



소인수분해

- 01 ① 02 ③, ⑤ 03 ④
 04 (1) 2, 4, 8, 6 (2) 4 05 11, 13, 17, 19
 06 8개 07 ② 08 97 09 ㄷ, ㄹ
 10 ②, ③, ⑤ 11 다은 12 ①, ④ 13 2
 14 85 15 (가) 10^3 (나) 10^6 (다) 10^9 (라) 10^{12}
 16 3^{49} 톨 17 9 18 ④ 19 ②
 20 ③ 21 ③ 22 ② 23 ④
 24 $a=2, b=2, c=1$ 25 7 26 ③
 27 ④ 28 ③ 29 ⑤ 30 12
 31 10 32 ④ 33 33
 34 (1) $3^4 \times 5$ (2) 14 35 ⑤ 36 18
 37 50 38 ③ 39 ④ 40 2
 41 ③, ⑤ 42 4, 9, 25, 49 43 ③
 44 ④ 45 270 (또는 $2 \times 3^3 \times 5$) 46 47개
 47 ⑤ 48 ③ 49 ⑤ 50 16개
 51 4 52 2 53 2 54 ①
 55 ②, ④ 56 5 57 8개 58 6
 59 23 60 32 61 ③, ⑤ 62 ③
 63 7^5 64 3 65 ①, ③ 66 ②
 67 4 68 2개 69 2, 3, 7, 13 70 10
 71 330 72 ④ 73 ④, ⑤ 74 ③
 75 ④ 76 ④ 77 24
 78 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

01 소수와 합성수 / 거듭제곱

핵심 유형 & 핵심 유형 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 $3 \times 3 \times 3 \times 3=3^4$

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 (1) 2, 4, 8, 6 (2) 4

(1) $2^1=2$ 이므로 2의 일의 자리의 숫자는 2

$2^2=4$ 이므로 2^2 의 일의 자리의 숫자는 4

$2^3=8$ 이므로 2^3 의 일의 자리의 숫자는 8

$2^4=16$ 이므로 2^4 의 일의 자리의 숫자는 6

$2^5=32$ 이므로 2^5 의 일의 자리의 숫자는 2

⋮

따라서 2의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 2, 4, 8, 6의 순서로 반복된다.

(2) 2의 지수를 4로 나눈 나머지에 따라 일의 자리의 숫자가 결정되고

$90=4 \times 22+2$ 이므로 2^{90} 의 일의 자리의 숫자는 2^2 의 일의 자리의 숫자와 같은 4이다.

05 답 11, 13, 17, 19

06 답 8개

주어진 그림에서 합성수는 6, 27, 30, 49, 56, 63, 75, 77의 8개이다.

따라서 필요한 스티커의 개수는 8개이다.

07 답 ②

소수는 3, 11, 17, 23, 37, 43의 6개이므로 $a=6$

합성수는 9, 39의 2개이므로 $b=2$

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

08 답 97

(나)에서 약수의 개수가 2개인 수는 약수가 1과 자기 자신뿐인 수이므로 소수이다. ... (i)
따라서 (가)에서 90 이상 100 이하인 자연수 중에서 소수인 것은 97이다. ... (ii)

채점 기준

(i) 약수의 개수가 2개인 수는 소수임을 알기	50 %
(ii) 90 이상 100 이하의 자연수 중 소수 구하기	50 %

09 답 ㄷ, ㄹ

ㄷ. 1의 약수는 1의 1개이다.
ㄹ. 33의 약수는 1, 3, 11, 33이므로 33은 합성수이다.
ㄴ. 모든 소수는 약수의 개수가 2개, 즉 짝수이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄴ이다.

10 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, 2이고 2는 소수이다.
⑦ 1은 소수들의 곱으로 나타낼 수 없다.
따라서 옳은 것은 ②, ③, ⑤이다.

11 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 옳게 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.

12 답 ①, ④

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

13 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 $a=2, b=3, c=3$
 $\therefore a+b-c=2+3-3=2$

14 답 85

$16=2^4$ 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) $100\text{만}=1000000=10^6$
(다) $10\text{억}=1000000000=10^9$ (라) $1\text{조}=1000000000000=10^{12}$

16 답 3^{49} 톨

첫째 날에 받을 쌀의 수는 1톨
둘째 날에 받을 쌀의 수는 $3=3^1=3^{(2-1)}$ (톨)
셋째 날에 받을 쌀의 수는 $9=3^2=3^{(3-1)}$ (톨)
넷째 날에 받을 쌀의 수는 $27=3^3=3^{(4-1)}$ (톨)
:
따라서 50번째 날에 받을 쌀의 수는 $3^{(50-1)}=3^{49}$ (톨)이다.

17 답 9

$7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, 7^5=16807, \dots$
이므로 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.
이때 7의 지수를 4로 나눈 나머지에 따라 일의 자리의 숫자가 결정되고 $214=4 \times 53 + 2$ 이므로 7^{214} 의 일의 자리의 숫자는 7^2 의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.

18 답 ④

$3^1=3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, 3^5=243, \dots$
이므로 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복된다.
이때 $2019=4 \times 504 + 3$ 이므로 3^{2019} 의 일의 자리의 숫자는 3^3 의 일의 자리의 숫자와 같은 7이다.
또 $4^1=4, 4^2=16, 4^3=64, \dots$
이므로 4의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 4, 6의 순서로 반복된다.
이때 $101=2 \times 50 + 1$ 이므로 4^{101} 의 일의 자리의 숫자는 4^1 의 일의 자리의 숫자와 같은 4이다.
따라서 3^{2019} 의 일의 자리의 숫자와 4^{101} 의 일의 자리의 숫자의 합은 $7+4=11$

02 소인수분해

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

11~13쪽

19 답 ②

ㄷ. $50=2 \times 5^2$
ㄴ. $90=2 \times 3^2 \times 5$
ㄴ. $120=2^3 \times 3 \times 5$
따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

20 답 ③

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

21 답 ③

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

22 답 ②

$80=2^4 \times 5$ 이므로 $x=5 \times (\text{자연수})^2$ 의 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.

23 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.

24 답 $a=2, b=2, c=1$

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로

$2^a \times 3^b \times 5^c = 2^2 \times 3^2 \times 5^1$ 에서 $a=2, b=2, c=1$

25 답 7

$450=2 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로

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

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

26 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

$a+b-c=8+4-2=10$

27 답 ④

$330=2 \times 3 \times 5 \times 11$ 이므로 330의 소인수는 2, 3, 5, 11이다.

따라서 소인수가 아닌 것은 ④이다.

28 답 ③

① $18=2 \times 3^2$ 이므로 18의 소인수는 2, 3

② $54=2 \times 3^3$ 이므로 54의 소인수는 2, 3

③ $63=3^2 \times 7$ 이므로 63의 소인수는 3, 7

④ $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 72의 소인수는 2, 3

⑤ $96=2^5 \times 3$ 이므로 96의 소인수는 2, 3

따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

29 답 ⑤

$156=2^2 \times 3 \times 13$ 이므로 156의 소인수는 2, 3, 13이다.

$\therefore 2+3+13=18$

30 답 12

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

$12=2^2 \times 3$ 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 두 개의 소인수를 가지는 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.

31 답 10

$90=2 \times 3^2 \times 5$ 에서 2, 5의 지수가 짝수가 되어야 하므로 구하는 가장 작은 자연수 a 의 값은

$2 \times 5=10$

32 답 ④

$150=2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는

$2 \times 3=6$

33 답 33

$132=2^2 \times 3 \times 11$ 에서

$2^2 \times 3 \times 11 \times a = b^2$ 이 되려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 구하는 가장 작은 자연수 a 의 값은

$a=3 \times 11=33$

이때

$b^2=2^2 \times 3 \times 11 \times (3 \times 11)$

$=4356=66^2$

이므로 $b=66$

$\therefore b-a=66-33=33$

참고 (어떤 수) $\times a = b^2$ 을 만족시키는 가장 작은 자연수 a, b 의 값 구하기

① 곱해야 하는 가장 작은 자연수 a 의 값을 먼저 구한다.

② a 의 값을 주어진 식에 대입하여 b 의 값을 구한다.

34 답 (1) $3^4 \times 5$ (2) 14

(1) 405를 소인수분해하면

$405=3^4 \times 5$... (i)

(2) $(3^4 \times 5) \div a = b^2$ 을 만족시키는 가장 작은 자연수 a 의 값은

$a=5$

이때 $b^2=405 \div 5=81=9^2$ 이므로

$b=9$... (ii)

$\therefore a+b=5+9=14$... (iii)

채점 기준

(i) 405를 소인수분해하기	40 %
(ii) a, b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

35 답 ⑤

$120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $a=2 \times 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

$\therefore a=2 \times 3 \times 5, 2 \times 3 \times 5^2 \times 2^2, 2 \times 3 \times 5^2 \times 3^2, \dots$

따라서 a 의 값 중에서 두 번째로 작은 것은 $2 \times 3 \times 5 \times 2^2=120$ 이다.

36 답 18

$72=2^3 \times 3^2$ 이므로 $x=2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

$\therefore x=2, 2 \times 2^2, 2 \times 3^2, 2 \times 4^2, \dots$

즉, $x=2, 8, 18, 32, \dots$

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

37 답 50

$32=2^5$ 이므로 $32 \times x$ 가 5의 배수이면서 어떤 자연수의 제곱이 되려면 지수가 짝수가 되어야 하므로 $x=2 \times 5^2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수 x 의 값은

$$2 \times 5^2 = 50$$

03 소인수분해를 이용하여 약수 구하기

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

14~16쪽

38 답 ③

$2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 약수는

$(2^3 \text{의 약수}) \times (3^2 \text{의 약수}) \times (7 \text{의 약수})$ 의 꼴이다.

③ 3×7^2 에서 7의 지수가 1보다 크므로 3×7^2 은 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 약수가 아니다.

만렙 예제 $a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)의 약수가 되는 수는 반드시 소인수가 a 또는 b 이고 소인수 a 의 지수는 m 보다, 소인수 b 의 지수는 n 보다 작거나 같아야 한다.

39 답 ④

① $(2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$

② $(2+1) \times (2+1) = 9(\text{개})$

③ $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$

④ $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 60의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$

⑤ $128=2^7$ 이므로 128의 약수의 개수는 $7+1=8(\text{개})$

따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

40 답 2

$3^a \times 7^3$ 의 약수의 개수는 $(a+1) \times (3+1)$ 개이므로

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

$$(a+1) \times 4 = 3 \times 4$$

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

41 답 ③, ⑤

$5^3 \times \square$ 의 약수의 개수가 8개이므로

(i) $8=7+1$ 일 때

$$5^3 \times \square = 5^7 \text{에서 } \square = 5^4$$

(ii) $8=(3+1) \times (1+1)$ 일 때

$$5^3 \times \square = 5^3 \times (5 \text{를 제외한 소수}) \text{에서}$$

$$\square = 2, 3, 7, 11, \dots$$

따라서 (i), (ii)에 의해 \square 안에 들어갈 수 없는 수는 ③, ⑤이다.

다른 풀이

① $\square=2$ 일 때, $5^3 \times 2$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$$

② $\square=3$ 일 때, $5^3 \times 3$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$$

③ $\square=5$ 일 때, $5^3 \times 5=5^4$ 의 약수의 개수는

$$4+1=5(\text{개})$$

④ $\square=7$ 일 때, $5^3 \times 7$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$$

⑤ $\square=9$ 일 때, $5^3 \times 9=5^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12(\text{개})$$

따라서 \square 안에 들어갈 수 없는 수는 ③, ⑤이다.

42 답 ④, 9, 25, 49

약수의 개수가 3개인 자연수는 (소수)²의 꼴이어야 한다.

이때 $100=10^2$ 에서 구하는 수는 10보다 작은 소수의 제곱이어야 하므로 구하는 수는

$2^2, 3^2, 5^2, 7^2$, 즉 4, 9, 25, 49이다.

43 답 ③

$108=2^2 \times 3^3$ 이므로 108의 약수는 $(2^2 \text{의 약수}) \times (3^3 \text{의 약수})$ 의 꼴이다.

③ $2^3 \times 3$ 에서 2의 지수가 2보다 크므로 $2^3 \times 3$ 은 108의 약수가 아니다.

44 답 ④

① 500을 소인수분해하면 $2^2 \times 5^3$ 이다.

② ㉠에 알맞은 수는 5^3 이다.

③ ㉡에 알맞은 수는 1이다.

④ ㉢에 알맞은 수는 $2 \times 5^2 = 50$ 이다.

⑤ $2^3 \times 5^2$ 에서 2의 지수가 2보다 크므로 $2^3 \times 5^2$ 은 500의 약수가 아니다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

45 답 270 (또는 $2 \times 3^3 \times 5$)

$2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수는 $(2^2 \text{의 약수}) \times (3^3 \text{의 약수}) \times (5 \text{의 약수})$ 의 꼴이므로 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수 중에서

가장 큰 수는 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 이고,

두 번째로 큰 수는 $2 \times 3^3 \times 5 = 270$ 이다.

46 답 4개

$450 = 2 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로 450의 약수는
(2의 약수) \times (3²의 약수) \times (5²의 약수)의 꼴이다.
이 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는
1, 3², 5², 3² \times 5²의 4개이다.

47 답 ⑤

- ① $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)
② $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$ (개)
③ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 84의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)
④ $220 = 2^2 \times 5 \times 11$ 이므로 220의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)
⑤ $225 = 3^2 \times 5^2$ 이므로 225의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$ (개)
따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

48 답 ③

- ① 3² \times 5의 약수는 1, 3, 5, 3², 3 \times 5, 3² \times 5이다.
② $50 = 2 \times 5^2$ 이므로 50의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)
③ $2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 12$ (개)
④ $4^2 \times 33 = 2^4 \times 3 \times 11$ 이므로 4² \times 33의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) \times (1+1) = 20$ (개)
⑤ 2² \times 3²의 약수는 1, 2, 3, 2², 2 \times 3, 3², 2² \times 3, 2 \times 3², 2² \times 3²이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

49 답 ⑤

$280 = 2^3 \times 5 \times 7$ 의 약수 중에서 7의 배수는 $7 \times$ (자연수)의 꼴이다.
따라서 7의 배수의 개수는 2³ \times 5의 약수의 개수와 같으므로
 $(3+1) \times (1+1) = 8$ (개)

50 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
 $(3+1) \times (3+1) = 16$ (개) ... (ii)
따라서 조건을 만족시키는 자연수 n 의 개수는 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 %

51 답 4

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

52 답 2

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

채점 기준

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

53 답 2

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

54 답 ①

(가)에서 A 의 소인수가 2, 5, 7이므로
 $A = 2^a \times 5^b \times 7^c$ (a, b, c 는 자연수)이라 하면
(나)에서 A 의 약수의 개수가 12개이므로
 $(a+1) \times (b+1) \times (c+1) = 12$
따라서 $a=2, b=1, c=1$ 또는 $a=1, b=2, c=1$
또는 $a=1, b=1, c=2$ 이므로
 A 는 $2^2 \times 5 \times 7, 2 \times 5^2 \times 7, 2 \times 5 \times 7^2$, 즉 140, 350, 490의 3개이다.

55 답 ②, ④

$4 \times \square = 2^2 \times \square$ 의 약수의 개수가 6개이므로
(i) $6=5+1$ 일 때
 $2^2 \times \square = 2^5$ 에서 $\square = 2^3 = 8$
(ii) $6=(2+1) \times (1+1)$ 일 때
 $2^2 \times \square = 2^2 \times (2$ 를 제외한 소수)에서
 $\square = 3, 5, 7, 11, 13, 17, \dots$
따라서 (i), (ii)에 의해 \square 안에 들어갈 수 있는 수는 ②, ④이다.

다른 풀이

- ① $\square=6$ 일 때, $4 \times 6 = 2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) = 8$ (개)
② $\square=8$ 일 때, $4 \times 8 = 2^5$ 의 약수의 개수는
 $5+1=6$ (개)
③ $\square=9$ 일 때, $4 \times 9 = 2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$ (개)
④ $\square=13$ 일 때, $4 \times 13 = 2^2 \times 13$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) = 6$ (개)
⑤ $\square=15$ 일 때, $4 \times 15 = 2^2 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)
따라서 \square 안에 들어갈 수 있는 수는 ②, ④이다.

56 답 5

$2^4 \times 3 \times \square$ 의 약수의 개수가 20개이므로

(i) $20 = (9+1) \times (1+1)$ 일 때

$$2^4 \times 3 \times \square = 2^9 \times 3 \text{에서 } \square = 2^5 = 32$$

(ii) $20 = (4+1) \times (3+1)$ 일 때

$$2^4 \times 3 \times \square = 2^4 \times 3^3 \text{에서 } \square = 3^2 = 9$$

(iii) $20 = (4+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 일 때

$$2^4 \times 3 \times \square = 2^4 \times 3 \times (2, 3 \text{을 제외한 소수}) \text{에서}$$

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

따라서 (i)~(iii)에 의해 \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 5이다.

57 답 8개

약수의 개수가 6개인 자연수는

(소수)⁵의 꼴 또는 $a^2 \times b$ (a, b 는 서로 다른 소수)의 꼴이어야 한다.

이때 50 이하의 자연수이므로

(i) (소수)⁵의 꼴인 경우

2^5 의 1개

(ii) $a^2 \times b$ 의 꼴인 경우

$2^2 \times 3, 2^2 \times 5, 2^2 \times 7, 2^2 \times 11, 3^2 \times 2, 3^2 \times 5, 5^2 \times 2$ 의 7개

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 수의 개수는

$$1 + 7 = 8(\text{개})$$

58 답 6

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

$$N(720) = (4+1) \times (2+1) \times (1+1) = 30$$

이때 $N(720) \times N(x) = 120$ 에서

$$30 \times N(x) = 120 \times 4$$

$$\therefore N(x) = 4$$

즉, 자연수 x 의 약수의 개수가 4개이므로 x 는

(소수)³의 꼴 또는 $a \times b$ (a, b 는 서로 다른 소수)의 꼴이어야 한다.

이때 가장 작은 자연수 x 의 값을 구해야 하므로

(i) (소수)³의 꼴인 경우

$$x = 2^3 = 8$$

(ii) $a \times b$ 의 꼴인 경우

$$x = 2 \times 3 = 6$$

따라서 (i), (ii)에 의해 가장 작은 자연수 x 의 값은 6이다.

60 답 32

두 자연수를 a, b ($a < b$)라 하자.

(개)에서 약수의 개수가 2개인 수는 소수이므로

$$a \times b = (\text{소수})$$

즉, a 와 b 중 하나는 1이다.

이때 $a < b$ 이므로 $a = 1$

또 (내)에서 $b - a = 30$ 이므로

$$b - 1 = 30 \quad \therefore b = 31$$

따라서 구하는 두 자연수의 합은

$$a + b = 1 + 31 = 32$$

61 답 ③, ⑤

① 1은 소수가 아니다.

② 2는 소수이지만 짝수이다.

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.

62 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.

63 답 7^5

집은 7채,

고양이는 $7 \times 7 = 7^2$ (마리),

쥐는 $7 \times 7 \times 7 = 7^3$ (마리),

보리 이삭은 $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^4$ (개)이므로

전체 보리알은 $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$ (톨)이다.

64 답 3

$$3^1 = 3, 3^2 = 9, 3^3 = 27, 3^4 = 81, 3^5 = 243, \dots$$

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

이때 $30 = 4 \times 7 + 2$ 이므로 3^{30} 의 일의 자리의 숫자는 3^2 의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.

$$\text{또 } 7^1 = 7, 7^2 = 49, 7^3 = 343, 7^4 = 2401, 7^5 = 16807, \dots$$

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

이때 $17 = 4 \times 4 + 1$ 이므로 7^{17} 의 일의 자리의 숫자는 7^1 의 일의 자리의 숫자와 같은 7이다.

따라서 $3^{30} \times 7^{17}$ 의 일의 자리의 숫자는 9×7 의 일의 자리의 숫자와 같으므로 $9 \times 7 = 63$ 에서 3이다.

59 답 23

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

$$19 + 4 = 23$$

65 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.

66 답 ②

- ① $20=2^2 \times 5 \quad \therefore \square=2$
 ② $24=2^3 \times 3 \quad \therefore \square=3$
 ③ $60=2^2 \times 3 \times 5 \quad \therefore \square=2$
 ④ $100=2^2 \times 5^2 \quad \therefore \square=2$
 ⑤ $156=2^2 \times 3 \times 13 \quad \therefore \square=2$
 따라서 □ 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

67 답 4

$$\begin{aligned} & 10 \times 11 \times 12 \times \cdots \times 19 \times 20 \\ &= (2 \times 5) \times 11 \times (2^2 \times 3) \times 13 \times (2 \times 7) \times (3 \times 5) \times 2^4 \times 17 \\ & \quad \times (2 \times 3^2) \times 19 \times (2^2 \times 5) \\ &= 2^{11} \times 3^4 \times 5^3 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17 \times 19 \end{aligned}$$

따라서 3의 지수는 4이다.

68 답 2개

- $21=3 \times 7$ 이므로 21의 소인수는 3, 7이다.
 $22=2 \times 11$ 이므로 22의 소인수는 2, 11이다.
 23은 소수이므로 23의 소인수는 23이다.
 $24=2^3 \times 3$ 이므로 24의 소인수는 2, 3이다.
 $25=5^2$ 이므로 25의 소인수는 5이다.
 따라서 소인수가 한 개인 수는 23, 25의 2개이다.

69 답 2, 3, 7, 13

$546=2 \times 3 \times 7 \times 13$ 이므로 민수가 밝은 돌에 적힌 수는 2, 3, 7, 13이다.

70 답 10

$360 \times x = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times x$ 에서 2, 5의 지수가 짝수가 되어야 하므로 구하는 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 5 = 10$

71 답 330

$54=2 \times 3^3$, $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 \cdots (i)
 $2 \times 3^3 \times a = 2 \times 3^2 \times 5 \times b = c^2$ 이고, 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 위의 식을 만족시키는 가장 작은 자연수 c 에 대하여 $c^2 = 2^2 \times 3^4 \times 5^2 = 8100 = 90^2$
 $\therefore c = 90 \quad \cdots$ (ii)

$54 \times a = 8100$ 에서 $a = 150 \quad \cdots$ (iii)
 $90 \times b = 8100$ 에서 $b = 90 \quad \cdots$ (iv)
 $\therefore a + b + c = 150 + 90 + 90 = 330 \quad \cdots$ (v)

채점 기준

(i) 54와 90을 소인수분해하기	20 %
(ii) c 의 값 구하기	30 %
(iii) a 의 값 구하기	20 %
(iv) b 의 값 구하기	20 %
(v) $a+b+c$ 의 값 구하기	10 %

72 답 ④

$288=2^5 \times 3^2$ 이므로 x 의 값은 288의 약수 중에서 $2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴인 수이어야 한다.
 ① $2=2 \times 1^2$
 ② $8=2 \times 2^2$
 ③ $18=2 \times 3^2$
 ④ $36=2 \times 18$
 ⑤ $72=2 \times 6^2$
 따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

73 답 ④, ⑤

$300=2^2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 300의 약수는 $(2^2 \text{의 약수}) \times (3 \text{의 약수}) \times (5^2 \text{의 약수})$ 의 꼴이다.
 ④ $3^2 \times 5^2$ 에서 3의 지수가 1보다 크므로 $3^2 \times 5^2$ 은 300의 약수가 아니다.
 ⑤ $2 \times 3 \times 5^3$ 에서 5의 지수가 2보다 크므로 $2 \times 3 \times 5^3$ 은 300의 약수가 아니다.

74 답 ③

ㄱ. 10 미만의 소수는 2, 3, 5, 7이다.
 ㄴ. $25=5^2$ 이므로 25의 소인수는 5이다.
 ㄷ. 2×5^2 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$
 ㄹ. $600=2^3 \times 3 \times 5^2$ 이고, $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 에서 3의 지수가 1보다 크므로 $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 은 600의 약수가 아니다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

75 답 ④

$84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$
 $2^a \times 3$ 의 약수의 개수와 84의 약수의 개수가 같으므로 $(a+1) \times (1+1) = 12$
 $(a+1) \times 2 = 6 \times 2$
 $a+1=6 \quad \therefore a=5$

76 답 ④

$8 \times \square = 2^3 \times \square$ 의 약수의 개수가 12개이므로

(i) $12 = 11 + 1$ 일 때

$$2^3 \times \square = 2^{11} \text{에서 } \square = 2^8 = 256$$

(ii) $12 = (3+1) \times (2+1)$ 일 때

$$2^3 \times \square = 2^3 \times (2 \text{를 제외한 소수})^2 \text{에서}$$

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

$$\text{즉, } \square = 9, 25, 49, 121, \dots$$

(iii) $12 = (5+1) \times (1+1)$ 일 때

$$2^3 \times \square = 2^5 \times (2 \text{를 제외한 소수}) \text{에서}$$

$$\square = 2^2 \times 3, 2^2 \times 5, 2^2 \times 7, \dots$$

$$\text{즉, } \square = 12, 20, 28, \dots$$

따라서 (i)~(iii)에 의해 \square 안에 들어갈 수 있는 수는 ④이다.

다른 풀이

① $\square = 4$ 일 때, $8 \times 4 = 2^5$ 의 약수의 개수는 $5+1=6$ (개)

② $\square = 15$ 일 때, $8 \times 15 = 2^3 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16(\text{개})$$

③ $\square = 16$ 일 때, $8 \times 16 = 2^7$ 의 약수의 개수는 $7+1=8$ (개)

④ $\square = 25$ 일 때, $8 \times 25 = 2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12(\text{개})$$

⑤ $\square = 36$ 일 때, $8 \times 36 = 2^5 \times 3^2$ 의 약수의 개수는

$$(5+1) \times (2+1) = 18(\text{개})$$

따라서 \square 안에 들어갈 수 있는 수는 ④이다.

77 답 24

약수의 개수가 8개인 자연수는

(소수)⁷의 꼴 또는 $a^3 \times b$ (a, b 는 서로 다른 소수)의 꼴이어야 한다.

이때 가장 작은 자연수를 구해야 하므로

(i) (소수)⁷의 꼴인 경우

$$2^7 = 128$$

(ii) $a^3 \times b$ 의 꼴인 경우

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

따라서 (i), (ii)에 의해 가장 작은 자연수는 24이다.

