$
 $-2x=-8 \quad \therefore x=4$

33 답 ③

③ $4x-3=9 \Rightarrow 4x=9+3$

34 답 ④

$-5x-7=2$ 의 양변에 7을 더하면
 $-5x-7+7=2+7$ 에서 $-5x=2+7$
 따라서 이용된 등식의 성질은 'a=b이면 a+c=b+c'이다.

35 답 13

$6x-8=3x+2$ 에서 -8과 3x를 각각 이항하면
 $6x-3x=2+8 \quad \therefore 3x=10 \quad \dots (i)$
 $\therefore a=3, b=10 \quad \dots (ii)$
 $\therefore a+b=3+10=13 \quad \dots (iii)$

채점 기준

(i) $ax=b$ 꼴로 고치기	50%
(ii) a, b의 값 구하기	30%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20%

36 답 2개

ㄱ. $x^2-1=x+1$ 에서 $x^2-x-2=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ㄴ. 일차식
 ㄷ. $2x^2-2=3x+2x^2$ 에서 $-3x-2=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ㄹ. 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ㄴ. $3(2x-2)=2(3x-3)$ 에서 $6x-6=6x-6$
 즉, $0 \times x=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ㅁ. $\frac{x}{2}=4$ 에서 $\frac{x}{2}-4=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식인 것은 ㄷ, ㅁ의 2개이다.

37 답 ②

① $x \times 3 + 5 = 40$ 에서 $3x-35=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ② (정사각형의 넓이)=(한 변의 길이)×(한 변의 길이)이므로
 $x \times x = 36$ 에서 $x^2-36=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ③ (거리)=(속력)×(시간)이므로 $x \times 5 = 250$ 에서
 $5x-250=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ④ (직사각형의 둘레의 길이)= $2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$
 이므로 $2 \times \{(x+3)+x\}=50$ 에서
 $2 \times (2x+3)=50, 4x+6=50$
 $\therefore 4x-44=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ⑤ $12000 \times x = 84000$ 에서 $12000x-84000=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식이 아닌 것은 ②이다.

38 답 a≠-3

$2x+1=4-(a+1)x$ 에서 $(a+3)x-3=0$
 이 등식이 x에 대한 일차방정식이 되려면
 $a+3 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq -3$

39 답 x=2

괄호를 풀면 $2x+4-6+3x=8$
 $5x=10 \quad \therefore x=2$

40 답 HOPE

ㄱ. $-x+4=1+2x$ 에서
 $-3x=-3 \quad \therefore x=1$
 ㄴ. $x+1=2x+8$ 에서
 $-x=7 \quad \therefore x=-7$
 ㄷ. 괄호를 풀면 $-3x-6=-6$
 $-3x=0 \quad \therefore x=0$
 ㄹ. 괄호를 풀면 $10x-14=5x+1$
 $5x=15 \quad \therefore x=3$

따라서 보기의 일차방정식의 해에 해당하는 알파벳을 차례로 나열하면 HOPE이다.

41 답 4

$2x-\{x-(4x+3)\}=7$ 에서
 $2x-(x-4x-3)=7$
 $2x-(-3x-3)=7, 2x+3x+3=7$
 $5x=4 \quad \therefore x=\frac{4}{5}$
 $\therefore a=\frac{4}{5}$
 $\therefore -\frac{5}{4}a+5=-\frac{5}{4} \times \frac{4}{5}+5=-1+5=4$

42 답 ①

양변에 10을 곱하면 $3(x-2)=4(x+2)+15$
 $3x-6=4x+8+15, -x=29$
 $\therefore x=-29$

43 답 $x=4$

양변에 10을 곱하면 $5x-20=-3x+12$
 $8x=32 \quad \therefore x=4$

44 답 ⑤

양변에 10을 곱하면 $x-2=-24(x-2)$
 $x-2=-24x+48$
 $25x=50 \quad \therefore x=2$
 $\therefore a=2$
 $\therefore 4a-3=4 \times 2-3=8-3=5$

45 답 $x=-\frac{2}{7}$

양변에 6을 곱하면 $2(x+2)-9x=6$
 $2x+4-9x=6$
 $-7x=2 \quad \therefore x=-\frac{2}{7}$

46 답 ③

양변에 $\boxed{10}$ 을 곱하면 $2x=5(2-x)+\boxed{60}$
 괄호를 풀면 $2x=10-5x+\boxed{60}$
 $-5x$ 를 이항하면 $2x+5x=10+\boxed{60}$
 양변을 정리하면 $x=\boxed{10}$
 $\therefore \ominus 10, \omin� 60, \omin� 10$
 따라서 구하는 합은 $10+60+10=80$

47 답 ⑤

- ① $3x=-x-4$ 에서
 $4x=-4 \quad \therefore x=-1$
 ② 괄호를 풀면 $x-5=3x-3$
 $-2x=2 \quad \therefore x=-1$
 ③ 양변에 2를 곱하면 $7(x-1)=2(2x-5)$
 $7x-7=4x-10$
 $3x=-3 \quad \therefore x=-1$
 ④ 양변에 10을 곱하면 $15x+10=2x-3$
 $13x=-13 \quad \therefore x=-1$
 ⑤ 양변에 6을 곱하면
 $3(x+5)-18=2(2-2x)$
 $3x+15-18=4-4x$
 $7x=7 \quad \therefore x=1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

48 답 ④

소수를 분수로 고치면
 $\frac{2}{3}x+3=\frac{1}{2}x+\frac{11}{3}$
 양변에 6을 곱하면
 $4x+18=3x+22 \quad \therefore x=4$

49 답 $x=-3$

소수를 분수로 고치면
 $\frac{1}{10}(x-3)=\frac{1}{6}(x+1)$
 양변에 30을 곱하면
 $3(x-3)=5(x+1)$
 $3x-9=5x+5$
 $-2x=14 \quad \therefore x=-7$
 $\therefore a=-7$
 따라서 $-7x-21=0$ 을 풀면
 $-7x=21 \quad \therefore x=-3$

50 답 -8

$0.1(7x-1)=\frac{x+3}{2}$ 에서 소수를 분수로 고치면
 $\frac{1}{10}(7x-1)=\frac{x+3}{2}$
 양변에 10을 곱하면
 $7x-1=5(x+3)$
 $7x-1=5x+15, 2x=16 \quad \therefore x=8$
 $\therefore a=8$... (i)
 $\frac{2}{3}(x+1)=1.5-\frac{2-x}{2}$ 에서 소수를 분수로 고치면
 $\frac{2}{3}(x+1)=\frac{3}{2}-\frac{2-x}{2}$
 양변에 6을 곱하면
 $4(x+1)=9-3(2-x)$
 $4x+4=9-6+3x \quad \therefore x=-1$
 $\therefore b=-1$... (ii)
 $\therefore ab=8 \times (-1)=-8$... (iii)

채점 기준

(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) ab의 값 구하기	20 %

51 답 -6

$(3x-6):(7x+2)=3:5$ 에서
 $5(3x-6)=3(7x+2)$
 $15x-30=21x+6$
 $-6x=36 \quad \therefore x=-6$

52 답 ②

$(x+3):4=\frac{3x-1}{2}:2$ 에서
 $2(x+3)=4 \times \frac{3x-1}{2}$
 $2(x+3)=2(3x-1)$
 $2x+6=6x-2$
 $-4x=-8 \quad \therefore x=2$
 따라서 x의 값보다 작은 자연수는 1의 1개이다.

53 답 327

[힌트 1] $5(x+1)=4(2x-1)$ 에서 괄호를 풀면

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

$$-3x=-9 \quad \therefore x=3$$

[힌트 2] $\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} = \frac{x-3}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

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

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

[힌트 3] $(4x-12):(x+1)=2:1$ 에서

$$4x-12=2(x+1)$$

$$4x-12=2x+2, 2x=14 \quad \therefore x=7$$

따라서 자물쇠의 비밀번호는 327이다.

03 일차방정식의 풀이 (2)

유형 모아 보기 & 완성하기

128~130쪽

54 답 1

$4x-5=2(x+5)+a$ 에 $x=8$ 을 대입하면

$$32-5=2 \times 13+a$$

$$27=26+a \quad \therefore a=1$$

55 답 3

$5x-9=6(x-1)$ 에서 $5x-9=6x-6$

$$-x=3 \quad \therefore x=-3$$

$x-3(2x+a)=6$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$-3-3(-6+a)=6, -3+18-3a=6$$

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

56 답 12

좌변의 x 의 계수 2를 a 로 잘못 보았다고 하면

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

이 방정식에 $x=1$ 을 대입하면

$$a-6=4+2 \quad \therefore a=12$$

따라서 2를 12로 잘못 보았다.

57 답 ④

$2(7-x)=a$ 에서 $14-2x=a$

$$-2x=a-14 \quad \therefore x=\frac{14-a}{2}$$

이때 $\frac{14-a}{2}$ 가 자연수가 되려면 $14-a$ 는 2의 배수이어야 한다.

그런데 a 는 자연수이므로 $14-a=2, 4, 6, 8, 10, 12$

따라서 자연수 a 는 12, 10, 8, 6, 4, 2의 6개이다.

58 답 ③

$-\frac{1}{2}x+a=\frac{2}{5}x+4$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2}+a=-\frac{2}{5}+4, \frac{1}{2}+a=\frac{18}{5}$$

$$\therefore a=\frac{31}{10}$$

59 답 9

$ax+6=4(x-1)$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$5a+6=16, 5a=10$$

$$\therefore a=2$$

$$\therefore 2a^2-a+3=2 \times 2^2-2+3=8-2+3=9$$

60 답 $x=4$

$a(2x-1)+5x=-x-7$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$a(6-1)+15=-3-7, 5a+15=-10$$

$$5a=-25 \quad \therefore a=-5$$

$2.4x+a=1.7x-2.2$ 에 $a=-5$ 를 대입하면

$$2.4x-5=1.7x-2.2$$

양변에 10을 곱하면 $24x-50=17x-22$

$$7x=28 \quad \therefore x=4$$

61 답 ③

$x-1=3x-7$ 에서 $-2x=-6 \quad \therefore x=3$

$ax-2=4x+1$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$3a-2=12+1, 3a=15 \quad \therefore a=5$$

62 답 ④

$-2x+5=-7x-15$ 에서

$$5x=-20 \quad \therefore x=-4$$

$\frac{x}{2}-\frac{x-2a}{4}=1$ 에 $x=-4$ 를 대입하면

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

$$\frac{1}{2}a=2 \quad \therefore a=4$$

63 답 5

$2(x+3)=-(x-12)$ 에서 $2x+6=-x+12$

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

... (i)

$ax+\frac{2}{3}=\frac{4-x}{2}$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$2a+\frac{2}{3}=1, 2a=\frac{1}{3} \quad \therefore a=\frac{1}{6}$$

... (ii)

$$\therefore 6a+4=6 \times \frac{1}{6}+4=1+4=5$$

... (iii)

채점 기준

(i) $2(x+3)=-(x-12)$ 풀기	40 %
(ii) a 의 값 구하기	40 %
(iii) $6a+4$ 의 값 구하기	20 %

64 **답** ⑤

$(x-1):6=2(x+2):3$ 에서 $3(x-1)=12(x+2)$
 $3x-3=12x+24, -9x=27 \quad \therefore x=-3$
 $6(2x+3)=ax-3$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $-18=-3a-3, 3a=15 \quad \therefore a=5$
 $0.2(x-b)=x+1.8$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $0.2(-3-b)=-1.2$
 양변에 10을 곱하면 $2(-3-b)=-12$
 $-6-2b=-12, -2b=-6 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a+b=5+3=8$

65 **답** ④

우변의 x 의 계수 5를 a 로 잘못 보았다고 하면
 $2x+5=ax-7$
 이 방정식에 $x=3$ 을 대입하면
 $6+5=3a-7$
 $-3a=-18 \quad \therefore a=6$
 따라서 5를 6으로 잘못 보았다.

66 **답** -4

우변의 상수항 -1을 a 로 잘못 보았다고 하면
 $2(x-8)+x=a$
 이 방정식에 $x=4$ 를 대입하면
 $2 \times (-4)+4=a \quad \therefore a=-4$
 따라서 -1을 -4로 잘못 보았다.

67 **답** ③

$2(2x-7)=4-a$ 에서 $4x-14=4-a$
 $4x=18-a \quad \therefore x=\frac{18-a}{4}$
 이때 $\frac{18-a}{4}$ 가 자연수가 되려면 $18-a$ 는 4의 배수이어야 한다.
 그런데 a 는 자연수이므로 $18-a=4, 8, 12, 16$
 따라서 자연수 a 는 14, 10, 6, 2의 4개이다.

68 **답** 1, 2

$x+2a=3x+6$ 에서
 $-2x=-2a+6 \quad \therefore x=a-3$
 이때 $a-3$ 이 음의 정수이려면 자연수 a 의 값은 1 또는 2이어야 한다.

69 **답** 6

$3(8-2x)=a$ 에서 $24-6x=a$
 $-6x=a-24 \quad \therefore x=\frac{24-a}{6}$
 이때 $\frac{24-a}{6}$ 가 자연수가 되려면 $24-a$ 는 6의 배수이어야 한다.
 그런데 a 는 자연수이므로 $24-a=6, 12, 18$
 따라서 구하는 가장 작은 자연수 a 의 값은 $24-a=18$ 일 때의 a 의 값인 6이다.

Pick 점검하기

131~132쪽

70 **답** ①

- ① $2(x+3) \Rightarrow$ 다항식
- ② $25=7 \times 3+4 \Rightarrow$ 등식
- ③ (정사각형의 둘레의 길이)=(한 변의 길이) $\times 4$ 이므로
 $4x=y \Rightarrow$ 등식
- ④ $2000-300x=500 \Rightarrow$ 등식
- ⑤ (삼각형의 넓이) $=\frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) $\times$ (높이)이므로
 $\frac{1}{2}xy=20 \Rightarrow$ 등식

따라서 등식이 아닌 것은 ①이다.

71 **답** ③

- 주어진 방정식에 [] 안의 수를 각각 대입하면
- ① $-3 \times 3 - 2 \neq 5$
 - ② $0 - 5 \neq 5 + 2 \times 0$
 - ③ $\frac{-5+1}{2} = \frac{-5}{5} - 1$
 - ④ $2 \times (-2-1) \neq -(-2)+4$
 - ⑤ $3 \times 1 + 1 \neq 4 \times (1+1) - 3$
- 따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ③이다.

72 **답** ②, ④

- ① (우변) $=-1+8x=8x-1$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
 - ③ (우변) $=2x+1-x=x+1$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
 - ④ (우변) $=2(x-1)=2x-2$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
 - ⑤ (좌변) $=4(x-3)+5=4x-7$ 이므로 (좌변) $\neq$ (우변)
- 따라서 항등식이 아닌 것은 ②, ④이다.

73 **답** 지우, 병훈

시하: $a+3=b+3$ 의 양변에서 3을 빼면 $a=b$
 은서: $-\frac{a}{2}=b$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $a=-2b$
 지우: $a=3b$ 의 양변에 1을 더하면 $a+1=3b+1$
 즉, $a+1=3(b+\frac{1}{3})$ 이므로 $a+1 \neq 3(b+1)$
 병훈: $3-a=3+2b$ 의 양변에서 3을 빼면 $-a=2b$
 이 식의 양변에 -1 을 곱하면 $a=-2b$
 예나: $a=2b+3$ 의 양변에 7을 더하면 $a+7=2b+10$
 즉, $a+7=2(b+5)$ 이다.
 따라서 잘못 말한 학생은 지우, 병훈이다.

74 **답** ④

- ① $2x+5=3 \Rightarrow 2x=3-5$
 - ② $x=3x-6 \Rightarrow x-3x=-6$
 - ③ $4x+3=2x \Rightarrow 4x-2x=-3$
 - ⑤ $-5x+1=3x-4 \Rightarrow -5x-3x=-4-1$
- 따라서 밑줄 친 항을 바르게 이항한 것은 ④이다.

75 답 ②, ⑤

- ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ② $-(x-1)=x-1$ 에서 $-x+1=x-1$
 $-2x+2=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ③ $3x-1=4+3x$ 에서 $0 \times x-5=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ④ $2x+3=x+(x+3)$ 에서 $0 \times x=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2+3=x(x-1)$ 에서 $x^2+3=x^2-x$
 $x+3=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식인 것은 ②, ⑤이다.

76 답 $x=-7$

괄호를 풀면 $3x+9-2=2x$
 $\therefore x=-7$

77 답 13

양변에 100을 곱하면 $20x+77=-17x-34$
 $37x=-111 \quad \therefore x=-3$
 $\therefore a=-3$
 $\therefore -2a+7=-2 \times (-3)+7=6+7=13$

78 답 ④

- ① 괄호를 풀면 $x-8x-4=10$
 $-7x=14 \quad \therefore x=-2$
 ② 양변에 10을 곱하면 $2x+15=12-x$
 $3x=-3 \quad \therefore x=-1$
 ③ 양변에 100을 곱하면 $-5x+14=20+x$
 $-6x=6 \quad \therefore x=-1$
 ④ 양변에 4를 곱하면 $x-6=2x$
 $-x=6 \quad \therefore x=-6$
 ⑤ 양변에 2를 곱하면 $4-6x=3-x+6$
 $-5x=5 \quad \therefore x=-1$
 따라서 해가 가장 작은 것은 ④이다.

79 답 6

소수를 분수로 고치면
 $\frac{1}{5}(2x+1)=\frac{3}{2}(1-x)$
 양변에 10을 곱하면 $2(2x+1)=15(1-x)$
 $4x+2=15-15x, 19x=13 \quad \therefore x=\frac{13}{19}$
 $\therefore a=13, b=19$
 $\therefore b-a=19-13=6$

80 답 ⑤

$5-\frac{x-a}{3}=2a-x$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $5-\frac{5-a}{3}=2a-5$
 양변에 3을 곱하면 $15-(5-a)=6a-15$
 $15-5+a=6a-15, -5a=-25 \quad \therefore a=5$

81 답 ④

$x+a=15-2x$ 에서 $3x=15-a \quad \therefore x=\frac{15-a}{3}$
 이때 $\frac{15-a}{3}$ 가 자연수가 되려면 $15-a$ 는 3의 배수이어야 한다.
 그런데 a 는 자연수이므로 $15-a=3, 6, 9, 12$
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 수는 12, 9, 6, 3이므로 구하는 합은
 $12+9+6+3=30$

82 답 4

$5x-(3x-4)=ax+2+b$ 에서
 $5x-3x+4=ax+2+b$
 즉, $2x+4=ax+(2+b)$... (i)
 이 식이 x 에 대한 항등식이므로
 $2=a, 4=2+b$
 $\therefore a=2, b=2$... (ii)
 $\therefore ab=2 \times 2=4$... (iii)

채점 기준

(i) 주어진 식 간단히 하기	30 %
(ii) a, b 의 값 구하기	60 %
(iii) ab 의 값 구하기	10 %

83 답 -2

$3x+7=4(3x-5)$ 에서 괄호를 풀면
 $3x+7=12x-20$
 $-9x=-27 \quad \therefore x=3$... (i)
 $\frac{ax+2}{5}=-0.1(x+5)$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $\frac{3a+2}{5}=-0.8$
 양변에 5를 곱하면 $3a+2=-4$
 $3a=-6 \quad \therefore a=-2$... (ii)

채점 기준

(i) $3x+7=4(3x-5)$ 풀기	50 %
(ii) a 의 값 구하기	50 %

84 답 ①

$$-\frac{1}{3}a(x-3)-7.4=0.2x+b \text{에서}$$

$$-\frac{1}{3}ax+a-7.4=0.2x+b$$

이 식이 x 에 대한 항등식이므로

$$-\frac{1}{3}a=0.2 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$a-7.4=b \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} \text{에서 } a=-0.6$$

$$\textcircled{㉡} \text{에서 } b=-0.6-7.4=-8$$

$$\begin{aligned} \therefore 10a+b &= 10 \times (-0.6) + (-8) \\ &= -6-8=-14 \end{aligned}$$

85 답 ②

$$a-2x=b-3x \text{에서 } x=b-a$$

이때 주어진 방정식의 해가 $x=2a$ 이므로

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

$$\frac{b-a}{2b-5a} \text{에 } b=3a \text{를 대입하면}$$

$$\frac{3a-a}{2 \times 3a-5a} = \frac{2a}{a} = 2$$

86 답 3

$$x - \frac{3(7-x)}{4} = \frac{14+x}{3} \text{의 양변에 12를 곱하면}$$

$$12x-9(7-x)=4(14+x)$$

$$12x-63+9x=56+4x$$

$$17x=119 \quad \therefore x=7$$

주어진 두 방정식의 해의 비가 7:3이므로

$$\frac{1}{3}x-1=0.2(x-a) \text{의 해는 } x=3 \text{이다.}$$

$$\frac{1}{3}x-1=0.2(x-a) \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$1-1=0.2(3-a), 0=0.6-0.2a$$

$$0.2a=0.6 \quad \therefore a=3$$

87 답 ③

$$5-2x=2(x-1)+1 \text{에서}$$

$$5-2x=2x-2+1$$

$$-4x=-6 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

즉, $12x-2=4x+2a$ 의 해가 될 수 있는 것은 $x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ 이다.