78 답 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

주어진 활동에 따라 공을 주머니에서 꺼내거나 주머니에 넣으면 공에 적혀 있는 수의 약수의 개수만큼 공을 주머니에서 꺼내거나 주머니에 넣게 된다. 예를 들면

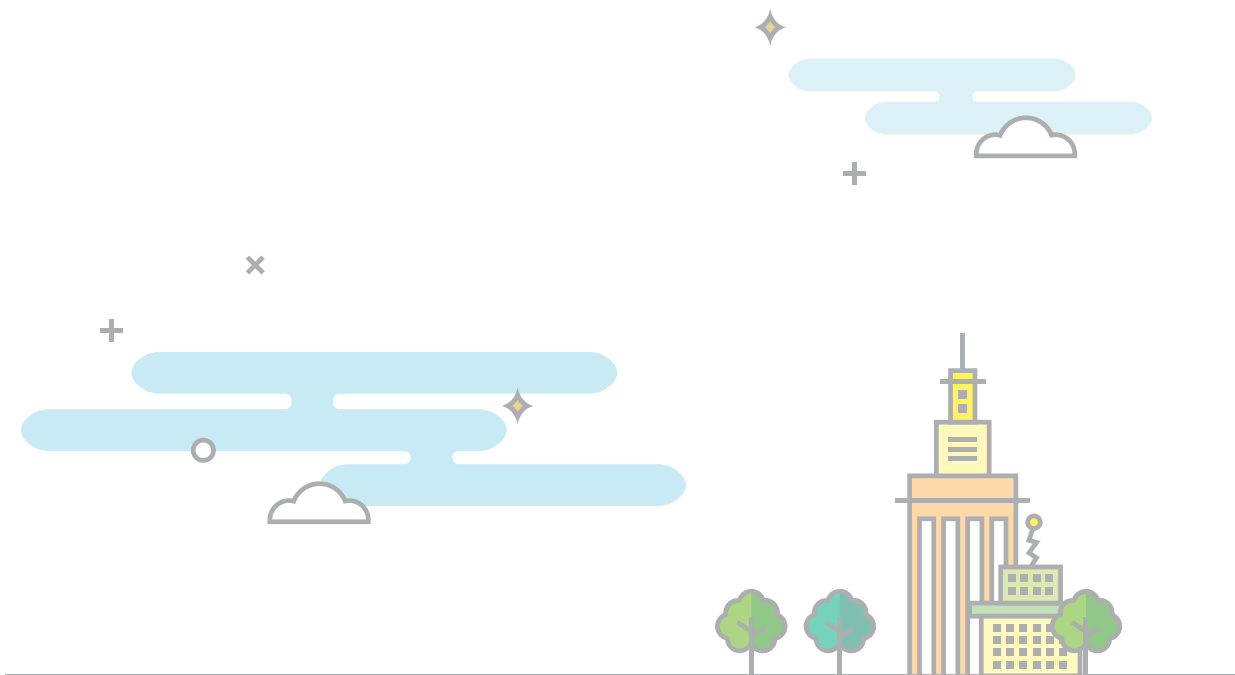
4의 약수는 1, 2, 4이므로 4가 적혀 있는 공은 첫 번째, 두 번째, 네 번째 학생이 꺼내고, 넣고, 꺼낸다.

6의 약수의 개수는 1, 2, 3, 6의 4개이므로 6이 적혀 있는 공은 꺼내고, 넣고, 꺼내고, 넣는다.

따라서 마지막에 주머니에 들어 있지 않은 공은 약수의 개수가 홀수인 수가 적혀 있는 공이다.

이때 약수의 개수가 홀수인 수는 어떤 수의 제곱인 수이다.

따라서 주머니에 들어 있지 않은 공에 적혀 있는 수는 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49이다.





최대공약수와 최소공배수

- 01 ③ 02 ③ 03 ⑤ 04 5개 05 ④
 06 12 07 ②, ⑤ 08 28 09 ③ 10 ②
 11 ⑤ 12 (1) 200 (2) 12개 13 ③, ④
 14 풀이 참조 15 4개 16 ④ 17 ②
 18 24, 48, 72 19 ③ 20 ④ 21 ①
 22 5개 23 540 24 6 25 ③ 26 15
 27 ④ 28 ② 29 3개 30 7 31 ②
 32 $\frac{70}{3}$ 33 60 34 18, 36, 54, 72 35 ⑤
 36 ④ 37 12, 36, 60 38 75 39 ⑤
 40 15 41 96 42 ③ 43 12 44 8개
 45 108 46 53 47 ① 48 $\frac{35}{4}$ 49 ①
 50 126 51 30 52 ② 53 ② 54 56
 55 8명 56 60장 57 (1) 60 m (2) 26그루 58 12
 59 14명 60 (1) 18대 (2) 남학생: 5명, 여학생: 3명
 61 13000원 62 15장 63 12cm 64 24개
 65 ② 66 7 cm, 33개 67 17개 68 ①
 69 6, 12 70 ① 71 18명, 3개
 72 (1) 120분 (2) 오전 10시 73 3바퀴 74 900장
 75 121 76 22 77 오전 9시
 78 오전 7시 36분 79 ② 80 ⑤ 81 240초
 82 12회 83 작은 톱니바퀴: 8바퀴, 큰 톱니바퀴: 5바퀴
 84 120개 85 ④ 86 200개 87 180 cm 88 12장
 89 ②, ④ 90 506 91 1056 92 484개 93 2명
 94 419 95 118 96 95명 97 35개 98 ⑤
 99 ② 100 112, 140, 168, 196 101 120 102 8
 103 ⑤ 104 390 105 6개 106 73 107 35
 108 ① 109 14명 110 18 cm, 144장 111 34개
 112 ⑤ 113 ①, ③ 114 ③ 115 ③
 116 (1) 5바퀴 (2) 25 cm 117 ④ 118 ②

01 최대공약수와 최소공배수 (1)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

22~26쪽

01 답 ③

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

02 답 ③

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

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 5개

A와 B의 공배수는 두 수의 최소공배수인 18의 배수이다.
 이 중에서 두 자리의 자연수는 18, 36, 54, 72, 90의 5개이다.

05 답 ④

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

06 답 12

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

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

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

07 답 ②, ⑤

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

08 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
 $1+2+3+4+6+12=28$

09 답 ③

두 자연수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수인 224의 약수의 개수와 같다.

이때 $224 = 2^5 \times 7$ 이므로 공약수의 개수는 $(5+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$

10 답 ②

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

11 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.

12 답 (1) 200 (2) 12개

(1) $200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로

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

(2) 세 수의 공약수의 개수는 세 수의 최대공약수인 $200 = 2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수와 같으므로 공약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12(\text{개}) \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 세 수의 최대공약수 구하기	60 %
(ii) 세 수의 공약수의 개수 구하기	40 %

13 답 ③, ④

주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.

① 1 ② 1 ③ 7 ④ 3 ⑤ 1

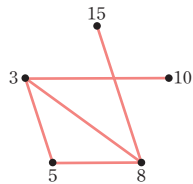
따라서 두 수가 서로소가 아닌 것은 ③, ④이다.

14 답 풀이 참조

주어진 5개의 자연수 중에서 최대공약수가 1인 두 수를 찾으면

3과 5, 3과 8, 3과 10, 5와 8, 8과 15

따라서 주어진 5개의 자연수를 서로소인 수끼리 연결하면 오른쪽 그림과 같다.



15 답 4개

$12 = 2^2 \times 3$ 이므로 12와 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아니다.

이 중에서 10보다 크고 20보다 작은 수는 11, 13, 17, 19의 4개이다.

16 답 ④

① 최대공약수가 1인 두 자연수를 서로소라 한다.

② 51과 85의 최대공약수는 17이므로 서로소가 아니다.

③ 3과 9는 홀수이지만 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.

⑤ 4와 5는 서로소이지만 4는 합성수이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

17 답 ②

두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 30의 배수이다.

이 중에서 200 이하인 수는 30, 60, 90, 120, 150, 180의 6개이다.

18 답 24, 48, 72

A와 B의 공배수는 두 수의 최소공배수인 24의 배수이므로 주어진 수 중 공배수는 24, 48, 72이다.

19 답 ③

A, B, C의 공배수는 세 수의 최소공배수인 2×3^2 의 배수이다.

ㄱ. $2^2 \times 3$, ㄴ. $2 \times 3 \times 5$, ㄷ. $2^4 \times 3 \times 5 \times 11$ 은 2×3^2 의 배수가 아니므로 주어진 세 수의 공배수가 아니다.

따라서 세 수의 공배수를 모두 고르면 ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

참고 2×3^2 의 배수는 $2 \times 3^2 \times (\text{자연수})$ 의 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 두 수의 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 5개

4, 6, 10의 최소공배수는

$2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$

$\dots (i) \quad \begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 6 \ 10} \\ \underline{2 \ 3 \ 5} \end{array}$

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 60의 배수이고, 이 중에서 300 이하인 수는 60, 120, 180, 240, 300의 5개이다. $\dots (ii)$

채점 기준

(i) 4, 6, 10의 최소공배수 구하기	50 %
(ii) 공배수 중 300 이하인 수의 개수 구하기	50 %

23 답 540

$45=3^2 \times 5$ 이므로

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

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

주어진 세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 180의 배수이다.
이때 $180 \times 2 = 360$, $180 \times 3 = 540$ 이므로 500에 가장 가까운 수는 540이다.

24 답 6

$$\begin{array}{c} 2^2 \times 3^a \times 5 \\ 2^b \times 3 \times 5^c \end{array}$$

최대공약수: $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

최소공배수: $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$b=3 \quad a=2 \quad c=1$$

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

25 답 ③

$$\begin{array}{c} 3 \times 5^a \times 7 \\ 5^2 \times 7^b \end{array}$$

최소공배수: $3 \times 5^3 \times 7^2$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$a=3 \quad b=2$$

$$\begin{array}{c} 3 \times 5^3 \times 7 \\ 5^2 \times 7^2 \end{array}$$

최대공약수: $5^2 \times 7 = 175$

따라서 구하는 숫자는 5이다.

26 답 15

$$\begin{array}{cc} 2^2 \times 3^a & \times b \\ 2^c & \times d \times 7 \end{array}$$

최대공약수: 2×7

최소공배수: $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$c=1 \quad a=2 \quad d=5 \quad b=7$$

$$\therefore a+b+c+d=2+7+1+5=15$$

27 답 ④

$$\begin{array}{c} 2^a \times 3 \times b \times 11^2 \\ 2^4 \times 3^2 \times 5 \\ 2^4 \times 3^3 \times 5 \end{array}$$

최대공약수: $2^3 \times 3 \times 5$

최소공배수: $2^4 \times 3^c \times 5 \times 11^2$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$a=3 \quad c=3 \quad b=5$$

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

02 최대공약수와 최소공배수 (2)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

27~31쪽

28 답 ②

자연수 N 을 14로 나눈 몫을 n 이라 하면

$$14 \overline{) N} \quad 28$$

n 은 2와 서로소이므로

$$n \quad 2$$

$$n=1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots$$

이때 $N=14 \times n$ 이고 세 자리의 자연수이므로

$$14 \times 9 = 126, 14 \times 11 = 154, 14 \times 13 = 182, \dots$$

따라서 구하는 수는 126이다.

29 답 3개

$9=3^2$, $25=5^2$ 이고, 최소공배수가 $1350=2 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로 N 은 반드시 2×3^3 을 인수로 가져야 한다.

또 N 은 최소공배수인 $2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 약수이므로 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.

30 답 7

$$\begin{array}{r} x \overline{) 6 \times x \quad 12 \times x \quad 30 \times x} \\ 2 \overline{) 6 \quad 12 \quad 30} \\ 3 \overline{) 3 \quad 6 \quad 15} \\ \hline 1 \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{최소공배수: } x \times 2 \times 3 \times 2 \times 5$$

이때 최소공배수가 420이므로

$$x \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 420 \text{에서 } x=7$$

31 답 ②

a 는 48과 104의 공약수이다.

이때 48과 104의 최대공약수는

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

이므로 자연수 a 는 1, 2, 4, 8의 4개이다.

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

32 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.

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

33 답 60

(두 자연수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

$$48 \times N = 12 \times 240$$

$$\therefore N = 60$$

다른 풀이

자연수 N 을 12로 나눈 몫을 n 이라 하면
 $240 = 12 \times 4 \times 5$ 이므로 $n=5$
 $\therefore N = 12 \times 5 = 60$

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

34 답 18, 36, 54, 72

자연수 N 을 18로 나눈 몫을 n 이라 하면
 n 은 5와 서로소이므로
 $n=1, 2, 3, 4, 6, 7, \dots$

이때 $N=18 \times n$ 이고 100 미만의 자연수이므로
 $18 \times 1=18, 18 \times 2=36, 18 \times 3=54, 18 \times 4=72$
 즉, 18, 36, 54, 72이다.

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

35 답 ⑤

자연수 N 을 5로 나눈 몫을 n 이라 하면
 n 은 3과 서로소이다.

- ① $55=5 \times 11$ ② $65=5 \times 13$ ③ $70=5 \times 14$
 ④ $80=5 \times 16$ ⑤ $90=5 \times 18$

이때 $90=5 \times 18$ 에서 18은 3과 서로소가 아니므로 N 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

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

36 답 ④

$2^4 \times \square$, $2^3 \times 3^5 \times 7$ 의 최대공약수가 $72=2^3 \times 3^2$ 이므로

$\square=3^2 \times a$ (a 는 3, 7과 각각 서로소)

- ① $18=3^2 \times 2$ ② $36=3^2 \times 4$ ③ $45=3^2 \times 5$
 ④ $63=3^2 \times 7$ ⑤ $72=3^2 \times 8$

따라서 \square 안에 들어갈 수 없는 것은 ④이다.

37 답 12, 36, 60

자연수 N 을 12로 나눈 몫을 n 이라 하면

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 96} \quad 120 \quad N \\ 8 \quad 10 \quad n \end{array}$$

8, 10, n 은 공통인 인수가 없어야 하므로

$n=1, 3, 5, 7, \dots$

이때 $N=12 \times n$ 이므로

$N=12, 36, 60, 84, \dots$

따라서 N 의 값을 작은 수부터 차례로 3개 구하면

12, 36, 60이다.

38 답 75

$16=2^4$ 이므로 N 은 반드시 3×5^2 을 인수로 가져야 한다.

또 N 은 최소공배수인 $2^4 \times 3 \times 5^2$ 의 약수이므로 N 의 값이 될 수 있는 수는 $3 \times 5^2, 2 \times 3 \times 5^2, 2^2 \times 3 \times 5^2, 2^3 \times 3 \times 5^2, 2^4 \times 3 \times 5^2$ 이다.

따라서 N 의 값이 될 수 있는 수 중 가장 작은 수는

$3 \times 5^2=75$ 이다.

39 답 ⑤

N 은 반드시 5^2 을 인수로 갖고 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.

40 답 15

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

최대공약수 ← ← 최소공배수

⇒ 최소공배수: $x \times 3 \times 2 \times 3 \times 2$

이때 최소공배수가 180이므로 $x \times 3 \times 2 \times 3 \times 2=180$ 에서 $x=5$

따라서 최대공약수는 $x \times 3=5 \times 3=15$

41 답 96

세 자연수를 $2 \times k, 3 \times k, 7 \times k$ (k 는 자연수)라 하면

$$\begin{array}{r} k \overline{) 2 \times k} \quad 3 \times k \quad 7 \times k \\ 2 \quad 3 \quad 7 \end{array}$$

⇒ 최소공배수: $k \times 2 \times 3 \times 7$

이때 최소공배수가 336이므로 $k \times 2 \times 3 \times 7=336$ 에서 $k=8$

따라서 세 자연수는 $2 \times 8=16, 3 \times 8=24, 7 \times 8=56$ 이므로 그 합은 $16+24+56=96$

42 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 ③이다.

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

43 답 12

n 은 24와 78의 공약수이다.

이때 24와 78의 최대공약수는 $2 \times 3=6$ 이므로

$n=1, 2, 3, 6$

따라서 모든 n 의 값의 합은

$1+2+3+6=12$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \quad 78 \\ 3 \overline{) 12} \quad 39 \\ 4 \quad 13 \end{array}$$

44 답 8개

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.

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

45 답 108

구하는 수는 12와 18의 공배수이다.

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

이므로 12와 18의 공배수는 36, 72, 108, 144, ...

이고, 이 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수는 108이다.

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

46 답 53

a 는 12와 15의 최소공배수이므로
 $a=3 \times 4 \times 5=60$
 b 는 49와 28의 최대공약수이므로
 $b=7$
 $\therefore a-b=60-7=53$

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

47 답 ①

구하는 분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면
 a 는 6과 5의 공배수이고, 6과 5의 최소공배수는 30이므로
 $a=30, 60, 90, \dots$
 b 는 7과 28의 공약수이고, 7과 28의 최대공약수는 7이므로
 $b=1, 7$
 따라서 조건을 만족시키는 수는
 $30, 60, 90, \dots, \frac{30}{7}, \frac{60}{7}, \frac{90}{7}, \dots$
 이므로 $\frac{7}{6}, \frac{28}{5}$ 의 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 수가 아닌 것은
 ① $\frac{15}{7}$ 이다.

참고 6과 5는 서로소이므로 최소공배수는 $6 \times 5=30$ 이다.
 \Rightarrow (서로소인 두 수의 최소공배수)=(두 수의 곱)

48 답 $\frac{35}{4}$

구하는 기약분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면
 a 는 5와 7의 최소공배수이므로
 $a=35$... (i)
 b 는 12, 4, 8의 최대공약수이므로
 $b=2 \times 2=4$... (ii)
 따라서 구하는 기약분수는
 $\frac{a}{b} = \frac{35}{4}$ 이다. ... (iii)

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

채점 기준

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

49 답 ①

자연수 N 을 36으로 나눈 몫을 n 이라 하면
 $216=36 \times 2 \times 3$ 이므로
 $n=3$
 $\therefore N=36 \times 3=108$
 다른 풀이
 (두 자연수의 곱)=(최대공약수) \times (최소공배수)이므로
 $72 \times N=36 \times 216$
 $\therefore N=108$

$$36 \overline{) 72 \ N} \\ \underline{2 \ n}$$

50 답 126

N 과 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수가 2×3^2 이므로
 $N=2 \times 3^2 \times n$ (n 은 2, 3, 5와 각각 서로소)
 이때 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로
 $n=7$
 $\therefore N=2 \times 3^2 \times 7=126$

다른 풀이

N 과 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는 2×3^2 이고 최소공배수는
 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 N 이 될 수 있는 수는
 $2^a \times 3^b \times 7^c$ (a, b, c 는 자연수)의 꼴이다.

$$\begin{array}{r} N = 2^a \times 3^b \times 7^c \\ \hline 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ \hline \text{최대공약수: } 2 \times 3^2 \\ \text{최소공배수: } 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 \\ \hline \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a=1 \quad b=2 \quad c=1 \\ \therefore N=2 \times 3^2 \times 7=126 \end{array}$$

51 답 30

자연수 N 을 6으로 나눈 몫을 n 이라 하면
 $180=6 \times 2 \times 3 \times 5$ 이므로
 $n=5, 2 \times 5, 3 \times 5, 2 \times 3 \times 5$
 따라서 $n=5$ 일 때 N 의 값이 가장 작으므로 구하는 수는
 $6 \times 5=30$ 이다.

$$6 \overline{) 12 \ 18 \ N} \\ \underline{2 \ 3 \ n}$$

52 답 ②

(두 자연수의 곱)=(최대공약수) \times (최소공배수)이므로
 $108=6 \times$ (최소공배수)
 따라서 최소공배수는 18이다.

다른 풀이

두 수의 최대공약수가 6이므로 두 수를 각각
 $6 \times a, 6 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하자.
 두 수의 곱이 108이므로
 $6 \times a \times 6 \times b=108 \quad \therefore a \times b=3$
 이때 a, b 는 서로소이고 $a < b$ 이므로
 $a=1, b=3$
 따라서 두 수는 $6 \times 1, 6 \times 3$, 즉 6, 18이므로
 최소공배수는 18이다.

53 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
 $12+96=108$

54 답 56

A, B의 최대공약수가 8이므로

$$A=8 \times a, B=8 \times b \quad (a, b \text{는 서로소, } a < b) \text{라 하자.} \quad \dots (i)$$

A, B의 곱이 640이므로

$$8 \times a \times 8 \times b = 640$$

$$\therefore a \times b = 10 \quad \dots (ii)$$

이때 a, b는 서로소이고 $a < b$ 이므로

$$a=1, b=10 \text{ 또는 } a=2, b=5$$

(가) $a=1, b=10$ 일 때,

$$A=8 \times 1=8, B=8 \times 10=80$$

(나) $a=2, b=5$ 일 때,

$$A=8 \times 2=16, B=8 \times 5=40$$

그런데 A, B가 두 자리의 자연수이므로

$$A=16, B=40 \quad \dots (iii)$$

$$\therefore A+B=16+40=56 \quad \dots (iv)$$

채점 기준

(i) A, B를 최대공약수를 이용하여 나타내기	30%
(ii) $a \times b$ 의 값 구하기	20%
(iii) A, B의 값 구하기	40%
(iv) $A+B$ 의 값 구하기	10%

03 최대공약수의 활용

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

32~34쪽

55 답 8명

가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주어야 하므로 학생 수는 48, 40, 24의 최대공약수이다.

따라서 구하는 학생 수는

$$2 \times 2 \times 2 = 8(\text{명})$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48 \ 40 \ 24} \\ 2 \overline{) 24 \ 20 \ 12} \\ 2 \overline{) 12 \ 10 \ 6} \\ \hline 6 \ 5 \ 3 \end{array}$$

56 답 60장

타일은 가능한 한 큰 정사각형 모양이어야 하므로 타일의 한 변의 길이는 120과 450의 최대공약수이다.

즉, 타일의 한 변의 길이는

$$2 \times 3 \times 5 = 30(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\text{가로: } 120 \div 30 = 4(\text{장})$$

$$\text{세로: } 450 \div 30 = 15(\text{장})$$

따라서 필요한 타일의 수는

$$4 \times 15 = 60(\text{장})$$

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

57 답 (1) 60m (2) 26그루

(1) 가능한 한 적은 수의 나무를 일정한 간격으로

심어야 하므로 나무 사이의 간격은 480과 300의 최대공약수이다.

따라서 나무 사이의 간격은

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

(2) (1)에서 나무 사이의 간격이 60m이므로

$$\text{가로: } (480 \div 60) + 1 = 9(\text{그루})$$

$$\text{세로: } (300 \div 60) + 1 = 6(\text{그루})$$

이때 나무는 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 나무의 수는

$$9 \times 2 + 6 \times 2 - 4 = 26(\text{그루})$$

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

58 답 12

어떤 수로 $281-5$, $176+4$, 즉 276, 180을 나누면 모두 나누어떨어진다.

이때 276과 180의 최대공약수는

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

따라서 구하는 가장 큰 자연수는 12이다.

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

59 답 14명

최대한 많은 친구들에게 똑같이 나누어 주어야

하므로 친구 수는 56, 84, 70의 최대공약수이다.

따라서 구하는 친구 수는

$$2 \times 7 = 14(\text{명})$$

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

60 답 (1) 18대 (2) 남학생: 5명, 여학생: 3명

(1) 각 보트에 가능한 한 적은 수의 학생들을 태우려

면 가능한 한 많은 수의 보트에 나누어 태워야 하

므로 필요한 보트의 수는 90과 54의 최대공약수

이다.

따라서 필요한 보트의 수는

$$2 \times 3 \times 3 = 18(\text{대})$$

(2) 18대의 보트에 남학생과 여학생을 각각 똑같이 나누어 태워야 하

므로 보트 한 대에 태워야 하는 학생 수는

$$\text{남학생: } 90 \div 18 = 5(\text{명})$$

$$\text{여학생: } 54 \div 18 = 3(\text{명})$$

채점 기준

(i) 필요한 보트의 수 구하기	60%
(ii) 보트 한 대에 태워야 하는 남학생 수 구하기	20%
(iii) 보트 한 대에 태워야 하는 여학생 수 구하기	20%

61 답 13000원

되도록 많은 과일 바구니를 만들어야 하므로

과일 바구니의 개수는 24, 30, 72의 최대공약수이다.

즉, 과일 바구니의 개수는

$$2 \times 3 = 6(\text{개})$$

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

이때 과일 바구니 한 개에 들어가는 사과, 오렌지, 귤의 수는
 사과: $24 \div 6 = 4$ (개), 오렌지: $30 \div 6 = 5$ (개),
 귤: $72 \div 6 = 12$ (개)
 따라서 과일 바구니 한 개의 가격은
 $1000 \times 4 + 600 \times 5 + 500 \times 12 = 13000$ (원)

62 답 15장

입장권을 가능한 한 크게 만들어야 하므로 입장권의
 한 변의 길이는 75와 45의 최대공약수이다.
 즉, 입장권의 한 변의 길이는
 $3 \times 5 = 15$ (cm)이므로
 가로: $75 \div 15 = 5$ (장)
 세로: $45 \div 15 = 3$ (장)
 따라서 만들 수 있는 입장권의 수는
 $5 \times 3 = 15$ (장)

63 답 12cm

블록의 크기를 최대한 크게 해야 하므로 블록
 의 한 모서리의 길이는 96, 84, 120의 최대공
 약수이다.
 따라서 블록의 한 모서리의 길이는
 $2 \times 2 \times 3 = 12$ (cm)

64 답 24개

주사위의 개수를 가능한 한 적게 해야 하므로
 주사위의 한 모서리의 길이는 56, 42, 28의 최
 대공약수이다.
 즉, 주사위의 한 모서리의 길이는
 $2 \times 7 = 14$ (cm)이므로
 가로: $56 \div 14 = 4$ (개), 세로: $42 \div 14 = 3$ (개),
 높이: $28 \div 14 = 2$ (개)
 따라서 만들 수 있는 주사위의 개수는
 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (개)

채점 기준

(i) 주사위의 한 모서리의 길이 구하기	50%
(ii) 만들 수 있는 주사위의 개수 구하기	50%

65 답 ②

가로등의 개수를 최소로 하고 일정한 간격으로 설
 치해야 하므로 가로등 사이의 간격은 360과 210의
 최대공약수이다.
 즉, 가로등 사이의 간격은
 $2 \times 3 \times 5 = 30$ (m)이므로
 가로: $(360 \div 30) + 1 = 13$ (개)
 세로: $(210 \div 30) + 1 = 8$ (개)
 이때 가로등은 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 가로등의 개
 수는
 $13 \times 2 + 8 \times 2 - 4 = 38$ (개)

66 답 7cm, 33개

초의 개수를 최소로 하고 일정한 간격으로 꽂아야 하므로 초 사이의
 간격은 63, 70, 98의 최대공약수이다.
 $63 = 3^2 \times 7$, $70 = 2 \times 5 \times 7$, $98 = 2 \times 7^2$ 이므로

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

최대공약수:
 즉, 초 사이의 간격은 7cm이므로
 각 변에 꽂아야 하는 초의 개수는
 $(63 \div 7) + 1 = 10$ (개)
 $(70 \div 7) + 1 = 11$ (개)
 $(98 \div 7) + 1 = 15$ (개)
 이때 초는 세 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 초의 개수는
 $10 + 11 + 15 - 3 = 33$ (개)

채점 기준

(i) 소인수분해를 이용하여 초 사이의 간격 구하기	40%
(ii) 각 변에 꽂아야 하는 초의 개수 구하기	30%
(iii) 필요한 초의 개수 구하기	30%

67 답 17개

동상의 개수를 되도록 적게 하고 간격이 일정해야
 하므로 동상 사이의 간격은 165, 120의 최대공약
 수이다.
 즉, 동상 사이의 간격은 $3 \times 5 = 15$ (m)이다.
 이때 세 모퉁이에 동상이 세워져 있고, 건물의 둘레에는 동상을 세
 우지 않으므로
 가로: $(165 \div 15) - 1 = 10$ (개)
 세로: $(120 \div 15) - 1 = 7$ (개)
 따라서 필요한 동상의 개수는 $10 + 7 = 17$ (개)

68 답 ①

어떤 수로 $252 - 4$, $190 + 2$, 즉 248, 192를 나누면
 모두 나누어떨어진다.
 이때 248과 192의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 2 = 8$
 따라서 구하는 가장 큰 자연수는 8이다.

69 답 6, 12

어떤 수로 $185 - 5$, $136 - 4$, $117 + 3$, 즉
 180, 132, 120을 나누면 모두 나누어떨어
 진다.
 이때 180, 132, 120의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 3 = 12$
 따라서 구하는 수는 12의 약수 중에서 나머지인 5보다 큰 6, 12이다.

70 답 ①

사과가 $218 - 2 = 216$ (개), 귤이 $147 - 3 = 144$ (개)
 이면 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있다.
 이때 216과 144의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$
 이므로 학생 수는 72의 약수 중에서 나머지인 3보다 큰 수이다.
 따라서 학생 수가 될 수 없는 것은 ①이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 216} \quad 144 \\ 2 \overline{) 108} \quad 72 \\ 2 \overline{) 54} \quad 36 \\ 3 \overline{) 27} \quad 18 \\ 3 \overline{) 9} \quad 6 \\ \quad \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

71 답 18명, 3개

공책이 $34 + 2 = 36$ (권), 자가 $56 - 2 = 54$ (개),
 연필이 $86 + 4 = 90$ (자루)이면 학생들에게 똑같이
 나누어 줄 수 있다.
 이때 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어
 주어야 하므로 학생 수는 36, 54, 90의 최대공약수이다.
 즉, 학생 수는 $2 \times 3 \times 3 = 18$ (명)이므로 학생 한 명이 받는 자의 개수는
 $54 \div 18 = 3$ (개)

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \quad 54 \quad 90 \\ 3 \overline{) 18} \quad 27 \quad 45 \\ 3 \overline{) 6} \quad 9 \quad 15 \\ \quad \quad 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

04 최소공배수의 활용

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

35~38쪽

72 답 (1) 120분 (2) 오전 10시

- (1) 버스와 열차가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 15, 24의 최소공배수이다.
 $\therefore 3 \times 5 \times 8 = 120$ (분)
- (2) 버스와 열차가 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 오전 8시에서 120분 후, 즉 2시간 후인 오전 10시이다.

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

73 답 3바퀴

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 120과 90의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$ (개)
 따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 A는 $360 \div 120 = 3$ (바퀴)를 회전해야 한다.

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

74 답 900장

벽돌을 되도록 적게 쌓아야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 30, 18, 12의 최소공배수이다.
 즉, 정육면체의 한 모서리의 길이는
 $2 \times 3 \times 5 \times 3 \times 2 = 180$ (cm)이므로
 가로: $180 \div 30 = 6$ (장), 세로: $180 \div 18 = 10$ (장),
 높이: $180 \div 12 = 15$ (장)
 따라서 필요한 벽돌의 수는 $6 \times 10 \times 15 = 900$ (장)

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

75 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 최소공배수가 30이므로 공배수는
 30, 60, 90, 120, ...
 따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는
 $120 + 1 = 121$

76 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
 $24 - 2 = 22$

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

77 답 오전 9시

두 열차가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 12와 45의 최소공배수이다.
 $\therefore 3 \times 4 \times 15 = 180$ (분)
 따라서 구하는 시각은 오전 6시에서 180분 후, 즉 3시간 후인 오전 9시이다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 12} \quad 45 \\ \quad \quad 4 \quad 15 \end{array}$$

78 답 오전 7시 36분

세 버스가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 4, 6, 9의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$ (분) ... (i)
 따라서 구하는 시각은 오전 7시에서 36분 후인 오전 7시 36분이다.
 ... (ii)

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

채점 기준

(i) 세 버스가 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간 구하기	60%
(ii) 세 버스가 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각 구하기	40%

79 답 ②

쌓아 올린 블록의 높이가 처음으로 같아질 때의 높이는 10, 20, 25의 최소공배수이다.
 $\therefore 5 \times 2 \times 2 \times 5 = 100$ (mm)
 이때 블록의 높이가 100 mm이므로 각 블록의 개수는
 10 mm: $100 \div 10 = 10$ (개)
 20 mm: $100 \div 20 = 5$ (개)
 25 mm: $100 \div 25 = 4$ (개)

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 10} \quad 20 \quad 25 \\ 2 \overline{) 2} \quad 4 \quad 5 \\ \quad \quad 1 \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

80 **답** ⑤

두 사람이 처음으로 다시 도서관에서 만날 때까지 걸리는 시간은 8과 10의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 4 \times 5 = 40$ (일)
 이때 $40 = 7 \times 5 + 5$ 이므로 구하는 요일은 월요일로부터 5일 후인 토요일이다.

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

81 **답** 240초

두 전구는 각각 $40 + 8 = 48$ (초), $50 + 10 = 60$ (초)에 한 번씩 켜지므로 두 전구가 처음으로 다시 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 48과 60의 최소공배수이다.
 따라서 구하는 시간은
 $2 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 240$ (초)
만렙 **예** 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.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48 \ 60} \\ 2 \overline{) 24 \ 30} \\ 3 \overline{) 12 \ 15} \\ \underline{4 \ 5} \end{array}$$

82 **답** 12회

지점 A에서 같은 방향으로 동시에 출발하면 형은 16초마다, 동생은 $60 \div 5 = 12$ (초)마다 지점 A에 도착하므로 지점 A에서 동시에 출발하여 처음으로 다시 지점 A에 동시에 도착하는 데 걸리는 시간은 16과 12의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 4 \times 3 = 48$ (초)
 동시에 출발한 후 48초마다 지점 A에 동시에 도착하므로 10분, 즉 600초 동안 지점 A에 동시에 도착하는 횟수는
 $600 \div 48 = 12 \cdots 24$ 에서 12회이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16 \ 12} \\ 2 \overline{) 8 \ 6} \\ \underline{4 \ 3} \end{array}$$

83 **답** 작은 톱니바퀴: 8바퀴, 큰 톱니바퀴: 5바퀴

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 20과 32의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 5 \times 8 = 160$ (개)
 따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 작은 톱니바퀴는 $160 \div 20 = 8$ (바퀴),
 큰 톱니바퀴는 $160 \div 32 = 5$ (바퀴)
 를 회전한다.

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

84 **답** 120개

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 24와 30의 최소공배수이므로 움직인 톱니바퀴 B의 톱니의 수는
 $2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ (개)

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 30} \\ 3 \overline{) 12 \ 15} \\ \underline{4 \ 5} \end{array}$$

85 **답** ④

세 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 60, 30, 18의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 180$ (개)
 따라서 세 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 C는 $180 \div 18 = 10$ (바퀴)를 회전해야 한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60 \ 30 \ 18} \\ 3 \overline{) 30 \ 15 \ 9} \\ 5 \overline{) 10 \ 5 \ 3} \\ \underline{2 \ 1 \ 3} \end{array}$$

86 **답** 200개

블록을 되도록 적게 사용해야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 25, 20, 10의 최소공배수이다.
 즉, 정육면체의 한 모서리의 길이는
 $5 \times 2 \times 5 \times 2 = 100$ (cm)이므로
 가로: $100 \div 25 = 4$ (개)
 세로: $100 \div 20 = 5$ (개)
 높이: $100 \div 10 = 10$ (개)
 따라서 필요한 블록의 개수는 $4 \times 5 \times 10 = 200$ (개)

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 25 \ 20 \ 10} \\ 2 \overline{) 5 \ 4 \ 2} \\ \underline{5 \ 2 \ 1} \end{array}$$

87 **답** 180 cm

가장 작은 정사각형을 만들어야 하므로 정사각형의 한 변의 길이는 20과 18의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 10 \times 9 = 180$ (cm)
 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 180 cm이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 20 \ 18} \\ \underline{10 \ 9} \end{array}$$

88 **답** 12장

가능한 한 작은 정사각형을 만들어야 하므로 정사각형의 한 변의 길이는 9와 12의 최소공배수이다.
 즉, 정사각형의 한 변의 길이는
 $3 \times 3 \times 4 = 36$ (cm)이므로 ... (i)
 가로: $36 \div 9 = 4$ (장)
 세로: $36 \div 12 = 3$ (장)
 따라서 필요한 색종이의 수는 $4 \times 3 = 12$ (장) ... (ii)

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9 \ 12} \\ \underline{3 \ 4} \end{array}$$

채점 기준

(i) 정사각형의 한 변의 길이 구하기	50 %
(ii) 필요한 색종이의 수 구하기	50 %

89 **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 168 cm, 336 cm이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \ 14 \ 24} \\ 2 \overline{) 4 \ 7 \ 12} \\ 2 \overline{) 2 \ 7 \ 6} \\ \underline{1 \ 7 \ 3} \end{array}$$

90 **답 506**

6으로 나누면 2가 남는다. : (6의 배수)+2
 7로 나누면 2가 남는다. : (7의 배수)+2
 8로 나누면 2가 남는다. : (8의 배수)+2
 6, 7, 8의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 7 \times 4 = 168$
 이므로 공배수는
 168, 336, 504, 672, ...
 따라서 500에 가장 가까운 자연수는
 $504 + 2 = 506$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \ 7 \ 8} \\ \underline{3 \ 7 \ 4} \end{array}$$

91 **답 1056**

30으로 나눈 나머지가 3: (30의 배수)+3
 42로 나눈 나머지가 3: (42의 배수)+3
 30과 42의 최소공배수는
 $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$
 이므로 공배수는
 210, 420, 630, 840, 1050, ...
 따라서 세 자리의 자연수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합은
 $(840 + 3) + (210 + 3) = 1056$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 30 \ 42} \\ 3 \overline{) 15 \ 21} \\ \underline{5 \ 7} \end{array}$$

92 **답 484개**

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 배의 개수는 450개보다 많고 500개보다 적으므로
 $480 + 4 = 484(\text{개})$

(8, 12, 15의 공배수)+4

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

93 **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, ...

(6, 9, 10의 공배수)+5

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

... (i)

이때 전체 학생 수는 300명보다 많고 400명보다 적으므로

$$360 + 5 = 365(\text{명}) \quad \dots (ii)$$

따라서 $365 = 11 \times 33 + 2$ 이므로 전체 학생을 11명씩 짝을 지으면
 2명이 남는다. $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 6, 9, 10의 공배수 구하기	50 %
(ii) 전체 학생 수 구하기	30 %
(iii) 11명씩 짝을 지을 때 남는 학생 수 구하기	20 %

94 **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
 $420 - 1 = 419$

95 **답 118**

8로 나누면 6이 남는다.
 10으로 나누면 8이 남는다.
 12로 나누면 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
 $120 - 2 = 118$

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

96 **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 학생 수는 90명보다 많고 100명보다 적으므로
 $96 - 1 = 95(\text{명})$

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

97 **답 35개**

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

98 답 ⑤

$$\begin{array}{r} 2 \times 3^3 \times 7 \\ 2^2 \times 3^2 \times 5 \\ \hline \text{최대공약수: } 2 \times 3^2 \end{array}$$

두 수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수인 2×3^2 의 약수의 개수와 같으므로 공약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$

99 답 ②

36과 주어진 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.

- ① 4 ② 1 ③ 9 ④ 4 ⑤ 18

다른 풀이

$36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 36과의 최대공약수가 1인 수, 즉 36과 서로소인 수는 2 또는 3을 인수로 갖지 않는 ② 13이다.

100 답 112, 140, 168, 196

a 와 b 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 28의 배수이다.

이 중에서 200 이하인 세 자리의 자연수는

$28 \times 4 = 112$, $28 \times 5 = 140$, $28 \times 6 = 168$, $28 \times 7 = 196$ 이다.

101 답 120

(가)에서 구하는 자연수는 12와 30의 공배수이다.

이때 12와 30의 최소공배수는

$$2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60$$

이므로 두 수의 공배수는

60, 120, 180, ... ㉠

이때 (나)에서 구하는 자연수는 ㉠을 만족시키는 가장 작은 세 자리의 자연수이므로 120이다.

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

102 답 8

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

$$\text{최소공배수: } 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^3$$

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

$$\therefore a+b+c=2+3+3=8$$

103 답 ⑤

(가)에서 $36 = 12 \times 3$ 이므로

$$n = 12 \times a \quad (a \text{는 } 3 \text{과 서로소}) \quad \dots \text{㉠}$$

(나)에서 $40 = 8 \times 5$ 이므로

$$n = 8 \times b \quad (b \text{는 } 5 \text{와 서로소}) \quad \dots \text{㉡}$$

라 할 수 있다.

이때 n 이 ㉠, ㉡을 모두 만족시켜야 하므로 n 은 12와 8의 공배수이다.

12와 8의 최소공배수는

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

$$2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24 \text{이므로}$$

$$n = 24 \times k \quad (k \text{는 } 3, 5 \text{와 각각 서로소})$$

따라서 (다)를 만족시키는 자연수 n 의 값은

$$24 \times 4 = 96$$

104 답 390

$$\begin{array}{r} x) 2 \times x \quad 5 \times x \quad 6 \times x \\ 2) \quad 2 \quad 5 \quad 6 \\ \hline \quad 1 \quad 5 \quad 3 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{최소공배수: } x \times 2 \times 5 \times 3$$

이때 최소공배수가 900이므로

$$x \times 2 \times 5 \times 3 = 900 \quad \dots \text{(i)}$$

$$\therefore x = 30 \quad \dots \text{(ii)}$$

즉, 세 자연수는

$$2 \times 30 = 60, \quad 5 \times 30 = 150, \quad 6 \times 30 = 180 \quad \dots \text{(iii)}$$

$$\text{따라서 세 자연수의 합은 } 60 + 150 + 180 = 390 \quad \dots \text{(iv)}$$

채점 기준

(i) 최소공배수를 이용하여 식 세우기	50 %
(ii) x 의 값 구하기	20 %
(iii) 세 자연수 구하기	20 %
(iv) 세 자연수의 합 구하기	10 %

105 답 6개

□ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 자연수는 24와 36의 공약수이다.

이때 24와 36의 최대공약수는

$$\begin{array}{r} 2) 24 \quad 36 \\ 2) \quad 12 \quad 18 \\ 3) \quad 6 \quad 9 \end{array}$$

$$2^2 \times 3 = 12$$

따라서 □ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 자연수의

개수는

$$2 \quad 3$$

$$(2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$$

106 답 73

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

a 는 5, 7, 14의 최소공배수이므로

$$\begin{array}{r} 7) 5 \quad 7 \quad 14 \\ \hline \quad 5 \quad 1 \quad 2 \end{array}$$

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

b 는 9, 36, 15의 최대공약수이므로

$$\begin{array}{r} 3) 9 \quad 36 \quad 15 \\ \hline \quad 3 \quad 12 \quad 5 \end{array}$$

$$b = 3$$

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

107 답 35

(두 자연수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

$$28 \times N = 7 \times 140 \quad \therefore N = 35$$

다른 풀이

자연수 N 을 7로 나눈 몫을 n 이라 하면

$$\begin{array}{r} 7) 28 \quad N \\ \hline \quad 4 \quad n \end{array}$$

$$140 = 7 \times 4 \times 5 \text{이므로 } n = 5$$

$$\therefore N = 7 \times 5 = 35$$

108 답 ①

a, b 의 최대공약수가 6이므로
 $a=6 \times x, b=6 \times y$ (x, y 는 서로소, $x > y$)라 하자.
두 수의 최소공배수가 210이므로
 $6 \times x \times y = 210 \quad \therefore x \times y = 35$
이때 x, y 는 서로소이고 $x > y$ 이므로
 $x=7, y=5$ 또는 $x=35, y=1$
(i) $x=7, y=5$ 일 때,
 $a=6 \times 7=42, b=6 \times 5=30$
(ii) $x=35, y=1$ 일 때,
 $a=6 \times 35=210, b=6 \times 1=6$
그런데 $a-b=12$ 이므로 $a=42, b=30$
 $\therefore a+b=42+30=72$

109 답 14명

가능한 한 많은 팀으로 나누어야 하므로 팀의 수는 36, 60, 72의 최대공약수이다.
즉, 팀의 수는 $2 \times 2 \times 3=12$ (팀)이므로
북: $36 \div 12=3$ (명)
장구: $60 \div 12=5$ (명)
뽕과리: $72 \div 12=6$ (명)
따라서 한 팀의 인원은
 $3+5+6=14$ (명)

110 답 18cm, 144장

색종이는 되도록 큰 정사각형 모양이어야 하므로 색종이의 한 변의 길이는 288과 162의 최대공약수이다.
즉, 색종이의 한 변의 길이는
 $2 \times 3 \times 3=18$ (cm)이므로
가로: $288 \div 18=16$ (장)
세로: $162 \div 18=9$ (장)
따라서 필요한 색종이의 수는
 $16 \times 9=144$ (장)

채점 기준

(i) 색종이의 한 변의 길이 구하기	50%
(ii) 필요한 색종이의 수 구하기	50%

111 답 34개

화분 사이의 간격을 최대로 하고 일정한 간격으로 놓아야 하므로 화분 사이의 간격은 108과 198의 최대공약수이다.
즉, 화분 사이의 간격은
 $2 \times 3 \times 3=18$ (m)이므로
가로: $(108 \div 18) + 1=7$ (개)
세로: $(198 \div 18) + 1=12$ (개)
이때 화분은 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 화분의 개수는
 $7 \times 2 + 12 \times 2 - 4=34$ (개)

112 답 ⑤

어떤 수로 $77+4, 97+11, 195-6$, 즉 81, 108, 189를 나누면 모두 나누어떨어진다.
이때 81, 108, 189의 최대공약수는
 $3 \times 3 \times 3=27$
따라서 구하는 가장 큰 자연수는 27이다.

113 답 ①, ③

빵이 $76-4=72$ (개), 음료수가 $106+2=108$ (개)이면 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있다.
이때 72와 108의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 3 \times 3=36$ (명)
이므로 학생 수는 36의 약수 중에서 나머진인 4보다 큰 수이다.
따라서 학생 수가 될 수 없는 것은 ①, ③이다.

114 답 ③

음료수, 감자튀김, 햄버거를 모두 무료로 제공받은 손님이 가게에 입장한 순서는 15, 30, 50의 공배수이다.
이때 15, 30, 50의 최소공배수는
 $5 \times 2 \times 3 \times 5=150$
따라서 150명의 손님 중에서 음료수, 감자튀김, 햄버거를 모두 무료로 제공받은 손님 수는 $1500 \div 150=10$ (명)이다.

115 답 ③

수빈이는 3일을 운동하고 하루를 쉬고, 지연이는 5일을 운동하고 하루를 쉬므로 두 사람이 운동을 쉬는 날수는 4일과 6일 단위로 반복된다.
두 사람이 처음으로 다시 함께 운동을 할 때까지 걸리는 기간은 4와 6의 최소공배수이다.
따라서 구하는 날은
 $2 \times 2 \times 3=12$ (일) 후이다.

116 답 (1) 5바퀴 (2) 25cm

(1) 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 18과 30의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 3 \times 5=90$ (개)
따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 A는 $90 \div 18=5$ (바퀴)를 회전해야 한다.
(2) 톱니바퀴 A가 한 바퀴 회전하면 5cm의 수정 테이프가 나오므로 5바퀴를 회전한 후 나오는 수정 테이프의 길이는
 $5 \times 5=25$ (cm)

채점 기준

(i) 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수 구하기	40%
(ii) 톱니바퀴 A의 회전수 구하기	30%
(iii) 수정 테이프의 길이 구하기	30%

117 답 ④

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

즉, 정육면체의 한 모서리의 길이는

$2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24(\text{cm})$ 이므로

가로: $24 \div 6 = 4(\text{개})$

세로: $24 \div 8 = 3(\text{개})$

높이: $24 \div 4 = 6(\text{개})$

따라서 필요한 쌓기나무의 개수는

$4 \times 3 \times 6 = 72(\text{개})$

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

118 답 ②

학생 수로 가능한 수는

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

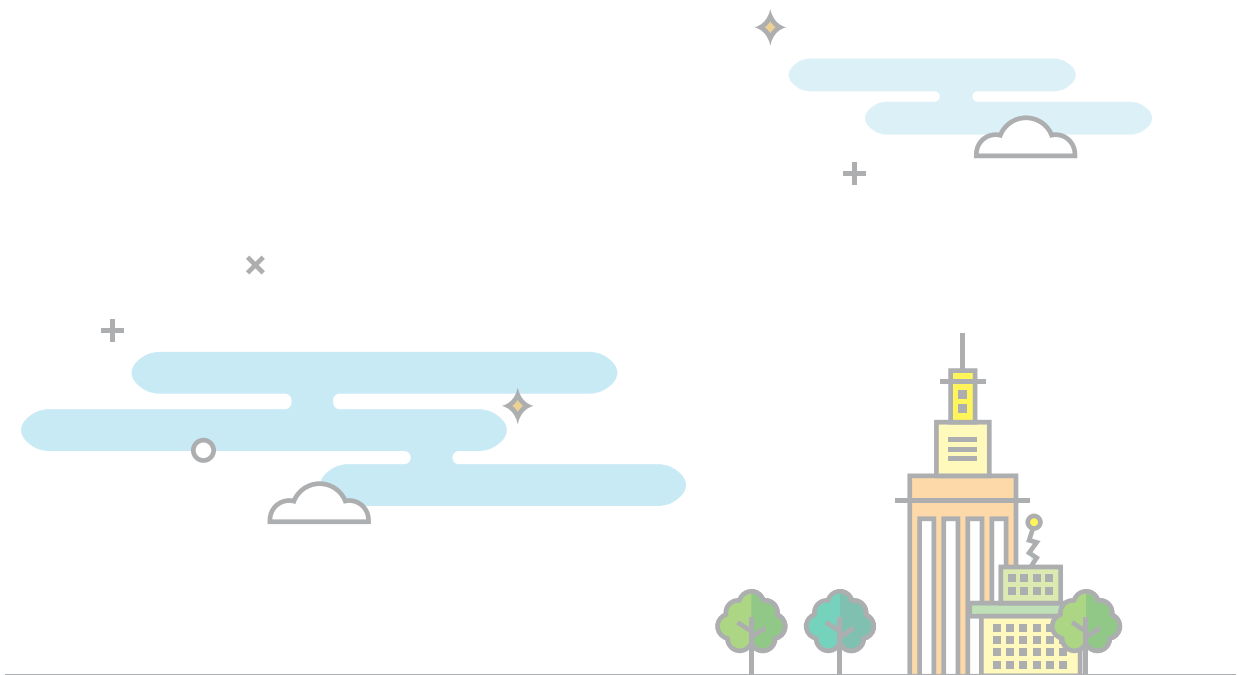
5, 4, 3의 최소공배수가 60이므로 공배수는

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

이때 전체 학생 수는 400명 이상 450명 이하이므로

$420 - 2 = 418(\text{명})$

따라서 $418 = 8 \times 52 + 2$ 이므로 전체 학생을 8명씩 배정하면 2명이 남는다.



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 ①, ④ 13 ③ 14 ④ 15 1 16 ③, ⑤
 17 ③ 18 ③, ⑤, ⑦ 19 ②
 20 풀이 참조 21 ② 22 $a=-1, b=+2$
 23 ① 24 $-4, +2$ 25 ④
 26 $-3, +2$ 27 $a=3, b=-\frac{4}{3}$ 28 ②, ④
 29 $0, -\frac{5}{4}, -2.3, +3, \frac{7}{2}$ 30 $-3, 3$ 31 ③
 32 $a=-\frac{13}{2}, b=5, c=-\frac{1}{5}$ 33 ⑤ 34 ②
 35 $-10, -2$ 36 ④ 37 ①, ④, ⑦
 38 ⑤ 39 ② 40 $\frac{17}{3}$ 41 C 42 $\frac{3}{4}$
 43 ⑤ 44 $-6, 6$ 45 $\frac{4}{5}$ 46 ② 47 9개
 48 ②, ⑤ 49 ③ 50 $-1, 0, 1$ 51 ③
 52 ② 53 ③ 54 a, c, b 55 ③ 56 ②
 57 0 58 ⑤ 59 ③ 60 $-3 < a \leq 4$
 61 \neg, \sqsubset 62 ③ 63 ②, ⑤ 64 -4 65 5개
 66 ② 67 ② 68 ④ 69 ③ 70 ②
 71 ② 72 ①, ③ 73 ①, ③
 74 $a=-2, b=0, c=+2$ 75 $a=-5.5, b=+1.5$
 76 $x=-9, y=+3$ 77 ② 78 ② 79 10
 80 ①, ⑤ 81 $\frac{11}{5}$ 82 ① 83 ④, ⑤
 84 $4, \frac{7}{10}, 0.2, -1.3, -\frac{3}{2}$ 85 ②, ⑤ 86 7
 87 8개 88 b, c, a

01 정수와 유리수

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

44~48쪽

01 답 ⑤

⑤ 동쪽으로 2km 떨어진 거리를 -2km 라 하면 서쪽으로 3km 떨어진 거리는 $+3\text{km}$ 이다.

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

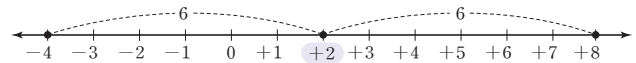
⑤ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.

05 답 ③

③ C: $-\frac{1}{4}$

06 답 $+2$

-4 와 $+8$ 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 12이므로 이 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는 $+2$ 이다.



07 답 ④

① 3cm 컸다: $+3\text{cm}$

② 지상 5층: $+5\text{층}$

③ 100원 올랐다: $+100\text{원}$

④ 2kg 감소: -2kg

⑤ 4명 늘었다: $+4\text{명}$

따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

08 답 ②

② 일주일 후: $+7\text{일}$

09 답 3개

1000원 손해: -1000원

출발 15분 후: $+15\text{분}$

영하 20°C : -20°C

8m 하강: -8m

5kg 증가: $+5\text{kg}$

30% 인상: $+30\%$

따라서 양수는 $+15\text{분}, +5\text{kg}, +30\%$ 의 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** ①, ④

□ 안에 들어갈 수는 정수가 아닌 유리수이다.

$-\frac{6}{3} = -2$, $\frac{15}{5} = 3$ 이므로 □ 안에 들어갈 수로 알맞은 것은

① $-\frac{9}{2}$, ④ 1.7이다.