(i) 해가 $x=-\frac{3}{2}$ 인 경우

$$12x-2=4x+2a \text{에 } x=-\frac{3}{2} \text{을 대입하면}$$

$$-18-2=-6+2a, -2a=14 \quad \therefore a=-7$$

(ii) 해가 $x=\frac{3}{2}$ 인 경우

$$12x-2=4x+2a \text{에 } x=\frac{3}{2} \text{을 대입하면}$$

$$18-2=6+2a, -2a=-10 \quad \therefore a=5$$

따라서 (i), (ii)에 의해 모든 상수 a 의 값의 합은

$$-7+5=-2$$

88 답 (1) $a=10, b=3$ (2) $x=-2$

(1) 민정이는 a 를 0으로 잘못 보았으므로

$$2x=10-bx$$

이 방정식에 $x=2$ 를 대입하면

$$4=10-2b, 2b=6$$

$$\therefore b=3$$

현수는 b 를 8로 잘못 보았으므로

$$2(x+a)=10-8x$$

이 방정식에 $x=-1$ 을 대입하면

$$2(-1+a)=18, -2+2a=18, 2a=20$$

$$\therefore a=10$$

(2) 주어진 방정식에 $a=10, b=3$ 을 대입하면

$$2(x+10)=10-3x, 2x+20=10-3x$$

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

89 답 ③

$$8(x+5)=a \text{에서 } 8x+40=a$$

$$8x=a-40 \quad \therefore x=\frac{a-40}{8}$$

이때 $\frac{a-40}{8}$ 이 자연수가 되려면 $a-40$ 은 8의 배수이어야 한다.

$$\therefore a-40=8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, \dots$$

따라서 a 의 값은 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, ...이므로 이 중

에서 두 자리의 자연수는 7개이다.

일차방정식의 활용

- 01 ③ 02 32 03 56 04 8골 05 ①
 06 3개월 후 07 40 m 08 180쪽 09 ③
 10 15 g 11 $\frac{133}{8}$ 12 3 13 181, 183, 185
 14 ① 15 ③ 16 ④ 17 26 18 ②
 19 46 20 ② 21 ① 22 4개, 6개
 23 2년 후 24 ② 25 ③ 26 46세 27 ⑤
 28 10개월 후 29 $\frac{9}{2}$ cm 30 42 cm 31 6
 32 ④ 33 120송이 34 ③
 35 (1) $\frac{2}{3}x$ 원 (2) $(\frac{2}{3}x - 60000)$ 원 (3) $(\frac{1}{3}x - 30000)$ 원
 (4) 180000
 36 255 km 37 6 km 38 ③ 39 12분 후
 40 ④ 41 ③ 42 (1) 2 km (2) 6분 43 $\frac{5}{3}$ km
 44 ④ 45 ④ 46 ④ 47 4 km 48 12분 후
 49 ④ 50 30분 후 51 800 m 52 ④ 53 20분 후
 54 ② 55 74분 후 56 ②
 57 (1) 70 m (2) 초속 27 m 58 ③ 59 9명
 60 ⑤ 61 ③ 62 2일 63 30 64 ②
 65 ③ 66 (1) 35명 (2) 165자루 67 ④
 68 8개 69 68명 70 ④ 71 330명 72 ③
 73 850원 74 ① 75 500원 76 2시간 40분
 77 ⑤ 78 4시간 79 ② 80 $\frac{75}{2}$ g 81 ③
 82 90 g 83 ④ 84 4 85 17개 86 19
 87 ② 88 46 kg 89 30 90 ④ 91 14세
 92 300 93 8 cm 94 ③ 95 6 km 96 ②
 97 ③ 98 ② 99 14명 100 ②
 101 8000원 102 ④ 103 13, 14, 21, 28
 104 16분 후 105 166 106 24시간
 107 14000원 108 ② 109 A: 45 g, B: 155 g
 110 37세 111 25초 후 112 ② 113 ④
 114 800원 115 200000원 116 ② 117 180
 118 ⑤

01 일차방정식의 활용 (1)

유형 모아 보기 & 완성하기

136~141쪽

01 답 ③

어떤 수를 x 라 하면 $4x - 8 = 2x + 4$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

따라서 어떤 수는 6이다.

02 답 32

연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 102$$

$$3x = 102 \quad \therefore x = 34$$

따라서 세 짝수 중 가장 작은 수는 $34 - 2 = 32$

03 답 56

처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라 하면

처음 수는 $50 + x$, 바꾼 수는 $10x + 5$ 이므로

$$10x + 5 = (50 + x) + 9, 10x + 5 = x + 59$$

$$9x = 54 \quad \therefore x = 6$$

따라서 처음 수는 56이다.

04 답 8골

2점짜리 슛을 x 골 넣었다고 하면

3점짜리 슛을 $(17 - x)$ 골 넣었으므로

$$2x + 3(17 - x) = 43, 2x + 51 - 3x = 43$$

$$-x = -8 \quad \therefore x = 8$$

따라서 2점짜리 슛은 모두 8골 넣었다.

05 답 ①

x 년 후에 아버지의 나이가 아들의 나이의 3배가 된다고 하면

$$46 + x = 3(12 + x), 46 + x = 36 + 3x$$

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

따라서 아버지의 나이가 아들의 나이의 3배가 되는 것은 5년 후이다.

06 답 3개월 후

x 개월 후에 언니와 동생의 예금액이 같아진다고 하면

$$21000 + 1000x = 15000 + 3000x$$

$$-2000x = -6000 \quad \therefore x = 3$$

따라서 언니와 동생의 예금액이 같아지는 것은 3개월 후이다.

07 답 40 m

세로의 길이를 x m라 하면 가로 길이는 $(3x + 60)$ m이므로

$$2\{(3x + 60) + x\} = 440, 2(4x + 60) = 440$$

$$8x + 120 = 440, 8x = 320 \quad \therefore x = 40$$

따라서 수영장의 가로 길이는 40 m이다.

다른 풀이

둘레의 길이가 440 m이므로 가로와 세로의 길이의 합은 220 m이다.
 즉, 세로의 길이를 x m라 하면 가로의 길이는 $(220-x)$ m이다.
 이때 가로의 길이가 세로의 길이의 3배보다 60 m만큼 더 길므로
 $220-x=3x+60$, $-4x=-160$ $\therefore x=40$
 따라서 세로의 길이는 40 m이다.

08 답 180쪽

책이 x 쪽이라 하면

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x + 30 = x$$

양변에 6을 곱하면 $2x+3x+180=6x$

$$-x = -180 \quad \therefore x = 180$$

따라서 책은 모두 180쪽이다.

09 답 ③

어떤 수를 x 라 하면 $2x+6=5x-6$

$$-3x = -12 \quad \therefore x = 4$$

따라서 어떤 수는 4이다.

10 답 15 g

공 1개의 무게를 x g이라 하면

$$30+5x=x+30 \times 3, 4x=60 \quad \therefore x=15$$

따라서 공 1개의 무게는 15 g이다.

11 답 $\frac{133}{8}$

아하의 값을 x 라 하면 $x + \frac{1}{7}x = 19$

$$\frac{8}{7}x = 19 \quad \therefore x = \frac{133}{8}$$

따라서 아하의 값은 $\frac{133}{8}$ 이다.

12 답 3

어떤 수를 x 라 하면 $5x-4=2(4x-5)$... (i)

$$5x-4=8x-10, -3x=-6$$

$$\therefore x=2 \quad \dots \text{(ii)}$$

따라서 어떤 수가 2이므로 처음 구하려고 했던 수는

$$4 \times 2 - 5 = 3 \quad \dots \text{(iii)}$$

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	40 %
(ii) 일차방정식 풀기	40 %
(iii) 처음 구하려고 했던 수 구하기	20 %

13 답 181, 183, 185

연속하는 세 홀수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$(x-2)+x+(x+2)=549, 3x=549 \quad \therefore x=183$$

따라서 연속하는 세 홀수는 181, 183, 185이다.

14 답 ①

연속하는 두 자연수를 x , $x+1$ 이라 하면

$$x+(x+1)=\frac{1}{2}x+28$$

$$2x+1=\frac{1}{2}x+28$$

$$\frac{3}{2}x=27 \quad \therefore x=18$$

따라서 연속하는 두 자연수는 18, 19이므로 구하는 합은

$$18+19=37$$

15 답 ③

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$$(x-1)+x+(x+1)=126$$

$$3x=126 \quad \therefore x=42$$

따라서 연속하는 세 자연수는 41, 42, 43이므로 구하는 합은

$$43+41=84$$

16 답 ④

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면

처음 수는 $10x+3$, 바꾼 수는 $30+x$ 이므로

$$30+x=(10x+3)-36, 30+x=10x-33$$

$$-9x=-63 \quad \therefore x=7$$

따라서 처음 수는 73이다.

17 답 26

십의 자리의 숫자를 x 라 하면

$$10x+6=3(x+6)+2$$

$$10x+6=3x+20$$

$$7x=14 \quad \therefore x=2$$

따라서 구하는 자연수는 26이다.

18 답 ②

일의 자리의 숫자를 x 라 하면 십의 자리의 숫자는 $x+4$ 이므로

$$10(x+4)+x=9(x+4+x)-3$$

$$11x+40=18x+33, -7x=-7$$

$$\therefore x=1$$

따라서 구하는 자연수는 51이다.

19 답 46

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면

일의 자리의 숫자는 $10-x$ 이다.

처음 수는 $10x+(10-x)$,

바꾼 수는 $10(10-x)+x$ 이므로

$$10(10-x)+x=10x+(10-x)+18$$

$$100-9x=9x+28$$

$$-18x=-72 \quad \therefore x=4$$

따라서 처음 수의 십의 자리의 숫자는 4, 일의 자리의 숫자는

$$10-4=6 \text{이므로 처음 수는 46이다.}$$

20 ②

소가 x 마리 있다고 하면 닭은 $(15-x)$ 마리가 있으므로

$$4x + 2(15-x) = 44$$

$$4x + 30 - 2x = 44$$

$$2x = 14 \quad \therefore x = 7$$

따라서 소는 모두 7마리 있다.

21 ①

검은 양말을 x 켤레 샀다고 하면 흰 양말은 $(14-x)$ 켤레를 샀으므로

$$1000(14-x) + 1500x = 20000 - 4000$$

$$14000 - 1000x + 1500x = 16000$$

$$500x = 2000 \quad \therefore x = 4$$

따라서 검은 양말은 모두 4켤레 샀다.

22 ④ 4개, 6개

과자를 x 개 샀다고 하면 아이스크림은 $(10-x)$ 개를 샀으므로

$$500x + 700(10-x) + 600 \times 3 = 8000$$

$$500x + 7000 - 700x + 1800 = 8000$$

$$-200x + 8800 = 8000$$

$$-200x = -800 \quad \therefore x = 4$$

따라서 과자를 4개, 아이스크림을 $10-4=6$ (개) 샀다.

23 ② 2년 후

x 년 후에 어머니의 나이가 딸의 나이의 4배가 된다고 하면

$$42+x=4(9+x)$$

$$42+x=36+4x$$

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

따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 4배가 되는 것은 2년 후이다.

24 ②

x 년 후에 동생의 나이가 오빠의 나이의 반보다 11세 더 많아진다고 하면

$$16+x=\frac{1}{2}(20+x)+11$$

$$\text{양변에 2를 곱하면 } 32+2x=20+x+22$$

$$32+2x=x+42 \quad \therefore x=10$$

따라서 동생의 나이가 오빠의 나이의 반보다 11세 더 많아지는 해는

$$2023+10=2033(\text{년})\text{이다.}$$

25 ③

올해 진아의 나이를 x 세라 하면

올해 진아의 이모의 나이는 $4x$ 세이므로

$$4x+7=3(x+7)$$

$$4x+7=3x+21 \quad \therefore x=14$$

따라서 올해 진아의 나이는 14세이다.

26 ④ 46세

현재 아버지의 나이를 x 세라 하면

현재 딸의 나이는 $(60-x)$ 세이므로

$$x+2=3\{(60-x)+2\}$$

$$x+2=3(-x+62)$$

$$x+2=-3x+186$$

$$4x=184 \quad \therefore x=46$$

따라서 현재 아버지의 나이는 46세이다.

27 ⑤

x 개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 된다고 하면

$$20000+8000x=2(40000+3000x)$$

$$20000+8000x=80000+6000x$$

$$2000x=60000 \quad \therefore x=30$$

따라서 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 되는 것은 30개월 후이다.

28 ④ 10개월 후

x 개월 후에 시하와 건우의 예금액이 같아진다고 하면

$$70000-5000x=50000-3000x$$

$$-2000x=-20000 \quad \therefore x=10$$

따라서 시하와 건우의 예금액이 같아지는 것은 10개월 후이다.

29 ④ $\frac{9}{2}$ cm

사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면

아랫변의 길이는 $(x+3)$ cm이므로

$$\frac{1}{2} \times \{x+(x+3)\} \times 4 = 24$$

$$4x+6=24, 4x=18 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 $\frac{9}{2}$ cm이다.

30 ④ 42 cm

직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $3x$ cm이므로

$$2(3x+x)=112$$

$$8x=112 \quad \therefore x=14$$

따라서 직사각형의 세로의 길이가 14 cm이므로 가로 길이는

$$3 \times 14 = 42(\text{cm})$$

31 ④ 6

처음 직사각형의 넓이는

$$6 \times 8 = 48(\text{cm}^2) \quad \dots (i)$$

가로의 길이를 x cm만큼, 세로의 길이를 4 cm만큼 늘이면

가로의 길이는 $(6+x)$ cm, 세로의 길이는 12 cm이므로

$$(6+x) \times 12 = 3 \times 48 \quad \dots (ii)$$

$$72+12x=144, 12x=72$$

$$\therefore x=6 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 처음 직사각형의 넓이 구하기	10 %
(ii) 일차방정식 세우기	50 %
(iii) x 의 값 구하기	40 %

32 답 ④

직사각형의 짧은 변의 길이를 x cm라 하면

$$\text{긴 변의 길이는 } \frac{24-2x}{2}=12-x(\text{cm})$$

이때 정사각형의 한 변의 길이는 직사각형의 짧은 변의 길이의 5배이므로

$$5x=12-x, 6x=12 \quad \therefore x=2$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $5x=5 \times 2=10(\text{cm})$ 이므로 정사각형의 넓이는

$$10 \times 10=100(\text{cm}^2)$$

다른 풀이

직사각형의 긴 변의 길이를 x cm라 하면

짧은 변의 길이는 $\frac{x}{5}$ cm이고, 이 직사각

형의 둘레의 길이는 24 cm이므로

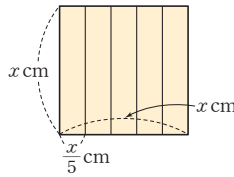
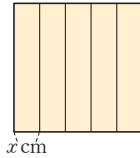
$$2\left(x+\frac{x}{5}\right)=24, 2x+\frac{2x}{5}=24$$

양변에 5를 곱하면 $10x+2x=120$

$$12x=120 \quad \therefore x=10$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 10 cm이므로 정사각형의 넓이는

$$10 \times 10=100(\text{cm}^2)$$



33 답 120송이

수련을 x 송이라 하면

$$\frac{1}{3}x+\frac{1}{5}x+\frac{1}{6}x+\frac{1}{4}x+6=x$$

양변에 60을 곱하면

$$20x+12x+10x+15x+360=60x$$

$$-3x=-360 \quad \therefore x=120$$

따라서 수련은 모두 120송이이다.

34 답 ③

전체 회원을 x 명이라 하면

$$\frac{1}{6}x+\frac{1}{4}x+\frac{1}{3}x+3=x$$

양변에 12를 곱하면

$$2x+3x+4x+36=12x$$

$$-3x=-36 \quad \therefore x=12$$

따라서 전체 회원은 12명이므로 회전목마를 타러 간 회원은 모두

$$12 \times \frac{1}{3}=4(\text{명})\text{이다.}$$

35 답 (1) $\frac{2}{3}x$ 원 (2) $\left(\frac{2}{3}x-60000\right)$ 원

$$(3) \left(\frac{1}{3}x-30000\right)\text{원} (4) 180000$$

$$(1) x-\frac{1}{3}x=\frac{2}{3}x(\text{원})$$

$$(3) \frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}x-60000\right)=\frac{1}{3}x-30000(\text{원})$$

$$(4) \frac{1}{3}x-30000=30000\text{이므로}$$

$$\frac{1}{3}x=60000 \quad \therefore x=180000$$

02

일차방정식의 활용 (2)

유형 모아 보기 & 완성하기

142~146쪽

36 답 255 km

두 도시 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

$$(\text{갈 때 걸린 시간})+(\text{올 때 걸린 시간})=4\frac{15}{60}\text{시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{240}+\frac{x}{80}=4\frac{15}{60}, \frac{x}{240}+\frac{x}{80}=\frac{17}{4}$$

양변에 240을 곱하면 $x+3x=1020$

$$4x=1020 \quad \therefore x=255$$

따라서 두 도시 A, B 사이의 거리는 255 km이다.

37 답 6 km

집과 학교 사이의 거리를 x km라 하면

(시속 4 km로 가는 데 걸린 시간)

$$-(\text{시속 12 km로 가는 데 걸린 시간})=1\text{시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{4}-\frac{x}{12}=1$$

양변에 12를 곱하면 $3x-x=12$

$$2x=12 \quad \therefore x=6$$

따라서 집과 학교 사이의 거리는 6 km이다.

38 답 ③

형이 집에서 출발한 지 x 분 후에 동생을 만난다고 하면

(동생이 $(x+5)$ 분 동안 이동한 거리)=(형이 x 분 동안 이동한 거리)

$$\text{이므로 } 60(x+5)=80x, 60x+300=80x$$

$$-20x=-300 \quad \therefore x=15$$

따라서 형은 집에서 출발한 지 15분 후에 동생을 만난다.

39 답 12분 후

두 사람이 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면

(유열이가 x 분 동안 걸은 거리)+(영수가 x 분 동안 걸은 거리)

$$=1500\text{ m}$$

$$\text{이므로 } 50x+75x=1500, 125x=1500 \quad \therefore x=12$$

따라서 두 사람은 출발한 지 12분 후에 만난다.

40 답 ④

기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 600 m인 터널을 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(600+x)$ m이고, 길이가 900 m인 터널을 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(900+x)$ m이다.

이때 기차의 속력이 일정하므로

$$\frac{600+x}{5}=\frac{900+x}{7}$$

양변에 35를 곱하면 $7(600+x)=5(900+x)$

$$4200+7x=4500+5x$$

$$2x=300 \quad \therefore x=150$$

따라서 기차의 길이는 150 m이다.

41 답 ③

올라간 거리를 x km라 하면 내려온 거리도 x km이고
(올라갈 때 걸린 시간)+(내려올 때 걸린 시간)=3시간

$$\text{이므로 } \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 3$$

양변에 4를 곱하면 $2x + x = 12$

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

따라서 올라간 거리는 4 km이다.

42 답 (1) 2 km (2) 6분

(1) A, B 두 지점 사이의 거리를 x km라 하면

$$(\text{갈 때 걸린 시간}) + (\text{올 때 걸린 시간}) = \frac{16}{60} \text{ 시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{12} + \frac{x}{20} = \frac{16}{60}$$

양변에 60을 곱하면 $5x + 3x = 16$

$$8x = 16 \quad \therefore x = 2$$

따라서 A, B 두 지점 사이의 거리는 2 km이다.

(2) B 지점에서 A 지점으로 오는 데 걸린 시간은

$$\frac{2}{20} = \frac{6}{60} \text{ (시간)}, \text{ 즉 6분이다.}$$

43 답 $\frac{5}{3}$ km

자전거를 끌고 간 거리를 x km라 하면 자전거를 타고 간 거리는
($5-x$) km이다.

$$(\text{자전거를 타고 간 시간}) + (\text{자전거를 끌고 간 시간}) = \frac{30}{60} \text{ 시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{5-x}{20} + \frac{x}{5} = \frac{30}{60} \quad \dots (i)$$

$$\frac{5-x}{20} + \frac{x}{5} = \frac{1}{2}$$

양변에 20을 곱하면 $5-x+4x=10$

$$3x=5 \quad \therefore x=\frac{5}{3} \quad \dots (ii)$$

따라서 자전거를 끌고 간 거리는 $\frac{5}{3}$ km이다. $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	50 %
(ii) 일차방정식 풀기	40 %
(iii) 자전거를 끌고 간 거리 구하기	10 %

44 답 ④

집에서 사진관까지의 거리를 x km라 하면

사진관에서 삼촌 댁까지의 거리는 ($3-x$) km이다.

(사진관까지 가는 데 걸린 시간)+(사진을 찾는 데 걸린 시간)

$$+ (\text{사진관에서 삼촌 댁까지 가는 데 걸린 시간}) = 1\frac{30}{60} \text{ 시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{3-x}{2} = 1\frac{30}{60}, \frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{3-x}{2} = \frac{3}{2}$$

양변에 6을 곱하면 $2x+2+3(3-x)=9$

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

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

따라서 집에서 사진관까지의 거리는 2 km이다.