13 **답** ③

① 0, 1은 정수이다.

② 6, -3 은 정수이다.

④ $-\frac{40}{5} = -8$ 은 정수이다.

⑤ $\frac{21}{3} = 7$ 은 정수이다.

따라서 세 수가 모두 정수가 아닌 유리수인 것은 ③이다.

14 **답** ④

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

15 **답** 1

음의 정수는 -1 의 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) a 의 값 구하기	30 %
(ii) b 의 값 구하기	30 %
(iii) c 의 값 구하기	30 %
(iv) $c - a - b$ 의 값 구하기	10 %

16 **답** ③, ⑤

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

17 **답** ③

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

ㄹ. -1 은 음의 유리수이면서 정수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

18 **답** ③, ⑤, ⑦

① 정수는 양의 정수, 0 , 음의 정수로 이루어져 있다.

② 모든 정수는 유리수이다.

④ 0 은 정수이다.

⑥ 음의 정수가 아닌 정수는 0 과 자연수이다.

⑧ $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{2}{3}$ 사이에는 정수가 존재하지 않는다.

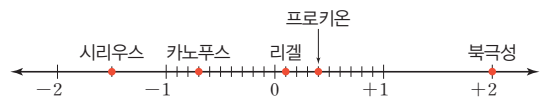
따라서 옳은 것은 ③, ⑤, ⑦이다.

19 **답** ②

② B: $-\frac{3}{2} (= -1.5)$

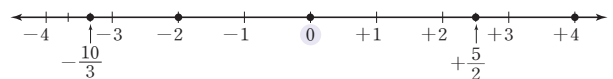
20 **답** 풀이 참조

5개의 별의 겹보기 등급에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



21 **답** ②

각각의 수에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 세 번째 있는 점에 대응하는 수는 0 이다.

22 **답** $a = -1$, $b = +2$

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



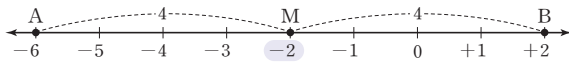
따라서 $-\frac{4}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 -1 ,

$+\frac{11}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 $+2$ 이므로

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

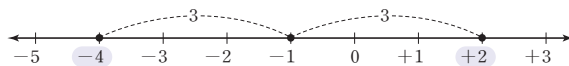
23 답 ①

-6과 +2에 대응하는 두 점 A, B 사이의 거리는 8이므로 두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점 M에 대응하는 수는 -2이다.



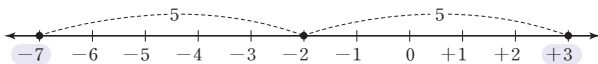
24 답 -4, +2

수직선 위에서 -1에 대응하는 점으로부터 거리가 3인 두 점에 대응하는 수는 -4와 +2이다.



25 답 ④

두 수 a , b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 10이므로 -2에 대응하는 점으로부터 거리가 5인 점에 대응하는 두 수는 -7, +3이다.
이때 $a < 0$ 이므로 $a = -7$, $b = +3$

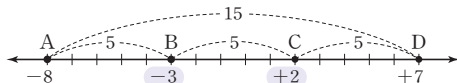


26 답 -3, +2

두 점 A, D 사이의 거리는 15이므로 각 점 사이의 거리는

$$15 \times \frac{1}{3} = 5$$

이때 점 B는 점 A에서 오른쪽으로 5만큼 떨어진 점이고, 점 C는 점 D에서 왼쪽으로 5만큼 떨어진 점이므로 두 점 B, C에 각각 대응하는 수는 -3, +2이다.



02 절댓값

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

49~53쪽

27 답 $a=3$, $b=-\frac{4}{3}$

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

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

28 답 ②, ④

② 절댓값은 항상 0보다 크거나 같다.

④ 절댓값이 0인 수는 0뿐이다.

29 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 수부터 차례로 나열하면

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

30 답 -3, 3

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 6이므로 두 수는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 3만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수이다.

따라서 구하는 두 수는 -3, 3이다.

31 답 ③

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

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

$-\frac{13}{2}$ 의 절댓값은 $\frac{13}{2}$, 절댓값이 5인 양수는 5, 절댓값이 $\frac{1}{5}$ 인 음수는 $-\frac{1}{5}$ 이다.

$$\therefore a=\frac{13}{2}, b=5, c=-\frac{1}{5}$$

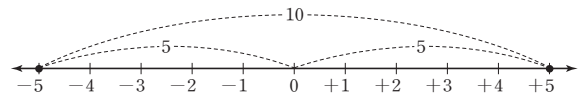
33 답 ⑤

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

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

34 답 ②

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



35 답 -10, -2

a 의 절댓값이 4이므로 a 의 값이 될 수 있는 수는

4, -4이다.

... (i)

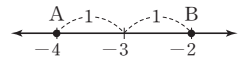
(가) $a=4$ 일 때, 점 B에 대응하는 수는

$$b=-10$$



(나) $a=-4$ 일 때, 점 B에 대응하는 수는

$$b=-2$$



(가), (나)에 의해 b 의 값이 될 수 있는 수는 -10, -2이다.

... (ii)

채점 기준

(i) a 의 값이 될 수 있는 수 구하기	30 %
(ii) b 의 값이 될 수 있는 수 구하기	70 %

36 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.

37 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.

38 답 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.

39 답 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.

40 답 $\frac{17}{3}$

$|5.3|=5.3, |-8|=8, |0|=0,$
 $\left|\frac{17}{3}\right|=\frac{17}{3}, \left|-\frac{26}{4}\right|=\frac{26}{4}, |3|=3$
 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면
 $|0| < |3| < |5.3| < \left|\frac{17}{3}\right| < \left|-\frac{26}{4}\right| < |-8|$
 따라서 절댓값이 작은 수부터 차례로 나열할 때, 네 번째에 오는 수는 $\frac{17}{3}$ 이다.

41 답 C

$\left|-\frac{11}{5}\right|=\frac{11}{5}, |3.5|=3.5$ 이므로 $\left|-\frac{11}{5}\right| < |3.5|$
 따라서 첫 번째 갈림길에서는 3.5가 적힌 길을 선택한다.
 $\left|-\frac{7}{3}\right|=\frac{7}{3}, \left|-\frac{7}{4}\right|=\frac{7}{4}$ 이므로 $\left|-\frac{7}{3}\right| > \left|-\frac{7}{4}\right|$
 따라서 두 번째 갈림길에서는 $-\frac{7}{3}$ 이 적힌 길을 선택한다.
 즉, 도착 지점은 C이다.

42 답 $\frac{3}{4}$

$|-7|=7, |3|=3$ 이므로 $|-7| > |3|$
 따라서 상자 A에 두 수 $-7, 3$ 을 넣으면 -7 이 나온다. ... (i)
 $\left|-\frac{1}{2}\right|=\frac{1}{2}, \left|\frac{3}{4}\right|=\frac{3}{4}$ 이므로 $\left|-\frac{1}{2}\right| < \left|\frac{3}{4}\right|$
 따라서 상자 A에 두 수 $-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ 을 넣으면 $\frac{3}{4}$ 이 나온다. ... (ii)
 이때 $|-7| > \left|\frac{3}{4}\right|$ 이므로 상자 B에 두 수 $-7, \frac{3}{4}$ 을 넣으면 $\frac{3}{4}$ 이 나온다. ... (iii)

채점 기준

(i) 상자 A에 두 수 $-7, 3$ 을 넣을 때 나오는 수 구하기	30%
(ii) 상자 A에 두 수 $-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ 을 넣을 때 나오는 수 구하기	30%
(iii) 상자 B에 (i), (ii)에서 나온 두 수를 넣을 때 나오는 수 구하기	40%

43 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 ㄷ, ㄹ이다.

44 답 $-6, 6$

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 12이므로 두 수는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 6만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수이다.
 따라서 구하는 두 수는 $-6, 6$ 이다.

45 답 $\frac{4}{5}$

두 수 a, b 에 대응하는 두 점 A, B 사이의 거리가 $\frac{8}{5}$ 이므로 두 수 a, b 는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 $\frac{4}{5}$ 만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인 $-\frac{4}{5}, \frac{4}{5}$ 이다.
 즉, $a=-\frac{4}{5}, b=\frac{4}{5}$ 또는 $a=\frac{4}{5}, b=-\frac{4}{5}$
 $\therefore |a| = \left|-\frac{4}{5}\right| = \left|\frac{4}{5}\right| = \frac{4}{5}$

46 답 ②

(㉠), (㉡)에서 두 수 a, b 는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 $\frac{7}{3}$ 만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인 $-\frac{7}{3}, \frac{7}{3}$ 이다.
 (㉢)에서 $b < 0$ 이므로 $b = -\frac{7}{3}$

47 답 9개

절댓값이 4 이하인 정수는
 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 9개이다.

48 답 ②, ⑤

$\frac{13}{5}$ 이상 6 미만인 정수는 3, 4, 5

즉, 구하는 정수는 절댓값이 3, 4, 5인 수이므로
-5, -4, -3, 3, 4, 5이다.

49 답 ③

$|x| < \frac{14}{5}$ 에서 $|x| = 0, 1, 2$

따라서 구하는 정수 x 는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

50 답 -1, 0, 1

$|a| = 0, 1$ 이므로 구하는 정수 a 의 값은 -1, 0, 1이다.

03 수의 대소 관계

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

54~56쪽

51 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.

52 답 ②

② $a \leq 7$

53 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, 1의 6개이다.

54 답 a, c, b

(가)에서 $b > -5$, $c > -5$ 이고

(나)에서 $|c| = |-5| = 5$ 이므로 $c = 5$

(다)에서 $a > 5$ 이므로

$c < a \quad \dots \text{㉠}$

(라)에서 b 는 c 보다 -5에 가까우므로

$b < c \quad \dots \text{㉡}$

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

a, c, b 이다.

55 답 ③

① $|-3| < |-4|$ 이므로 $-3 > -4$

② $|-9| = 9$ 이므로 $|-9| > 0$

③ $-\frac{1}{2} = -\frac{2}{4}$ 이고 $|\frac{2}{4}| < |\frac{3}{4}|$ 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
 $|\frac{12}{15}| > |\frac{10}{15}|$ 이므로 $-0.8 < -\frac{2}{3}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

56 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.

57 답 0

$-\frac{3}{4} = -0.75$, $|-4| = 4$, $\frac{9}{5} = 1.8$ 이므로

$-2 < -\frac{3}{4} < 0 < \frac{9}{5} < |-4|$

따라서 작은 수부터 차례로 나열할 때, 세 번째에 오는 수는 0이다.

58 답 ⑤

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

② 가장 큰 수는 5이다.

③ 가장 작은 수는 -3이다.

④ 절댓값이 가장 작은 수는 0.02이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

59 답 ③

③ x 는 -1 이상이고 5보다 크지 않다.

$\Rightarrow -1 \leq x \leq 5$

60 답 $-3 < a \leq 4$

61 답 ㄱ, ㄷ

ㄴ. $-5 < x \leq 2$

ㄹ. $-5 \leq x \leq 2$

62 답 ③

- ① $x > 1$
 ② $|x| > 1$
 ④ $2 \leq x \leq 3$
 ⑤ $|a| + |b| \geq 1$

따라서 바르게 나타낸 것은 ③이다.

63 답 ②, 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 ②, ⑤이다.

64 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
 $|0| < |-1| < |-2| < |-3| < |-4|$ 이므로
 절댓값이 가장 큰 정수는 -4 이다. ... (ii)

채점 기준

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

65 답 5개

㉠에서 a 는 $-6 \leq a \leq 5$ 인 정수이므로
 $a = -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$
 이때 ㉡에서 $|a| \geq 4$ 이므로 주어진 조건을 모두 만족시키는 정수 a 는
 $-6, -5, -4, 4, 5$ 의 5개이다.

66 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.

67 답 ②

㉠에서 a 는 $|a| = 3$ 인 음의 정수이므로
 $a = -3$... ㉠
 ㉡에서 $b > 3, c > 3$ 이고
 ㉢에서 c 는 b 보다 3에 더 가까우므로
 $3 < c < b$... ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에서 $a < c < b$

68 답 ④

㉠에서 $c = 0$
 ㉡에서 $a < c$ 이므로 $a < 0$
 ㉢에서 $|a| = |b|$ 이므로 $b > 0$ ($\because a \neq b$)
 $\therefore a < c < b$

69 답 ③

㉠에서 $d = 0$
 ㉡에서 $c < 0$
 ㉢에서 $b < c$
 이때 $c < 0$ 에서 $b < 0$ 이고,
 ㉣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.

핵심 유형 최종 점검하기

57~59쪽

70 답 ②

ㄱ. 지하 2m: -2 m
 ㄴ. 3일 전: -3 일
 ㄷ. 영하 8°C : -8°C
 ㄹ. 이익 300원: $+300$ 원
 ㅁ. 8000점 적립: $+8000$ 점
 따라서 부호 $+$ 를 사용하는 것은 ㄹ, ㅁ의 2개이다.

71 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 $-7, -\frac{6}{3}(=-2), -1$ 의 3개이다. $\therefore \square = 3$
 따라서 \square 안에 알맞은 수를 모두 합하면
 $5 + 1 + 3 + 3 = 12$

72 답 ①, ③

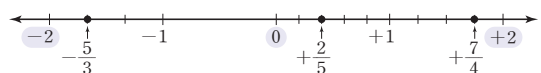
② 가장 작은 정수는 알 수 없다.
 ④ 양수, 0, 음수를 통틀어 유리수라 한다.
 ⑤ -1 과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
 따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

73 답 ①, ③

① A: $-\frac{7}{3}$
 ③ C: $-0.25(=-\frac{1}{4})$

74 답 $a = -2, b = 0, c = +2$

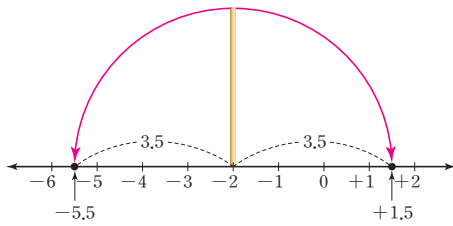
$-\frac{5}{3}, +\frac{2}{5}, +\frac{7}{4}$ 에 대응하는 점을 각각 수직선 위에 나타내면 다음
 그림과 같다.



$\therefore a = -2, b = 0, c = +2$

75 **답** $a = -5.5, b = +1.5$

길이가 3.5인 막대가 왼쪽, 오른쪽으로 쓰러지면 다음 그림과 같다.



따라서 막대의 왼쪽 끝이 닿는 점에 대응하는 수는 -5.5 , 막대의 오른쪽 끝이 닿는 점에 대응하는 수는 $+1.5$ 이므로

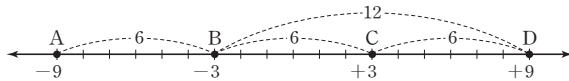
$$a = -5.5, b = +1.5$$

76 **답** $x = -9, y = +3$

두 수 $-3, +9$ 에 대응하는 두 점 B, D 사이의 거리가 12이므로 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점 C에 대응하는 수는 $+3$ 이다.

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

$$\therefore x = -9, y = +3$$



77 **답** ②

절댓값이 2인 수는 $-2, 2$

이때 $x < 0$ 이므로 $x = -2$

절댓값이 $\frac{3}{4}$ 인 수는 $-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = \frac{3}{4}$

$$\therefore x = -2, y = \frac{3}{4}$$

78 **답** ②

② 절댓값이 작을수록 수직선 위에서 그 수에 대응하는 점은 원점에 가깝다.

79 **답** 10

$$|-2| = 2, \left| \frac{63}{9} \right| = 7, \left| -\frac{36}{4} \right| = 9, \left| -\frac{7}{3} \right| = \frac{7}{3},$$

$$|+6| = 6, |-1| = 1, \left| \frac{3}{2} \right| = \frac{3}{2}$$

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$|-1| < \left| \frac{3}{2} \right| < |-2| < \left| -\frac{7}{3} \right| < |+6| < \left| \frac{63}{9} \right| < \left| -\frac{36}{4} \right| \quad \dots (i)$$

원점에서 가장 멀리 떨어진 수는 절댓값이 가장 큰 수이므로

$$a = -\frac{36}{4} \quad \dots (ii)$$

원점에 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이므로

$$b = -1 \quad \dots (iii)$$

$$\therefore |a| + |b| = \left| -\frac{36}{4} \right| + |-1| = 9 + 1 = 10 \quad \dots (iv)$$

채점 기준

(i) 주어진 수의 절댓값의 대소 비교하기	40 %
(ii) a 의 값 구하기	20 %
(iii) b 의 값 구하기	20 %
(iv) $ a + b $ 의 값 구하기	20 %

80 **답** ①, ⑤

① 양수의 개수는 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 -2 이고, 점 E에 대응하는 수는 4이므로 $|-2| < |4|$

④ 점 E에 대응하는 수 4보다 절댓값이 작은 수에 대응하는 점은 점 B, C, D의 3개이다.

⑤ 두 점 A, D에 대응하는 수는 각각 $-5, 1$ 이므로 두 수 사이에는 $-4, -3, -2, -1, 0$ 의 5개의 정수가 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

81 **답** $\frac{11}{5}$

두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 $\frac{22}{5}$ 이므로 두 수 a, b 는

수직선 위에서 원점으로부터 각각 $\frac{11}{5}$ 만큼 떨어져 있는 점에 대응

하는 수인 $-\frac{11}{5}, \frac{11}{5}$ 이다.

이때 $a > b$ 이므로 $a = \frac{11}{5}$

82 **답** ①

절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 $-1, 1$

절댓값이 2인 수는 $-2, 2$

⋮

절댓값이 n 인 수는 $-n, n$

따라서 절댓값이 n 이하인 정수가 107개이므로 이 중 0을 제외한 정수는 106개이다.

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

83 **답** ④, ⑤

① (양수) $>$ (음수)이므로 $+4 > -3.5$

② $-\frac{3}{5} = -\frac{9}{15}, -\frac{2}{3} = -\frac{10}{15}$ 이고, $\left| -\frac{9}{15} \right| < \left| -\frac{10}{15} \right|$ 이므로 $-\frac{3}{5} > -\frac{2}{3}$

③ $|-0.5| = 0.5, |-1| = 1$ 이므로 $|-0.5| < |-1|$

④ $|-2| = 2$ 이므로 $0 < |-2|$

⑤ $\left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4} = \frac{21}{28}, +\frac{5}{7} = +\frac{20}{28}$ 이므로 $\left| -\frac{3}{4} \right| > +\frac{5}{7}$

따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

84 ④ $4, \frac{7}{10}, 0.2, -1.3, -\frac{3}{2}$

$$\frac{7}{10}=0.7, -\frac{3}{2}=-1.5 \text{이므로 } -\frac{3}{2} < -1.3 < 0.2 < \frac{7}{10} < 4$$

따라서 큰 수부터 차례로 나열하면 $4, \frac{7}{10}, 0.2, -1.3, -\frac{3}{2}$ 이다.

85 ④ ②, ⑤

② $b \geq 3$

⑤ $e > 9$

86 ④ 7

$$-\frac{10}{3}=-3\frac{1}{3}, \frac{7}{4}=1\frac{3}{4} \text{이므로 } -\frac{10}{3} \text{과 } \frac{7}{4} \text{ 사이에 있는 정수는}$$

$$-3, -2, -1, 0, 1 \text{이다.} \quad \dots (i)$$

따라서 이 정수들의 절댓값의 합은

$$|-3|+|-2|+|-1|+|0|+|1|=3+2+1+0+1=7 \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) $-\frac{10}{3}$ 과 $\frac{7}{4}$ 사이에 있는 정수 구하기	70 %
(ii) (i)의 정수들의 절댓값의 합 구하기	30 %

87 ④ 8개

$$-2=-\frac{6}{3}, 2=\frac{6}{3} \text{이므로 } -\frac{6}{3} \text{과 } \frac{6}{3} \text{ 사이에 있는 정수가 아닌 유리}$$

수 중에서 기약분수로 나타낼 때, 분모가 3인 것은

$$-\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3} \text{의}$$

8개이다.

88 ④ b, c, a

(가)에서 $|a|=|b|$ 이고 (나)에서 $a > b$ 이므로

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

(나)에서 $b < c$ 이고 (다)에서 $c < 0$ 이므로

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

따라서 ㉠, ㉡에서 $b < c < a$ 이므로 작은 수부터 차례로 나열하면

b, c, a 이다.





정수와 유리수의 계산

- 01 ④ 02 ㉠, ㉡ 03 ④ 04 ⑤ 05 ④
 06 ④ 07 ⑤ 08 $-\frac{19}{6}$ 09 $+3$
 10 $-4, -3$ 11 ㉠: 덧셈의 교환법칙, ㉡: 덧셈의 결합법칙
 12 (가): 교환, (나): 결합, (다): -5 , (라): -1
 13 덧셈의 교환법칙 14 ⑤ 15 ④ 16 $-\frac{17}{6}$
 17 제주 18 (1) $+\frac{31}{5}$ (2) 2 19 -7 20 ④
 21 -12 22 ① 23 ④ 24 -1 25 ②
 26 $+\frac{2}{3}$ 27 4 28 ① 29 $\frac{41}{3}m$ 30 ①
 31 $\frac{1}{3}$ 32 ① 33 ④ 34 $\frac{1}{20}, -\frac{23}{10}$
 35 (1) $\frac{33}{2}$ (2) 20 36 -8 37 $\frac{1}{6}$ 38 -4
 39 $17\mu g/m^3$ 40 ⑤ 41 $\frac{23}{2}$ 42 ①
 43 ① 44 5 45 (1) $-\frac{19}{12}$ (2) $\frac{27}{20}$ (3) $-\frac{7}{30}$
 46 $a=-2, b=1$ 47 2 48 ⑤ 49 ④
 50 ③ 51 8560원 52 ③
 53 (가): 교환, (나): 결합, (다): -1 , (라): 2.6
 54 $\frac{4}{3}, -2$ 55 ⑤ 56 -1 57 890 58 ㉠, ㉡
 59 -3 60 $-5, -4, -1$ 61 $-\frac{1}{100}$
 62 ㉠: 곱셈의 교환법칙, ㉡: 곱셈의 결합법칙 63 ③
 64 4 65 14 66 $a=16, b=-30$ 67 ④
 68 ⑤ 69 $-\frac{1}{16}$ 70 ② 71 ④ 72 2개
 73 -2 74 ③ 75 -20 76 7958 77 ⑤
 78 (1) 34 (2) 5 79 (1) $-\frac{3}{8}$ (2) $\frac{5}{12}$ (3) $\frac{1}{24}$
 80 ② 81 -10 82 $-\frac{2}{5}$ 83 $-\frac{5}{2}, \frac{10}{3}$
 84 $-\frac{5}{4}$ 85 ④ 86 $\frac{7}{2}$ 87 $\frac{7}{6}$ 88 ④
 89 (가): $-\frac{3}{2}$, (나): -3 90 -3 91 ① 92 -44
 93 $a=-\frac{18}{5}, b=6, c=-\frac{5}{3}$ 94 $-\frac{3}{2}$ 95 ④
 96 ① 97 ③ 98 (1) $a=2, b=-4$ (2) $-\frac{1}{2}$
 99 $-\frac{1}{2}$ 100 $\frac{1}{6}$ 101 ① 102 ②
 103 $-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ 104 ③ 105 ⑤ 106 -14
 107 (1) $-\frac{5}{6}$ (2) $\frac{1}{12}$ 108 1점 109 ③ 110 ⑤

- 111 ③ 112 ⑤ 113 ④ 114 ③ 115 ⑤
 116 $\frac{3}{4}$ 117 (1) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ (2) $\frac{10}{9}$ 118 $\frac{1}{13}$
 119 ① 120 -7 121 $-\frac{7}{2}$ 122 $\frac{3}{2}$ 123 -12
 124 36점 125 20 126 ⑤ 127 ⑤ 128 ③
 129 ② 130 7 131 $\frac{17}{4}$ 132 ② 133 $\frac{8}{7}$
 134 ④ 135 ③ 136 ② 137 ③ 138 ⑤
 139 ⑤ 140 ③, ④ 141 ① 142 ③ 143 $\frac{11}{4}$
 144 $-\frac{161}{40}$ 145 -3
 146 $a=\frac{5}{21}, b=-\frac{4}{7}, c=-\frac{1}{2}, d=\frac{5}{6}$ 147 ③
 148 ① 149 ① 150 $-\frac{53}{10}$ 151 20
 152 우진: $\frac{19}{42}$, 희수: $\frac{5}{14}$

01 수의 덧셈과 뺄셈

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

62~64쪽

01 답 ④

① $(+3)+(-5)=-(-5-3)=-2$

③ $(+\frac{10}{3})+(-\frac{1}{3})=+(\frac{10}{3}-\frac{1}{3})=+\frac{9}{3}=+3$

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 답 ㉠, ㉡

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 $(+3)-(-\frac{5}{3})=(+\frac{9}{3})+(\frac{5}{3})=(+\frac{9}{3}+\frac{5}{3})=+\frac{14}{3}$

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

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

04 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.

05 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.

06 답 ④

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

07 답 ⑤

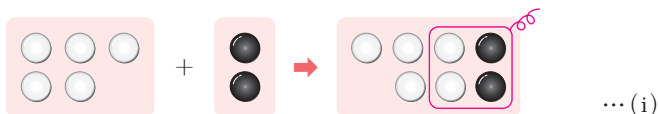
점 A에 대응하는 수는 $-\frac{1}{3}$, 점 B에 대응하는 수는 $+\frac{8}{5}$ 이므로
 $\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(+\frac{8}{5}\right)=\left(-\frac{5}{15}\right)+\left(+\frac{24}{15}\right)=+\left(\frac{24}{15}-\frac{5}{15}\right)=+\frac{19}{15}$

08 답 $-\frac{19}{6}$

$-\frac{11}{2} < -3 < -\frac{5}{8} < +\frac{7}{4} < +\frac{7}{3}$ 에서
 가장 큰 수는 $+\frac{7}{3}$ 이고 가장 작은 수는 $-\frac{11}{2}$ 이므로
 $\left(+\frac{7}{3}\right)+\left(-\frac{11}{2}\right)=\left(+\frac{14}{6}\right)+\left(-\frac{33}{6}\right)=-\left(\frac{33}{6}-\frac{14}{6}\right)=-\frac{19}{6}$

09 답 +3

$(+5)+(-2)$ 를 바둑돌을 이용하여 계산하면



따라서 위의 그림에서 흰 바둑돌이 3개 남았으므로

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

채점 기준

(i) 주어진 식의 계산을 바둑돌을 이용하여 나타내기	50 %
(ii) 주어진 식 계산하기	50 %

10 답 -4, -3

$5+(-5)=0$ 이므로 5와의 합이 0보다 큰 정수는
 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$... ㉠
 $2+(-2)=0$ 이므로 2와의 합이 0보다 작은 정수는
 $-3, -4, -5, -6, -7, \dots$... ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에서 주어진 조건을 모두 만족시키는 정수는 $-4, -3$ 이다.

11 답 ㉠: 덧셈의 교환법칙, ㉡: 덧셈의 결합법칙

12 답 (가): 교환, (나): 결합, (다): -5, (라): -1

$$\begin{aligned} & (-2)+\left(+\frac{5}{3}\right)+(-3)+\left(+\frac{7}{3}\right) \\ &= (-2)+(-3)+\left(+\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{7}{3}\right) \\ &= \{(-2)+(-3)\}+\left\{\left(+\frac{5}{3}\right)+\left(+\frac{7}{3}\right)\right\} \\ &= (-5)+(+4) \\ &= -1 \end{aligned}$$

∴ (가): 교환, (나): 결합, (다): -5, (라): -1

13 답 덧셈의 교환법칙

$3+4=4+3$ 에서 덧셈의 교환법칙을 이용하였다.

14 답 ⑤

- ① $(-5)-(-15)=(-5)+(+15)=+(15-5)=+10$
 ② $(-3)-(+7)=(-3)+(-7)=- (3+7)=-10$
 ③ $\left(+\frac{2}{3}\right)-\left(+\frac{1}{4}\right)=\left(+\frac{8}{12}\right)+\left(-\frac{3}{12}\right)=+\left(\frac{8}{12}-\frac{3}{12}\right)=+\frac{5}{12}$
 ④ $\left(-\frac{9}{11}\right)-\left(-\frac{5}{3}\right)=\left(-\frac{27}{33}\right)+\left(+\frac{55}{33}\right)=+\left(\frac{55}{33}-\frac{27}{33}\right)=+\frac{28}{33}$
 ⑤ $(-4)-\left(+\frac{21}{5}\right)=\left(-\frac{20}{5}\right)+\left(-\frac{21}{5}\right)=-\left(\frac{20}{5}+\frac{21}{5}\right)=-\frac{41}{5}$
 따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ⑤이다.

15 답 ④

④ $(+2)-(-6)=(+2)+(+6)$

16 답 $-\frac{17}{6}$

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

17 답 제주

각 도시의 최고 기온과 최저 기온의 차를 구하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\text{서울: } (+38) - (-23) &= (+38) + (+23) \\ &= +(38+23) = +61(^{\circ}\text{C})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{부산: } (+36) - (-14) &= (+36) + (+14) \\ &= +(36+14) = +50(^{\circ}\text{C})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{광주: } (+39) - (-20) &= (+39) + (+20) \\ &= +(39+20) = +59(^{\circ}\text{C})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{강릉: } (+40) - (-20) &= (+40) + (+20) \\ &= +(40+20) = +60(^{\circ}\text{C})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{제주: } (+37) - (-27) &= (+37) + (+27) \\ &= +(37+27) = +64(^{\circ}\text{C})\end{aligned}$$

따라서 최고 기온과 최저 기온의 차가 가장 큰 도시는 제주이다.

02 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

65~67쪽

18 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

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

19 답 -7

$$a = 4 - 5 = -1$$

$$b = -3 + (-3) = -6$$

$$\therefore a + b = -1 + (-6) = -7$$

20 답 ④

$$a + (-1) = 3 \text{에서 } a = 3 - (-1) = 3 + 1 = 4$$

$$b - (+3) = -6 \text{에서 } b = -6 + (+3) = -6 + 3 = -3$$

$$\therefore a + b = 4 + (-3) = 4 - 3 = 1$$

21 답 -12

어떤 수를 x 라 하면 $x - (-5) = -2$ 이므로

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

즉, 어떤 수는 -7 이다.

따라서 바르게 계산하면

$$-7 + (-5) = -12$$

22 답 ①

$$\begin{aligned}① & (-3) + (-2) - (+4) = (-3) + (-2) + (-4) \\ &= -9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}② & (+8) - (-3) + (-9) = (+8) + (+3) + (-9) \\ &= \{(+8) + (+3)\} + (-9) \\ &= (+11) + (-9) = +2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}③ & (-4) + \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{7}{10}\right) \\ &= (-4) + \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{7}{10}\right) \\ &= (-4) + \left\{\left(-\frac{6}{10}\right) + \left(+\frac{7}{10}\right)\right\} \\ &= (-4) + \left(+\frac{1}{10}\right) = -\frac{39}{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}④ & \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) - \left(+\frac{9}{5}\right) \\ &= \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{9}{5}\right) \\ &= \left\{\left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{9}{5}\right)\right\} + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{8}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{16}{10}\right) + \left(+\frac{15}{10}\right) = -\frac{1}{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}⑤ & (+3.4) - (+2.1) - (-5.3) + (-0.2) \\ &= (+3.4) + (-2.1) + (+5.3) + (-0.2) \\ &= \{(+3.4) + (+5.3)\} + \{(-2.1) + (-0.2)\} \\ &= (+8.7) + (-2.3) = +6.4\end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

23 답 ④

$$① -9 + 12 - 3 = 0$$

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

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

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

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

따라서 옳은 것은 ④이다.

24 답 -1

$$a = -\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = -\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$b = -\frac{1}{6} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{6} - \frac{4}{6} = -\frac{5}{6}$$

$$\therefore a+b = -\frac{1}{6} + \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{6}{6} = -1$$

25 답 ②

$$1-2+3-4+5-\cdots+99-100$$

$$=(1-2)+(3-4)+\cdots+(99-100)$$

$$=(-1)+(-1)+\cdots+(-1) = -50$$

50개

26 답 $+\frac{2}{3}$

계산한 결과가 가장 크려면 ㉠에는 세 수 중 가장 작은 수를 넣어야 한다.

이때 $-\frac{5}{6} < -\frac{2}{3} < +\frac{1}{2}$ 이므로 ㉠에는 $-\frac{5}{6}$ 를 넣는다.

따라서 구하는 값은

$$\begin{aligned} \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) &= \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) \\ &= \left(+\frac{3}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{4}{6}\right) \\ &= +\frac{4}{6} = +\frac{2}{3} \end{aligned}$$

참고 위의 풀이는 ㉠에 $+\frac{1}{2}$, ㉡에 $-\frac{2}{3}$ 를 넣어 계산한 것이다.

이때 덧셈의 교환법칙이 성립하므로 ㉠에 $-\frac{2}{3}$, ㉡에 $+\frac{1}{2}$ 을 넣어 계산해도 그 결과는 같다.

27 답 4

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

$$b = -7 + 10 = 3$$

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

28 답 ①

$$\textcircled{1} \quad 4+7=11$$

$$\textcircled{2} \quad -5+(-10)=-15$$

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

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

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

따라서 가장 큰 수는 ①이다.

29 답 $\frac{41}{3}$ m

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

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

즉, 가장 높은 건물은 D, 가장 낮은 건물은 B이다. $\cdots \textcircled{ii}$

따라서 가장 높은 건물과 가장 낮은 건물의 높이의 차는

$$\frac{37}{6}-\left(-\frac{15}{2}\right)=\frac{37}{6}+\frac{45}{6}=\frac{82}{6}=\frac{41}{3}(\text{m}) \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준

(i) 건물 A, B, C, D의 높이 구하기	60 %
(ii) 가장 높은 건물과 가장 낮은 건물 찾기	20 %
(iii) 가장 높은 건물과 가장 낮은 건물의 높이의 차 구하기	20 %

30 답 ①

$$a-(-4)=3 \text{에서 } a=3+(-4)=3-4=-1$$

$$(-3)+b=5 \text{에서 } b=5-(-3)=5+3=8$$

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

31 답 $\frac{1}{3}$

$$a+\left(-\frac{4}{5}\right)=-\frac{7}{15} \text{에서}$$

$$a=-\frac{7}{15}-\left(-\frac{4}{5}\right)=-\frac{7}{15}+\frac{12}{15}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$$

32 답 ①

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

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

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

33 답 ④

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

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

즉, 어떤 수는 $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 바르게 계산하면

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

34 답 $\frac{1}{20}, -\frac{23}{10}$

$$-\frac{9}{4}+a=-\frac{11}{5} \text{이므로}$$

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

이때 바르게 계산하면

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

35 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) 바르게 계산하면

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

채점 기준

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

03 덧셈과 뺄셈의 응용

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

68~70쪽

36 답 -8

x 의 절댓값이 3이므로 $x = -3$ 또는 $x = 3$

y 의 절댓값이 5이므로 $y = -5$ 또는 $y = 5$

이때 $x+y$ 의 값은

(i) $x = -3, y = -5$ 일 때, $x+y = -3 + (-5) = -8$

(ii) $x = -3, y = 5$ 일 때, $x+y = -3 + 5 = 2$

(iii) $x = 3, y = -5$ 일 때, $x+y = 3 + (-5) = -2$

(iv) $x = 3, y = 5$ 일 때, $x+y = 3 + 5 = 8$

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

37 답 $\frac{1}{6}$

수직선 위의 점 A에 대응하는 수는

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

38 답 -4

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 합이

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

두 번째 가로줄에서 $3+a+(-1)=3$ 이므로

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

또 첫 번째 가로줄에서 $2+\textcircled{1}+4=3$ 이므로

$$\textcircled{1}+6=3 \quad \therefore \textcircled{1}=-3$$

이때 두 번째 세로줄에서 $\textcircled{1}+a+b=3$ 이므로

$$-3+1+b=3, \quad -2+b=3 \quad \therefore b=5$$

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

2	①	4
3	a	-1
-2	b	

39 답 $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$

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

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

40 답 ⑤

$|a|=7$ 이므로 $a=-7$ 또는 $a=7$

$|b|=8$ 이므로 $b=-8$ 또는 $b=8$

이때 $a+b$ 의 값은

(i) $a=-7, b=-8$ 일 때, $a+b=-7+(-8)=-15$

(ii) $a=-7, b=8$ 일 때, $a+b=-7+8=1$

(iii) $a=7, b=-8$ 일 때, $a+b=7+(-8)=-1$

(iv) $a=7, b=8$ 일 때, $a+b=7+8=15$

따라서 $a+b$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

41 답 $\frac{23}{2}$

a 의 절댓값이 3이므로 $a=-3$ 또는 $a=3$

b 의 절댓값이 $\frac{11}{4}$ 이므로 $b=-\frac{11}{4}$ 또는 $b=\frac{11}{4}$

이때 $a-b$ 의 값은

(i) $a=-3, b=-\frac{11}{4}$ 일 때, $a-b=-3-\left(-\frac{11}{4}\right)=-\frac{1}{4}$

(ii) $a=-3, b=\frac{11}{4}$ 일 때, $a-b=-3-\frac{11}{4}=-\frac{23}{4}$

(iii) $a=3, b=-\frac{11}{4}$ 일 때, $a-b=3-\left(-\frac{11}{4}\right)=\frac{23}{4}$

(iv) $a=3, b=\frac{11}{4}$ 일 때, $a-b=3-\frac{11}{4}=\frac{1}{4}$

따라서 (i)~(iv)에 의해 $m=-\frac{23}{4}, M=\frac{23}{4}$ 이므로

$$M-m=\frac{23}{4}-\left(-\frac{23}{4}\right)=\frac{46}{4}=\frac{23}{2}$$

42 답 ①

(가)에서 $|a|=2$ 이므로 $a=-2$ 또는 $a=2$

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

이때 $a+b$ 의 값은

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

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

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

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

그런데 (나)에서 $a+b=-\frac{3}{5}$ 이므로

$$a=-2, b=\frac{7}{5}$$

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

43 답 ①

수직선 위의 점 A에 대응하는 수는

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

44 답 5

두 점 A, B 사이의 거리는

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

45 답 (1) $-\frac{19}{12}$ (2) $\frac{27}{20}$ (3) $-\frac{7}{30}$

$$(1) a = -\frac{1}{4} - \frac{4}{3} = -\frac{3}{12} - \frac{16}{12} = -\frac{19}{12}$$

$$(2) b = -\frac{1}{4} + \frac{8}{5} = -\frac{5}{20} + \frac{32}{20} = \frac{27}{20}$$

$$(3) a + b = -\frac{19}{12} + \frac{27}{20} = -\frac{95}{60} + \frac{81}{60} = -\frac{14}{60} = -\frac{7}{30}$$

46 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 위에서 왼쪽 아래로 향하는 대각선에서 $a + b + 4 = 3$ 이므로

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

47 답 2

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

$$a + (-2) + (-5) + 2 = -4 \text{이므로 } a - 5 = -4 \quad \therefore a = 1$$

$$a + (-9) + b + 5 = -4 \text{이므로 } 1 + (-9) + b + 5 = -4$$

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

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

48 답 ⑤

이웃하는 네 수의 합이 $-\frac{1}{6}$ 이므로

$$1 + c + (-2) + \frac{3}{2} = -\frac{1}{6}, \frac{1}{2} + c = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore c = -\frac{1}{6} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$$

$$b + 1 + c + (-2) = -\frac{1}{6} \text{이므로}$$

$$b + 1 + \left(-\frac{2}{3}\right) + (-2) = -\frac{1}{6}, b - \frac{5}{3} = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore b = -\frac{1}{6} + \frac{5}{3} = -\frac{1}{6} + \frac{10}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

$$-\frac{2}{3} + a + b + 1 = -\frac{1}{6} \text{이므로}$$

$$-\frac{2}{3} + a + \frac{3}{2} + 1 = -\frac{1}{6}, a + \frac{11}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{6} - \frac{11}{6} = -\frac{12}{6} = -2$$

$$\therefore b - a + c = \frac{3}{2} - (-2) + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{9}{6} + \frac{12}{6} - \frac{4}{6} = \frac{17}{6}$$

다른 풀이

이웃하는 네 수의 합이 $-\frac{1}{6}$ 이므로

$$a + b + 1 + c = -\frac{1}{6} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$b + 1 + c + (-2) = -\frac{1}{6} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } b + c = -\frac{1}{6} + 1 = \frac{5}{6}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } a + (b + c) + 1 = -\frac{1}{6} \text{이므로}$$

$$a + \frac{5}{6} + 1 = -\frac{1}{6}, a + \frac{11}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{6} - \frac{11}{6} = -2$$

$$\therefore b - a + c = (b + c) - a = \frac{5}{6} - (-2) = \frac{5}{6} + 2 = \frac{17}{6}$$

49 답 ④

77 kg일 때 운동을 시작했으므로 5주 후 준이의 몸무게는

$$77 - 1 + 2 + 1 - 4 - 3 = 72(\text{kg})$$

50 답 ③

1월의 매출액이 8000만 원이므로 4월의 매출액은

$$8000 - 1000 + 2900 - 1200 = 8700(\text{만 원})$$

51 답 8560원

4월 1일 대비 4월 3일의 원/유로 환율의 등락은

$$-13.79 + 5.23 = -8.56(\text{원})$$

즉, 8.56원 하락했다. ... (i)

따라서 4월 3일에 1000유로를 산 사람은 4월 1일에 1000유로를 산 사람보다 $8.56 \times 1000 = 8560(\text{원})$ 더 싸게 샀다. ... (ii)

채점 기준

(i) 원/유로 환율의 등락 구하기	60 %
(ii) 1000유로를 얼마나 더 싸게 샀는지 구하기	40 %

04 수의 곱셈

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

71~75쪽

52 답 ③

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

$$\textcircled{2} (-12) \times \left(-\frac{5}{3}\right) = +\left(12 \times \frac{5}{3}\right) = +20$$

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

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

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

따라서 옳은 것은 ③이다.

53 **답** (가): 교환, (나): 결합, (다): -1, (라): 2.6

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-2.6) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \times (-2.6) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{곱셈의 } \boxed{\text{교환}} \text{ 법칙} \\ \text{곱셈의 } \boxed{\text{결합}} \text{ 법칙} \end{array} \right. \\ &= \left\{ \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) \right\} \times (-2.6) \\ &= (\boxed{-1}) \times (-2.6) = \boxed{2.6} \end{aligned}$$

∴ (가): 교환, (나): 결합, (다): -1, (라): 2.6

54 **답** $\frac{4}{3}$, -2

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 $\frac{3}{4}$, -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, 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 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 -2이다.

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)

55 **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 $-(-\frac{1}{4})^3 = -(-\frac{1}{64}) = \frac{1}{64}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

56 **답** -1

$$\begin{aligned} & n \text{이 홀수이면 } (-1)^n = -1 \text{이고 } n \text{이 짝수이면 } (-1)^n = 1 \text{이므로} \\ & (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \cdots \\ & \quad \quad \quad + (-1)^{47} + (-1)^{48} + (-1)^{49} \\ &= \underbrace{(-1) + 1}_{0} + \underbrace{(-1) + 1}_{0} + \cdots + \underbrace{(-1) + 1}_{0} + (-1) \\ &= \underbrace{0 + 0 + \cdots + 0}_{24\text{개}} + (-1) = -1 \end{aligned}$$

57 **답** 890

$$\begin{aligned} 8.9 \times 23.7 + 8.9 \times 76.3 &= 8.9 \times (23.7 + 76.3) \\ &= 8.9 \times 100 = 890 \end{aligned}$$

58 **답** ㄱ, ㄷ

$$\begin{aligned} & \text{ㄱ. } \left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(+\frac{5}{3}\right) = -\left(\frac{6}{5} \times \frac{5}{3}\right) = -2 \\ & \text{ㄴ. } (-3) \times \left(+\frac{3}{4}\right) \times (+8) = -\left(3 \times \frac{3}{4} \times 8\right) = -18 \\ & \text{ㄷ. } \left(-\frac{2}{15}\right) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times (-9) = -\left(\frac{2}{15} \times \frac{5}{3} \times 9\right) = -2 \\ & \text{ㄹ. } (+36) \times \left(-\frac{4}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = +\left(36 \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{4}\right) = +12 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 -2인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

59 **답** -3

$$\begin{aligned} a &= \left(-\frac{16}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) = +\left(\frac{16}{3} \times \frac{9}{4}\right) = +12 \\ b &= \left(+\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -\left(\frac{5}{8} \times \frac{2}{5}\right) = -\frac{1}{4} \\ \therefore a \times b &= 12 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\left(12 \times \frac{1}{4}\right) = -3 \end{aligned}$$

60 **답** -5, -4, -1

-20을 세 개의 음의 정수의 곱으로 나타내면

$$-20 = (-1) \times (-2) \times (-10) \text{ 또는}$$

$$-20 = (-1) \times (-4) \times (-5)$$

이므로 서로 다른 세 개의 음의 정수는

$$-1, -2, -10 \text{ 또는 } -1, -4, -5 \text{이다.}$$

이때 세 정수의 합이 -10이므로 구하는 세 음의 정수는

$$-5, -4, -1$$

61 **답** $-\frac{1}{100}$

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

62 **답** ㉠: 곱셈의 교환법칙, ㉡: 곱셈의 결합법칙

63 **답** ③

64 **답** 4

세 장의 카드를 뽑아 카드에 적힌 수를 모두 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고, 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로 세 수는 $-\frac{3}{5}$, 2, $-\frac{10}{3}$ 이다.

따라서 구하는 값은

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

65 **답** 14

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수이어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고, 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 한다. 즉, 세 수는 $-\frac{7}{3}$, $\frac{1}{2}$, -3이다.

$$\begin{aligned}\therefore a &= \left(-\frac{7}{3}\right) \times \frac{1}{2} \times (-3) \\ &= +\left(\frac{7}{3} \times \frac{1}{2} \times 3\right) = \frac{7}{2} \quad \dots (i)\end{aligned}$$

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수이어야 하므로 음수 3개를 곱해야 한다. 즉, 세 수는 $-\frac{3}{2}, -\frac{7}{3}, -3$ 이다.

$$\begin{aligned}\therefore b &= \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) \times (-3) \\ &= -\left(\frac{3}{2} \times \frac{7}{3} \times 3\right) = -\frac{21}{2} \quad \dots (ii)\end{aligned}$$

$$\therefore a-b = \frac{7}{2} - \left(-\frac{21}{2}\right) = \frac{28}{2} = 14 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) a의 값 구하기	40%
(ii) b의 값 구하기	40%
(iii) a-b의 값 구하기	20%

66 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.

$$\therefore b = \frac{3}{4} \times 8 \times (-5) = -\left(\frac{3}{4} \times 8 \times 5\right) = -30$$

67 답 ④

$$\textcircled{4} -(-2)^3 = -(-8) = 8$$

68 답 ⑤

$$\textcircled{1} -3^3 = -27$$

$$\textcircled{2} (-3)^3 = -27$$

$$\textcircled{3} 3^2 \times (-3) = 9 \times (-3) = -(9 \times 3) = -27$$

$$\textcircled{4} -3^2 \times 3 = -9 \times 3 = -(9 \times 3) = -27$$

$$\textcircled{5} -(-3)^2 \times (-3) = -9 \times (-3) = +(9 \times 3) = 27$$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

69 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

$$a \times b = \frac{1}{4} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{16}$$

70 답 ②

$$\textcircled{1} 10 - (-3^2) = 10 - (-9) = 19$$

$$\textcircled{2} (-4^2) \times \left(-\frac{1}{16}\right) = -16 \times \left(-\frac{1}{16}\right) = +\left(16 \times \frac{1}{16}\right) = 1$$

$$\textcircled{3} (-5)^2 \times \left(-\frac{2}{5}\right)^2 = 25 \times \frac{4}{25} = 4$$

$$\begin{aligned}\textcircled{4} (-3)^2 \times (-2^3) \times \left(-\frac{1}{4}\right) &= 9 \times (-8) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= +(9 \times 8 \times \frac{1}{4}) = 18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{5} -6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 &= -6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{16}{9} \\ &= +\left(6 \times \frac{1}{2} \times \frac{16}{9}\right) = \frac{16}{3}\end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

71 답 ④

$$\begin{aligned}n \text{이 홀수이면 } (-1)^n &= -1 \text{이고 } n \text{이 짝수이면 } (-1)^n = 1 \text{이므로} \\ (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + (-1)^5 + \dots + (-1)^{48} + (-1)^{49} + (-1)^{50} \\ &= \underbrace{1 + (-1)}_0 + \underbrace{1 + (-1)}_0 + \dots + \underbrace{1 + (-1)}_0 + 1 \\ &= 0 + 0 + \dots + 0 + 1 \\ &= 1\end{aligned}$$

72 답 2개

$$\neg. (-1)^2 = 1$$

$$\neg. -(-1)^2 = -1$$

$$\square. \{ -(-1) \}^2 = 1^2 = 1$$

$$\square. -(-1)^3 = -(-1) = 1$$

$$\square. \{ -(-1) \}^3 = 1^3 = 1$$

$$\square. (-1)^5 = -1$$

따라서 음수인 것은 \neg, \square 의 2개이다.

73 답 -2

n이 짝수이므로 n+1, n+3은 홀수이고 n+2는 짝수이다. $\dots (i)$

$$\begin{aligned}\therefore (-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} + (-1)^{n+3} \\ &= 1 + (-1) - 1 + (-1) \\ &= -2 \quad \dots (ii)\end{aligned}$$

채점 기준

(i) n+1, n+2, n+3이 홀수인지 짝수인지 판단하기	40%
(ii) 주어진 식 계산하기	60%

74 답 ③

n이 자연수이므로 n이 홀수일 때와 짝수일 때로 나누어 생각한다.

(i) n이 홀수인 경우

n, 2n+1은 홀수이고 n+1, 2n은 짝수이므로

$$\begin{aligned}A &= (-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1} \\ &= (-1) - 1 - 1 - (-1) = -2\end{aligned}$$

(ii) n이 짝수인 경우

n, 2n은 짝수이고 n+1, 2n+1은 홀수이므로

$$\begin{aligned}A &= (-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1} \\ &= 1 - (-1) - 1 - (-1) = 2\end{aligned}$$

따라서 (i), (ii)에 의해 모든 A의 값의 합은 $-2+2=0$

75 **답** -20

$$23 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 7 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = (23+7) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = 30 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -20$$

76 **답** 7958

$$78 \times 101 = 78 \times (100 + 1) \\ = 78 \times 100 + 78 \times 1 \\ = 7800 + 78 = 7878$$

따라서 $a=1$, $b=1$, $c=78$, $d=7878$ 이므로
 $a+b+c+d=1+1+78+7878=7958$

77 **답** ⑤

$$5.27 \times (-1.7) + 5.27 \times 2.2 - 0.5 \times 1.27 \\ = 5.27 \times \{(-1.7) + 2.2\} - 0.5 \times 1.27 \\ = 5.27 \times 0.5 - 0.5 \times 1.27$$

$$= 0.5 \times (5.27 - 1.27) = 0.5 \times 4 = 2$$

따라서 $a=0.5$, $b=4$, $c=2$ 이므로

$$a+b+c=0.5+4+2=6.5$$

78 **답** (1) 34 (2) 5

$$(1) a \times (b+c) = a \times b + a \times c = 14 + 20 = 34$$

$$(2) a \times (b+c) = a \times b + a \times c = 11 \text{이므로} \\ a \times b + 6 = 11 \quad \therefore a \times b = 11 - 6 = 5$$

05 수의 나눗셈/곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

76~80쪽

79 **답** (1) $-\frac{3}{8}$ (2) $\frac{5}{12}$ (3) $\frac{1}{24}$

$$(1) -2\frac{2}{3} = -\frac{8}{3} \text{이므로 } a = -\frac{3}{8}$$

$$(2) 2.4 = \frac{12}{5} \text{이므로 } b = \frac{5}{12}$$

$$(3) a+b = -\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = -\frac{9}{24} + \frac{10}{24} = \frac{1}{24}$$

80 **답** ②

$$① (-48) \div (-6) = +(48 \div 6) = +8$$

$$② (+3) \div (-0.5) = (+3) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (+3) \times (-2) \\ = -(3 \times 2) = -6$$

$$③ \left(-\frac{7}{3}\right) \div \left(+\frac{14}{9}\right) = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{14}\right) = -\left(\frac{7}{3} \times \frac{9}{14}\right) = -\frac{3}{2}$$

$$④ (-10) \div \left(+\frac{4}{5}\right) \div (-5) = (-10) \times \left(+\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right) \\ = +\left(10 \times \frac{5}{4} \times \frac{1}{5}\right) = +\frac{5}{2}$$

$$⑤ \left(-\frac{5}{12}\right) \div \left(-\frac{10}{3}\right) \div \left(-\frac{15}{8}\right) \\ = \left(-\frac{5}{12}\right) \times \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(-\frac{8}{15}\right) \\ = -\left(\frac{5}{12} \times \frac{3}{10} \times \frac{8}{15}\right) = -\frac{1}{15}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

81 **답** -10

$$\left(-\frac{5}{2}\right)^2 \times \left(+\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(+\frac{25}{4}\right) \times \left(+\frac{2}{5}\right) \times (-4) \\ = -\left(\frac{25}{4} \times \frac{2}{5} \times 4\right) = -10$$

82 **답** $-\frac{2}{5}$

$$\square \times (-3) = \frac{6}{5} \text{에서 } \square = \frac{6}{5} \div (-3) = \frac{6}{5} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{2}{5}$$

83 **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

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

84 **답** $-\frac{5}{4}$

$a = -\frac{5}{16}$ 이고, $0.25 = \frac{1}{4}$ 이므로 $b=4$

$$\therefore a \times b = \left(-\frac{5}{16}\right) \times 4 = -\left(\frac{5}{16} \times 4\right) = -\frac{5}{4}$$

85 **답** ④

서로 역수 관계인 두 수의 곱은 1이다.

$$④ 0.5 = \frac{1}{2} \text{이므로 } \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \neq 1$$

따라서 두 수가 서로 역수가 아닌 것은 ④이다.