45 답 ④

큰집에서 할머니 댁까지의 거리를 x km라 하면

(시속 80 km로 할머니 댁까지 가는 데 걸린 시간)

$$- (\text{시속 90 km로 할머니 댁까지 가는 데 걸린 시간}) = \frac{20}{60} \text{ 시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{80} - \frac{x}{90} = \frac{20}{60}, \frac{x}{80} - \frac{x}{90} = \frac{1}{3}$$

양변에 720을 곱하면

$$9x-8x=240 \quad \therefore x=240$$

따라서 큰집에서 할머니 댁까지의 거리는 240 km이다.

46 답 ④

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

(시속 15 km로 가는 데 걸린 시간)

$$- (\text{시속 45 km로 가는 데 걸린 시간}) = \frac{56}{60} \text{ 시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{15} - \frac{x}{45} = \frac{56}{60}, \frac{x}{15} - \frac{x}{45} = \frac{14}{15}$$

양변에 45를 곱하면 $3x-x=42$

$$2x=42 \quad \therefore x=21$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 21 km이므로

지점 A에서 지점 B까지 자전거를 타고 가는 데 걸리는 시간은

$$\frac{21}{15} = \frac{84}{60} \text{ (시간)}, \text{ 즉 84분이다.}$$

47 답 4 km

집에서 공연장까지의 거리를 x km라 하면

(시속 4 km로 가는 데 걸린 시간)-(시속 6 km로 가는 데 걸린 시간)

$$= \frac{20}{60} \text{ 시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{20}{60}, \frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{1}{3}$$

양변에 12를 곱하면

$$3x-2x=4 \quad \therefore x=4$$

따라서 집에서 공연장까지의 거리는 4 km이다.

48 답 12분 후

승우가 학교에서 출발한 지 x 분 후에 여진이를 만난다고 하면

(여진이가 ($x+8$)분 동안 이동한 거리)

= (승우가 x 분 동안 이동한 거리)

$$\text{이므로 } 60(x+8)=100x$$

$$60x+480=100x, -40x=-480 \quad \therefore x=12$$

따라서 승우가 학교에서 출발한 지 12분 후에 여진이를 만난다.

49 답 ④

효원이가 출발한 지 x 시간 후에 정우를 마주친다고 하면

(정우가 ($x+\frac{40}{60}$) 시간 동안 이동한 거리)

= (효원이가 x 시간 동안 이동한 거리)

$$\text{이므로 } 60\left(x+\frac{40}{60}\right)=70x, 60x+40=70x$$

$$-10x=-40 \quad \therefore x=4$$

따라서 효원이는 출발한 지 4 시간 후에 정우를 마주친다.

50 **답** 30분 후

중기가 출발한 지 x 분 후에 광수를 만난다고 하면
 (중기가 x 분 동안 이동한 거리) = (광수가 $(x-10)$ 분 동안 이동한 거리)
 이므로 $40x = 60(x-10)$
 $40x = 60x - 600$
 $-20x = -600 \quad \therefore x = 30$
 따라서 중기가 출발한 지 30분 후에 두 사람이 만난다.

51 **답** 800m

인선이 출발한 지 x 분 후에 의준이를 만난다고 하면
 (인선이 x 분 동안 이동한 거리)
 = (의준이가 $(x-6)$ 분 동안 이동한 거리)
 이므로 $50x = 80(x-6)$... (i)
 $50x = 80x - 480, -30x = -480$
 $\therefore x = 16$... (ii)
 따라서 인선이 출발한 지 16분 후에 의준이를 만난다. ... (iii)
 이때 인선이 걸은 거리는
 $50 \times 16 = 800(\text{m})$ 이다. ... (iv)

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	40 %
(ii) 일차방정식 풀기	30 %
(iii) 인선이 의준이를 만날 때까지 걸린 시간 구하기	10 %
(iv) 인선이 걸은 거리 구하기	20 %

52 **답** ④

두 사람이 출발한 지 x 시간 후에 만난다고 하면
 (미연이가 x 시간 동안 이동한 거리)
 + (효빈이가 x 시간 동안 이동한 거리) = 6 km
 이므로 $5x + 3x = 6$
 $8x = 6 \quad \therefore x = \frac{3}{4}$
 따라서 오후 2시에 출발하여 $\frac{3}{4} = \frac{45}{60}$ (시간) 후, 즉 45분 후에 만나
 므로 두 사람이 만나는 시각은 오후 2시 45분이다.

53 **답** 20분 후

두 사람이 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면
 (대운이가 걸은 거리) + (선영이가 걸은 거리) = (호수의 둘레의 길이)
 이므로 $40x + 30x = 1400$
 $70x = 1400 \quad \therefore x = 20$
 따라서 두 사람은 20분 후에 처음으로 다시 만나게 된다.

54 **답** ②

두 사람이 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면
 (형이 x 분 동안 이동한 거리) - (동생이 x 분 동안 이동한 거리)
 = (트랙의 둘레의 길이)
 이므로 $45x - 30x = 600$
 $15x = 600 \quad \therefore x = 40$
 따라서 형과 동생은 40분 후에 처음으로 다시 만나게 된다.

55 **답** 74분 후

운주가 출발한 지 x 시간 후에 두 사람이 만난다고 하면
 (운주가 x 시간 동안 이동한 거리)
 + (선화가 $(x - \frac{20}{60})$ 시간 동안 이동한 거리)
 = (성의 둘레의 길이)
 이므로 $12x + 8(x - \frac{20}{60}) = 22$... (i)
 $12x + 8x - \frac{8}{3} = 22, 20x = \frac{74}{3} \quad \therefore x = \frac{74}{60}$... (ii)
 따라서 두 사람은 운주가 출발한 지 $\frac{74}{60}$ 시간 후, 즉 74분 후에 처음으로 다시 만나게 된다. ... (iii)

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	40 %
(ii) 일차방정식 풀기	40 %
(iii) 두 사람이 몇 분 후에 처음으로 다시 만나는지 구하기	20 %

56 **답** ②

열차의 길이를 x m라 하면 이 열차가 길이가 500m인 터널을 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(500+x)$ m이고, 길이가 700m인 철교를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(700+x)$ m이다.
 이때 열차의 속력이 일정하므로
 $\frac{500+x}{30} = \frac{700+x}{40}$
 양변에 120을 곱하면
 $4(500+x) = 3(700+x)$
 $2000 + 4x = 2100 + 3x \quad \therefore x = 100$
 따라서 열차의 길이는 100m이다.

57 **답** (1) 70m (2) 초속 27m

(1) 기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 605m인 다리를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(605+x)$ m이고, 길이가 875m인 다리를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(875+x)$ m이다.
 이때 기차의 속력이 일정하므로
 $\frac{605+x}{25} = \frac{875+x}{35}$
 양변에 175를 곱하면 $7(605+x) = 5(875+x)$
 $4235 + 7x = 4375 + 5x$
 $2x = 140 \quad \therefore x = 70$
 따라서 기차의 길이는 70m이다.
 (2) 기차의 속력은 초속 $\frac{605+70}{25}$ m, 즉 초속 27m이다.

58 **답** ③

전철의 길이를 x m라 하면 이 전철이 길이가 360m인 철교를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(360+x)$ m이고, 길이가 1260m인 터널을 통과하면서 보이지 않는 동안 이동한 거리는 $(1260-x)$ m이다.
 이때 전철의 속력이 일정하므로
 $\frac{360+x}{36} = \frac{1260-x}{72}$

$$\text{양변에 } 72 \text{를 곱하면 } 2(360+x)=1260-x$$

$$720+2x=1260-x$$

$$3x=540 \quad \therefore x=180$$

따라서 전철의 길이는 180 m이다.

참고 전철이 터널을 통과하면서 보이지 않을 때 이동한 거리는 전철의 맨 뒤가 터널에 들어가기 시작할 때부터 전철의 맨 앞이 터널을 벗어나기 시작할 때까지 이동한 거리이다.

$$\Rightarrow (\text{전철이 보이지 않는 동안 이동한 거리}) = (\text{터널의 길이}) - (\text{전철의 길이})$$



03

일차방정식의 활용 (3)

유형 모아 보기 & 완성하기

147~152쪽

59 답 9명

물통을 받을 학생을 x 명이라 하면

$$3\text{개씩 나누어 줄 때의 물통의 개수는 } 3x+12$$

$$5\text{개씩 나누어 줄 때의 물통의 개수는 } 5x-6$$

이때 물통의 개수는 일정하므로

$$3x+12=5x-6$$

$$-2x=-18 \quad \therefore x=9$$

따라서 학생은 모두 9명이다.

60 답 ⑤

작년 남학생을 x 명이라 하면 작년 여학생은 $(850-x)$ 명이므로

$$\text{증가한 남학생은 } \frac{6}{100} \times x (\text{명})$$

$$\text{감소한 여학생은 } \frac{8}{100} \times (850-x) (\text{명})$$

전체 학생이 16명 증가했으므로

$$\frac{6}{100} \times x - \frac{8}{100} \times (850-x) = 16$$

$$\text{양변에 } 100 \text{을 곱하면 } 6x-6800+8x=1600$$

$$14x=8400 \quad \therefore x=600$$

따라서 작년 남학생은 모두 600명이다.

만렙비법 작년 학생 수와 올해 학생 수를 비교하는 문제에서 작년보다 $a\%$ 증가하거나 감소했다는 조건이 주어지면 작년 학생 수를 x 로 놓고 방정식을 세우는 것이 계산하기에 편리하다.

61 답 ③

상품의 원가를 x 원이라 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{30}{100}x = \frac{13}{10}x (\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = \frac{13}{10}x - 300 (\text{원})$$

이때 (판매 가격) - (원가) = (실제 이익)이므로

$$\left(\frac{13}{10}x - 300\right) - x = 180, \quad \frac{3}{10}x = 480 \quad \therefore x = 1600$$

따라서 상품의 원가는 1600원이다.

62 답 2일

전체 일의 양을 1이라 하면 정우와 민형이가 하루에 하는 일의 양은

$$\text{각각 } \frac{1}{3}, \frac{1}{6} \text{이다.}$$

두 사람이 같이 일한 기간을 x 일이라 하면

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \times x = 1, \quad \frac{1}{2}x = 1 \quad \therefore x = 2$$

따라서 두 사람이 같이 일하면 완성하는 데 2일이 걸린다.

63 답 30

더 넣은 소금의 양이 x g이므로 10%의 소금물의 양은

$$(450+x) \text{g이다.}$$

$$\frac{\frac{4}{100} \times 450 + x}{\left(\frac{4\% \text{ 소금물의 양}}{\text{소금의 양}}\right)} = \frac{\frac{10}{100} \times (450+x)}{\left(\frac{10\% \text{ 소금물의 양}}{\text{소금의 양}}\right)}$$

$$\text{양변에 } 100 \text{을 곱하면 } 1800+100x=4500+10x$$

$$90x=2700 \quad \therefore x=30$$

64 답 ②

처음 스티커가 1개이고 스티커가 계속해서 4개씩 늘어나므로 스티커의 개수는 다음과 같다.

$$1\text{번째: } 1$$

$$2\text{번째: } 1+4$$

$$3\text{번째: } 1+4+4=1+4 \times 2$$

$$4\text{번째: } 1+4+4+4=1+4 \times 3$$

⋮

$$x\text{번째: } 1+4 \times (x-1) = 4x-3$$

이때 스티커 133개를 사용하므로

$$4x-3=133, \quad 4x=136 \quad \therefore x=34$$

따라서 스티커 133개를 사용한 것은 34번째이다.

65 답 ③

동물원에 있는 말을 x 마리라 하면

$$4\text{개씩 나누어 줄 때의 당근의 개수는 } 4x+8$$

$$6\text{개씩 나누어 줄 때의 당근의 개수는 } 6x-20$$

이때 당근의 개수는 일정하므로

$$4x+8=6x-20$$

$$-2x=-28 \quad \therefore x=14$$

따라서 말은 모두 14마리이다.

66 답 (1) 35명 (2) 165자루

(1) 전체 학생을 x 명이라 하면

4자루씩 나누어 줄 때의 연필의 수는 $4x+25$

5자루씩 나누어 줄 때의 연필의 수는 $5x-10$

이때 연필의 수는 일정하므로

$$4x+25=5x-10 \quad \dots (i)$$

$$-x=-35 \quad \therefore x=35$$

따라서 전체 학생은 모두 35명이다. \dots (ii)

(2) 우승 상품으로 받은 연필은 모두

$$4 \times 35 + 25 = 165(\text{자루})\text{이다.} \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	50 %
(ii) 전체 학생이 몇 명인지 구하기	30 %
(iii) 연필이 몇 자루인지 구하기	20 %

67 답 ④

음악실에 있는 의자를 x 개라 하면

한 의자에 4명씩 앉을 때의 학생 수는 $4x+3$

한 의자에 5명씩 앉을 때의 학생 수는 $5(x-1)+2$

이때 학생 수는 일정하므로

$$4x+3=5(x-1)+2, \quad 4x+3=5x-5+2$$

$$-x=-6 \quad \therefore x=6$$

따라서 음악실에 있는 의자는 모두 6개이다.

68 답 8개

여관의 방을 x 개라 하면

7명씩 들어갈 때의 손님의 수는 $7x+7$

9명씩 들어갈 때의 손님의 수는 $9(x-1)$

이때 손님 수는 일정하므로

$$7x+7=9(x-1), \quad 7x+7=9x-9$$

$$-2x=-16 \quad \therefore x=8$$

따라서 여관의 방은 모두 8개이다.

69 답 68명

식탁을 x 개라 하면

한 식탁에 6명씩 앉을 때의 손님 수는 $6x+2$

한 식탁에 8명씩 앉을 때의 손님 수는 $8(x-3)+4$

이때 손님 수는 일정하므로

$$6x+2=8(x-3)+4 \quad \dots (i)$$

$$6x+2=8x-20, \quad -2x=-22$$

$$\therefore x=11$$

따라서 식탁은 11개이므로 \dots (ii)

손님은 모두 $6 \times 11 + 2 = 68(\text{명})$ 이다. \dots (iii)

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	50 %
(ii) 식탁이 몇 개인지 구하기	30 %
(iii) 손님이 몇 명인지 구하기	20 %

70 답 ④

작년 남학생을 x 명이라 하면

작년 여학생은 $(1600-x)$ 명이므로

$$\text{감소한 여학생은 } \frac{5}{100} \times (1600-x)(\text{명})$$

$$\text{증가한 남학생은 } \frac{3}{100} \times x(\text{명})$$

전체 학생이 8명 감소했으므로

$$-\frac{5}{100} \times (1600-x) + \frac{3}{100} \times x = -8$$

양변에 100을 곱하면

$$-8000 + 5x + 3x = -800$$

$$8x = 7200 \quad \therefore x = 900$$

따라서 작년 남학생은 모두 900명이다.

71 답 330명

작년 여학생을 x 명이라 하면

$$\text{증가한 여학생은 } \frac{10}{100} \times x(\text{명})$$

감소한 남학생은 4명이고 전체 학생이 5% 증가했으므로

$$\frac{10}{100} \times x - 4 = \frac{5}{100} \times 520 \quad \dots (i)$$

양변에 100을 곱하면

$$10x - 400 = 2600$$

$$10x = 3000 \quad \therefore x = 300$$

따라서 작년 여학생이 300명이므로 \dots (ii)

$$\text{올해 여학생은 모두 } 300 + \frac{10}{100} \times 300 = 300 + 30 = 330(\text{명})\text{이다.}$$

\dots (iii)

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	50 %
(ii) 작년 여학생이 몇 명인지 구하기	30 %
(iii) 올해 여학생이 몇 명인지 구하기	20 %

72 답 ③

지난달 딸의 몸무게를 x kg이라 하면

지난달 어머니의 몸무게는 $(x+40)$ kg이므로

현재 어머니의 몸무게는

$$(x+40) - \frac{4}{100} \times (x+40) = \frac{96}{100} (x+40) (\text{kg})$$

현재 딸의 몸무게는

$$x + \frac{2}{100} \times x = \frac{102}{100} x (\text{kg})$$

현재 어머니와 딸의 몸무게의 합이 78 kg이므로

$$\frac{96}{100} (x+40) + \frac{102}{100} x = 78$$

양변에 100을 곱하면

$$96(x+40) + 102x = 7800$$

$$198x = 3960 \quad \therefore x = 20$$

따라서 지난달 딸의 몸무게는 20 kg이다.

73 ▶ 850원

스티커의 원가를 x 원이라 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{40}{100}x = \frac{7}{5}x(\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = \frac{7}{5}x - 100(\text{원})$$

이때 $(\text{판매 가격}) - (\text{원가}) = (\text{실제 이익})$ 이므로

$$\left(\frac{7}{5}x - 100\right) - x = 240$$

$$\frac{2}{5}x = 340 \quad \therefore x = 850$$

따라서 스티커의 원가는 850원이다.

74 ▶ ①

필통의 원가를 x 원이라 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{25}{100}x = \frac{5}{4}x(\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = \frac{5}{4}x - 1200(\text{원})$$

이때 $(\text{판매 가격}) - (\text{원가}) = (\text{실제 이익})$ 이므로

$$\left(\frac{5}{4}x - 1200\right) - x = -\frac{5}{100}x, \quad \frac{1}{4}x - 1200 = -\frac{1}{20}x$$

양변에 20을 곱하면 $5x - 24000 = x$

$$4x = 24000 \quad \therefore x = 6000$$

따라서 필통의 원가는 6000원이다.

75 ▶ 500원

아이스크림의 원가를 x 원이라 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{60}{100}x = \frac{8}{5}x(\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = \frac{8}{5}x - \frac{30}{100} \times \frac{8}{5}x = \frac{28}{25}x(\text{원})$$

이때 $(\text{판매 가격}) - (\text{원가}) = (\text{실제 이익})$ 이므로

$$\frac{28}{25}x - x = 60, \quad \frac{3}{25}x = 60 \quad \therefore x = 500$$

따라서 아이스크림의 원가는 500원이다.

76 ▶ 2시간 40분

전체 작업의 양을 1이라 하면 재현이와 동욱이가 1시간 동안 하는

작업의 양은 각각 $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ 이다.

재현이와 동욱이가 함께 입력한 시간을 x 시간이라 하면

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) \times x = 1, \quad \frac{3}{8}x = 1 \quad \therefore x = \frac{8}{3}$$

따라서 재현이와 동욱이가 함께 입력하면 $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$ (시간), 즉 2시간 40분이 걸린다.

77 ▶ ⑤

스웨터 한 벌을 짜는 일의 양을 1이라 하면 언니와 동생이 하루 동안

하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 이다.

동생이 혼자 스웨터를 짤 시간을 x 일이라 하면

$$\frac{1}{10} \times 2 + \frac{1}{15} \times x = 1, \quad \frac{1}{5} + \frac{1}{15}x = 1$$

양변에 15를 곱하면

$$3 + x = 15 \quad \therefore x = 12$$

따라서 동생이 혼자 스웨터를 짤 기간은 12일이다.

78 ▶ 4시간

전체 작업의 양을 1이라 하면 지원이와 도준이가 1시간 동안 하는 작

업의 양은 각각 $\frac{1}{8}, \frac{1}{16}$ 이다.

둘이 함께 작업한 시간을 x 시간이라 하면

$$\frac{1}{8} \times 2 + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{16}\right) \times x = 1, \quad \frac{1}{4} + \frac{3}{16}x = 1$$

양변에 16을 곱하면

$$4 + 3x = 16$$

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

따라서 둘이 함께 4시간 동안 작업했다.

79 ▶ ②

사장님은 빵 반죽 150개를 만드는 데 1시간, 즉 60분이 걸리므로 사

장님이 1분 동안 만들 수 있는 빵 반죽은 $\frac{150}{60} = \frac{5}{2}$ (개)이다.

수제자는 빵 반죽 150개를 만드는 데 1시간 30분, 즉 90분이 걸리므

로 수제자가 1분 동안 만들 수 있는 빵 반죽은 $\frac{150}{90} = \frac{5}{3}$ (개)이다.

사장님과 수제자가 함께 빵 반죽 500개를 만드는 데 걸리는 시간을 x 분이라 하면

$$\left(\frac{5}{2} + \frac{5}{3}\right) \times x = 500, \quad \frac{25}{6}x = 500 \quad \therefore x = 120$$

따라서 구하는 시간은 120분, 즉 2시간이다.

80 ▶ $\frac{75}{2}$ g

더 넣는 설탕의 양을 x g이라 하면 20%의 설탕물의 양은

$(300 + x)$ g이므로

$$\frac{\frac{10}{100} \times 300 + x}{\left(\frac{10}{100} \text{ 설탕물의 양}\right)} = \frac{\frac{20}{100} \times (300 + x)}{\left(\frac{20}{100} \text{ 설탕물의 양}\right)}$$

양변에 100을 곱하면

$$3000 + 100x = 6000 + 20x$$

$$80x = 3000 \quad \therefore x = \frac{75}{2}$$

따라서 더 넣는 설탕의 양은 $\frac{75}{2}$ g이다.

81 ▶ ③

증발한 물의 양을 x g이라 하면 8%의 소금물의 양은

$(800 - x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{5}{100} \times 800}{\left(\frac{5}{100} \text{ 소금물의 양}\right)} = \frac{\frac{8}{100} \times (800 - x)}{\left(\frac{8}{100} \text{ 소금물의 양}\right)}$$

양변에 100을 곱하면 $4000 = 6400 - 8x$

$$8x = 2400 \quad \therefore x = 300$$

따라서 증발한 물의 양은 300g이다.