86 **답** $\frac{7}{2}$

$\frac{4}{a}$ 의 역수가 $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ 이므로 $\frac{4}{a} = \frac{4}{5}$

$$\therefore a=5 \quad \dots (i)$$

$$-\frac{2}{3} \text{의 역수가 } b \text{이므로 } b = -\frac{3}{2} \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a+b = 5 + \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{7}{2} \quad \dots (iii)$$

채점 기준

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

87 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

$$-\frac{5}{6} + \frac{3}{5} + \frac{7}{5} = -\frac{5}{6} + 2 = \frac{7}{6}$$

88 답 ④

$$① \left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(+\frac{9}{10}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(+\frac{10}{9}\right) = -\left(\frac{3}{5} \times \frac{10}{9}\right) = -\frac{2}{3}$$

$$② \left(-\frac{1}{9}\right) \div \left(+\frac{1}{6}\right) = \left(-\frac{1}{9}\right) \times (+6) = -\left(\frac{1}{9} \times 6\right) = -\frac{2}{3}$$

$$③ \left(+\frac{5}{7}\right) \div \left(-\frac{15}{14}\right) = \left(+\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{15}\right) = -\left(\frac{5}{7} \times \frac{14}{15}\right) = -\frac{2}{3}$$

$$④ (-8) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div (-4) = (-8) \times (-3) \times (-\frac{1}{4}) = -\left(8 \times 3 \times \frac{1}{4}\right) = -6$$

$$⑤ \left(+\frac{5}{14}\right) \div \left(-\frac{10}{7}\right) \div \left(+\frac{3}{8}\right) = \left(+\frac{5}{14}\right) \times \left(-\frac{7}{10}\right) \times \left(+\frac{8}{3}\right) = -\left(\frac{5}{14} \times \frac{7}{10} \times \frac{8}{3}\right) = -\frac{2}{3}$$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

89 답 ㉗: $-\frac{3}{2}$, ㉘: -3

90 답 -3

$$A = 40 \div (-5) \div \frac{24}{7} = 40 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \times \frac{7}{24} = -\left(40 \times \frac{1}{5} \times \frac{7}{24}\right) = -\frac{7}{3}$$

따라서 A보다 큰 음의 정수는 -2 , -1 이므로 구하는 합은 $-2 + (-1) = -3$

91 답 ①

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

92 답 -44

$$a = -\frac{5}{3} - 2 = -\frac{5}{3} - \frac{6}{3} = -\frac{11}{3}$$

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

$$\therefore a \div b = \left(-\frac{11}{3}\right) \div \frac{1}{12} = \left(-\frac{11}{3}\right) \times 12 = -44$$

93 답 $a = -\frac{18}{5}$, $b = 6$, $c = -\frac{5}{3}$

$$\left|\frac{1}{2}\right| < |3| \text{이므로 } b = 3 \div \frac{1}{2} = 3 \times 2 = 6$$

$$|3| < |-5| \text{이므로 } c = (-5) \div 3 = (-5) \times \frac{1}{3} = -\frac{5}{3}$$

$$|6| > \left|-\frac{5}{3}\right| \text{이므로}$$

$$a = b \div c = 6 \div \left(-\frac{5}{3}\right) = 6 \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{18}{5}$$

94 답 $-\frac{3}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{5}{6} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{4}{5}\right) &= \frac{5}{6} \div \frac{4}{9} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= \frac{5}{6} \times \frac{9}{4} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{5}{6} \times \frac{9}{4} \times \frac{4}{5}\right) = -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

95 답 ④

$$\begin{aligned} ① (-16) \div (-2)^2 \times (-1)^3 &= (-16) \div 4 \times (-1) \\ &= (-16) \times \frac{1}{4} \times (-1) \\ &= +\left(16 \times \frac{1}{4} \times 1\right) = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② 10 \times (-4)^3 \div 8 &= 10 \times (-64) \div 8 = 10 \times (-64) \times \frac{1}{8} \\ &= -\left(10 \times 64 \times \frac{1}{8}\right) = -80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ③ (-4)^2 \times (-5) \div (-8) &= 16 \times (-5) \div (-8) \\ &= 16 \times (-5) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= +\left(16 \times 5 \times \frac{1}{8}\right) = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ④ 6 \times (-24) \div (-2)^3 &= 6 \times (-24) \div (-8) \\ &= 6 \times (-24) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= +\left(6 \times 24 \times \frac{1}{8}\right) = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ⑤ 14 \div (-2) \times (-3)^2 &= 14 \div (-2) \times 9 = 14 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 \\ &= -\left(14 \times \frac{1}{2} \times 9\right) = -63 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

96 답 ①

$$\begin{aligned} x &= \left(-\frac{8}{3}\right) \div \frac{4}{7} \div \left(-\frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{8}{3}\right) \times \frac{7}{4} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= +\left(\frac{8}{3} \times \frac{7}{4} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= (-2)^3 \times \frac{3}{4} \div \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = (-8) \times \frac{3}{4} \div \frac{9}{4} \\ &= (-8) \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9} = -\left(8 \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9}\right) = -\frac{8}{3} \end{aligned}$$

$$\therefore x \times y = \frac{7}{2} \times \left(-\frac{8}{3}\right) = -\left(\frac{7}{2} \times \frac{8}{3}\right) = -\frac{28}{3}$$

97 답 ③

$$\square \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{16}{5} \text{에서}$$

$$\square \div \left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{16}{5}$$

$$\therefore \square = \frac{16}{5} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{2}{5}$$

98 답 (1) $a=2$, $b=-4$ (2) $-\frac{1}{2}$

$$(1) a \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -4 \text{이므로 } a = -4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 2$$

$$b \times (-3) = +12 \text{이므로 } b = (+12) \div (-3) = -4$$

$$(2) a \div b = 2 \div (-4) = 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{2}$$

99 답 $-\frac{1}{2}$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 \div \square \times \left(-\frac{40}{21}\right) = \frac{15}{7} \text{에서}$$

$$\frac{9}{16} \times \frac{1}{\square} \times \left(-\frac{40}{21}\right) = \frac{15}{7}, \frac{1}{\square} \times \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{7}$$

$$\frac{1}{\square} = \frac{15}{7} \div \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{7} \times \left(-\frac{14}{15}\right) = -2$$

$$\therefore \square = -\frac{1}{2}$$

100 답 $\frac{1}{6}$

$$\frac{5}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{4}{5} = -\frac{2}{3} \text{이므로 각 변의 세 수의 곱은 모두 } -\frac{2}{3} \text{이다.}$$

$$\frac{4}{5} \times a \times \frac{3}{4} = -\frac{2}{3} \text{이므로 } a \times \frac{3}{5} = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore a = -\frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = -\frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = -\frac{10}{9}$$

$$b \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} = -\frac{2}{3} \text{이므로 } b \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{2}{3}$$

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

$$\frac{5}{2} \times c \times b = -\frac{2}{3} \text{에서 } \frac{5}{2} \times c \times \frac{4}{3} = -\frac{2}{3} \text{이므로}$$

$$c \times \frac{10}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore c = -\frac{2}{3} \div \frac{10}{3} = -\frac{2}{3} \times \frac{3}{10} = -\frac{1}{5}$$

$$\therefore a \div b \times c = -\frac{10}{9} \div \frac{4}{3} \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{10}{9} \times \frac{3}{4} \times \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{6}$$

101 답 ①

$$\text{어떤 수를 } x \text{라 하면 } x \div \frac{3}{2} = -\frac{5}{6} \text{이므로}$$

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

즉, 어떤 수는 $-\frac{5}{4}$ 이다.

따라서 바르게 계산하면

$$\left(-\frac{5}{4}\right) \times \frac{3}{2} = -\frac{15}{8}$$

102 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

$$\frac{31}{6} \div \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{31}{6} \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{31}{10}$$

103 답 $-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$

$$x \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{2} \text{이므로 } x = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{3}$$

따라서 바르게 계산하면

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

06 곱셈과 나눗셈의 응용 / 수의 혼합 계산

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

81~85쪽

104 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.

105 답 ⑤

$a \times b > 0$ 에서 a 와 b 는 부호가 같고 $a + b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$

또 $a < 0$ 이고 $a \div c < 0$ 이므로 $c > 0$

$\therefore a < 0$, $b < 0$, $c > 0$

106 답 -14

$$-2^2 + \left\{(-6) \times \left(\frac{7}{2} - \frac{5}{3}\right) - (-3)^2\right\} \div 2$$

$$= -4 + \left\{(-6) \times \frac{11}{6} - 9\right\} \div 2$$

$$= -4 + (-11 - 9) \div 2$$

$$= -4 + (-20) \div 2$$

$$= -4 + (-10)$$

$$= -14$$

107 답 (1) $-\frac{5}{6}$ (2) $\frac{1}{12}$

두 점 A, B 사이의 거리는 $1 - \left(-1\frac{3}{4}\right) = 1 + \frac{7}{4} = \frac{11}{4}$ 이므로

(1) 점 C에 대응하는 수는

$$-\frac{7}{4} + \frac{11}{4} \times \frac{1}{3} = -\frac{7}{4} + \frac{11}{12} = -\frac{5}{6}$$

(2) 점 D에 대응하는 수는

$$-\frac{7}{4} + \frac{11}{4} \times \frac{2}{3} = -\frac{7}{4} + \frac{11}{6} = \frac{1}{12}$$

108 답 1점

비기는 경우 없이 보아가 3번 이겼으므로 은서는 2번 이기고 3번 졌다.

∴ (은서의 점수) = (+2) × 2 + (-1) × 3 = 4 - 3 = 1(점)

109 답 ③

① 부호를 알 수 없다. ② (음수) - (양수) ⇒ (음수)

③ (양수) - (음수) ⇒ (양수) ④ (음수) × (양수) ⇒ (음수)

⑤ (음수) ÷ (양수) ⇒ (음수)

따라서 항상 양수인 것은 ③이다.

110 답 ⑤

수직선에서 $a > 0$, $b < 0$ 이다.

① (양수) - (음수) ⇒ (양수)이므로 $a - b > 0$

② $-a < 0$ 이므로 (음수) + (음수) ⇒ (음수)에서 $-a + b < 0$

③ $a^2 > 0$ 이므로 (양수) - (음수) ⇒ (양수)에서 $a^2 - b > 0$

④ (양수) × (음수) ⇒ (음수)이므로 $a \times b < 0$

⑤ (양수) ÷ (음수) ⇒ (음수)이므로 $a \div b < 0$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

111 답 ③

①, ② 부호를 알 수 없다.

③ (양수) - (음수) + (양수) ⇒ (양수)이므로 $a - b + c > 0$

④ (양수) × (음수) × (양수) ⇒ (음수)이므로 $a \times b \times c < 0$

⑤ $-a < 0$ 이므로 (음수) ÷ (음수) × (양수) ⇒ (양수)에서 $-a \div b \times c > 0$

따라서 항상 옳은 것은 ③이다.

112 답 ⑤

① (음수) - (양수) ⇒ (음수)이므로 $a - b < 0$

② (음수) × (양수) ⇒ (음수)이므로 $a \times b < 0$

③ $|a| < |b|$ 이므로 $|a| - |b| < 0$

④ $|a| < |b|$ 이므로 $a + b > 0$

⑤ $-a > 0$ 이므로 (양수) ÷ (양수) ⇒ (양수)에서 $b \div (-a) > 0$

따라서 항상 옳은 것은 ⑤이다.

113 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 $b > 0$

∴ $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$

114 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.

115 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

① $-a = -(-2) = 2$

② $a = -2$

③ $b = 1$

④ $a - b = -2 - 1 = -3$

⑤ $b - a = 1 - (-2) = 3$

따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

만렙 Ⓛ 문자로 주어진 수의 대소 관계를 판단할 때 조건을 만족시키는 적당한 수를 문자 대신 넣어 대소를 비교하면 편리하다.

116 답 $\frac{3}{4}$

$$1 - \left[\frac{1}{2} + (-1)^3 \div \left\{ 4 \times \left(-\frac{1}{2} \right) + 6 \right\} \right]$$

$$= 1 - \left[\frac{1}{2} + (-1) \div \{ (-2) + 6 \} \right]$$

$$= 1 - \left[\frac{1}{2} + (-1) \div 4 \right]$$

$$= 1 - \left[\frac{1}{2} + (-1) \times \frac{1}{4} \right]$$

$$= 1 - \left[\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{4} \right) \right]$$

$$= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

117 답 (1) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉦ (2) $\frac{10}{9}$

(1) 계산 순서는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉦이다. ... (i)

$$(2) 2 + \frac{4}{3} \times \left\{ 1 - \left(-\frac{5}{2} \right)^2 \div \frac{15}{4} \right\}$$

$$= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{25}{4} \div \frac{15}{4} \right)$$

$$= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{25}{4} \times \frac{4}{15} \right)$$

$$= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{5}{3} \right)$$

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

$$= 2 - \frac{8}{9} = \frac{10}{9} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 주어진 식의 계산 순서 나열하기	40 %
(ii) 주어진 식 계산하기	60 %

118 답 $\frac{1}{13}$

$$A = \frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2} \right)^2 - (-2)^3 \times \frac{5}{4} = \frac{3}{4} \div \frac{1}{4} - (-8) \times \frac{5}{4}$$

$$= \frac{3}{4} \times 4 - (-8) \times \frac{5}{4} = 3 + 10 = 13$$

따라서 A의 역수는 $\frac{1}{13}$ 이다.

119 답 ①

- ① $5 - \{(-3)^2 + 2 \times 4\} = 5 - (9 + 8)$
 $= 5 - 17$
 $= -12$
- ② $9 + [\{4 + (-6)^2\} \div (-2)] = 9 + \{(4 + 36) \div (-2)\}$
 $= 9 + \{40 \div (-2)\}$
 $= 9 + (-20)$
 $= -11$
- ③ $\{12 - 8 \div (-\frac{2}{3})^2\} \times \frac{5}{6} = (12 - 8 \div \frac{4}{9}) \times \frac{5}{6}$
 $= (12 - 8 \times \frac{9}{4}) \times \frac{5}{6}$
 $= (12 - 18) \times \frac{5}{6}$
 $= (-6) \times \frac{5}{6}$
 $= -5$
- ④ $11 \div \{9 \times (\frac{2}{9} - \frac{5}{12}) - 1\} = 11 \div \{9 \times (\frac{8}{36} - \frac{15}{36}) - 1\}$
 $= 11 \div \{9 \times (-\frac{7}{36}) - 1\}$
 $= 11 \div \{(-\frac{7}{4}) - 1\}$
 $= 11 \div (-\frac{11}{4})$
 $= 11 \times (-\frac{4}{11})$
 $= -4$
- ⑤ $(-2)^2 \div \frac{1}{10} + (-5)^2 \div (-\frac{1}{2}) = 4 \div \frac{1}{10} + 25 \div (-\frac{1}{2})$
 $= 4 \times 10 + 25 \times (-2)$
 $= 40 - 50$
 $= -10$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

120 답 -7

- 5를 상자 A에 넣으면
 $(-5 - 2) \times \frac{3}{5} = (-7) \times \frac{3}{5} = -\frac{21}{5}$
 $-\frac{21}{5}$ 을 상자 B에 넣으면
 $(-\frac{21}{5}) \div \frac{3}{4} = (-\frac{21}{5}) \times \frac{4}{3} = -\frac{28}{5}$
 $-\frac{28}{5}$ 을 상자 C에 넣으면
 $(-\frac{28}{5} + \frac{21}{10}) \div \frac{1}{2} = (-\frac{7}{2}) \times 2 = -7$

121 답 $-\frac{7}{2}$

- 두 점 A, B 사이의 거리는
 $3 - (-\frac{17}{3}) = \frac{9}{3} + \frac{17}{3} = \frac{26}{3}$
따라서 점 P에 대응하는 수는
 $-\frac{17}{3} + \frac{26}{3} \times \frac{1}{4} = -\frac{17}{3} + \frac{13}{6} = -\frac{7}{2}$

122 답 $\frac{3}{2}$

- 두 점 A, B 사이의 거리는
 $\frac{8}{3} - (-\frac{5}{6}) = \frac{8}{3} + \frac{5}{6} = \frac{7}{2}$
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
 $-\frac{5}{6} + \frac{7}{2} \times \frac{2}{3} = -\frac{5}{6} + \frac{7}{3} = \frac{3}{2}$

123 답 -12

- 두 점 B, E 사이의 거리는
 $10 - (-2) = 10 + 2 = 12 \quad \dots (i)$
두 점 A, B 사이의 거리는 $12 \times \frac{1}{3} = 4$ 이므로
 $a = -2 - 4 = -6 \quad \dots (ii)$
두 점 B, D 사이의 거리는 $12 \times \frac{2}{3} = 8$ 이므로
 $d = -2 + 8 = 6 \quad \dots (iii)$
 $\therefore a - d = -6 - 6 = -12 \quad \dots (iv)$

채점 기준

(i) 두 점 B, E 사이의 거리 구하기	30%
(ii) a의 값 구하기	30%
(iii) d의 값 구하기	30%
(iv) a-d의 값 구하기	10%

124 답 36점

- 규리는 4문제를 맞히고 3문제를 틀렸으므로
(규리의 점수) = $30 + (+3) \times 4 + (-2) \times 3$
 $= 30 + 12 - 6 = 36$ (점)

125 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 $14 - (-6) = 20$

126 답 ⑤

동전을 4회 던져서 나올 수 있는 경우는 다음과 같다.

앞면(회)	뒷면(회)	점수(점)
4	0	$(+\frac{1}{2}) \times 4 + (-\frac{1}{3}) \times 0 = 2 + 0 = 2$
3	1	$(+\frac{1}{2}) \times 3 + (-\frac{1}{3}) \times 1 = \frac{3}{2} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$
2	2	$(+\frac{1}{2}) \times 2 + (-\frac{1}{3}) \times 2 = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
1	3	$(+\frac{1}{2}) \times 1 + (-\frac{1}{3}) \times 3 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$
0	4	$(+\frac{1}{2}) \times 0 + (-\frac{1}{3}) \times 4 = 0 - \frac{4}{3} = -\frac{4}{3}$

따라서 받을 수 없는 점수는 ⑤ $\frac{3}{2}$ 점이다.

127 답 ⑤

- ① $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$
 ② $(-3.5) + (+21.1) = 17.6$
 ③ $(+\frac{1}{2}) + (-\frac{3}{4}) = (+\frac{2}{4}) + (-\frac{3}{4}) = -\frac{1}{4}$
 ④ $(-\frac{1}{4}) - (-\frac{1}{5}) = (-\frac{5}{20}) + (+\frac{4}{20}) = -\frac{1}{20}$
 ⑤ $(-\frac{1}{6}) + (-\frac{3}{8}) + (+\frac{2}{3}) = (-\frac{4}{24}) + (-\frac{9}{24}) + (+\frac{16}{24})$

$$= (-\frac{13}{24}) + (+\frac{16}{24})$$

$$= \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ⑤이다.

128 답 ③

0에서 왼쪽으로 2칸 움직였으므로 -2 ,
 다시 오른쪽으로 6칸 움직였으므로 $+6$ 을 더한 것이다.
 즉, $(-2) + (+6) = +4$ 이다.
 이때 $A < B$ 이므로 $A = -2$, $B = +6$, $C = +4$
 $\therefore A - B + C = (-2) - (+6) + (+4)$

$$= (-2) + (-6) + (+4)$$

$$= -4$$

129 답 ②

- ① $-\frac{4}{3} + \frac{11}{10} = -\frac{40}{30} + \frac{33}{30} = -\frac{7}{30}$
 ② $-5 - 1 - 4 = -10$
 ③ $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{7}{8} = \frac{16}{24} + \frac{12}{24} - \frac{21}{24} = \frac{7}{24}$
 ④ $-\frac{1}{3} + \frac{5}{4} - \frac{7}{12} = -\frac{4}{12} + \frac{15}{12} - \frac{7}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$
 ⑤ $\frac{3}{5} - \frac{2}{3} + 0.6 = \frac{3}{5} - \frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{9}{15} - \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{8}{15}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

130 답 7

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{2}{2} + \frac{2}{3} + \frac{2}{4}\right) + \left(\frac{3}{3} + \frac{3}{4}\right) + \frac{4}{4} \\ &= 1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{3}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} + \frac{4}{4}\right) \\ &= 1 + \frac{3}{2} + 2 + \frac{5}{2} = (1+2) + \left(\frac{3}{2} + \frac{5}{2}\right) \\ &= 3 + 4 = 7 \end{aligned}$$

131 답 $\frac{17}{4}$

$$\begin{aligned} a &= -3 - (-8) = -3 + 8 = 5 \\ b &= -1 + \frac{7}{4} = \frac{3}{4} \\ \therefore a - b &= 5 - \frac{3}{4} = \frac{20}{4} - \frac{3}{4} = \frac{17}{4} \end{aligned}$$

132 답 ②

7	-4	-11	-7	a	b	c	d	...
---	----	-----	----	---	---	---	---	-----

위의 그림에서

$$-11 + a = -7 \text{ 이므로 } a = -7 - (-11) = -7 + 11 = 4$$

$$-7 + b = 4 \text{ 이므로 } b = 4 - (-7) = 4 + 7 = 11$$

$$4 + c = 11 \text{ 이므로 } c = 11 - 4 = 7$$

$$11 + d = 7 \text{ 이므로 } d = 7 - 11 = -4$$

∴

따라서 칸에 적힌 수는 7, -4 , -11 , -7 , 4, 11의 순서대로 반복된다.

이때 $100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 100번째 칸에 적히는 수는 4번째 칸에 적힌 수인 -7 이다.

133 답 $\frac{8}{7}$

$$x - \left(-\frac{3}{7}\right) = 2 \text{ 이므로}$$

$$x = 2 + \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{14}{7} - \frac{3}{7} = \frac{11}{7} \quad \dots (i)$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{11}{7} + \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{8}{7} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) x 의 값 구하기	60%
(ii) 바르게 계산한 답 구하기	40%

134 답 ④

x 의 절댓값이 2이므로 $x = -2$ 또는 $x = 2$

y 의 절댓값이 6이므로 $y = -6$ 또는 $y = 6$

이때 $x - y$ 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

$$8 - (-8) = 16$$

135 답 ③

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 합이

$$6 + 3 + 0 + (-3) = 6 \text{ 이므로 가로, 세로, 대각}$$

선에 놓인 네 수의 합은 모두 6이어야 한다.

첫 번째 세로줄에서

$$9 + \textcircled{+} + 2 + (-3) = 6 \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{+} + 8 = 6 \quad \therefore \textcircled{+} = -2$$

두 번째 가로줄에서 $\textcircled{-} + 4 + 3 + A = 6$ 이므로

$$-2 + 4 + 3 + A = 6$$

$$5 + A = 6 \quad \therefore A = 1$$

9		-4	6
⊖	4	3	A
2	0	⊕	5
-3		B	

세 번째 가로줄에서 $2+0+\textcircled{+}+5=6$ 이므로

$$\textcircled{+}+7=6 \quad \therefore \textcircled{+}=-1$$

세 번째 세로줄에서 $-4+3+\textcircled{+}+B=6$ 이므로

$$-4+3+(-1)+B=6$$

$$-2+B=6 \quad \therefore B=8$$

$$\therefore A+B=1+8=9$$

136 답 ②

런던은 서울보다 9시간이 느리므로

$$8-9=-1$$

따라서 구하는 시각은 2월 4일 오후 11시이다.

137 답 ③

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}-1\right) \times \left(\frac{1}{3}-1\right) \times \left(\frac{1}{4}-1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{29}-1\right) \times \left(\frac{1}{30}-1\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{28}{29}\right) \times \left(-\frac{29}{30}\right) \\ & \quad \text{----- 음수가 29개 -----} \\ &= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{28}{29} \times \frac{29}{30}\right) \\ &= -\frac{1}{30} \end{aligned}$$

138 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

$$\frac{3}{4} + \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{15}{20} - \frac{4}{20} = \frac{11}{20}$$

139 답 ⑤

$$\textcircled{1} \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$$

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

$$\textcircled{3} -\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8}$$

$$\textcircled{4} -\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$$

$$\textcircled{5} -\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{8}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

140 답 ③, ④

$a=-1$ 이라 하면

$$\textcircled{1} -(-1)=1$$

$$\textcircled{2} \{-(-1)\}^2=1^2=1$$

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

$$\textcircled{4} -\{-(-1)\}^3=-1^3=-1$$

$$\textcircled{5} (-1)^4=1$$

따라서 항상 음수인 것은 ③, ④이다.

141 답 ①

n 이 홀수이므로 $n+1$ 은 짝수이고 $n+2$ 는 홀수이다.

$$\begin{aligned} \therefore -1^n + (-1)^n - (-1)^{n+1} + (-1)^{n+2} \\ = -1 + (-1) - 1 + (-1) = -4 \end{aligned}$$

142 답 ③

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{27}{2}\right) \times \left(-\frac{16}{3}\right) \times \{(+4.6) + (-2) + (+5.4)\} \\ &= \left(+\frac{27}{2}\right) \times \left(-\frac{16}{3}\right) \times \{(-2) + (+4.6) + (+5.4)\} \\ &= \left\{\left(+\frac{27}{2}\right) \times \left(-\frac{16}{3}\right)\right\} \\ & \quad \times [(-2) + \{(+4.6) + (+5.4)\}] \\ &= (-72) \times \{(-2) + (+10)\} \\ &= (-72) \times (-2) + (-72) \times (+10) \\ &= (+144) + (-720) = -576 \end{aligned}$$

덧셈의
교환법칙
곱셈의
결합법칙,
덧셈의
결합법칙

분배법칙

따라서 계산 과정에서 이용되지 않은 연산법칙은 ③ 곱셈의 교환법칙이다.

143 답 $\frac{11}{4}$

$$a \times (b-c) = a \times b - a \times c = \frac{9}{4} \text{이므로 } 5 - a \times c = \frac{9}{4}$$

$$\therefore a \times c = 5 - \frac{9}{4} = \frac{20}{4} - \frac{9}{4} = \frac{11}{4}$$

144 답 $-\frac{161}{40}$

$$a \text{는 } -0.25 = -\frac{1}{4} \text{의 역수이므로 } a = -4$$

$$b \text{는 } 2\frac{2}{3} = \frac{8}{3} \text{의 역수이므로 } b = \frac{3}{8}$$

$$c \text{는 } -\frac{5}{2} \text{의 역수이므로 } c = -\frac{2}{5}$$

$$\begin{aligned} \therefore a+b+c &= -4 + \frac{3}{8} + \left(-\frac{2}{5}\right) \\ &= -\frac{160}{40} + \frac{15}{40} - \frac{16}{40} = -\frac{161}{40} \end{aligned}$$

145 답 -3

$$a = (-12) \div (-3) = +(12 \div 3) = +4$$

$$b = (+15) \div \left(-\frac{5}{4}\right) = (+15) \times \left(-\frac{4}{5}\right) = -(15 \times \frac{4}{5}) = -12$$

$$\therefore b \div a = (-12) \div (+4) = -(12 \div 4) = -3$$

146 답 $a = -\frac{5}{21}, b = -\frac{4}{7}, c = -\frac{1}{2}, d = \frac{5}{6}$

$a = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{14}\right) = \frac{5}{21}$... (i)

$b = \left(+\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{4}{7}$... (ii)

$c = \left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(+\frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{2}$... (iii)

$d = \left(-\frac{5}{14}\right) \div \left(-\frac{3}{7}\right) = \left(-\frac{5}{14}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{5}{6}$... (iv)

채점 기준

(i) a에 알맞은 수 구하기	25%
(ii) b에 알맞은 수 구하기	25%
(iii) c에 알맞은 수 구하기	25%
(iv) d에 알맞은 수 구하기	25%

147 답 ③

수직선에서 $a < 0, b > 0$ 이고 $|a| > |b|$ 이므로

① $a + b < 0$ ② $a - b < 0$ ③ $b - a > 0$

④ $a \times b < 0$ ⑤ $a \div b < 0$

따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

148 답 ①

㉠에서 $|c| < |b| < |a|$ 이므로 a, b, c 는 절댓값이 서로 다른 정수이고 ㉡에서 $a \times b \times c = 20$ 이므로

$a = 5, b = 4, c = 1$ 또는 $a = -5, b = -4, c = 1$ 또는

$a = -5, b = 4, c = -1$ 또는 $a = 5, b = -4, c = -1$ 또는

$a = 10, b = 2, c = 1$ 또는 $a = -10, b = -2, c = 1$ 또는

$a = -10, b = 2, c = -1$ 또는 $a = 10, b = -2, c = -1$ 이다.

이때 ㉢에서 $a + b + c = -9$ 이므로

$a = -10, b = 2, c = -1$

$\therefore a + b - c = -10 + 2 - (-1)$

$= -10 + 2 + 1 = -7$

149 답 ①

① $2 - \left(-1 + \frac{1}{3}\right) \times 9 = 2 - \left(-\frac{2}{3}\right) \times 9 = 2 - (-6) = 8$

② $\left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6}\right)^2 \div \frac{2}{3} - 3 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{2}{3} - 3 = \frac{9}{4} \times \frac{3}{2} - 3$
 $= \frac{27}{8} - \frac{24}{8} = \frac{3}{8}$

③ $\frac{1}{7} \div \left\{1 - \left(\frac{2}{7} - \frac{1}{14}\right)\right\} = \frac{1}{7} \div \left(1 - \frac{3}{14}\right) = \frac{1}{7} \div \frac{11}{14}$
 $= \frac{1}{7} \times \frac{14}{11} = \frac{2}{11}$

④ $\frac{5}{4} - \left\{\frac{1}{6} + \left(-\frac{1}{4}\right)\right\} \div \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{5}{4} - \left(\frac{2}{12} - \frac{3}{12}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= \frac{5}{4} - \left(-\frac{1}{12}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= \frac{5}{4} - \left(-\frac{1}{12}\right) \times (-3)$
 $= \frac{5}{4} - \frac{1}{4} = 1$

⑤ $2 \times \left[\left\{\left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 1\right\} - 3\right] + \frac{1}{4} = 2 \times \left[\left\{-\frac{1}{8} + 1\right\} - 3\right] + \frac{1}{4}$
 $= 2 \times \left(\frac{7}{8} - 3\right) + \frac{1}{4}$
 $= 2 \times \left(-\frac{17}{8}\right) + \frac{1}{4}$
 $= -\frac{17}{4} + \frac{1}{4} = -4$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

150 답 $-\frac{53}{10}$

계산한 결과가 가장 작으려면 ㉠은 음수이고 ㉡ \times ㉢은 양수이어야 한다.

\therefore ㉠: -5 , ㉡: $\frac{2}{5}$, ㉢: $\frac{3}{4}$ 또는

㉠: -5 , ㉡: $\frac{3}{4}$, ㉢: $\frac{2}{5}$

따라서 구하는 값은

$-5 - \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = -5 - \frac{3}{10} = -\frac{53}{10}$

151 답 20

$\frac{10}{3} \triangle (-5) = \frac{10}{3} \div (-5) + 2$
 $= \frac{10}{3} \times \left(-\frac{1}{5}\right) + 2$
 $= -\frac{2}{3} + 2 = \frac{4}{3}$

$\therefore 24 \triangle \left\{\frac{10}{3} \triangle (-5)\right\} = 24 \triangle \frac{4}{3} = 24 \div \frac{4}{3} + 2$
 $= 24 \times \frac{3}{4} + 2$
 $= 18 + 2$
 $= 20$

152 답 우진: $\frac{19}{42}$, 희수: $\frac{5}{14}$

우진이가 만든 개구리의 출발점과 도착점 사이의 거리는

$\frac{5}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{2} + \frac{2}{3} = \frac{19}{6}$

이므로 우진이가 만든 개구리가 한 번 뛰어 움직인 거리는

$\frac{19}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{19}{42}$

희수가 만든 개구리의 출발점과 도착점 사이의 거리는

$\frac{1}{2} - \left(-\frac{9}{7}\right) = \frac{1}{2} + \frac{9}{7} = \frac{25}{14}$

이므로 희수가 만든 개구리가 한 번 뛰어 움직인 거리는

$\frac{25}{14} \times \frac{1}{5} = \frac{5}{14}$



문자의 사용과 식의 계산

- 01 ③, ⑤ 02 ㄴ, ㄷ 03 $\frac{(a+b)h}{2} \text{cm}^2$
- 04 $\left(\frac{x}{5} + \frac{1}{2}\right)$ 시간 05 15 06 -18 07 8°C
- 08 $(500+0.4x)$ mm, 510 mm 09 ㄴ, ㄷ 10 ②
- 11 ⑤ 12 ③ 13 ①, ③, ⑦ 14 ①, ④
- 15 (1) $(4x+2y)$ 개 (2) $100a+10b+4$ 16 ⑤
- 17 $(15000-150a)$ 원 18 $\left(a-\frac{ab}{100}\right)$ 명
- 19 $\left(3x+\frac{15}{2}y\right)$ mg 20 ② 21 성범, 예지
- 22 (1) $(6x+6y+2xy) \text{cm}^2$ (2) $3xy \text{cm}^3$
- 23 $2(180-a-b)$ m 24 ④ 25 ㄱ, ㄴ
- 26 $(280-70x)$ km 27 $50x$ g
- 28 (1) $(4a+6b)$ g (2) $\frac{2a+3b}{5} \%$ 29 ⑤
- 30 ④ 31 -3 32 -1 33 ⑤ 34 ④
- 35 -12 36 3 37 10°C 38 ①
- 39 (1) 초속 340 m (2) 1020 m
- 40 (1) $(17-0.1x)^\circ\text{C}$ (2) 13.5°C
- 41 (1) $(2x+y)$ 점 (2) 12점
- 42 (1) $\{4+3(a-1)\}$ 개 (2) 31개 43 ③ 44 ①
- 45 ④ 46 ④, ⑤ 47 ②, ④ 48 $-\frac{1}{3}$ 49 ④
- 50 ② 51 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ 52 16 53 ③
- 54 ③, ⑤ 55 -6, 9 56 ③ 57 14
- 58 $(20x-120) \text{cm}^2$ 59 $16x-24$ 60 ⑤
- 61 $-5x-25$
- 62 (1) $\frac{11}{10}a + \frac{1}{10}$ (또는 $\frac{11a+1}{10}$)
 (2) $\frac{5}{12}a + \frac{2}{3}$ (또는 $\frac{5a+8}{12}$)
- 63 $(28a+24) \text{m}^2$ 64 ② 65 $-3x-11$
- 66 $-x+1$ 67 ② 68 ⑤ 69 ③ 70 1
- 71 ④ 72 $5a-3$ 73 3 74 ③
- 75 $-x+6$ 76 $\frac{7}{6}x - \frac{5}{2}$ (또는 $\frac{7x-15}{6}$)
- 77 (1) (㉔), 이유는 풀이 참조 (2) $-\frac{1}{6}x + \frac{13}{6}$ (또는 $\frac{-x+13}{6}$)
- 78 $\frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y$ (또는 $\frac{14x-25y}{12}$) 79 $\frac{5}{2}$

- 80 $4x+16$ 81 $(50x+45) \text{kg}$
- 82 $(8a+30) \text{cm}$, $(41a+1) \text{cm}^2$ 83 $18x+51$
- 84 $(16x-5) \text{km}$ 85 $(16n+24) \text{cm}$ 86 8
- 87 -9 88 $-3x+4y$ 89 $-7x+3$
- 90 ② 91 $-7x+15$
- 92 (1) $8a-4$ (2) $13a-6$ 93 ④ 94 $5x-17$
- 95 $-7x+54$ 96 ⑤ 97 ①, ③
- 98 (1) 8조각 (2) $2n$ 조각 99 ③ 100 -13
- 101 ④ 102 (1) $(4x+9y+300) \text{kcal}$ (2) 555 kcal
- 103 ①, ④ 104 ② 105 ③, ⑤ 106 ②
- 107 $a=-9$, $b=6$, $c=-4$, $d=\frac{8}{3}$ 108 3쌍 109 ⑤
- 110 ⑤ 111 $-6x$ 112 $-x$ 113 ④
- 114 $(3x+1)$ 개 115 $-10x+35$ 116 ①
- 117 ⑤ 118 ② 119 $16x-15$

01 문자의 사용과 식의 값

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

92~98쪽

01 답 ③, ⑤

$$\textcircled{3} a \times b \div \frac{2}{3}c = a \times b \times \frac{3}{2c} = \frac{3ab}{2c}$$

$$\textcircled{5} 0.1 \times a \times c \times a \times b = 0.1 \times a \times a \times b \times c = 0.1a^2bc$$

02 답 ㄴ, ㄷ

$$\textcircled{ㄱ}. x \div 4 = \frac{x}{4} (\text{cm})$$

$$\textcircled{ㄴ}. (10 \times a + 1 \times b) - 25 = 10a + b - 25$$

$$\textcircled{ㄷ}. 3000 - 500 \times x = 3000 - 500x (\text{원})$$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

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 $\left(\frac{x}{5} + \frac{1}{2}\right)$ 시간

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 집에서 출발하여 학교에 도착할 때까지 걸린 시간은

$$\frac{x}{5} + \frac{30}{60} = \frac{x}{5} + \frac{1}{2} (\text{시간})$$

05 답 15

$$3x^2 - \frac{2y}{x} = 3 \times (-2)^2 - \frac{2 \times 3}{-2} = 12 + 3 = 15$$

06 답 -18

$$\begin{aligned} \frac{6}{x} - \frac{4}{y} &= 6 \div x - 4 \div y = 6 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - 4 \div \frac{2}{3} \\ &= 6 \times (-2) - 4 \times \frac{3}{2} = -12 - 6 = -18 \end{aligned}$$

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

$$500 + 0.4 \times x = 500 + 0.4x (\text{mm})$$

이때 $500 + 0.4x$ 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

$$\neg, a \times a \times b \times a \times b \times (-1) = -a^3b^2$$

$$\text{ㄴ}, x \div y \div (-3z) = x \times \frac{1}{y} \times \left(-\frac{1}{3z}\right) = -\frac{x}{3yz}$$

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, ③, ⑦

$$\textcircled{1} a \div 5 = \frac{a}{5} (\text{원})$$

③ 1분은 60초이므로 1분에 x L씩 물이 채워질 때, 1초에 채워지는 물의 양은 $\frac{x}{60}$ L이다.

$$\textcircled{7} 1000 + \frac{a}{100} \times 1000 = 1000 + 10a (\text{원})$$

14 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.

15 답 (1) $(4x+2y)$ 개 (2) $100a+10b+4$

$$\textcircled{1} 4 \times x + 2 \times y = 4x + 2y (\text{개})$$

$$\textcircled{2} 100 \times a + 10 \times b + 1 \times 4 = 100a + 10b + 4$$

16 답 ⑤

$$\begin{aligned} 10000 - \left(2 \times a + \frac{b}{5} \times 3\right) &= 10000 - \left(2a + \frac{3b}{5}\right) \\ &= 10000 - 2a - \frac{3b}{5} (\text{원}) \end{aligned}$$

17 답 $(15000 - 150a)$ 원

$$15000 - \frac{a}{100} \times 15000 = 15000 - 150a (\text{원})$$

18 답 $\left(a - \frac{ab}{100}\right)$ 명

$b\%$ 는 $\frac{b}{100}$ 이므로

$$(\text{여학생 수}) = a \times \frac{b}{100} = \frac{ab}{100} (\text{명}) \quad \dots \textcircled{i}$$

이때 (남학생 수) = (전체 학생 수) - (여학생 수)이므로

$$(\text{남학생 수}) = a - \frac{ab}{100} (\text{명}) \quad \dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

(i) 여학생 수를 문자를 사용하여 나타내기	50 %
(ii) 남학생 수를 문자를 사용하여 나타내기	50 %

19 답 $(3x + \frac{15}{2}y)$ mg

멸치의 1g당 마그네슘 함량은 $\frac{300}{100}=3$ (mg)

다시마의 1g당 마그네슘 함량은 $\frac{750}{100}=\frac{15}{2}$ (mg)

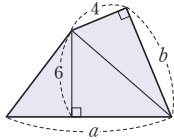
따라서 자연이는 멸치 x g과 다시마 y g를 섭취하였으므로 섭취한 마그네슘의 양은

$$3 \times x + \frac{15}{2} \times y = 3x + \frac{15}{2}y \text{ (mg)}$$

20 답 ②

오른쪽 그림과 같이 사각형을 두 개의 삼각형으로 나누면 사각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times a \times 6 + \frac{1}{2} \times 4 \times b = 3a + 2b$$



21 답 성범, 예지

성범: $x \times 3 = 3x$ (cm)

예지: $a \times b = ab$ (cm²)

대식: $a \times a \times a = a^3$ (cm³)

예지: $x \times x = x^2$ (cm²)

따라서 옳게 말한 학생은 성범, 예지이다.

22 답 (1) $(6x + 6y + 2xy)$ cm² (2) $3xy$ cm³

(1) (직육면체의 겉넓이)

$$= 2 \times x \times 3 + 2 \times 3 \times y + 2 \times x \times y$$

$$= 6x + 6y + 2xy \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) (직육면체의 부피) $= x \times 3 \times y = 3xy$ (cm³)

23 답 $2(180 - a - b)$ m

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

$$= 2 \times \{(100 - a) + (80 - b)\}$$

$$= 2 \times (180 - a - b)$$

$$= 2(180 - a - b) \text{ (m)}$$

24 답 ④

(시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 출발지에서 목적지까지 가는 데 걸린 시간은

$$\frac{200}{x} + \frac{20}{60} = \frac{200}{x} + \frac{1}{3} \text{ (시간)}$$

25 답 ㄱ, ㄴ

ㄱ. (거리) $= (\text{속력}) \times (\text{시간})$ 이므로 이동한 거리는

$$5 \times x = 5x \text{ (km)이다.}$$

ㄴ. (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간이다.

ㄷ. (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 총 걸린 시간은 $\frac{x}{80} + \frac{y}{60}$ (시간)이다.

ㄹ. (속력) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ 이므로 속력은 초속 $\frac{x}{10}$ m이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

26 답 $(280 - 70x)$ km

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

$$(x \text{ 시간 동안 간 거리}) = 70 \times x = 70x \text{ (km)} \quad \dots \text{ (i)}$$

$$\therefore (\text{남은 거리}) = (\text{두 지점 A, B 사이의 거리}) - (x \text{ 시간 동안 간 거리}) \\ = 280 - 70x \text{ (km)} \quad \dots \text{ (ii)}$$

채점 기준

(i) x 시간 동안 간 거리 구하기	60 %
(ii) 남은 거리 구하기	40 %

27 답 $50x$ g

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

5 kg은 5000 g이므로 구하는 소금의 양은

$$\frac{x}{100} \times 5000 = 50x \text{ (g)}$$

28 답 (1) $(4a + 6b)$ g (2) $\frac{2a + 3b}{5} \%$

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

새로 만든 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{a}{100} \times 400 + \frac{b}{100} \times 600 = 4a + 6b \text{ (g)}$$

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

새로 만든 소금물의 농도는

$$\frac{4a + 6b}{400 + 600} \times 100 = \frac{4a + 6b}{1000} \times 100 = \frac{2a + 3b}{5} (\%)$$

29 답 ⑤

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

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

$$\textcircled{3} \frac{1}{a^2} + b = \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{12}$$

$$\textcircled{4} \frac{1}{a} - b = \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

$$\textcircled{5} a^3 - 18b^2 = 2^3 - 18 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 8 - 2 = 6$$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

30 답 ④

$$\textcircled{1} -3a = -3 \times (-3) = 9$$

$$\textcircled{2} a^2 = (-3)^2 = 9$$

$$\textcircled{3} (-a)^2 = \{ -(-3) \}^2 = 3^2 = 9$$

$$\textcircled{4} 6 + a = 6 + (-3) = 3$$

$$\textcircled{5} 18 - a^2 = 18 - (-3)^2 = 18 - 9 = 9$$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

31 답 -3

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

32 답 -1

$$\begin{aligned} (-1)^{(\text{홀수})} &= -1, (-1)^{(\text{짝수})} = 1 \text{이므로} \\ a + a^2 + a^3 + a^4 + \cdots + a^{99} \\ &= (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 \\ &\quad + \cdots + (-1)^{97} + (-1)^{98} + (-1)^{99} \\ &= \underbrace{(-1) + 1}_{0} + \underbrace{(-1) + 1}_{0} + \cdots + \underbrace{(-1) + 1}_{0} + (-1) \\ &= -1 \end{aligned}$$

33 답 ⑤

$$\begin{aligned} \frac{5}{x} - \frac{2}{y} &= 5 \div x - 2 \div y = 5 \div \frac{1}{2} - 2 \div \left(-\frac{6}{5}\right) \\ &= 5 \times 2 - 2 \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= 10 + \frac{5}{3} = \frac{35}{3} \end{aligned}$$

34 답 ④

$$\begin{aligned} \textcircled{1} -a &= -\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} \\ \textcircled{2} a^2 &= \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \\ \textcircled{3} (-a)^3 &= \left\{-\left(-\frac{1}{3}\right)\right\}^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \\ \textcircled{4} \frac{1}{a} &= 1 \div a = 1 \div \left(-\frac{1}{3}\right) = 1 \times (-3) = -3 \\ \textcircled{5} \frac{1}{a^2} &= 1 \div a^2 = 1 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 1 \div \frac{1}{9} = 1 \times 9 = 9 \end{aligned}$$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ④이다.

35 답 -12

$$\begin{aligned} -a^2 + \frac{a}{b} &= -a^2 + a \div b = -(-2)^2 + (-2) \div \frac{1}{4} \\ &= -4 + (-2) \times 4 \\ &= -4 - 8 = -12 \end{aligned}$$

36 답 3

$$\begin{aligned} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} + \frac{2}{z} &= 4 \div x - 3 \div y + 2 \div z \\ &= 4 \div \frac{1}{4} - 3 \div \frac{1}{3} + 2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 4 \times 4 - 3 \times 3 + 2 \times (-2) \\ &= 16 - 9 - 4 = 3 \end{aligned}$$

37 답 10°C

$$\begin{aligned} \frac{5}{9}(x-32) \text{에 } x=50 \text{을 대입하면} \\ \frac{5}{9} \times (50-32) &= \frac{5}{9} \times 18 = 10(^{\circ}\text{C}) \end{aligned}$$

38 답 ①

$$\begin{aligned} 20t - 5t^2 \text{에 } t=3 \text{을 대입하면} \\ 20 \times 3 - 5 \times 3^2 &= 60 - 45 = 15(\text{m}) \end{aligned}$$

39 답 (1) 초속 340 m (2) 1020 m

- (1) $0.6a + 331$ 에 $a=15$ 를 대입하면
 $0.6 \times 15 + 331 = 9 + 331 = 340$
 따라서 소리의 속력은 초속 340 m이다. ... (i)
- (2) 소리의 속력은 초속 340 m이고, 천둥이 친 지 3초 후에 천둥소리를 들었으므로 천둥이 친 곳까지의 거리는
 $340 \times 3 = 1020(\text{m})$... (ii)

채점 기준

(i) 소리의 속력 구하기	50 %
(ii) 천둥이 친 곳까지의 거리 구하기	50 %

40 답 (1) $(17-0.1x)^{\circ}\text{C}$ (2) 13.5°C

- (1) 10 m 깊어질 때마다 수온이 1°C 씩 낮아지므로 1 m 깊어질 때마다 수온이 0.1°C 씩 낮아진다.
 따라서 해수면에서 깊이가 x m인 곳의 수온은
 $17 - 0.1 \times x = 17 - 0.1x(^{\circ}\text{C})$
- (2) $17 - 0.1x$ 에 $x=35$ 를 대입하면
 $17 - 0.1 \times 35 = 17 - 3.5 = 13.5(^{\circ}\text{C})$

41 답 (1) $(2x+y)$ 점 (2) 12 점

- (1) $x \times 2 + y \times 1 + 3 \times 0 = 2x + y$ (점)
 (2) $2x + y$ 에 $x=5, y=2$ 를 대입하면
 $2x + y = 2 \times 5 + 2 = 12$ (점)

42 답 (1) $\{4+3(a-1)\}$ 개 (2) 31 개

- (1) 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 다음과 같다.
 정사각형 1개 \Rightarrow 4개
 정사각형 2개 \Rightarrow $4+3$ (개)
 정사각형 3개 \Rightarrow $4+3 \times 2$ (개)
 정사각형 4개 \Rightarrow $4+3 \times 3$ (개)
 \vdots
 따라서 정사각형을 a 개 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는
 $4+3(a-1)$ (개)
- (2) $4+3(a-1)$ 에 $a=10$ 을 대입하면
 $4+3 \times (10-1) = 4+27 = 31$ (개)

02 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

99~101 쪽

43 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.

44 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.

45 답 ④

- ① $9x \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -6x$
 ② $(-2) \times (3x-1) = (-2) \times 3x - (-2) \times 1 = -6x+2$
 ③ $\frac{1}{3}(9x-2) = \frac{1}{3} \times 9x - \frac{1}{3} \times 2 = 3x - \frac{2}{3}$
 ④ $8x \div \left(-\frac{4}{5}\right) = 8x \times \left(-\frac{5}{4}\right) = -10x$
 ⑤ $(6x-4) \div (-2) = (6x-4) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$

$$= 6x \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= -3x+2$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

46 답 ④, ⑤

- ④ x 의 계수는 $-\frac{2}{3}$ 이다.
 ⑤ 상수항은 -1 이다.

47 답 ②, ④

- ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 단항식이 아니다.
 ③, ⑤ 항이 2개이므로 단항식이 아니다.
 따라서 단항식인 것은 ②, ④이다.

48 답 $-\frac{1}{3}$

$$a = -\frac{1}{3}, b = 2, c = -2 \text{이므로}$$

$$a+b+c = -\frac{1}{3}+2+(-2) = -\frac{1}{3}$$

49 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.

50 답 ②

- ② 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

51 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.

52 답 16

$$\begin{aligned} x \text{의 계수가 } -3 \text{이고 상수항이 } 5 \text{인 } x \text{에 대한 일차식은} \\ -3x+5 \text{이므로} \\ x=2 \text{일 때,} \\ a &= -3 \times 2 + 5 = -6 + 5 = -1 \\ x=-4 \text{일 때,} \\ b &= -3 \times (-4) + 5 = 12 + 5 = 17 \\ \therefore a+b &= -1 + 17 = 16 \end{aligned}$$

53 답 ③

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면 $3+a=0$, $b-4 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a=-3$, $b \neq 4$

54 답 ③, ⑤

③ $-\frac{1}{2}(6x-8) = -\frac{1}{2} \times 6x - \left(-\frac{1}{2}\right) \times 8$

$$= -3x+4$$

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

$$= -10x+25$$

55 답 $-6, 9$

$$\begin{aligned} (8x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) &= (8x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= -6x+9 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 -6 , 상수항은 9 이다.

56 답 ③

$$\begin{aligned} -3(x-2) &= -3x+6 \\ \text{① } (x-2) \times 3 &= 3x-6 \\ \text{② } (x-2) \div (-3) &= (x-2) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \\ \text{③ } (x-2) \div \left(-\frac{1}{3}\right) &= (x-2) \times (-3) = -3x+6 \\ \text{④ } (2x-1) \div \frac{1}{3} &= (2x-1) \times 3 = 6x-3 \\ \text{⑤ } -2(3x+1) &= -6x-2 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

57 답 14

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{3}(6x-21) = \frac{2}{3} \times 6x - \frac{2}{3} \times 21 \\ &= 4x-14 \end{aligned}$$

즉, 다항식 A 의 x 의 계수는 4 이므로 $a=4$

... (i)

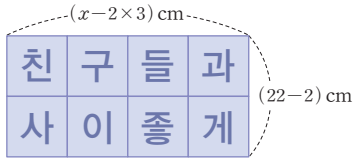
$$\begin{aligned} B &= \left(\frac{x}{2} - \frac{5}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(\frac{x}{2} - \frac{5}{3}\right) \times (-6) \\ &= \frac{x}{2} \times (-6) - \frac{5}{3} \times (-6) \\ &= -3x+10 \end{aligned}$$

즉, 다항식 B 의 상수항은 10이므로 $b=10$... (ii)
 $\therefore a+b=4+10=14$... (iii)

채점 기준

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

58 답 (20x-120) cm²



잘라 내고 남은 종이의 넓이는 위의 그림과 같으므로
 $(x-2 \times 3) \times (22-2) = (x-6) \times 20$
 $= 20x - 120 (\text{cm}^2)$

59 답 16x-24

어떤 일차식을 \square 라 하면

$$\square \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 4x - 6 \text{ 이므로}$$

$$\square = (4x - 6) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (4x - 6) \times (-2)$$

$$= -8x + 12$$

즉, 어떤 일차식은 $-8x + 12$ 이다.

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-8x + 12) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-8x + 12) \times (-2)$$

$$= 16x - 24$$

03 일차식의 덧셈과 뺄셈

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

102~107쪽

60 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.