82 답 90g

처음 초코 과자의 무게를 x g이라 하면 마시멜로의 함유량이 15%인 초코 과자의 무게는 $(x+30)$ g이고, 이때 마시멜로의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{20}{100} \times x = \frac{15}{100} \times (x+30)$$

$\left(\begin{array}{c} \text{함유량이} \\ 20\% \text{인} \\ \text{마시멜로의} \\ \text{무게} \end{array} \right)$

$\left(\begin{array}{c} \text{함유량이} \\ 15\% \text{인} \\ \text{마시멜로의} \\ \text{무게} \end{array} \right)$

양변에 100을 곱하면

$$20x = 15x + 450$$

$$5x = 450 \quad \therefore x = 90$$

따라서 처음 초코 과자의 무게는 90g이다.

83 답 ④

10%의 소금물의 양을 x g이라 하면 6%의 소금물의 양은 $(200+x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{5}{100} \times 200 + \frac{10}{100} \times x = \frac{6}{100} \times (200+x)$$

$\left(\begin{array}{c} 5\% \\ \text{소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{array} \right)$

$\left(\begin{array}{c} 10\% \\ \text{소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{array} \right)$

$\left(\begin{array}{c} 6\% \\ \text{소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{array} \right)$

양변에 100을 곱하면

$$1000 + 10x = 1200 + 6x$$

$$4x = 200 \quad \therefore x = 50$$

따라서 10%의 소금물의 양은 50g이다.

84 답 4

9%의 소금물의 양은 $500+300=800$ (g)이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{12}{100} \times 500 + \frac{x}{100} \times 300 = \frac{9}{100} \times 800$$

$\left(\begin{array}{c} 12\% \\ \text{소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{array} \right)$

$\left(\begin{array}{c} x\% \\ \text{소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{array} \right)$

$\left(\begin{array}{c} 9\% \\ \text{소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{array} \right)$

$$60 + 3x = 72$$

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

85 답 17개

1단계에서 정육각형 1개에 사용한 성냥개비가 6개이고 각 단계에서 정육각형이 1개씩 늘어날 때마다 성냥개비가 5개씩 늘어나므로 각 단계에서 사용하는 성냥개비의 개수는 다음과 같다.

1단계: 6

2단계: 6+5

3단계: 6+5+5=6+5×2

4단계: 6+5+5+5=6+5×3

⋮

x 단계: 6+5×($x-1$)=5 x +1

이때 86개의 성냥개비를 사용하여 정육각형을 만들므로

$$5x+1=86, 5x=85 \quad \therefore x=17$$

따라서 86개의 성냥개비를 사용하는 것은 17단계이고, 이때 만들 수 있는 정육각형은 모두 17개이다.

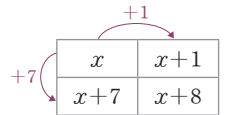
86 답 19

오른쪽 그림과 같이 4개의 수 중 가장 작은 수를 x 라 하면

$$x + (x+1) + (x+7) + (x+8) = 92$$

$$4x = 76 \quad \therefore x = 19$$

따라서 4개의 수 중 가장 작은 수는 19이다.



87 답 ②

한 변의 길이가 10인 정사각형 모양의 색종이 n 장을 이어 붙인다고 하자. (단, $n \geq 2$)

이때 색종이 n 장의 둘레의 길이는 $10 \times 4 \times n = 40n$ 이고

겹쳐지는 부분의 둘레의 길이는 $5 \times 4 \times (n-1) = 20n - 20$ 이므로

색종이 n 장을 이어 붙인 도형의 둘레의 길이는

$$40n - (20n - 20) = 20n + 20$$

이때 둘레의 길이가 400이 되려면

$$20n + 20 = 400$$

$$20n = 380 \quad \therefore n = 19$$

따라서 색종이 19장을 이어 붙이면 된다.

Pick 점검하기

153~155쪽

88 답 46kg

한솔이의 몸무게를 x kg이라 하면

$$2x - 14 = (x - 20) \times 3, 2x - 14 = 3x - 60$$

$$-x = -46 \quad \therefore x = 46$$

따라서 한솔이의 몸무게는 46kg이다.

89 답 30

연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 84$$

$$3x = 84 \quad \therefore x = 28$$

따라서 세 짝수 중 가장 큰 수는 $28+2=30$

90 답 ④

처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라 하면

처음 수는 $20+x$, 바꾼 수는 $10x+2$ 이므로

$$10x+2=2(20+x)+10, 10x+2=40+2x+10$$

$$8x=48 \quad \therefore x=6$$

따라서 처음 수는 26이므로 바꾼 수는 62이다.

91 답 14세

현재 아들의 나이를 x 세라 하면 어머니의 나이는 $(x+36)$ 세이므로
 $(x+36)+20=2(x+20)+2$
 $x+56=2x+42, -x=-14 \quad \therefore x=14$
 따라서 현재 아들의 나이는 14세이다.

92 답 300

12일 후에 영주와 현우의 저금통에 들어 있는 금액이 같으므로
 $4600+500 \times 12=7000+x \times 12$
 $4600+6000=7000+12x$
 $-12x=-3600 \quad \therefore x=300$

93 답 8cm

직사각형의 가로 길이는 $25+5=30(\text{cm})$ 이고, 세로 길이는 $(25-x)\text{cm}$ 이므로
 $30(25-x)=240, 750-30x=240$
 $-30x=-510 \quad \therefore x=17$
 따라서 직사각형의 세로 길이는 $25-17=8(\text{cm})$

94 답 ③

전체 수학여행 시간을 x 시간이라 하면
 $\frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x + \frac{2}{5}x + 7 + 4 = x, \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x + \frac{2}{5}x + 11 = x$
 양변에 60을 곱하면
 $15x + 10x + 24x + 660 = 60x$
 $-11x = -660 \quad \therefore x=60$
 따라서 관광 시간은 모두 $60 \times \frac{2}{5} = 24(\text{시간})$ 이다.

95 답 6km

올라갈 때 걸은 등산로의 길이를 $x\text{km}$ 라 하면
 내려올 때 걸은 등산로의 길이는 $(x+2)\text{km}$ 이다.
 $(\text{올라갈 때 걸린 시간}) + (\text{내려올 때 걸린 시간}) = 4\text{시간}$
 이므로 $\frac{x}{3} + \frac{x+2}{4} = 4$
 양변에 12를 곱하면 $4x + 3(x+2) = 48$
 $4x + 3x + 6 = 48$
 $7x = 42 \quad \therefore x=6$
 따라서 올라갈 때 걸은 등산로의 길이는 6km이다.

96 답 ②

두 지점 A, B 사이의 거리를 $x\text{km}$ 라 하면
 $(\text{올 때 걸린 시간}) - (\text{갈 때 걸린 시간}) = \frac{40}{60}\text{시간}$
 이므로 $\frac{x}{30} - \frac{x}{45} = \frac{40}{60}, \frac{x}{30} - \frac{x}{45} = \frac{2}{3}$
 양변에 90을 곱하면
 $3x - 2x = 60 \quad \therefore x=60$
 따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 60km이다.

97 답 ③

우석이가 집을 나선 지 x 분 후에 두 사람이 만난다고 하면
 $(\text{민석이가 } (x+30)\text{분 동안 걸은 거리})$
 $= (\text{우석이가 } x\text{분 동안 자전거를 탄 거리})$
 이므로 $60(x+30)=150x, 60x+1800=150x$
 $-90x=-1800 \quad \therefore x=20$
 따라서 우석이가 집을 나선 지 20분 후에 두 사람이 만나므로 우석이가 자전거를 탄 거리는
 $150 \times 20 = 3000(\text{m})$

98 답 ②

기차의 길이를 $x\text{m}$ 라 하면 이 기차가 길이가 1056m인 터널을 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(1056+x)\text{m}$ 이고, 길이가 480m인 다리를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(480+x)\text{m}$ 이다.
 이때 기차의 속력이 일정하므로
 $\frac{1056+x}{48} = \frac{480+x}{24}$
 양변에 48을 곱하면 $1056+x=2(480+x)$
 $1056+x=960+2x$
 $-x=-96 \quad \therefore x=96$
 따라서 기차의 길이는 96m이므로 기차의 속력은 초속 $\frac{480+96}{24}\text{m}$, 즉 초속 24m이다.

99 답 14명

고궁에 간 사람을 x 명이라 하면
 1000원씩 권을 때의 단체 입장권의 가격은 $(1000x+2100)$ 원
 1200원씩 권을 때의 단체 입장권의 가격은 $(1200x-700)$ 원
 이때 단체 입장권의 가격은 일정하므로
 $1000x+2100=1200x-700$
 $-200x=-2800 \quad \therefore x=14$
 따라서 고궁에 간 사람은 모두 14명이다.

100 답 ②

지난달 형의 휴대 전화 요금을 x 원이라 하면 지난달 동생의 휴대 전화 요금은 $(60000-x)$ 원이므로
 감소한 형의 휴대 전화 요금은 $\frac{5}{100} \times x(\text{원})$
 증가한 동생의 휴대 전화 요금은 $\frac{20}{100} \times (60000-x)(\text{원})$
 전체 휴대 전화 요금이 10% 증가했으므로
 $\frac{20}{100} \times (60000-x) - \frac{5}{100} \times x = \frac{10}{100} \times 60000$
 양변에 100을 곱하면
 $20(60000-x) - 5x = 600000$
 $-25x = -600000 \quad \therefore x=24000$
 따라서 지난달 형의 휴대 전화 요금은 24000원이므로 이번 달 형의 휴대 전화 요금은
 $24000 - \frac{5}{100} \times 24000 = 24000 - 1200 = 22800(\text{원})$

101 ▶ 8000원

제품의 원가를 x 원이라 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x(\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = \frac{6}{5}x - 800(\text{원})$$

이때 (판매 가격) - (원가) = (실제 이익)이므로

$$\left(\frac{6}{5}x - 800\right) - x = \frac{10}{100}x, \frac{1}{5}x - 800 = \frac{1}{10}x$$

양변에 10을 곱하면

$$2x - 8000 = x \quad \therefore x = 8000$$

따라서 제품의 원가는 8000원이다.

102 ▶ ④

x g의 물을 증발시킨다고 하면 10%의 소금물의 양은 $(200-x)g$

이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{8}{100} \times 200}{\left(\begin{smallmatrix} 8\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix}\right)} = \frac{\frac{10}{100} \times (200-x)}{\left(\begin{smallmatrix} 10\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix}\right)}$$

양변에 100을 곱하면 $1600 = 2000 - 10x$

$$10x = 400 \quad \therefore x = 40$$

따라서 40g의 물을 증발시켜야 한다.

103 ▶ 13, 14, 21, 28

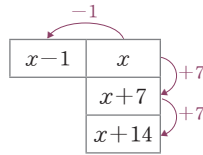
오른쪽 그림과 같이 맨 윗줄의 오른쪽 수를

x 라 하면

$$(x-1) + x + (x+7) + (x+14) = 76$$

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

따라서 선택한 4개의 수는 13, 14, 21, 28이다.



104 ▶ 16분 후

언니가 출발한 지 x 분 후에 동생을 만난다고 하면

(동생이 $(x+10)$ 분 동안 이동한 거리)

+ (언니가 x 분 동안 이동한 거리)

= (호수의 둘레의 길이)

$$\text{이므로 } 60(x+10) + 90x = 3000 \quad \dots (i)$$

$$60x + 600 + 90x = 3000$$

$$150x = 2400 \quad \therefore x = 16$$

따라서 언니는 출발한 지 16분 후에 처음으로 다시 동생을 만난다.

$\dots (ii)$

채점 기준

(i) 일차방정식 세우기	60%
(ii) 언니가 출발한 지 몇 분 후에 처음으로 다시 동생을 만나는지 구하기	40%

105 ▶ 166

텐트의 개수가 a 이므로

6명씩 배정할 때의 학생 수는 $6a+5$

7명씩 배정할 때의 학생 수는 $7(a-3)+3$

이때 학생 수는 일정하므로

$$6a+5=7(a-3)+3, 6a+5=7a-21+3$$

$$-a = -23 \quad \therefore a = 23 \quad \dots (i)$$

따라서 텐트는 23개이므로 학생 수는

$$6 \times 23 + 5 = 143 \quad \therefore b = 143 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a+b = 23 + 143 = 166 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	50%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	10%

106 ▶ 24시간

물건 한 상자를 만드는 일의 양을 1이라 하면

세 기계 A, B, C가 1시간 동안 하는 일의 양은 각각

$$\frac{1}{48}, \frac{1}{72}, \frac{1}{144} \text{이다.} \quad \dots (i)$$

3대의 기계를 동시에 가동하여 물건 한 상자를 만드는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면

$$\left(\frac{1}{48} + \frac{1}{72} + \frac{1}{144}\right) \times x = 1 \quad \dots (ii)$$

$$\frac{6}{144}x = 1, \frac{1}{24}x = 1 \quad \therefore x = 24$$

따라서 3대의 기계를 동시에 가동시키면 물건 한 상자를 만드는 데 24시간이 걸린다. $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 세 기계 A, B, C가 각각 1시간 동안 하는 일의 양 구하기	30%
(ii) 일차방정식 세우기	40%
(iii) 물건 한 상자를 만드는 데 걸리는 시간 구하기	30%

만점 문제 뛰어넘기

156~157쪽

107 ▶ 14000원

둘째가 받을 용돈의 금액을 x 원이라 하면 첫째, 셋째, 넷째가 받을 용돈의 금액은 각각 $(x+3000)$ 원, $(x-3000)$ 원, $(x-6000)$ 원이므로

$$(x+3000) + x + (x-3000) + (x-6000) = 50000$$

$$4x - 6000 = 50000, 4x = 56000 \quad \therefore x = 14000$$

따라서 둘째가 받을 용돈의 금액은 14000원이다.

108 ▶ ②

졸업 기념 영상에 필요한 사진을 x 장이라 하면

$$3x + 60 = 150, 3x = 90 \quad \therefore x = 30$$

따라서 필요한 사진은 30장이다.

109 ④ A: 45 g, B: 155 g

물질 A의 무게를 x g이라 하면 물질 B의 무게는 $(200-x)$ g이다.

물속에서 물질 A의 무게는 $\frac{8}{9}x$ g이고

물질 B의 무게는 $\frac{4}{5}(200-x)$ g이므로

$$\frac{8}{9}x + \frac{4}{5}(200-x) = 164$$

$$\text{양변에 45를 곱하면 } 40x + 36(200-x) = 7380$$

$$40x + 7200 - 36x = 7380$$

$$4x = 180 \quad \therefore x = 45$$

따라서 물질 A의 무게는 45g,

물질 B의 무게는 $200 - 45 = 155$ (g)이다.

110 ④ 37세

(가)에서 현재 동생의 나이를 x 세라 하면

$$6x - 4 = 32, 6x = 36 \quad \therefore x = 6$$

즉, 현재 동생의 나이는 6세이다.

(나)에서 현재 지나의 나이는 $\frac{3}{2}x$ 세이므로

$$\text{이 식에 } x=6 \text{을 대입하면 } \frac{3}{2} \times 6 = 9$$

즉, 현재 지나의 나이는 9세이다.

(다)에서 현재 아버지의 나이를 y 세라 하면

$$y + 19 = 2 \times (9 + 19), y + 19 = 56 \quad \therefore y = 37$$

따라서 현재 아버지의 나이는 37세이다.

111 ④ 25초 후

x 초 후에 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400 cm^2 가 된다고 하자.

점 P가 매초 4cm씩 움직이므로 x 초 후에 움직인 거리는 $4x$ cm이고, 이때 점 P가 변 CD 위에 있으므로

$$(\text{선분 CP의 길이}) = 4x - 80 (\text{cm})$$

사다리꼴 ABCP의 넓이가 2400 cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times \{40 + (4x - 80)\} \times 80 = 2400$$

$$160x - 1600 = 2400, 160x = 4000 \quad \therefore x = 25$$

따라서 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400 cm^2 가 되는 것은 25초 후이다.

다른 풀이

선분 CP의 길이를 x cm라 하면 사다리꼴 ABCP의 넓이가 2400 cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times (40 + x) \times 80 = 2400$$

$$1600 + 40x = 2400, 40x = 800 \quad \therefore x = 20$$

즉, 점 P가 움직인 거리는

$$(\text{선분 BC의 길이}) + (\text{선분 CP의 길이}) = 80 + 20 = 100 (\text{cm}) \text{이고,}$$

점 P가 매초 4cm씩 움직이므로 이동 시간은 $\frac{100}{4} = 25$ (초)

따라서 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400 cm^2 가 되는 것은 25초 후이다.

112 ④ ②

$$\begin{aligned} (\text{지점 A에서 지점 B로 갈 때의 속도}) &= (\text{배의 속도}) + (\text{강물의 속도}) \\ &= 6 + 2 = 8 (\text{km/h}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{지점 B에서 지점 A로 갈 때의 속도}) &= (\text{배의 속도}) - (\text{강물의 속도}) \\ &= 6 - 2 = 4 (\text{km/h}) \end{aligned}$$

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

(지점 A에서 지점 B로 갈 때 걸린 시간)

$$+ (\text{지점 B에서 지점 A로 갈 때 걸린 시간}) = 3 \text{시간}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{8} + \frac{x}{4} = 3$$

$$\text{양변에 8을 곱하면 } x + 2x = 24$$

$$3x = 24 \quad \therefore x = 8$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 8km이다.

113 ④ ④

경찰이 출발하여 x 초 후에 도둑을 잡는다고 하면

(경찰이 x 초 동안 이동한 거리)

$$= (\text{도둑이 } (x-15) \text{초 동안 이동한 거리}) + 100$$

$$\text{이므로 } 4x = 3(x-15) + 100$$

$$4x = 3x + 55 \quad \therefore x = 55$$

따라서 경찰이 출발하여 도둑을 잡을 때까지 55초가 걸린다.

114 ④ 800원

축구 동아리의 회원을 x 명이라 하면

$$1500 \text{원씩 걷을 때의 축구공의 가격은 } (1500x + 3200) \text{원}$$

$$1700 \text{원씩 걷을 때의 축구공의 가격은 } (1700x - 1600) \text{원}$$

이때 축구공의 가격은 일정하므로

$$1500x + 3200 = 1700x - 1600$$

$$-200x = -4800 \quad \therefore x = 24$$

즉, 축구 동아리의 회원은 24명이므로 축구공의 가격은

$$1500 \times 24 + 3200 = 39200 (\text{원})$$

따라서 24명에게 1600원씩 걷으면 $24 \times 1600 = 38400$ (원)이므로

$$39200 - 38400 = 800 (\text{원}) \text{이 부족하다.}$$

115 ④ 200000원

상품의 정가를 x 원이라 하면

쇼핑몰 A에서 정가가 x 원인 상품을 40% 할인한 가격은

$$x - \frac{40}{100}x = \frac{60}{100}x (\text{원})$$

추가로 20% 할인한 가격은

$$\frac{60}{100}x - \frac{60}{100}x \times \frac{20}{100} = \frac{48}{100}x (\text{원})$$

쇼핑몰 B에서 정가가 x 원인 상품을 55% 할인한 가격은

$$x - \frac{55}{100}x = \frac{45}{100}x (\text{원})$$

두 쇼핑몰의 판매 가격의 차가 60000원이므로

$$\frac{48}{100}x - \frac{45}{100}x = 60000$$

$$\text{양변에 100을 곱하면 } 48x - 45x = 6000000$$

$$3x = 600000 \quad \therefore x = 200000$$

따라서 상품의 정가는 200000원이다.

116 ②

물통에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 두 호스 A, B로 1시간 동안 각각 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ 의 물을 채울 수 있고, 호스 C로 1시간 동안 $\frac{1}{4}$ 의 물을 내보낼 수 있다.

물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4}\right) \times x = 1, \quad \frac{3}{12}x = 1$$

$$\frac{1}{4}x = 1 \quad \therefore x = 4$$

따라서 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 4시간이다.

117 ① 180

주인이 수습생보다 3분 동안 12개의 만두를 더 만들므로 1분 동안 4개의 만두를 더 만든다.

즉, 수습생이 1분 동안 만드는 만두를 x 개라 하면 주인이 1분 동안 만드는 만두는 $(x+4)$ 개이므로

주인이 20분 동안 만든 만두는 $(x+4) \times 20$ (개)

수습생이 30분 동안 만든 만두는 $x \times 30$ (개)

이때 수습생이 주인의 반밖에 만들지 못했으므로

$$x \times 30 = \frac{1}{2} \times \{(x+4) \times 20\}$$

$$30x = 10x + 40, \quad 20x = 40$$

$$\therefore x = 2$$

따라서 두 사람이 만든 만두의 개수의 합은

$$(2+4) \times 20 + 2 \times 30 = 120 + 60 \\ = 180$$

118 ⑤

오른쪽 그림과 같이 7시 x 분에 시침과 분침이 일치한다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는 각각 $6x^\circ$, $0.5x^\circ$ 이므로

$$6x = 210 + 0.5x$$

$$5.5x = 210$$

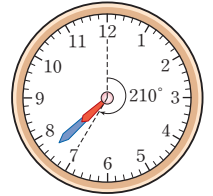
양변에 10을 곱하면

$$55x = 2100 \quad \therefore x = \frac{420}{11}$$

따라서 구하는 시각은 7시 $\frac{420}{11}$ 분이다.

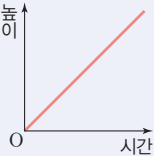
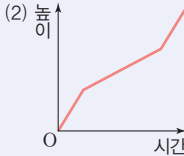
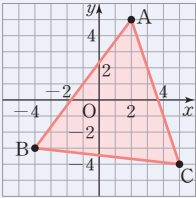
참고 시계에서 시침과 분침이 움직이는 각도

- (1) 분침은 1시간에 360° 씩 움직이므로 1분에 $\frac{360^\circ}{60} = 6^\circ$ 씩 움직인다.
- (2) 시침은 1시간에 30° 씩 움직이므로 1분에 $\frac{30^\circ}{60} = 0.5^\circ$ 씩 움직인다.



8

좌표와 그래프

- 01 -1 02 ② 03 $a=3, b=4$ 04 ④
 05 ④ 06 (3, -1), (3, 1), (5, -1), (5, 1)
 07 ④ 08 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)
 09 ⑤ 10 W 11 ④ 12 -2 13 ①
 14 ③ 15 A(-5, 0), B(0, 1) 16 ② 17 ④
 18 5 19 ④ 20 제4사분면 21 ②
 22 ① 23 ② 24 ④ 25 ②, ⑤ 26 ①
 27 ⑤ 28 제3사분면 29 ② 30 ⑤
 31 ③ 32 제1사분면 33 ④ 34 ⑤
 35 ② 36 7 37 L, C 38 (가) - ㄱ, (나) - C
 39 (1) 35분 (2) 5분 (3) 9km 40 C 41 ⑤
 42 ㄹ 43 ③ 44 ⑤ 45 ② 46 L
 47 ③ 48 (1) 10분 (2) 15분 (3) 800 m
 49 (1) 초속 25m (2) 5초 50 ㄱ, C 51 ④
 52 ②, ④ 53 (1) 35m (2) 2분 후 (3) 6분 54 ③
 55 (1) 4시간 (2) 2시간 (3) 60분 후 56 5 57 ④
 58 (1) ㄱ, ㄴ (2) L 59 ④ 60 ⑤ 61 ①
 62 ② 63 C 64 ②
 65 (1)  (2) 
 66 (1) $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2) 6시부터 12시까지, 18시부터 24시까지
 67 C, ㄹ 68 5
 69 (1) 헤나 (2) 창엽 (3) 8초 (4) 6초 후
 70 C(2, -5), D(2, 3)
 71 (1)  (2) ② 72 ③
 73 제2사분면 74 12 75 ㄴ 76 ③
 77 ④
 78 (1) 1분 후 (2) 80m (3) 280m (4) 분속 35m

01 순서쌍과 좌표

유형 모아 보기 & 완성하기

160~162쪽

01 답 -1

$$\begin{aligned} a-5=2a-3 \text{에서 } -a=2 & \therefore a=-2 \\ -b+1=-3b+3 \text{에서 } 2b=2 & \therefore b=1 \\ \therefore a+b=-2+1=-1 \end{aligned}$$

02 답 ②

② B(4, 0)

03 답 $a=3, b=4$

점 A는 x 축 위의 점이므로

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

점 B는 y 축 위의 점이므로

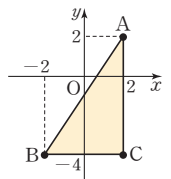
$$8-2b=0, -2b=-8 \therefore b=4$$

04 답 ④

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times \{2 - (-2)\} \times \{2 - (-4)\} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12 \end{aligned}$$



05 답 ④

$$3a-2=2a+2 \text{에서 } a=4$$

$$b+4=3b-3 \text{에서 } -2b=-7 \therefore b=\frac{7}{2}$$

$$\therefore a-b=4-\frac{7}{2}=\frac{1}{2}$$

06 답 (3, -1), (3, 1), (5, -1), (5, 1)

$|b|=1$ 이므로 $b=-1$ 또는 $b=1$

따라서 가능한 순서쌍 (a, b) 는

(3, -1), (3, 1), (5, -1), (5, 1)이다.

07 답 ④

4의 약수는 1, 2, 4의 3개이고

8의 약수는 1, 2, 4, 8의 4개이므로

가능한 순서쌍 (x, y) 는 $3 \times 4 = 12$ (개)이다.

08 답 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)

$7=1+6=2+5=3+4$ 이므로 눈의 수의 합이 7인 순서쌍은

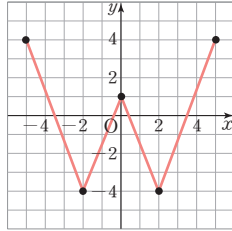
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)

09 답 ⑤

- ① 식물원: $(-1, 3)$ ② 슈퍼: $(1, 1)$
 ③ 야외 공연장: $(3, 2)$ ④ 기념품 가게: $(3, -2)$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

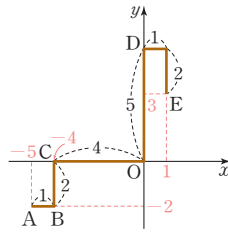
10 답 W

좌표평면 위에 주어진 순서쌍을 좌표로 하는 점을 표시하고 순서대로 선분으로 연결하면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 알파벳 W가 나온다.



11 답 ④

오른쪽 그림에서 5개의 점 A, B, C, D, E의 좌표는
 $A(-5, -2)$, $B(-4, -2)$,
 $C(-4, 0)$, $D(0, 5)$, $E(1, 3)$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



12 답 -2

점 A는 x 축 위의 점이므로

$$1+2a=0, 2a=-1 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

점 B는 x 축 위의 점이므로

$$4-b=0 \quad \therefore b=4$$

$$\therefore ab = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 4 = -2$$

13 답 ①

14 답 ③

원점이 아닌 점 $A(a, b)$ 가 y 축 위의 점이라면
 $a=0$ 이고 $b \neq 0$ 이어야 한다.

15 답 $A(-5, 0)$, $B(0, 1)$

점 A는 x 축 위의 점이므로

$$2+\frac{1}{4}b=0, \frac{1}{4}b=-2 \quad \therefore b=-8 \quad \dots (i)$$

점 B는 y 축 위의 점이므로

$$2a-5=0, 2a=5 \quad \therefore a=\frac{5}{2} \quad \dots (ii)$$

$$\text{이때 } a=\frac{5}{2} \text{이므로 } -2a=-2 \times \frac{5}{2}=-5 \quad \therefore A(-5, 0)$$

$$b=-8 \text{이므로 } -\frac{1}{8}b=-\frac{1}{8} \times (-8)=1 \quad \therefore B(0, 1) \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) b 의 값 구하기	30%
(ii) a 의 값 구하기	30%
(iii) 두 점 A, B의 좌표 구하기	40%

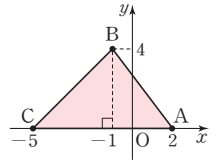
16 답 ②

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{2 - (-5)\} \times 4$$

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 4 = 14$$



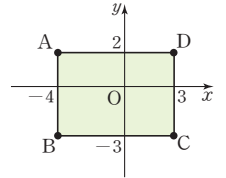
17 답 ④

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같고, 이때 사각형 ABCD는 직사각형이다.

$\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)

$$= \{3 - (-4)\} \times \{2 - (-3)\}$$

$$= 7 \times 5 = 35$$



18 답 5

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같다.

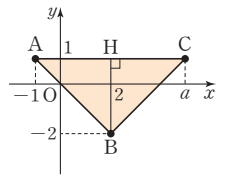
이때 삼각형 ABC의 밑변을 선분 AC,
 높이를 선분 BH라 하면

$$(\text{선분 AC의 길이}) = a - (-1) = a+1$$

$$(\text{선분 BH의 길이}) = 1 - (-2) = 3$$

따라서 삼각형 ABC의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times (a+1) \times 3 = 9, a+1=6 \quad \therefore a=5$$



02 사분면 / 점의 대칭

유형 모아 보기 & 완성하기

163~165쪽

19 답 ④

- ① 제2사분면
 ② y 축 위의 점으로 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ③ 제4사분면
 ⑤ 제3사분면
 따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

20 답 제4사분면

점 (a, b) 가 제4사분면 위의 점이므로

$$a > 0, b < 0$$

따라서 $a-b > 0$, $ab < 0$ 이므로

점 $(a-b, ab)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

21 답 ②

$ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 다르다.
 이때 $a - b < 0$ 이므로 $a < b$, 즉 $a < 0, b > 0$
 따라서 점 (a, b) 는 제2사분면 위의 점이다.

22 답 ①

점 $(-3, a)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는
 $(-3, -a)$
 이때 점 $(-3, -a)$ 는 점 $(b, 5)$ 와 같으므로
 $-3 = b, -a = 5$ 에서 $a = -5, b = -3$
 $\therefore a + b = -5 + (-3) = -8$

23 답 ②

ㄱ. 제4사분면 위의 점 ㄴ. y 축 위의 점
 ㄷ. 제2사분면 위의 점 ㄹ. 제1사분면 위의 점
 ㅁ. 제4사분면 위의 점 ㅂ. 제2사분면 위의 점
 따라서 제4사분면 위의 점은 ㄱ, ㅁ이다.

24 답 ④

① 제4사분면 위의 점 ② 제3사분면 위의 점
 ③ 제1사분면 위의 점
 ④ x 축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ⑤ 제2사분면 위의 점
 따라서 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 ④이다.

25 답 ②, ⑤

① 원점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
 ③ 점 $(-1, 2)$ 는 제2사분면 위에 있고,
 점 $(2, -1)$ 는 제4사분면 위에 있다.
 ④ x 축 위에 있는 점은 y 좌표가 0이다.
 ⑥ 제2사분면 위의 점의 y 좌표는 양수이다.
 ⑦ 점 $(0, 0)$ 은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

26 답 ①

점 $P(b, a)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $b < 0, a < 0$
 따라서 $\frac{a}{b} > 0, -b > 0$ 이므로
 점 $Q(\frac{a}{b}, -b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

27 답 ⑤

점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점이므로
 $a < 0, b > 0$
 즉, $b > 0, ab < 0$ 이므로 점 (b, ab) 는 제4사분면 위의 점이다.
 ① 제2사분면 위의 점 ② 제3사분면 위의 점
 ③ 제1사분면 위의 점 ④ x 축 위의 점
 ⑤ 제4사분면 위의 점
 따라서 점 (b, ab) 와 같은 사분면 위에 있는 점은 ⑤이다.

28 답 제3사분면

점 $P(-b, a)$ 가 제4사분면 위의 점이므로
 $-b > 0, a < 0$... (i)
 즉, $a < 0, b < 0$ 이므로
 $-ab < 0, a + b < 0$... (ii)
 따라서 점 $Q(-ab, a + b)$ 는 제3사분면 위의 점이다. ... (iii)

채점 기준

(i) $-b, a$ 의 부호 구하기	30 %
(ii) $-ab, a + b$ 의 부호 구하기	40 %
(iii) 점 Q는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	30 %

29 답 ②

점 $P(-a, b)$ 가 제1사분면 위의 점이므로
 $-a > 0, b > 0 \quad \therefore a < 0, b > 0$
 ① $a < 0, ab < 0$ 이므로
 점 $A(a, ab) \Rightarrow$ 제3사분면 위의 점
 ② $b - a > 0, b > 0$ 이므로
 점 $B(b - a, b) \Rightarrow$ 제1사분면 위의 점
 ③ $-b < 0, a - b < 0$ 이므로
 점 $C(-b, a - b) \Rightarrow$ 제3사분면 위의 점
 ④ $-b < 0, \frac{a}{b} < 0$ 이므로
 점 $D(-b, \frac{a}{b}) \Rightarrow$ 제3사분면 위의 점
 ⑤ $\frac{a}{b} < 0, ab < 0$ 이므로
 점 $E(\frac{a}{b}, ab) \Rightarrow$ 제3사분면 위의 점
 따라서 다른 네 점과 같은 사분면 위에 있지 않은 점은 ②이다.

30 답 ⑤

$ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 다르다.
 이때 $a - b > 0$ 에서 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.
 따라서 점 $P(a, b)$ 는 제4사분면 위의 점이므로 ⑤이다.

31 답 ③

$\frac{a}{b} > 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 같다.
 이때 $a + b > 0$ 이므로 $a > 0, b > 0$ 이다.
 ① $a > 0$ 이므로
 점 $A(a, a) \Rightarrow$ 제1사분면
 ② $-a < 0, b > 0$ 이므로
 점 $B(-a, b) \Rightarrow$ 제2사분면
 ③ $b > 0, a > 0$ 이므로
 점 $C(b, a) \Rightarrow$ 제1사분면
 ④ $b > 0, -a < 0$ 이므로
 점 $D(b, -a) \Rightarrow$ 제4사분면
 ⑤ $ab > 0, -b < 0$ 이므로
 점 $E(ab, -b) \Rightarrow$ 제4사분면
 따라서 바르게 짝지어지지 않은 것은 ③이다.

32 답 제1사분면

점 $(ab, a+b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로 $ab > 0, a+b < 0$
 이때 $ab > 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 같고
 $a+b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$ 이다.
 따라서 $-b > 0, -a > 0$ 이므로
 점 $(-b, -a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

33 답 ④

점 $P(b-a, \frac{b}{a})$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $b-a < 0, \frac{b}{a} < 0$
 이때 $\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 다르고
 $b-a < 0$ 에서 $b < a$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.
 또 점 $Q(-ac, d)$ 는 제1사분면 위의 점이므로
 $-ac > 0, d > 0 \therefore c < 0, d > 0$

① x 좌표가 0이므로

점 $A(0, -b) \Rightarrow$ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

② $c-a < 0, -d < 0$ 이므로

점 $B(c-a, -d) \Rightarrow$ 제3사분면 위의 점

③ $a > 0, d-b > 0$ 이므로

점 $C(a, d-b) \Rightarrow$ 제1사분면 위의 점

④ $\frac{d}{b} < 0, -c > 0$ 이므로

점 $D(\frac{d}{b}, -c) \Rightarrow$ 제2사분면 위의 점

⑤ $ad > 0, b+c < 0$ 이므로

점 $E(ad, b+c) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점

따라서 제2사분면 위의 점은 ④이다.

34 답 ⑤

점 $A(a, 1)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는
 $(-a, 1)$

이때 점 $(-a, 1)$ 은 점 $B(-2, b-1)$ 과 같으므로
 $-a = -2, 1 = b-1$ 에서 $a = 2, b = 2$

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

35 답 ②

36 답 7

점 $(a+2, -1)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는
 $(a+2, 1)$

점 $(3, 1-b)$ 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는
 $(-3, b-1)$

이 두 점의 좌표가 같으므로

$a+2 = -3, 1 = b-1 \therefore a = -5, b = 2$

$\therefore b-a = 2 - (-5) = 7$

... (i)

... (ii)

... (iii)

채점 기준

(i) x 축, 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표 구하기	50 %
(ii) a, b 의 값 구하기	40 %
(iii) $b-a$ 의 값 구하기	10 %

03

그래프와 그 해석

유형 모아 보기 & 완성하기

166~170쪽

37 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. (가): 사자의 속력이 일정하다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

38 답 (가) - ㄱ, (나) - ㄷ

용기 (가)는 폭이 일정하므로 물의 높이가 일정하게 증가한다.

$\therefore$ (가) - ㄱ

용기 (나)는 폭이 위로 갈수록 넓어지므로 물의 높이가 점점 느리게 증가한다. $\therefore$ (나) - ㄷ

39 답 (1) 35분 (2) 5분 (3) 9km

(2) 집에서부터 떨어진 거리의 변화가 없는 구간은 집에서 출발한 지
 10분 후부터 15분 후까지이므로 편의점에 머문 시간은
 $15 - 10 = 5$ (분)이다.

40 답 ㄷ

주어진 그래프를 해석하면 다음 표와 같다.

그래프의 모양			
개체 수	증가한다.	감소한다.	일정하다.

따라서 그래프에 알맞은 상황은 ㄷ이다.

41 답 ⑤

⑤ 3일에는 기온이 내려가다가 올라간 후에 다시 내려간다.

42 답 ㄴ

효점이가 우유를 사서 ① 약간 마시고 ② 책상에 두었다. 잠시 후에
 다시 ③ 그 우유를 마셨더니 우유의 양이 처음의 절반이 되었다.

① 우유의 양이 감소하므로 그래프가 오른쪽 아래로 향한다.

② 우유의 양이 일정하므로 그래프가 x 축과 평행하다.

③ 우유의 양이 처음의 절반이 될 때까지 감소하므로 그래프가 처음
 의 절반이 될 때까지 오른쪽 아래로 향한다.

따라서 상황에 알맞은 그래프는 ㄴ이다.

43 답 ③

태민이 어머니가 자동차를 타고 ① 일정한 속력으로 가다가 태민이
 를 태우기 위해 ② 잠시 멈추고 ③ 다시 출발하여 이전과 같은 일정
 한 속력으로 움직였다.

① 속력이 일정하므로 그래프가 x 축과 평행하다.

② 속력이 점점 감소하다가 잠시 동안 속력이 0이므로 그래프가 오
 른쪽 아래로 향하다가 x 축과 일치한다.

③ 속력이 점점 증가하다가 이전과 같은 속력으로 일정하므로 그래프가 오른쪽 위로 향하다가 이전과 같은 위치에서 x 축과 평행하다. 따라서 상황을 가장 잘 나타낸 것은 ③이다.

44 답 ⑤

주어진 물통의 폭이 위로 갈수록 좁아지므로 물의 높이는 점점 빠르게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다.

45 답 ②

용기의 폭이 넓어질수록 같은 시간 동안 물의 높이가 느리게 증가하므로 각 용기에 해당하는 그래프는 A-ㄴ, B-ㄱ, C-ㄷ이다.

46 답 ㄴ

주어진 용기의 아랫부분은 폭이 일정하면서 넓고 윗부분은 폭이 일정하면서 좁으므로 물의 높이는 일정하게 증가하다가 어느 순간부터 이전보다 빠르면서 일정하게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ㄴ이다.

47 답 ③

주어진 그래프에서 물의 높이가 일정하게 증가하다가 어느 순간부터 점점 느리게 증가하므로 유리 기구의 아랫부분은 폭이 일정하고 윗부분은 폭이 위로 갈수록 넓어진다. 따라서 유리 기구의 모양으로 알맞은 것은 ③이다.

48 답 (1) 10분 (2) 15분 (3) 800m

- (1) 집에서부터 떨어진 거리의 변화가 없는 구간은 집에서 출발한 지 20분 후부터 30분 후까지이므로 도서관에서 머문 시간은 $30-20=10$ (분)이다.
(2) $45-30=15$ (분)

49 답 (1) 초속 25m (2) 5초

- (2) 자동차의 속력이 감소하여 완전히 정지하는 데 걸린 시간은 $10-5=5$ (초)

50 답 ㄱ, ㄷ

- ㄴ, ㄴ) 구간: 1시간 동안 한 곳에 머물렀다.
ㄷ, ㄷ) 구간: 30분 동안 한 곳에 머물렀다.
ㄱ, ㄱ) 구간: 30분 동안 20km를 이동했다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

51 답 ④

- ④ 드론의 높이가 5m가 되는 경우는 총 4번이다.

52 답 ②, ④

- ① 학교는 집보다 120m 더 높은 곳에 있다.
③ 학교는 도서관보다 $120-100=20$ (m) 더 높은 곳에 있다.
④ 도서관에서 학교까지 가는 데 걸린 시간은 $45-30=15$ (분)이다.

- ⑤ 도서관에서 20m 더 올라가는 데 걸린 시간은 15분이고, 집에서 도서관까지 올라가는 데 걸린 시간은 30분이다. 즉, 도서관에서 20m 더 올라가는 데 걸린 시간은 집에서 도서관까지 올라가는 데 걸린 시간의 $\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$ (배)이다.

따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

53 답 (1) 35m (2) 2분 후 (3) 6분

54 답 ③

- ③ 중원이는 태준이가 출발한 지 20분 후에 출발하여 태준이가 출발한 지 60분 후에 전망대에 도착했으므로 중원이는 전망대까지 가는 데 $60-20=40$ (분)이 걸렸다.

55 답 (1) 4시간 (2) 2시간 (3) 60분 후

- (1) 수상 보트는 9시에 지점 A에서 출발하여 1시에 지점 B에 도착했으므로 지점 A에서 지점 B까지 가는 데 걸린 시간은 4시간이다.
(2) 수상 오토바이는 10시에 지점 A에서 출발하여 12시에 지점 B에 도착했으므로 지점 A에서 지점 B까지 가는 데 걸린 시간은 2시간이다.
(3) 수상 오토바이는 12시에 지점 B에 도착했고 수상 보트는 1시에 지점 B에 도착했으므로 수상 보트가 지점 B에 도착하는 것은 수상 오토바이가 지점 B에 도착한 지 60분 후이다.

Pick 점검하기

171~173쪽

56 답 5

$$1=y+3 \text{에서 } y=-2$$

$$5-x=4 \text{에서 } -x=-1 \quad \therefore x=1$$

$$\therefore x-2y=1-2 \times (-2)=5$$

57 답 ④

A(3, -2), B(1, 2), C(-2, 1), D(-4, 3), E(-3, -3)이므로 y 좌표들의 합은 $-2+2+1+3+(-3)=1$

58 답 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄴ

59 답 ④

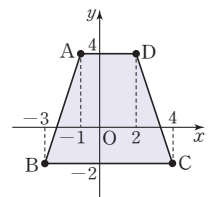
네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 사다리꼴이다.

$$\therefore (\text{사각형 ABCD의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times \{ [2-(-1)] + [4-(-3)] \}$$

$$\times \{ 4-(-2) \}$$

$$= \frac{1}{2} \times (3+7) \times 6 = 30$$



60 답 ⑤

- ① 협재해수욕장은 제2사분면 위에 있다.
 - ② 점 $(2, -3)$ 은 제4사분면 위에 있고, 성산일출봉은 제1사분면 위에 있다.
 - ③ 천제연폭포는 제3사분면 위에 있다.
 - ④ 협재해수욕장과 쇠소깍의 위치를 각각 순서쌍으로 나타냈을 때, x 좌표는 각각 음수, 양수이므로 x 좌표들의 곱은 음수이다.
 - ⑤ 성산일출봉과 천제연폭포의 위치를 각각 순서쌍으로 나타냈을 때, y 좌표는 각각 양수, 음수이므로 y 좌표들의 곱은 음수이다.
- 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

61 답 ①

점 $P(a, -b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $a < 0, -b < 0$
 즉, $a < 0, b > 0$ 이므로 $a^2 > 0, b - a > 0$
 따라서 점 $Q(a^2, b - a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

62 답 ②

$\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 다르다.
 이때 $2b > 0$ 에서 $b > 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.
 따라서 $ab^2 < 0, -2a > 0$ 이므로
 점 $(ab^2, -2a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.
 ① 제3사분면 위의 점 ② 제2사분면 위의 점
 ③ y 축 위의 점 ④ 제4사분면 위의 점
 ⑤ 제1사분면 위의 점
 따라서 점 $(ab^2, -2a)$ 와 같은 사분면 위에 있는 점은 ②이다.

63 답 ㄷ

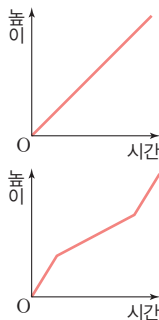
- 몸무게의 변화가 없을 때: 그래프가 수평이다.
 - 몸무게가 줄어든 때: 그래프가 오른쪽 아래로 향한다.
 - 다시 몸무게의 변화가 없을 때: 그래프가 수평이다.
 - 몸무게가 늘어날 때: 그래프가 오른쪽 위로 향한다.
- 따라서 주어진 상황을 나타낸 그래프로 알맞은 것은 ㄷ이다.

64 답 ②

주어진 유리병의 아랫부분은 폭이 일정하고 윗부분은 폭이 위로 갈수록 좁아지므로 물의 높이는 일정하게 증가하다가 어느 순간부터 점점 빠르게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

65 답 풀이 참조

- (1) 주어진 용기의 폭이 일정하므로 물의 높이는 일정하게 증가한다. 따라서 시간에 따른 물의 높이를 그래프로 그리면 오른쪽 그림과 같다.
- (2) 주어진 용기의 아랫부분은 폭이 일정하면서 좁고 중간 부분은 폭이 일정하면서 넓고 윗부분은 폭이 일정하면서 아랫부분과 같이 좁다. 즉, 물의 높이는 일정하게 증가하다가 어느 순간부터 이전보다 느리면서 일정하게 증가한 후, 다시 처음과 같이 빠르면서 일정하게 증가한다. 따라서 시간에 따른 물의 높이를 그래프로 그리면 위의 그림과 같다.



66 답 (1) $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$

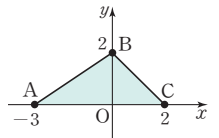
(2) 6시부터 12시까지, 18시부터 24시까지

67 답 ㄷ, ㄹ

- ㄱ. 해수면이 가장 높았던 때는 7시 30분, 19시 40분의 두 번이다.
 - ㄷ. 이날 오후 해수면이 가장 높았던 때는 16시와 20시 사이이다.
 - ㄹ. 해수면이 가장 낮아진 1시 25분 이후 다시 가장 낮아진 13시 55분 이 될 때까지 12시간 30분이 걸렸다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

68 답 5

점 A는 x 축 위의 점이므로
 $2a - 4 = 0, 2a = 4 \quad \therefore a = 2 \quad \dots (i)$
 점 B는 y 축 위의 점이므로
 $2a - b - 6 = 0$ 에서 $2 \times 2 - b - 6 = 0$
 $-2 - b = 0, -b = 2 \quad \therefore b = -2 \quad \dots (ii)$
 이때 점 $C(-\frac{1}{2}ab, a + b)$ 에서
 $-\frac{1}{2}ab = -\frac{1}{2} \times 2 \times (-2) = 2, a + b = 2 + (-2) = 0$
 $\therefore C(2, 0) \quad \dots (iii)$
 따라서 세 점 $A(-3, 0), B(0, 2), C(2, 0)$
 을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로
 (삼각형 ABC의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{2 - (-3)\} \times (2 - 0)$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5 \quad \dots (iv)$



채점 기준

(i) a 의 값 구하기	20 %
(ii) b 의 값 구하기	20 %
(iii) 점 C의 좌표 구하기	30 %
(iv) 삼각형 ABC의 넓이 구하기	30 %

69 답 (1) 헤나 (2) 창엽 (3) 8초 (4) 6초 후

- (1) 음료를 마시기 시작한 지 4초 후에 남아 있는 음료수의 양이 가장 적은 사람은 헤나이므로 처음 4초 동안은 헤나가 가장 빨리 음료수를 마셨다. $\dots (i)$
- (2) 헤나는 음료수를 다 마시지 못했고, 윤희는 20초 만에, 창엽이는 18초 만에 다 마셨으므로 음료수를 가장 빨리 다 마신 사람은 창엽이다. $\dots (ii)$
- (3) 윤희의 음료수의 양은 음료수를 마시기 시작한 지 4초 후부터 12초 후까지 변함없으므로 윤희는 음료수를 마시다가 중간에 $12 - 4 = 8$ (초) 동안 마시지 않고 쉬었다. $\dots (iii)$
- (4) 창엽이와 윤희의 음료수의 양이 같아지는 때는 두 그래프가 만나는 때, 즉 음료수의 양이 300 mL일 때이므로 음료수를 마시기 시작하고 6초 후이다. $\dots (iv)$

채점 기준

(i) 처음 4초 동안 음료수를 가장 빨리 마신 사람 말하기	20 %
(ii) 음료수를 가장 빨리 다 마신 사람 말하기	20 %
(iii) 윤희가 몇 초 동안 마시지 않고 쉬었는지 구하기	30 %
(iv) 창엽이와 윤희의 음료수의 양이 같아지는 때는 음료수를 마시기 시작하고 몇 초 후인지 구하기	30 %

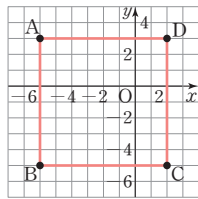
만점 문제 뛰어넘기

174~175쪽

70 답 C(2, -5), D(2, 3)

두 점 A(-6, 3), B(-6, -5)를 좌표평면 위에 나타낸 후에 원점 O가 정사각형의 내부에 있도록 정사각형 ABCD를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 나머지 두 꼭짓점의 좌표는 C(2, -5), D(2, 3)이다.



71 답 (1) 풀이 참조 (2) ②

(1) 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

(2) (삼각형 ABC의 넓이)

= (사각형 DECA의 넓이)

- (삼각형 ADB의 넓이)

- (삼각형 BEC의 넓이)

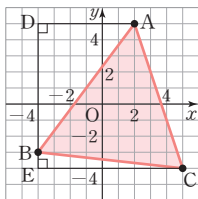
$$= \frac{1}{2} \times [\{ 2 - (-4) \} + \{ 5 - (-4) \}] \times \{ 5 - (-4) \}$$

$$- \frac{1}{2} \times \{ 2 - (-4) \} \times \{ 5 - (-3) \}$$

$$- \frac{1}{2} \times \{ 5 - (-4) \} \times \{ -3 - (-4) \}$$

$$= \frac{1}{2} \times (6+9) \times 9 - \frac{1}{2} \times 6 \times 8 - \frac{1}{2} \times 9 \times 1$$

$$= \frac{135}{2} - 24 - \frac{9}{2} = 39$$



만점법 좌표평면 위에서 삼각형 ABC의 넓이를 직접 구할 수 없다면 세 점 A, B, C를 포함하는 사각형의 넓이에서 삼각형 ABC를 제외한 나머지 부분의 넓이를 빼어서 구하면 된다.

72 답 ③

점 A(a+1, 6-2b)는 x축 위의 점이므로

$$6-2b=0, -2b=-6 \quad \therefore b=3$$

점 B(a-1, 3b)는 y축 위의 점이므로

$$a-1=0 \quad \therefore a=1$$

점 C(c-5, b²-4), 즉 점 C(c-5, 5)는 어느 사분면에도 속하지 않으므로

$$c-5=0 \quad \therefore c=5$$

따라서 점 (a-b, -c)는 점 (-2, -5)이므로 제3사분면 위의 점이다.

73 답 제2사분면

(가)에서 $\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a와 b의 부호는 다르다.

이때 (나), (다)에서 $a+b < 0$ 이고, $|a| > |b|$ 이므로

$$a < 0, b > 0$$

따라서 $a < 0, b-a > 0$ 이므로

점 P(a, b-a)는 제2사분면 위의 점이다.

74 답 12

점 A(3, 2)와 x축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

P(3, -2)

y축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

Q(-3, 2)

원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는

R(-3, -2)

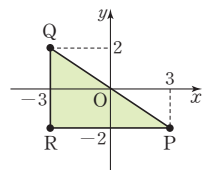
따라서 세 점 P, Q, R를 좌표평면 위에

나타내면 오른쪽 그림과 같으므로

(삼각형 PQR의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{ 3 - (-3) \} \times \{ 2 - (-2) \}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$



75 답 ㄴ

주스의 높이가 점점 느리게 증가하다가 점점 빠르게 증가하므로 잔은 폭이 위로 갈수록 넓어지다가 좁아지는 모양이다.

따라서 잔의 모양으로 적절한 것은 ㄴ이다.

76 답 ③

물통의 윗부분은 폭이 넓고 일정하고, 아랫부분은 폭이 좁고 일정하다.

따라서 물의 높이가 느리고 일정하게 감소하다가 빠르고 일정하게 감소하므로 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

77 답 ④

수아가 다시 출발 지점으로 돌아오는 데 걸린 시간은 15분이므로

원형 트랙을 한 바퀴 도는 데 15분이 걸린다.

따라서 수아는 1시간 동안 원형 트랙을 모두 $\frac{60}{15} = 4$ (바퀴) 돌 수 있다.

78 답 (1) 1분 후 (2) 80m (3) 280m (4) 분속 35m

(2) 세 번째로 방향을 바꾼 지점은 출발한 지 5분 후일 때 지난 지점으로 출발 지점으로부터 80m 떨어져 있다.

$$(3) 100 + (100 - 50) + (80 - 50) + (80 - 40) + (100 - 40)$$

$$= 100 + 50 + 30 + 40 + 60 = 280(\text{m})$$

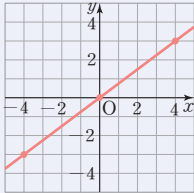
$$(4) (\text{평균 속도}) = \frac{(\text{전체 이동한 거리})}{(\text{전체 걸린 시간})} = \frac{280}{8} = 35(\text{m/min})$$

따라서 호영이의 평균 속력은 분속 35m이다.

9

정비례와 반비례

- 01 ⑤ 02 $y=7x$ 03 $\perp, \sqsubset$ 04 -4
 05 $y=\frac{2}{3}x$ 06 ③, ⑤ 07 $\neg, \supset, \sqsupset$ 08 ①, ③
 09 8 10 ④ 11 -10 12 ⑤
 13 $-3, 0, 3,$ 14 ④



- 15 ②, ⑤ 16 ① 17 ⑤ 18 ③
 19 1 20 $\neg, \sqsubset, \supset$ 21 ② 22 ③
 23 -1 24 6 25 ③ 26 ②
 27 $y=2x$ 28 24 29 (1) $y=2x$ (2) 12분 후
 30 15분 31 4 32 60 33 ④
 34 $\frac{2}{3}$ 35 $y=21x$, 21 L 36 ④
 37 ③ 38 $y=\frac{4}{3}x$, 8번
 39 (1) $y=3x$ (2) $\frac{20}{3}$ cm 40 9분 후 41 $\perp, \sqsubset$
 42 ②, ③ 43 $y=-\frac{24}{x}$ 44 $\perp, \supset$ 45 $-\frac{4}{5}$
 46 $y=\frac{15}{x}$ 47 ② 48 ③, ⑤ 49 $\neg, \sqsubset, \supset$
 50 ② 51 $y=\frac{6}{x}$ 52 3 53 ②
 54 ③ 55 $\perp, \sqsubset, \supset$ 56 ⑤ 57 ②, ④
 58 $\sqsubset, \supset$ 59 ⑤ 60 $-\frac{3}{2}$ 61 ④
 62 9 63 6개 64 ⑤
 65 $P(-6, -2)$ 66 ②, ④ 67 $\neg, \supset$
 68 -3 69 $y=-\frac{10}{x}$ 70 2 71 12
 72 (1) $y=\frac{600}{x}$ (2) 100 L 73 12 74 ①
 75 2 76 ③ 77 ③ 78 32
 79 12 80 10번 81 ③
 82 $y=\frac{120}{x}$, 60 cm^3 83 0.3
 84 (1) $y=\frac{270}{x}$ (2) 270분
 85 (1) $y=\frac{340}{x}$ (2) $\frac{17}{1000}$ m 이상 17 m 이하

- 86 ①, ③ 87 ④ 88 $P(2, -3), Q(-4, 6)$
 89 ② 90 (1) $A(4, 12), B(4, 2)$ (2) 20
 91 $y=4x$, 450장 92 2000 m 93 ③, ⑤
 94 $y=-\frac{16}{x}$ 95 ③ 96 ② 97 -4
 98 ④ 99 ① 100 39장 101 -18
 102 8개 103 -6 104 제2사분면과 제4사분면
 105 $D(5, 5)$ 106 ④ 107 $\frac{8}{5}$ 108 ②
 109 10, $\frac{5}{2}$ 110 24

01 정비례 (1)

유형 모아 보기 & 완성하기

178~183쪽

01 답 ⑤

- ① $x+y=80$ 에서 $y=80-x$
 ② (직사각형의 넓이)=(가로 길이)×(세로 길이)이므로
 $36=x \times y$ 에서 $y=\frac{36}{x}$
 ③ $y=1000x+500$
 ④ $y=\frac{60}{x}$
 ⑤ (거리)=(속력)×(시간)이므로 $y=5x$
 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ⑤이다.

02 답 $y=7x$

$y=ax$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=14$ 를 대입하면
 $14=2a \quad \therefore a=7$
 따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=7x$ 이다.

03 답 $\perp, \sqsubset$

$\neg$. 원점을 지난다.
 $\supset$. $y=2x$ 에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면 $-4 \neq 2 \times 2$
 즉, 점 $(2, -4)$ 를 지나지 않는다.
 따라서 옳은 것은 $\perp, \sqsubset$ 이다.

04 답 -4

$y=\frac{3}{4}x$ 에 $x=a, y=a+1$ 을 대입하면
 $a+1=\frac{3}{4}a, \frac{1}{4}a=-1 \quad \therefore a=-4$

05 답 $y = \frac{2}{3}x$

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 로 놓자.

$y = ax$ 의 그래프가 점 (3, 2)를 지나므로

$y = ax$ 에 $x = 3, y = 2$ 를 대입하면

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

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{2}{3}x$ 이다.

06 답 ③, ⑤

① $x + y = 24$ 에서 $y = 24 - x$

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

이므로

$$y = 2 \times (x + 7) \text{에서 } y = 2x + 14$$

③ (거리) = (속력) $\times$ (시간)이므로 $y = 3x$

$$④ y = \frac{30}{x}$$

⑤ 1분에 33장 출력할 수 있으므로 x 분 동안 $33x$ 장 출력할 수 있다.

$$\therefore y = 33x$$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ③, ⑤이다.

07 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

$$\text{ㄴ. } xy = 3 \text{에서 } y = \frac{3}{x}$$

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

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

08 답 ①, ③

② $y = -3x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$y = -3 \times (-2) = 6 \neq -6$$

③ $y = -3x$ 에 $y = 9$ 를 대입하면

$$9 = -3x \quad \therefore x = -3$$

④ y 는 x 에 정비례하므로 x 의 값이 3배가 되면 y 의 값도 3배가 된다.

⑤ $y = -3x$ 에서 $\frac{y}{x} = -3$ 이므로 $\frac{y}{x}$ 의 값이 일정하다.

따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

09 답 8

$y = ax$ 로 놓고, 이 식에 $x = -4, y = 8$ 을 대입하면

$$8 = -4a \quad \therefore a = -2$$

따라서 $y = -2x$ 이므로 이 식에 $y = -16$ 을 대입하면

$$-16 = -2x \quad \therefore x = 8$$

10 답 ④

y 는 x 에 정비례하므로 $y = ax$ 로 놓고,

이 식에 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = 2a \quad \therefore a = \frac{5}{2}$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{5}{2}x$ 이다.

11 답 -10

$y = ax$ 로 놓고, 이 식에 $x = -3, y = -9$ 를 대입하면

$$-9 = -3a \quad \therefore a = 3 \quad \therefore y = 3x \quad \dots (i)$$

$y = 3x$ 에 $x = -4, y = p$ 를 대입하면

$$p = 3 \times (-4) = -12 \quad \dots (ii)$$

$y = 3x$ 에 $x = q, y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = 3q \quad \therefore q = -2 \quad \dots (iii)$$

$$\therefore p - q = -12 - (-2) = -10 \quad \dots (iv)$$

채점 기준

(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
(ii) p 의 값 구하기	30 %
(iii) q 의 값 구하기	30 %
(iv) $p - q$ 의 값 구하기	10 %

12 답 ⑤

⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

13 답 -3, 0, 3 / 그림은 풀이 참조

$y = \frac{3}{4}x$ 에 $x = -4, 0, 4$ 를 각각 대입하여 y 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

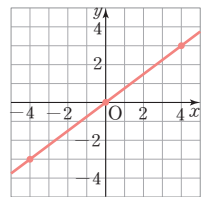
x	...	-4	...	0	...	4	...
y	...	-3	...	0	...	3	...

따라서 $y = \frac{3}{4}x$ 의 그래프가 세 점

$(-4, -3), (0, 0), (4, 3)$ 을 지나므로 이

세 점을 좌표평면 위에 나타내어 그래프를

그리면 오른쪽 그림과 같다.



14 답 ④

$y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프는 원점을 지나고 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

또 $x = -3$ 일 때, $y = -\frac{2}{3} \times (-3) = 2$ 이므로 그래프는 점 $(-3, 2)$

와 원점을 지나는 직선이다. 따라서 구하는 그래프는 ④이다.

15 답 ②, ⑤

① $y = ax$ 에 $x = a$ 를 대입하면 $y = a^2$

즉, 점 (a, a^2) 을 지난다.

③ $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

④ $a > 0$ 이면 오른쪽 위로 향하는 직선이고,

$a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

16 답 ①

정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

이때 $|\frac{1}{16}| < |\frac{1}{3}| < |-3| < |4| < |-5|$ 이므로

그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ①이다.

17 답 ⑤

①, ②, ③ 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 색칠한 부분을 지나지 않는다.

④ $\left|\frac{1}{2}\right| < |1|$ 에서 $y=x$ 의 그래프보다 x 축에 가까우므로 색칠한 부분을 지나지 않는다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다.

18 답 ③

$y=ax$, $y=bx$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나고,

$y=cx$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로

$$a < 0, b < 0, c > 0$$

이때 $y=bx$ 의 그래프가 $y=ax$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로

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

$$\therefore b < a < c$$

참고 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작다.

19 답 1

$y=3x$ 에 $x=2a$, $y=9-3a$ 를 대입하면

$$9-3a=6a, -9a=-9 \quad \therefore a=1$$

20 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

$y=-2x$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\text{ㄱ. } 0 = -2 \times 0$$

$$\text{ㄴ. } -2 \neq -2 \times 2$$

$$\text{ㄷ. } -\frac{4}{3} = -2 \times \frac{2}{3}$$

$$\text{ㄹ. } 1 = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{ㅁ. } 2 \neq -2 \times 1$$

$$\text{ㅂ. } 1 \neq -2 \times (-2)$$

따라서 $y=-2x$ 의 그래프가 지나는 점은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

21 답 ②

$y=\frac{4}{3}x$ 의 그래프가 두 점 $(a, -1)$, $(3, b)$ 를 지나므로

$y=\frac{4}{3}x$ 에 $x=a$, $y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = \frac{4}{3}a \quad \therefore a = -\frac{3}{4}$$

$y=\frac{4}{3}x$ 에 $x=3$, $y=b$ 를 대입하면

$$b = \frac{4}{3} \times 3 = 4$$

$$\therefore ab = -\frac{3}{4} \times 4 = -3$$

22 답 ③

$y=ax$ 에 $x=2$, $y=-6$ 을 대입하면

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

즉, $y=-3x$ 이므로 이 식에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\text{① } 2 \neq -3 \times (-6)$$

$$\text{② } -9 \neq -3 \times (-3)$$

$$\text{③ } 3 = -3 \times (-1)$$

$$\text{④ } 1 \neq -3 \times 0$$

$$\text{⑤ } -2 \neq -3 \times 6$$

따라서 $y=-3x$ 의 그래프 위에 있는 점은 ③이다.

23 답 -1

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=3$, $y=1$ 을 대입하면

$$1 = 3a \quad \therefore a = \frac{1}{3} \quad \dots \text{ (i)}$$

$y=bx$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

$y=bx$ 에 $x=1$, $y=-3$ 을 대입하면

$$b = -3 \quad \dots \text{ (ii)}$$

$$\therefore ab = \frac{1}{3} \times (-3) = -1 \quad \dots \text{ (iii)}$$

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	40 %
(ii) b 의 값 구하기	40 %
(iii) ab 의 값 구하기	20 %

24 답 6

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=-2$, $y=3$ 을 대입하면

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

즉, $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프가 점 $(5, b)$ 를 지나므로

$$y=-\frac{3}{2}x \text{에 } x=5, y=b \text{를 대입하면 } b = -\frac{3}{2} \times 5 = -\frac{15}{2}$$

$$\therefore a-b = -\frac{3}{2} - \left(-\frac{15}{2}\right) = 6$$

25 답 ③

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 에 $x=3$, $y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = 3a \quad \therefore a = -\frac{1}{3}$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{1}{3}x$ 이다.

26 답 ②

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 에 $x=1$, $y=-1$ 을 대입하면 $-1=a$

따라서 $y=-x$ 이므로 이 식에 $x=k$, $y=5$ 를 대입하면

$$5 = -k \quad \therefore k = -5$$

27 답 $y=2x$

(㉞)에서 y 는 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 로 놓자.

(㉟)에서 $y=ax$ 에 $x=-2$, $y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = -2a \quad \therefore a = 2$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=2x$ 이다.

유형 모아 보기 & 완성하기

184~186쪽

28 답 24

B(6, 0)이므로 점 A의 x 좌표는 6이다.

$$y = \frac{4}{3}x \text{에 } x=6 \text{을 대입하면}$$

$$y = \frac{4}{3} \times 6 = 8$$

따라서 A(6, 8)이므로

$$(\text{삼각형 AOB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

29 답 (1) $y=2x$ (2) 12분 후

(1) 5분 후의 수면의 높이가 10cm이므로 수면의 높이는 1분에 2cm씩 증가한다.

즉, x 분 후의 수면의 높이는 $2x$ cm이므로 $y=2x$

(2) $y=2x$ 에 $y=24$ 를 대입하면

$$24 = 2x \quad \therefore x = 12$$

따라서 수면의 높이가 24cm가 되는 때는 물을 넣기 시작하고 12분 후이다.

30 답 15분

서우의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 의 그래프가 점 (1, 400)을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=1, y=400$ 을 대입하면

$$400 = a \quad \therefore y = 400x$$

진영이의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=bx$ 로 놓자.

$y=bx$ 의 그래프가 점 (1, 100)을 지나므로

$y=bx$ 에 $x=1, y=100$ 을 대입하면

$$100 = b \quad \therefore y = 100x$$

학교에서 분식집까지의 거리는 2km, 즉 2000m이므로

$y=400x$ 에 $y=2000$ 을 대입하면

$$2000 = 400x \quad \therefore x = 5$$

즉, 서우가 분식집까지 가는 데 걸리는 시간은 5분이다.

또 $y=100x$ 에 $y=2000$ 을 대입하면

$$2000 = 100x \quad \therefore x = 20$$

즉, 진영이가 분식집까지 가는 데 걸리는 시간은 20분이다.

따라서 서우가 분식집에 도착한 후 진영이를 기다려야 하는 시간은 $20 - 5 = 15$ (분)

31 답 4

Q(0, 4)이므로 점 P의 y 좌표는 4이다.

$y=2x$ 에 $y=4$ 를 대입하면

$$4 = 2x \quad \therefore x = 2$$

따라서 P(2, 4)이므로

$$(\text{삼각형 PQO의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

32 답 60

두 점 A, B의 y 좌표가 모두 -6 이므로

$$y = \frac{3}{4}x \text{에 } y = -6 \text{을 대입하면}$$

$$-6 = \frac{3}{4}x \quad \therefore x = -8$$

$$\therefore A(-8, -6) \quad \dots (i)$$

$$y = -\frac{1}{2}x \text{에 } y = -6 \text{을 대입하면}$$

$$-6 = -\frac{1}{2}x \quad \therefore x = 12$$

$$\therefore B(12, -6) \quad \dots (ii)$$

$$\therefore (\text{삼각형 OAB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \{12 - (-8)\} \times 6$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 점 A의 좌표 구하기	30 %
(ii) 점 B의 좌표 구하기	30 %
(iii) 삼각형 OAB의 넓이 구하기	40 %

33 답 ④

두 점 A, B의 x 좌표가 모두 -3 이므로

$y=ax$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$y = -3a \quad \therefore A(-3, -3a)$$

$$y = -\frac{2}{3}x \text{에 } x = -3 \text{을 대입하면}$$

$$y = -\frac{2}{3} \times (-3) = 2 \quad \therefore B(-3, 2)$$

이때 삼각형 ABO의 넓이가 6이므로

$$\frac{1}{2} \times (-3a - 2) \times 3 = 6$$

$$-\frac{9}{2}a - 3 = 6, \quad -\frac{9}{2}a = 9$$

$$\therefore a = -2$$

34 답 $\frac{2}{3}$

오른쪽 그림과 같이 $y=ax$ 의 그래프가 선분

AB와 만나는 점을 P라 하면

세 점 A, B, P의 x 좌표가 모두 3이므로

$y=2x$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y = 2 \times 3 = 6 \quad \therefore A(3, 6)$$

$$y = -\frac{2}{3}x \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면}$$

$$y = -\frac{2}{3} \times 3 = -2 \quad \therefore B(3, -2)$$

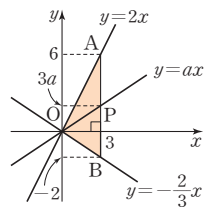
$y=ax$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y = 3a \quad \therefore P(3, 3a)$$

이때 (삼각형 POB의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (삼각형 AOB의 넓이)이므로

$$\frac{1}{2} \times \{3a - (-2)\} \times 3 = \frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{2} \times \{6 - (-2)\} \times 3 \right]$$

$$9a + 6 = 12, \quad 9a = 6 \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$



35 **답** $y=21x$, 21 L

5L의 연료로 105km를 달릴 수 있으므로 1L의 연료로 21km를 달릴 수 있다.

즉, x L의 연료로 $21x$ km를 달릴 수 있으므로

$$y=21x$$

이 식에 $y=441$ 을 대입하면

$$441=21x \quad \therefore x=21$$

따라서 필요한 연료의 양은 21L이다.

36 **답** ④

y 는 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 에 $x=20$, $y=24$ 를 대입하면

$$24=20a \quad \therefore a=\frac{6}{5} \quad \therefore y=\frac{6}{5}x$$

이때 $12\text{m}=1200\text{cm}$ 이므로

$y=\frac{6}{5}x$ 에 $y=1200$ 을 대입하면

$$1200=\frac{6}{5}x \quad \therefore x=1000$$

따라서 그림자의 길이가 12m인 것대의 길이는 1000cm, 즉 10m이다.

37 **답** ③

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 의 그래프가 점 (400, 12000)을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=400$, $y=12000$ 을 대입하면

$$12000=400a \quad \therefore a=30$$

즉, $y=30x$ 에 $y=42000$ 을 대입하면

$$42000=30x \quad \therefore x=1400$$

따라서 삼겹살을 1400g 살 수 있다.

38 **답** $y=\frac{4}{3}x$, 8번

두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아간 톱니의 수는 같으므로

$$20 \times x = 15 \times y$$

$$\therefore y=\frac{4}{3}x$$

이 식에 $x=6$ 을 대입하면

$$y=\frac{4}{3} \times 6=8$$

따라서 A가 6번 회전하는 동안 B는 8번 회전한다.

39 **답** (1) $y=3x$ (2) $\frac{20}{3}\text{cm}$

(1) $y=\frac{1}{2} \times x \times 6$ 이므로

$$y=3x$$

(2) $y=3x$ 에 $y=20$ 을 대입하면

$$20=3x \quad \therefore x=\frac{20}{3}$$

따라서 선분 BP의 길이는 $\frac{20}{3}\text{cm}$ 이다.

40 **답** 9분 후

두 그래프 모두 원점을 지나는 직선이므로

여학생의 그래프가 나타내는 식을 $y=ax$,

남학생의 그래프가 나타내는 식을 $y=bx$ 로 놓자.

여학생의 그래프가 점 (25, 30)을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=25$, $y=30$ 을 대입하면

$$30=25a \quad \therefore a=\frac{6}{5}$$

$$\therefore y=\frac{6}{5}x$$

남학생의 그래프가 점 (30, 30)을 지나므로

$y=bx$ 에 $x=30$, $y=30$ 을 대입하면

$$30=30b \quad \therefore b=1$$

$$\therefore y=x$$

학교에서 체험 학습 장소까지의 거리는 54km이므로

$$y=\frac{6}{5}x \text{에 } y=54 \text{를 대입하면 } 54=\frac{6}{5}x \quad \therefore x=45$$

$y=x$ 에 $y=54$ 를 대입하면 $x=54$

따라서 체험 학습 장소까지 가는 데 걸리는 시간은 여학생이 탄 버스가 45분, 남학생이 탄 버스가 54분이므로 남학생이 탄 버스는 여학생이 탄 버스가 체험 학습 장소에 도착한 지 $54-45=9$ (분) 후에 도착한다.

41 **답** ㄴ, ㄷ

그래프가 모두 원점을 지나는 직선이므로 정비례 관계의 그래프이다.

ㄱ. 속력이 가장 빠른 학생은 같은 시간 동안 가장 많은 거리를 이동한 A이다.

ㄴ. 점 (2, 900)을 지나는 그래프는 학생 B의 그래프이므로 2분 동안 900m를 이동한 학생은 B이다.

ㄷ. 학생 C의 그래프가 나타내는 식을 $y=ax$ 로 놓자.

학생 C의 그래프가 점 (4, 1500)을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=4$, $y=1500$ 을 대입하면

$$1500=4a \quad \therefore a=375$$

$$\therefore y=375x$$

ㄹ. 3분 동안 학생 A는 1500m를, 학생 D는 900m를 이동했으므로 같은 시간 동안 학생 A는 학생 D가 이동한 거리의

$$\frac{1500}{900}=\frac{5}{3}(\text{배}) \text{를 이동했다.}$$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

유형 모아 보기 & 완성하기

187~192쪽

42 답 ②, ③

① $y=500x$

② (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ 이므로 $y=\frac{5}{x}$

③ $y=\frac{300}{x}$

④ (정삼각형의 둘레의 길이) = $3 \times (\text{한 변의 길이})$ 이므로 $y=3x$

⑤ $y=100+x$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②, ③이다.

43 답 $y=-\frac{24}{x}$

 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고, 이 식에 $x=8$, $y=-3$ 을 대입하면

$$-3=\frac{a}{8} \quad \therefore a=-24$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{24}{x}$ 이다.

다른 풀이

 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓으면 xy 의 값은 a 로 항상 일정하므로

$$a=8 \times (-3) = -24 \quad \therefore y=-\frac{24}{x}$$

44 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 원점을 지나지 않는다.

ㄷ. $y=\frac{10}{x}$ 에 $x=2$, $y=-5$ 를 대입하면 $-5 \neq \frac{10}{2}$

즉, 점 $(2, -5)$ 를 지나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

45 답 $-\frac{4}{5}$

 $y=\frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 $(-a, 10)$ 을 지나므로 $y=\frac{8}{x}$ 에 $x=-a$, $y=10$ 을 대입하면

$$10=\frac{8}{-a}, \quad -10a=8 \quad \therefore a=-\frac{4}{5}$$

46 답 $y=\frac{15}{x}$

그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓자. $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, 5)$ 를 지나므로 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=3$, $y=5$ 를 대입하면

$$5=\frac{a}{3} \quad \therefore a=15$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{15}{x}$ 이다.

47 답 ②

① 운동으로 2분에 40 kcal를 소모하면 1분에 20 kcal를 소모하므로

$$y=20x$$

② (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$12=\frac{1}{2} \times x \times y \quad \therefore y=\frac{24}{x}$$

③ $y=100-x$

④ $y=\frac{x}{10}$

⑤ (정사각형의 둘레의 길이) = $4 \times (\text{한 변의 길이})$ 이므로

$$y=4x$$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②이다.

48 답 ③, ⑤

⑤ $xy=15$ 에서 $y=\frac{15}{x}$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ③, ⑤이다.

49 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

ㄴ. $y=\frac{2}{x}$ 에 $x=-4$ 를 대입하면

$$y=\frac{2}{-4} \neq -2$$

ㄷ. $y=\frac{2}{x}$ 에서 $xy=2$ 이므로 xy 의 값이 일정하다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

50 답 ②

 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고, 이 식에 $x=9$, $y=-2$ 를 대입하면

$$-2=\frac{a}{9} \quad \therefore a=-18$$

따라서 $y=-\frac{18}{x}$ 이므로 이 식에 $y=3$ 을 대입하면

$$3=-\frac{18}{x}, \quad 3x=-18 \quad \therefore x=-6$$

다른 풀이

 xy 의 값은 항상 일정하므로

$$9 \times (-2) = x \times 3$$

$$-18=3x \quad \therefore x=-6$$

51 답 $y=\frac{6}{x}$

 y 는 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고,이 식에 $x=2$, $y=3$ 을 대입하면

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

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{6}{x}$ 이다.

52 답 3

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -8$$

$$\therefore y = -\frac{8}{x}$$

$y = -\frac{8}{x}$ 에 $x=-2, y=p$ 를 대입하면

$$p = -\frac{8}{-2} = 4$$

$y = -\frac{8}{x}$ 에 $x=q, y=8$ 을 대입하면

$$8 = -\frac{8}{q}, 8q = -8 \quad \therefore q = -1$$

$$\therefore p+q = 4+(-1) = 3$$

53 답 ②

① $y = -\frac{3}{x}$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$3 \neq -\frac{3}{1}$$

즉, 점 (1, 3)을 지나지 않는다.

② $-3 < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

③ x 축에 가까워지면서 한없이 뻗어 나가지만 만나지는 않는다.

④ 원점을 지나지 않는다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

54 답 ③

$y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이다.

또 $x = -2$ 일 때, $y = -\frac{2}{-2} = 1$ 이므로 그래프는 점 $(-2, 1)$ 을 지난다.

따라서 구하는 그래프는 ③이다.

55 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프와 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는

$a > 0$ 일 때, 제1사분면과 제3사분면을 지나고,

$a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

ㄴ, ㄷ, ㄹ. $a > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

ㄱ, ㄴ, ㄹ. $a < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

따라서 제3사분면을 지나는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

56 답 ⑤

(가로 길이) $\times$ (세로 길이) = (직사각형의 넓이)이므로

$$xy = 50 \quad \therefore y = \frac{50}{x} \quad (\text{단, } x > 0)$$

따라서 반비례 관계 $y = \frac{50}{x}$ ($x > 0$)의 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다.

57 답 ②, ④

② $a > 0$ 이면 $x > 0$ 인 범위에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

④ $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 y 축에 가까워지면서 한없이 뻗어 나가지만 만나지는 않는다.

58 답 ㄷ, ㄹ

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 원점에서 멀다.

이때 $|1| < |-2| < |3| < |-4| < |6| < |-8|$ 이므로

그래프가 원점에 가장 가까운 것은 ㄷ. $y = \frac{1}{x}$,

그래프가 원점에서 가장 먼 것은 ㄹ. $y = -\frac{8}{x}$ 이다.

59 답 ⑤

$y = ax, y = bx$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나고,

$y = \frac{c}{x}, y = \frac{d}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나므로

$a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$

이때 $y = bx$ 의 그래프가 $y = ax$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로

$$|b| > |a| \quad \therefore b > a$$

또 $y = \frac{c}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{d}{x}$ 의 그래프보다 원점에 가까우므로

$$|c| < |d| \quad \therefore c > d$$

$$\therefore d < c < a < b$$

60 답 $-\frac{3}{2}$

$y = \frac{6}{x}$ 에 $x=2a, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{6}{2a}, -4a = 6$$

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

61 답 ④

$y = -\frac{10}{x}$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 5 = -\frac{10}{-2} \quad \textcircled{2} -10 = -\frac{10}{1} \quad \textcircled{3} -2 = -\frac{10}{5}$$

$$\textcircled{4} -\frac{5}{2} \neq -\frac{10}{-4} \quad \textcircled{5} -\frac{5}{3} = -\frac{10}{6}$$

따라서 $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

다른 풀이

주어진 점 (x, y) 에서 $xy = -10$ 이 성립하지 않는 점을 찾는다.

$$\textcircled{4} (-4) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \neq -10$$

62 답 9

$y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(a, -2)$, $(-4, b)$ 를 지나므로

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x=a$, $y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{12}{a}, -2a = -12 \quad \therefore a=6 \quad \dots (i)$$

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x=-4$, $y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{12}{-4} = 3 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a+b=6+3=9 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) a의 값 구하기	40%
(ii) b의 값 구하기	40%
(iii) a+b의 값 구하기	20%

63 답 6개

$y = \frac{20}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 $|x|$ 는 20의 약수이어야 한다.

이때 제3사분면 위의 점은 x 좌표와 y 좌표가 모두 음수이므로 x 의 값은 $-20, -10, -5, -4, -2, -1$ 이다.

따라서 구하는 점은

$(-20, -1), (-10, -2), (-5, -4), (-4, -5), (-2, -10), (-1, -20)$ 의 6개이다.

만렙비법 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프 위의 점 (m, n) 중에서 m, n 이 모두 정수인 점이라면 $|m|$ 은 $|a|$ 의 약수이어야 한다.

64 답 ⑤

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=4$, $y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -8$$

즉, $y = -\frac{8}{x}$ 이므로 이 식에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 4 \neq -\frac{8}{-8} \quad \textcircled{2} -4 \neq -\frac{8}{-2}$$

$$\textcircled{3} 8 \neq -\frac{8}{1} \quad \textcircled{4} 4 \neq -\frac{8}{2}$$

$$\textcircled{5} -1 = -\frac{8}{8}$$

따라서 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점은 ⑤이다.

65 답 P(-6, -2)

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, 4)$ 를 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3$, $y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 12$$

즉, $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점 P의 x 좌표가 -6 이므로

$$y = \frac{12}{x} \text{에 } x = -6 \text{을 대입하면 } y = \frac{12}{-6} = -2$$

따라서 점 P의 좌표는 $P(-6, -2)$ 이다.

66 답 ②, ④

① 원점을 지나지 않는다.

② $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, -3)$ 을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3$, $y=-3$ 을 대입하면

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

즉, $y = -\frac{9}{x}$ 이므로 이 식에 $x=-9$, $y=1$ 을 대입하면

$$1 = -\frac{9}{-9}$$

따라서 점 $(-9, 1)$ 을 지난다.

③ $y = -\frac{9}{x}$ 의 그래프는 $-9 < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 2배가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

67 답 ㄱ, ㄴ

ㄱ. 그래프 ㉞는 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(1, 4)$ 를 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1$, $y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{1} \quad \therefore a = 4 \quad \therefore y = \frac{4}{x}$$

ㄴ. 그래프 ㉞는 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{b}{x}$ 로 놓자.

$y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x=2$, $y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = -6 \quad \therefore y = -\frac{6}{x}$$

ㄷ. 그래프 ㉞는 원점을 지나는 직선이므로 $y = cx$ 로 놓자.

$y = cx$ 의 그래프가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로

$y = cx$ 에 $x=2$, $y=1$ 을 대입하면

$$1 = 2c \quad \therefore c = \frac{1}{2} \quad \therefore y = \frac{1}{2}x$$

ㄹ. 그래프 ㉞는 원점을 지나는 직선이므로 $y = dx$ 로 놓자.

$y = dx$ 의 그래프가 점 $(1, -1)$ 을 지나므로

$y = dx$ 에 $x=1$, $y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = d \quad \therefore y = -x$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

68 **답** -3

그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{1} \quad \therefore a = 2$$

즉, $y = \frac{2}{x}$ 이므로 이 식에 $x = -\frac{2}{3}, y=k$ 를 대입하면

$$k = 2 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -3$$

69 **답** $y = -\frac{10}{x}$

(가)에서 y 는 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자. ... (i)

(나)에서 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -5, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{-5} \quad \therefore a = -10 \quad \dots (ii)$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = -\frac{10}{x}$ 이다. ... (iii)

채점 기준

(i) x 와 y 사이의 관계식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓기	40 %
(ii) a 의 값 구하기	40 %
(iii) x 와 y 사이의 관계식 구하기	20 %

04 반비례 (2)

유형 모아 보기 & 완성하기

193~195쪽

70 **답** 2

$y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$$y = \frac{8}{x} \text{에 } x=2 \text{를 대입하면 } y = \frac{8}{2} = 4 \quad \therefore P(2, 4)$$

이때 $y = ax$ 의 그래프가 점 P(2, 4)를 지나므로

$y = ax$ 에 $x=2, y=4$ 를 대입하면

$$4 = 2a \quad \therefore a = 2$$

71 **답** 12

점 C의 x 좌표를 k ($k > 0$)라 하면 $C(k, \frac{12}{k})$

$$\therefore (\text{직사각형 AOBC의 넓이}) = k \times \frac{12}{k} = 12$$

72 **답** (1) $y = \frac{600}{x}$ (2) 100 L

(1) 매분 30L씩 20분 동안 물을 넣으면 물탱크가 가득 차므로 물탱크에 들어갈 수 있는 물의 양은

$$30 \times 20 = 600(\text{L})$$

$$\text{즉, } x \times y = 600 \text{에서 } y = \frac{600}{x}$$

(2) $y = \frac{600}{x}$ 에 $y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{600}{x}, \quad 6x = 600 \quad \therefore x = 100$$

따라서 매분 100L씩 물을 넣어야 한다.

73 **답** 12

$y = \frac{3}{4}x$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$y = \frac{3}{4}x$ 에 $y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{3}{4}x \quad \therefore x = 4$$

$\therefore P(4, 3)$

이때 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 P(4, 3)을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 12$$

74 **답** ①

$y = ax$ 의 그래프가 점 (2, -4)를 지나므로

$y = ax$ 에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = 2a \quad \therefore a = -2$$

또 $y = bx$ 의 그래프가 점 (2, -4)를 지나므로

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = -8$$

$$\therefore a + b = -2 + (-8) = -10$$

75 **답** 2

$y = \frac{16}{x}$ 의 그래프가 점 (b, 8)을 지나므로

$y = \frac{16}{x}$ 에 $x=b, y=8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{16}{b}, \quad 8b = 16 \quad \therefore b = 2 \quad \dots (i)$$

이때 $y = ax$ 의 그래프가 점 (2, 8)을 지나므로

$y = ax$ 에 $x=2, y=8$ 을 대입하면

$$8 = 2a \quad \therefore a = 4 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a - b = 4 - 2 = 2 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) b 의 값 구하기	40 %
(ii) a 의 값 구하기	40 %
(iii) $a - b$ 의 값 구하기	20 %

76 **답** ③

점 A의 x 좌표를 $k(k < 0)$ 라 하면 $A\left(k, -\frac{9}{k}\right)$
 $\therefore$ (직사각형 ABOC의 넓이) $= (-k) \times \left(-\frac{9}{k}\right) = 9$

77 **답** ③

점 C의 x 좌표를 $k(k > 0)$ 라 하면 $C\left(k, \frac{a}{k}\right)$
 직각삼각형 ABC의 넓이가 10이므로
 $\frac{1}{2} \times k \times \frac{a}{k} = 10, \frac{1}{2}a = 10 \quad \therefore a = 20$

78 **답** 32

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 Q(12, 2)를 지나므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=12, y=2$ 를 대입하면
 $2 = \frac{a}{12} \quad \therefore a = 24$
 즉, $y = \frac{24}{x}$ 의 그래프가 점 P($k, 6$)을 지나므로
 $y = \frac{24}{x}$ 에 $x=k, y=6$ 을 대입하면
 $6 = \frac{24}{k}, 6k = 24 \quad \therefore k = 4$
 $\therefore$ (직사각형 PAQB의 넓이) $= (12-4) \times (6-2) = 8 \times 4 = 32$

79 **답** 12

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 A, C를 지나고
 점 A의 x 좌표가 2이므로 $A\left(2, \frac{a}{2}\right)$
 점 C의 x 좌표가 -2 이므로 $C\left(-2, -\frac{a}{2}\right)$
 이때 직사각형 ABCD의 넓이가 48이므로
 $\{2 - (-2)\} \times \left\{\frac{a}{2} - \left(-\frac{a}{2}\right)\right\} = 48$
 $4a = 48 \quad \therefore a = 12$

80 **답** 10번

두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아갈 때,
 (A의 톱니의 수) $\times$ (A의 회전수) $=$ (B의 톱니의 수) $\times$ (B의 회전수)
 이므로
 $20 \times 5 = x \times y \quad \therefore y = \frac{100}{x}$
 $y = \frac{100}{x}$ 에 $x=10$ 을 대입하면 $y = \frac{100}{10} = 10$
 따라서 톱니바퀴 B는 매분 10번 회전한다.

81 **답** ③

기계 30대로 15일 동안 작업한 일의 양과
 기계 x 대로 y 일 동안 작업한 일의 양은 같으므로
 $30 \times 15 = x \times y \quad \therefore y = \frac{450}{x}$

82 **답** $y = \frac{120}{x}, 60 \text{ cm}^3$

기체의 부피는 압력에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=40$ 을 대입하면

$$40 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 120$$

즉, $y = \frac{120}{x}$ 이므로 이 식에 $x=2$ 를 대입하면 $y = \frac{120}{2} = 60$

따라서 압력이 2기압일 때, 이 기체의 부피는 60 cm^3 이다.

83 **답** 0.3

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1.5, y=1.0$ 을 대입하면

$$1.0 = \frac{a}{1.5} \quad \therefore a = 1.5$$

즉, $y = \frac{1.5}{x}$ 이므로 이 식에 $x=5$ 를 대입하면 $y = \frac{1.5}{5} = 0.3$

따라서 빈틈의 폭이 5mm인 고리까지 판별할 수 있는 사람의 시력은 0.3이다.

84 **답** (1) $y = \frac{270}{x}$ (2) 270분

(1) (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y = \frac{270}{x}$

(2) $y = \frac{270}{x}$ 에 $x=60$ 을 대입하면 $y = \frac{270}{60} = \frac{9}{2}$

따라서 시속 60km로 이동하면 창민이네 집까지 $\frac{9}{2}$ 시간, 즉 270분이 걸린다.

85 **답** (1) $y = \frac{340}{x}$ (2) $\frac{17}{1000} \text{ m}$ 이상 17 m 이하

(1) 음파의 파장은 진동수에 반비례하므로

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고, 이 식에 $x=10, y=34$ 를 대입하면

$$34 = \frac{a}{10} \quad \therefore a = 340$$

따라서 구하는 관계식은 $y = \frac{340}{x}$ 이다.

(2) $x=20$ 일 때 $y=17$ 이고,

$y = \frac{340}{x}$ 에 $x=20000$ 을 대입하면 $y = \frac{340}{20000} = \frac{17}{1000}$

따라서 사람이 들을 수 있는 음파의 파장의 범위는 $\frac{17}{1000} \text{ m}$ 이상 17 m 이하이다.

86 답 ①, ③

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...로 변하므로 y 는 x 에 정비례한다.

$$\textcircled{4} \quad xy=5 \text{에서 } y=\frac{5}{x}$$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ①, ③이다.

87 답 ④

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

즉, $y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프는 점 (2, 1)을 지난다.

$$\textcircled{4} \quad \left| -\frac{1}{3} \right| < \left| \frac{1}{2} \right| \text{이므로 } y=-\frac{1}{3}x \text{의 그래프가 } y=\frac{1}{2}x \text{의 그래프보}$$

다 x 축에 더 가깝다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

88 답 P(2, -3), Q(-4, 6)

$y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프 위의 점 P의 y 좌표가 -3이므로

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

따라서 점 P의 좌표는 P(2, -3)이다.

또 $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프 위의 점 Q의 x 좌표가 -4이므로

$$y=-\frac{3}{2}x \text{에 } x=-4 \text{를 대입하면 } y=-\frac{3}{2} \times (-4)=6$$

따라서 점 Q의 좌표는 Q(-4, 6)이다.

89 답 ②

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 에 $x=-3, y=-9$ 를 대입하면

$$-9=-3a \quad \therefore a=3 \quad \therefore y=3x$$

$y=3x$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} \quad -12 \neq 3 \times 4 \quad \textcircled{2} \quad -3 = 3 \times (-1) \quad \textcircled{3} \quad -6 \neq 3 \times 2$$

$$\textcircled{4} \quad 6 \neq 3 \times 3 \quad \textcircled{5} \quad 12 \neq 3 \times 5$$

따라서 그래프 위의 점은 ②이다.

90 답 (1) A(4, 12), B(4, 2) (2) 20

(1) $y=3x$ 의 그래프 위의 점 A의 x 좌표가 4이므로

$y=3x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y=3 \times 4=12 \quad \therefore A(4, 12)$$

$y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점 B의 x 좌표가 4이므로

$y=\frac{1}{2}x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y=\frac{1}{2} \times 4=2 \quad \therefore B(4, 2)$$

$$\begin{aligned} \text{(2) (삼각형 AOB의 넓이)} &= \frac{1}{2} \times (12-2) \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20 \end{aligned}$$

91 답 $y=4x$, 450장

종이의 무게는 25장에 100g이므로 1장에 $\frac{100}{25}=4$ (g)이다.

즉, 종이 x 장의 무게는 $4x$ g이므로

$$y=4x$$

이때 1.8 kg은 1800 g이므로

$y=4x$ 에 $y=1800$ 을 대입하면

$$1800=4x \quad \therefore x=450$$

따라서 종이는 모두 450장이다.

92 답 2000 m

두 그래프 모두 원점을 지나는 직선이므로

택시의 그래프가 나타내는 식을 $y=ax$,

버스의 그래프가 나타내는 식을 $y=bx$ 라 하자.

택시의 그래프가 점 (20, 3400)을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=20, y=3400$ 을 대입하면

$$3400=20a \quad \therefore a=170$$

$$\therefore y=170x$$

버스의 그래프가 점 (20, 2600)을 지나므로

$y=bx$ 에 $x=20, y=2600$ 을 대입하면

$$2600=20b \quad \therefore b=130$$

$$\therefore y=130x$$

택시와 버스가 동시에 출발한 지 50분 후이므로

$y=170x$ 에 $x=50$ 을 대입하면 $y=170 \times 50=8500$

$y=130x$ 에 $x=50$ 을 대입하면 $y=130 \times 50=6500$

따라서 택시와 버스가 동시에 출발한 지 50분 후에 택시는 버스보다 $8500-6500=2000$ (m) 앞에 있다.

93 답 ③, ⑤

$$\textcircled{1} \quad y=x+1$$

② (거리)=(속력)×(시간)이므로

$$y=60x$$

③ (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times x \times y = 20 \quad \therefore y = \frac{40}{x}$$

$$\textcircled{4} \quad y=4x$$

⑤ (소금물의 농도) = $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ 이므로

$$y = \frac{10}{x} \times 100 \quad \therefore y = \frac{1000}{x}$$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ③, ⑤이다.

94 답 $y=-\frac{16}{x}$

xy 의 값이 일정하면 y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓자.

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -16$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{16}{x}$ 이다.

95 ③

- ①, ②, ④, ⑤ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 ③ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 따라서 그래프가 지나는 사분면이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

96 ②

- (i) ㉠, ㉡, ㉢은 원점을 지나는 직선이므로 그래프를 나타내는 식은 $y = -2x$, $y = -\frac{1}{2}x$, $y = x$ 중 하나이다.
 이때 ㉠, ㉡은 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $y = -2x$, $y = -\frac{1}{2}x$ 중 하나이고 $|- \frac{1}{2}| < |-2|$ 이므로 $y = -2x$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.
 $\therefore$ ㉠: $y = -\frac{1}{2}x$, ㉡: $y = -2x$
 또 ㉢은 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 ㉢: $y = x$
 (ii) ㉣, ㉤은 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 그래프를 나타내는 식은 $y = \frac{6}{x}$, $y = \frac{12}{x}$ 중 하나이다.
 이때 $|6| < |12|$ 이므로 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있다.
 $\therefore$ ㉣: $y = \frac{12}{x}$, ㉤: $y = \frac{6}{x}$
 따라서 바르게 짝 지어진 것은 ②이다.

97 ④ -4

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=2, y=-4 \text{를 대입하면}$$

$$-4 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -8$$

$$\text{즉, } y = -\frac{8}{x} \text{에 } x=b, y=2 \text{를 대입하면}$$

$$2 = -\frac{8}{b}, 2b = -8 \quad \therefore b = -4$$

$$\therefore a-b = -8 - (-4) = -4$$

98 ④

- ① 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.
 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (2, 6)을 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=6$ 을 대입하면 $6 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 12$
 $\therefore y = \frac{12}{x}$
 ② $y = \frac{12}{x}$ 에 $x=3, y=4$ 를 대입하면 $4 = \frac{12}{3}$
 즉, 점 (3, 4)를 지난다.

④ $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점 A의 x 좌표가 -4 이므로 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x = -4$ 를 대입하면 $y = \frac{12}{-4} = -3 \quad \therefore A(-4, -3)$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

99 ①

$y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프가 점 (b, 3)을 지나므로 $y = -\frac{1}{2}x$ 에 $x=b, y=3$ 을 대입하면 $3 = -\frac{1}{2}b \quad \therefore b = -6$
 이때 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (-6, 3)을 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-6, y=3$ 을 대입하면 $3 = \frac{a}{-6} \quad \therefore a = -18$
 $\therefore a+b = -18 + (-6) = -24$

100 ③ 39장

$9 \times 13 = x \times y \quad \therefore y = \frac{117}{x}$
 $y = \frac{117}{x}$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y = \frac{117}{3} = 39$
 따라서 3명이 초대장을 돌리면 한 사람이 39장씩 돌려야 한다.

101 ⑤ -18

$y = ax$ 로 놓고, 이 식에 $x=-2, y=8$ 을 대입하면 $8 = -2a \quad \therefore a = -4$
 $\therefore y = -4x$... (i)
 $y = -4x$ 에 $x=A, y=12$ 를 대입하면 $12 = -4A \quad \therefore A = -3$
 $y = -4x$ 에 $x=B, y=-4$ 를 대입하면 $-4 = -4B \quad \therefore B = 1$
 $y = -4x$ 에 $x=4, y=C$ 를 대입하면 $C = -4 \times 4 = -16$... (ii)
 $\therefore A+B+C = -3+1+(-16) = -18$... (iii)

채점 기준

(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	40 %
(ii) A, B, C 의 값 구하기	40 %
(iii) $A+B+C$ 의 값 구하기	20 %

102 ⑧ 8개

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=10, y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면 $-\frac{3}{2} = \frac{a}{10} \quad \therefore a = -15$... (i)
 즉, $y = -\frac{15}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 $|x|$ 는 15의 약수이어야 하므로 x 의 값은 $-15, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 15$ 이다. ... (ii)

따라서 구하는 점은

$(-15, 1), (-5, 3), (-3, 5), (-1, 15), (1, -15), (3, -5), (5, -3), (15, -1)$

의 8개이다.

... (iii)

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	30 %
(ii) x 좌표와 y 좌표가 모두 정수일 때의 x 의 값 구하기	40 %
(iii) x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 개수 구하기	30 %

103 답 -6

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 A, C를 지나고

점 A의 x 좌표가 -3 이므로 $A(-3, -\frac{a}{3})$

점 C의 x 좌표가 3 이므로 $C(3, \frac{a}{3})$... (i)

이때 직사각형 ABCD의 넓이가 24 이므로

$$\{3 - (-3)\} \times \left(-\frac{a}{3} - \frac{a}{3}\right) = 24 \quad \dots (ii)$$

$$6 \times \left(-\frac{2}{3}a\right) = 24$$

$$-4a = 24 \quad \therefore a = -6 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 두 점 A, C의 좌표를 a 를 사용한 식으로 나타내기	30 %
(ii) 직사각형 ABCD의 넓이에 대한 식 세우기	40 %
(iii) a 의 값 구하기	30 %

(선분 AB의 길이)=3에서 점 B의 y 좌표는 $\frac{5}{2}a - 3$ 이므로

$$B\left(a, \frac{5}{2}a - 3\right)$$

(선분 BC의 길이)=3에서 점 C의 x 좌표는 $a + 3$ 이므로

$$C\left(a + 3, \frac{5}{2}a - 3\right) \quad \therefore D\left(a + 3, \frac{5}{2}a\right)$$

이때 점 C는 $y = \frac{2}{5}x$ 의 그래프 위의 점이므로

$$y = \frac{2}{5}x \text{에 } x = a + 3, y = \frac{5}{2}a - 3 \text{을 대입하면}$$

$$\frac{5}{2}a - 3 = \frac{2}{5}(a + 3)$$

$$\text{양변에 10을 곱하면 } 25a - 30 = 4(a + 3)$$

$$21a = 42 \quad \therefore a = 2$$

따라서 점 D의 좌표는 $D(5, 5)$ 이다.

106 답 ④

$y = ax$ 의 그래프가 선분 AB와 만나려면 $a > 0$ 이어야 한다.

또 $y = ax$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

즉, 오른쪽 그림에서 직선 ㉠과 같이 점 A를 지날 때의 a 의 값이 가장 크므로

$$y = ax \text{에 } x = 3, y = 6 \text{을 대입하면 } 6 = 3a \quad \therefore a = 2$$

또 직선 ㉡과 같이 점 B를 지날 때의 a 의 값이 가장 작으므로

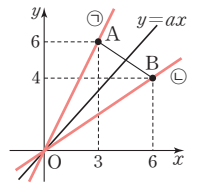
$$y = ax \text{에 } x = 6, y = 4 \text{를 대입하면 } 4 = 6a \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$

따라서 a 의 값의 범위는 $\frac{2}{3} \leq a \leq 2$ 이다.

만능비법 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프가 하나의 사분면 위의 선분 AB와 만날 때 a 의 값의 범위를 구하는 순서는 다음과 같다.

① $a > 0$ 인지 $a < 0$ 인지 알아본다.

② $y = ax$ 의 그래프가 두 점 A, B 중 어느 점을 지날 때 a 의 값이 가장 크고, 어느 점을 지날 때 a 의 값이 가장 작은지 판단한다.



107 답 $\frac{8}{5}$

오른쪽 그림과 같이 $y = ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 P라 하고, 점 P의 좌표를 $P(m, n)$ ($m > 0, n > 0$)이라 하자.

$$(\text{삼각형 AOB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20 \text{에서}$$

$$(\text{삼각형 AOP의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{이므로}$$

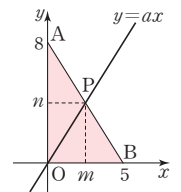
$$\frac{1}{2} \times 8 \times m = 10, 4m = 10 \quad \therefore m = \frac{5}{2}$$

$$\text{또 } (\text{삼각형 POB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 5 \times n = 10, \frac{5}{2}n = 10 \quad \therefore n = 4$$

따라서 $y = ax$ 의 그래프가 점 $P(\frac{5}{2}, 4)$ 를 지나므로

$$y = ax \text{에 } x = \frac{5}{2}, y = 4 \text{를 대입하면 } 4 = \frac{5}{2}a \quad \therefore a = \frac{8}{5}$$



만점 문제 뛰어넘기

199쪽

104 답 제2사분면과 제4사분면

$ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 다르다.

이때 $a - b > 0$ 에서 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$

따라서 $b - a < 0, a > 0$ 에서 $\frac{b-a}{a} < 0$ 이므로

$y = \frac{b-a}{a}x$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

105 답 D(5, 5)

점 A의 x 좌표를 a 라 하면

점 A는 $y = \frac{5}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로 $A(a, \frac{5}{2}a)$

108 ②

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점 P의 x 좌표가 1이므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1$ 을 대입하면 $y=a$

$\therefore P(1, a)$

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점 Q의 x 좌표가 2이므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y = \frac{a}{2}$

$\therefore Q(2, \frac{a}{2})$

이때 두 점 P, Q의 y 좌표의 차가 $\frac{3}{2}$ 이므로

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

109 ④ 10, $\frac{5}{2}$

$y = \frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 $y = \frac{10}{x}$ 에 $y=5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{10}{x} \quad \therefore x=2 \quad \therefore A(2, 5)$$

이때 점 C는 x 축 위의 점이므로 $C(2, 0)$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{삼각형 ABC의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 5 \times \{2 - (-2)\} \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10 \end{aligned}$$

한편 $y=ax$ 의 그래프가 점 $A(2, 5)$ 를 지나므로

$y=ax$ 에 $x=2, y=5$ 를 대입하면

$$5=2a \quad \therefore a=\frac{5}{2}$$

110 ④ 24

$y = \frac{a}{x}$ 에서 $xy=a$ 이므로 이 그래프 위의 점의 x 좌표와 y 좌표의 곱

은 항상 a 로 일정하다.

즉, 두 직사각형 AODP와 BOEQ의 넓이가 서로 같다. 이때

(직사각형 ABCP의 넓이)

$$= (\text{직사각형 AODP의 넓이}) - (\text{직사각형 BODC의 넓이})$$

$$= (\text{직사각형 BOEQ의 넓이}) - (\text{직사각형 BODC의 넓이})$$

$$= (\text{직사각형 CDEQ의 넓이})$$

이므로

$$(\text{직사각형 CDEQ의 넓이}) = (\text{직사각형 ABCP의 넓이}) = 24$$