61 답 -5x-25

$$\frac{1}{3}(9x - 3) - 2(4x + 12) = 3x - 1 - 8x - 24$$

$$= -5x - 25$$

62 답 (1) $\frac{11}{10}a + \frac{1}{10}$ (또는 $\frac{11a+1}{10}$)

$$(2) \frac{5}{12}a + \frac{2}{3} \text{ (또는 } \frac{5a+8}{12} \text{)}$$

$$(1) \frac{a+1}{2} + \frac{3a-2}{5} = \frac{5(a+1)}{10} + \frac{2(3a-2)}{10}$$

$$= \frac{5a+5+6a-4}{10}$$

$$= \frac{11a+1}{10} = \frac{11}{10}a + \frac{1}{10}$$

$$(2) \frac{2a-1}{3} - \frac{a-4}{4} = \frac{4(2a-1)}{12} - \frac{3(a-4)}{12}$$

$$= \frac{8a-4-3a+12}{12}$$

$$= \frac{5a+8}{12} = \frac{5}{12}a + \frac{2}{3}$$

63 답 (28a+24) m²

산책로를 포함한 큰 직사각형의 넓이는

$$7a \times 10 = 70a (\text{m}^2)$$

직사각형 모양의 화단의 넓이는

$$(7a - 2 \times 2) \times (10 - 2 \times 2) = (7a - 4) \times 6$$

$$= 42a - 24 (\text{m}^2)$$

따라서 산책로의 넓이는

$$70a - (42a - 24) = 70a - 42a + 24$$

$$= 28a + 24 (\text{m}^2)$$

64 답 ②

$$2A - 3B = 2(-3x + 2) - 3(2x - 3)$$

$$= -6x + 4 - 6x + 9$$

$$= -12x + 13$$

65 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.

66 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

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

$$= -x + 1$$

67 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.

68 답 ⑤

동류항이라면 문자와 차수가 각각 같아야 하므로 $4x$ 와 동류항인 것은 ⑤ $-\frac{x}{5}$ 이다.

69 답 ③

동류항은 $-3x$ 와 $2x$, 3과 -5 이므로 동류항끼리 짝 지은 것은 ③이다.

70 답 1

$$3(1-2x) - \frac{1}{4}(4x-20) = 3-6x-x+5 = -7x+8$$

따라서 $a=-7$, $b=8$ 이므로

$$a+b = -7+8=1$$

71 답 ④

- ① $(3x+7)+(2x-4)=3x+7+2x-4=5x+3$
 ② $(4x+1)-(3x-5)=4x+1-3x+5=x+6$
 ③ $\frac{1}{2}(2x-4)+(4x-12) \div 4 = \frac{1}{2}(2x-4)+(4x-12) \times \frac{1}{4}$
 $= x-2+x-3=2x-5$

④ $8(6x-\frac{3}{4})-9(\frac{2}{3}x-2)=48x-6-6x+18=42x+12$

⑤ $(4x+8) \div 2 + \frac{2}{3}(3x-6) = (4x+8) \times \frac{1}{2} + \frac{2}{3}(3x-6)$
 $= 2x+4+2x-4=4x$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

72 답 $5a-3$

$$(6a-3) - \left\{ \frac{1}{2}(2a-6) + 3 \right\} = 6a-3 - (a-3+3)$$

$$= 6a-3-a=5a-3$$

73 답 3

$$(ax+7)-(2x+b)=ax+7-2x-b$$

$$=(a-2)x+7-b$$

이때 x 의 계수는 2, 상수항은 6이므로

$$a-2=2 \text{에서 } a=4$$

$$7-b=6 \text{에서 } b=1$$

$$\therefore a-b=4-1=3$$

74 답 ③

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

$$= 3x - \{5x - 2(-x-2x+8)\}$$

$$= 3x - \{5x - 2(-3x+8)\}$$

$$= 3x - (5x+6x-16)$$

$$= 3x - (11x-16)$$

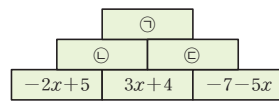
$$= 3x-11x+16$$

$$= -8x+16$$

따라서 $a=-8$, $b=16$ 이므로

$$a+b = -8+16=8$$

75 답 $-x+6$



$$\textcircled{㉡} = (-2x+5) + (3x+4) = -2x+5+3x+4 = x+9$$

$$\textcircled{㉢} = (3x+4) + (-7-5x) = 3x+4-7-5x = -2x-3$$

$$\therefore \textcircled{㉠} = \textcircled{㉡} + \textcircled{㉢} = (x+9) + (-2x-3)$$

$$= x+9-2x-3 = -x+6$$

76 답 $\frac{7}{6}x - \frac{5}{2}$ (또는 $\frac{7x-15}{6}$)

$$\frac{2(x-3)}{3} - \frac{1-x}{2} = \frac{4(x-3)}{6} - \frac{3(1-x)}{6}$$

$$= \frac{4x-12-3+3x}{6}$$

$$= \frac{7x-15}{6} = \frac{7}{6}x - \frac{5}{2}$$

77 답 (1) ㄹ, 이유는 풀이 참조

$$(2) -\frac{1}{6}x + \frac{13}{6} \text{ (또는 } \frac{-x+13}{6} \text{)}$$

(1) 주어진 계산 과정에서 잘못된 부분은 ㄹ이다.

$$\frac{-x+13}{6} = \frac{12x}{6} \text{의 } -x+13 \text{에서 } -x \text{와 } 13 \text{은 동류항이 아니므로}$$

더 이상 계산하지 않는다.

$$(2) \frac{x+2}{3} - \frac{x-3}{2} = \frac{2x+4-3x+9}{6}$$

$$= \frac{-x+13}{6} = -\frac{1}{6}x + \frac{13}{6}$$

78 답 $\frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y$ (또는 $\frac{14x-25y}{12}$)

$$\frac{3x-5y}{2} - \frac{2x-y}{4} + \frac{x+y}{6}$$

$$= \frac{6(3x-5y)}{12} - \frac{3(2x-y)}{12} + \frac{2(x+y)}{12}$$

$$= \frac{18x-30y-6x+3y+2x+2y}{12}$$

$$= \frac{14x-25y}{12} = \frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y$$

79 답 $\frac{5}{2}$

$$\begin{aligned} & \frac{3x-2y}{2} - \frac{1}{3} \{4x-2y-(x-5y)\} \\ &= \frac{3x-2y}{2} - \frac{1}{3} (4x-2y-x+5y) \\ &= \frac{3x-2y}{2} - \frac{1}{3} (3x+3y) \\ &= \frac{3}{2}x - y - x - y \\ &= \frac{1}{2}x - 2y \quad \dots (i) \\ \text{따라서 } a &= \frac{1}{2}, b = -2 \text{이므로} \quad \dots (ii) \\ a-b &= \frac{1}{2} - (-2) = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2} \quad \dots (iii) \end{aligned}$$

채점 기준

(i) 주어진 식 간단히 하기	50%
(ii) a, b 의 값 구하기	40%
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	10%

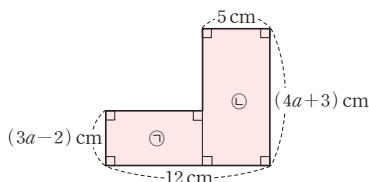
80 답 $4x+16$

$$\begin{aligned} (\text{사다리꼴의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \{(x+2) + (2x+5)\} \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times (3x+7) \times 4 = 6x+14 \\ (\text{직사각형의 넓이}) &= 2 \times (x-1) = 2x-2 \\ \therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= (\text{사다리꼴의 넓이}) - (\text{직사각형의 넓이}) \\ &= (6x+14) - (2x-2) \\ &= 6x+14-2x+2 \\ &= 4x+16 \end{aligned}$$

81 답 $(50x+45) \text{ kg}$

$$\begin{aligned} & (\text{학용품의 총 무게}) \\ &= (\text{자선 단체 A에 보내는 학용품의 무게}) \\ & \quad + (\text{자선 단체 B에 보내는 학용품의 무게}) \\ &= 20 \times (x+3) + 15 \times (2x-1) \\ &= 20x+60+30x-15 \\ &= 50x+45(\text{kg}) \end{aligned}$$

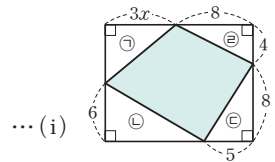
82 답 $(8a+30) \text{ cm}, (41a+1) \text{ cm}^2$



$$\begin{aligned} (\text{둘레의 길이}) &= 12 \times 2 + (4a+3) \times 2 \\ &= 24+8a+6=8a+30(\text{cm}) \\ (\text{넓이}) &= (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) \\ &= (12-5) \times (3a-2) + 5 \times (4a+3) \\ &= 21a-14+20a+15 \\ &= 41a+1(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

83 답 $18x+51$

직사각형의 가로 길이는 $3x+8$,
세로 길이는 $4+8=12$ 이므로
(직사각형의 넓이) $= (3x+8) \times 12$
 $= 36x+96$



$$\begin{aligned} \text{또 네 직각삼각형 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의} \\ \text{넓이의 합은} \\ (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) + (\text{㉢의 넓이}) + (\text{㉣의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 3x \times (12-6) + \frac{1}{2} \times (3x+8-5) \times 6 + \frac{1}{2} \times 5 \times 8 + \frac{1}{2} \times 8 \times 4 \\ &= 9x+9x+9+20+16 \\ &= 18x+45 \quad \dots (i) \\ \therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) \\ &= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 넓이의 합}) \\ &= 36x+96 - (18x+45) \\ &= 36x+96-18x-45 \\ &= 18x+51 \quad \dots (ii) \end{aligned}$$

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%

84 답 $(16x-5) \text{ km}$

$$\begin{aligned} & (\text{도서관에서 학교까지의 거리}) \\ &= (\text{도서관에서 집까지의 거리}) - (\text{학교에서 집까지의 거리}) \\ &= (21x+9) - (20x+3) \\ &= 21x+9-20x-3 \\ &= x+6(\text{km}) \\ \therefore (\text{학교에서 공원까지의 거리}) \\ &= (\text{도서관에서 공원까지의 거리}) - (\text{도서관에서 학교까지의 거리}) \\ &= (17x+1) - (x+6) \\ &= 17x+1-x-6 \\ &= 16x-5(\text{km}) \end{aligned}$$

85 답 $(16n+24) \text{ cm}$

종이의 수에 따른 직사각형의 가로 길이를 나타내면 다음 표와 같다.

종이의 수(장)	가로의 길이(cm)
1	10
2	8+10
3	8×2+10
⋮	⋮

$$\begin{aligned} \text{따라서 } n \text{장을 이어 붙인 직사각형의 가로 길이는} \\ 8 \times (n-1) + 10 = 8n+2(\text{cm}) \\ \therefore (\text{완성된 직사각형의 둘레의 길이}) &= 2 \times \{(8n+2) + 10\} \\ &= 2 \times (8n+12) \\ &= 16n+24(\text{cm}) \end{aligned}$$

86 **답** 8

$$\begin{aligned} 2A - B &= 2(2x+3) - (-3x+5) \\ &= 4x+6+3x-5=7x+1 \end{aligned}$$

따라서 $a=7$, $b=1$ 이므로
 $a+b=7+1=8$

87 **답** -9

$$\begin{aligned} 3A - 2(A-B) &= 3A - 2A + 2B \\ &= A + 2B \\ &= -2x-5+2(x-2) \\ &= -2x-5+2x-4=-9 \end{aligned}$$

88 **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
 $-8x+2y+(5x+2y)=-3x+4y$

89 **답** $-7x+3$

$$\begin{aligned} (-4x+1) - \square &= 3x-2 \text{에서} \\ \square &= (-4x+1) - (3x-2) \\ &= -4x+1-3x+2=-7x+3 \end{aligned}$$

90 **답** ②

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

91 **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 위에서 왼쪽 아래로 향하는 대각선에서
 $A+(2x-3)+(5x-6)=6x-9$ 이므로
 $A+(7x-9)=6x-9$
 $\therefore A=6x-9-(7x-9)$
 $=6x-9-7x+9=-x$

세 번째 세로줄에서

$$\begin{aligned} A+(x+6)+B &= 6x-9 \text{이므로} \\ -x+(x+6)+B &= 6x-9 \\ 6+B &= 6x-9 \\ \therefore B &= 6x-9-6=6x-15 \\ \therefore A-B &= -x-(6x-15) \\ &= -x-6x+15=-7x+15 \end{aligned}$$

92 **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
 $8a-4+(5a-2)=13a-6$

93 **답** ④

어떤 다항식을 \square 라 하면

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

즉, 어떤 다항식은 $3x-2$ 이다.
 따라서 바르게 계산한 식은
 $3x-2+2(x-4)=3x-2+2x-8=5x-10$

94 **답** $5x-17$

어떤 다항식을 \square 라 하면

$$\begin{aligned} 3x-6+\square &= x+5 && \dots (i) \\ \therefore \square &= x+5-(3x-6) \\ &= x+5-3x+6=-2x+11 \end{aligned}$$

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 %

95 **답** $-7x+54$

어떤 다항식을 \square 라 하면

$$\begin{aligned} \square + (3x-15) \times \frac{1}{3} &= 3x+4 \text{에서} \\ \square + x-5 &= 3x+4 \\ \therefore \square &= 3x+4-(x-5) \\ &= 3x+4-x+5=2x+9 \end{aligned}$$

즉, 어떤 다항식은 $2x+9$ 이다.
 따라서 바르게 계산한 식은
 $2x+9-(3x-15) \times 3=2x+9-(9x-45)$
 $=2x+9-9x+45=-7x+54$

96 답 ⑤

- ① $0.1 \times x = 0.1x$
 ② $(-1) \times x \div y \times a = (-1) \times x \times \frac{1}{y} \times a = -\frac{ax}{y}$
 ③ $\frac{1}{a} \div b \div \frac{1}{c} = \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times c = \frac{c}{ab}$
 ④ $a - b \times c \div 3 = a - b \times c \times \frac{1}{3} = a - \frac{bc}{3}$
 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.

97 답 ①, ③

- ① (거스름돈) = (지불한 금액) - (물건의 가격)

$$= 10000 - \left(x - \frac{30}{100} \times x\right)$$

$$= 10000 - (x - 0.3x)$$

$$= 10000 - 0.7x(\text{원})$$

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

$$= 2 \times (a + b)$$

$$= 2(a + b) (\text{cm})$$

 ③ $a + 0.1 \times b + 0.01 \times c = a + 0.1b + 0.01c$
 ④ (거리) = (속력) \times (시간)

$$= 80 \times t = 80t (\text{km})$$

 ⑤ (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$

$$= \frac{a}{100} \times b = \frac{ab}{100} (\text{g})$$

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

98 답 ① 8조각 (2) $2n$ 조각

- (1) 한 번 자르면 2조각 $\rightarrow (2 \times 1)$ 조각
 두 번 자르면 $2 + 2 = 4$ (조각) $\rightarrow (2 \times 2)$ 조각
 세 번 자르면 $2 + 4 = 6$ (조각) $\rightarrow (2 \times 3)$ 조각
 네 번 자르면 $2 + 6 = 8$ (조각) $\rightarrow (2 \times 4)$ 조각
 (2) n 번 자르면 $2 \times n = 2n$ (조각)

99 답 ③

- ① $-\frac{1}{3}ab = \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 \times (-5) = 5$
 ② $3a + b = 3 \times 3 + (-5) = 9 - 5 = 4$
 ③ $b^2 - a^2 = (-5)^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$
 ④ $\frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{(-5)}{3} - \frac{3}{(-5)} = -\frac{5}{3} + \frac{3}{5} = -\frac{16}{15}$
 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 큰 것은 ③이다.

100 답 -13

$$-\frac{2}{x} + \frac{7}{y} + \frac{3}{z} = -2 \div x + 7 \div y + 3 \div z$$

$$= -2 \div \frac{1}{6} + 7 \div \frac{1}{2} + 3 \div \left(-\frac{1}{5}\right)$$

$$= -2 \times 6 + 7 \times 2 + 3 \times (-5)$$

$$= -12 + 14 - 15 = -13$$

101 답 ④

$0.9(a - 100)$ 에 $a = 165$ 를 대입하면
 $0.9(165 - 100) = 0.9 \times 65 = 58.5 (\text{kg})$

102 답 ① $(4x + 9y + 300) \text{ kcal}$ (2) 555 kcal

- (1) 민이가 얻은 열량은
 $75 \times 4 + x \times 4 + y \times 9 = 4x + 9y + 300 (\text{kcal})$
 (2) $4x + 9y + 300$ 에 $x = 30, y = 15$ 를 대입하면
 $4 \times 30 + 9 \times 15 + 300 = 120 + 135 + 300$
 $= 555 (\text{kcal})$

103 답 ①, ④

- ① 항은 $-x^2, 5x, -3$ 이다.
 ④ x^2 의 계수는 -1 이다.

104 답 ②

- ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.
 ③, ⑤ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ④ 상수항은 일차식이 아니다.
 따라서 일차식인 것은 ②이다.

105 답 ③, ⑤

- ② $(21 - 7x) \div (-7) = (21 - 7x) \times \left(-\frac{1}{7}\right) = -3 + x$
 ③ $\frac{2}{3}(12x - 9) = 8x - 6$
 ④ $(5x - 3) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (5x - 3) \times (-2) = -10x + 6$
 ⑤ $\left(-\frac{1}{4}x + 6\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{1}{4}x + 6\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{1}{3}x - 8$
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

106 답 ②

4개에 a 원인 물건 1개의 가격은 $\frac{a}{4}$ 원,
 3개에 b 원인 물건 1개의 가격은 $\frac{b}{3}$ 원이므로
 (총 지불 금액) = $\frac{a}{4} \times 3 + \frac{b}{3} \times 2 = \frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b$ (원)
 이때 세 사람이 돈을 똑같이 냈으므로 한 사람이 지불한 금액은
 $\left(\frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b\right) \div 3 = \left(\frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b\right) \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4}a + \frac{2}{9}b$ (원)

107 답 $a=-9, b=6, c=-4, d=\frac{8}{3}$

$$(ax+b) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{2a}{3}x - \frac{2b}{3} = 6x - 4 \text{이므로}$$

$$-\frac{2a}{3} = 6 \text{에서}$$

$$a = 6 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 6 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -9$$

$$-\frac{2b}{3} = -4 \text{에서}$$

$$b = -4 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = -4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 6 \quad \dots (i)$$

$$(6x-4) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -4x + \frac{8}{3} = cx + d \text{이므로}$$

$$c = -4, d = \frac{8}{3} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) a, b 의 값 구하기	60%
(ii) c, d 의 값 구하기	40%

108 답 3쌍

동류항인 것은 $\frac{x}{3}$ 와 $-2x, 7y$ 와 $\frac{4}{5}y, y^2$ 과 $-\frac{1}{7}y^2$ 의 3쌍이다.

109 답 ⑤

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

이때 이 식이 x 에 대한 일차식이 되려면 $a-5=0$ 이어야 하므로 $a=5$

110 답 ⑤

$$① 7x-2-4x+8=3x+6$$

$$② \frac{1}{2}(6x-4)-x=3x-2-x=2x-2$$

$$③ -6(x-1)+2(4x+1)=-6x+6+8x+2=2x+8$$

$$④ \frac{5x+2}{6} - \frac{3x+1}{4} = \frac{2(5x+2)}{12} - \frac{3(3x+1)}{12}$$

$$= \frac{10x+4-9x-3}{12}$$

$$= \frac{x+1}{12} = \frac{1}{12}x + \frac{1}{12}$$

$$⑤ (9x-3) \div \frac{3}{2} - \frac{1}{4}(4x+12) = (9x-3) \times \frac{2}{3} - \frac{1}{4}(4x+12)$$

$$= 6x-2-x-3$$

$$= 5x-5$$

따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

111 답 $-6x$

n 이 홀수이면 $n+1$ 은 짝수이므로

$$(-1)^n = -1, (-1)^{n+1} = 1$$

$$\therefore (-1)^n(3x+1) - (-1)^{n+1}(3x-1)$$

$$= (-1) \times (3x+1) - 1 \times (3x-1)$$

$$= -3x-1-3x+1$$

$$= -6x$$

112 답 $-x$

$$x - [3 + x - \{2 - (x-1)\}] = x - \{3 + x - (2 - x + 1)\}$$

$$= x - \{3 + x - (-x + 3)\}$$

$$= x - (3 + x + x - 3)$$

$$= x - 2x$$

$$= -x$$

113 답 ④

$$-\frac{2}{5}(x-4) - 0.3\left(2x + \frac{5}{3}\right) = -\frac{2}{5}(x-4) - \frac{3}{10}\left(2x + \frac{5}{3}\right)$$

$$= -\frac{2}{5}x + \frac{8}{5} - \frac{3}{5}x - \frac{1}{2}$$

$$= -x + \frac{11}{10}$$

따라서 $a = -1, b = \frac{11}{10}$ 이므로

$$a+b = -1 + \frac{11}{10} = \frac{1}{10}$$

참고 계수에 분수와 소수가 섞여 있는 일차식의 덧셈과 뺄셈은 소수를 분수로 고쳐서 계산한다.

114 답 $(3x+1)$ 개

성원이가 산 사과와 개수의 개수가 x 개이므로 형이 산 귤의 개수는

$(x+1)$ 개

어머니가 산 복숭아의 개수는 성원이가 산 사과와 개수의 2배이므로

$$2 \times x = 2x(\text{개})$$

아버지가 산 자두의 개수는 형과 어머니가 산 것을 합한 개수이므로

$$(x+1) + 2x = 3x+1(\text{개})$$

115 답 $-10x+35$

(사다리꼴의 넓이)

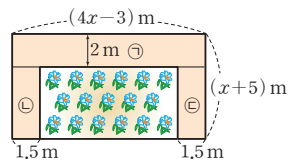
$$= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

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

$$= \frac{1}{2} \times (-4x+14) \times 5$$

$$= -10x+35$$

116 답 ①



$$(\text{산책로의 넓이}) = (\text{㉟의 넓이}) + (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이})$$

$$= (\text{㉟의 넓이}) + (\text{㉠의 넓이}) \times 2$$

$$= (4x-3) \times 2 + 1.5 \times \{(x+5)-2\} \times 2$$

$$= (4x-3) \times 2 + 3 \times (x+3)$$

$$= 8x-6+3x+9$$

$$= 11x+3(\text{m}^2)$$

117 ⑤

$$\begin{aligned} 2(A+B)-(3A-B) &= 2A+2B-3A+B \\ &= -A+3B \\ &= -(3x-1)+3(x+2) \\ &= -3x+1+3x+6=7 \end{aligned}$$

118 ②

$$\begin{aligned} \frac{-x+3}{2} + \square &= \frac{x+5}{6} \text{에서} \\ \square &= \frac{x+5}{6} - \frac{-x+3}{2} \\ &= \frac{x+5}{6} - \frac{3(-x+3)}{6} \\ &= \frac{x+5+3x-9}{6} \\ &= \frac{4x-4}{6} = \frac{2x-2}{3} \end{aligned}$$

119 ⑤ $16x-15$

어떤 다항식을 \square 라 하면

$$\square + (-6x+7) = 4x-1 \quad \dots (i)$$

$$\therefore \square = 4x-1 - (-6x+7)$$

$$= 4x-1+6x-7$$

$$= 10x-8$$

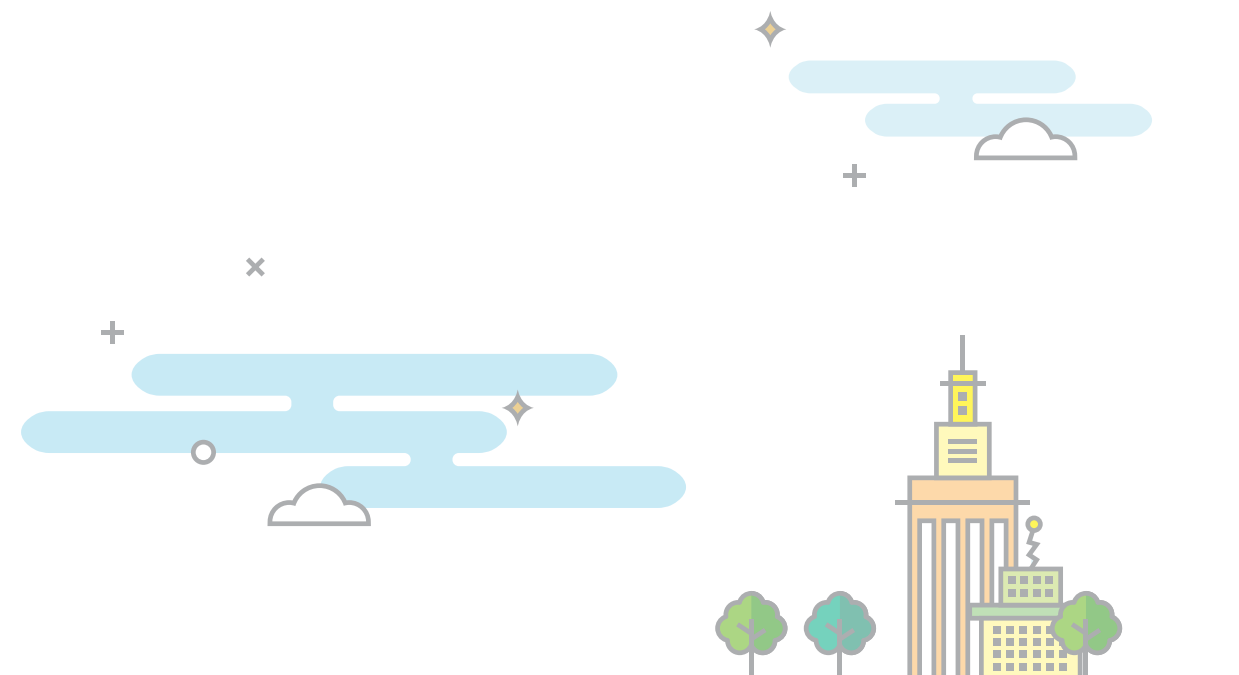
즉, 어떤 다항식은 $10x-8$ 이다. ... (ii)

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} 10x-8 - (-6x+7) &= 10x-8+6x-7 \\ &= 16x-15 \quad \dots (iii) \end{aligned}$$

채점 기준

(i) 어떤 다항식을 구하는 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 다항식 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %





일차방정식

01 ②, ④	02 ④	03 ㄱ, ㄷ, ㄹ	04 6
05 ③, ④	06 ㉠	07 3개	08 ③
09 $6x+10=5(x+5)$	10 ④	11 ⑤	
12 $x=1$	13 ⑤	14 ④	15 ③
16 0	17 ④	18 $x+2$	19 4
20 ⑤	21 ⑤	22 $2b+9$	23 ㄴ
24 (가) ㄱ (나) ㄹ	25 31	26 ③	
27 ③	28 ②, ⑤	29 $x=2$	30 ④
31 ②	32 ⑤	33 4	34 ③
35 ④	36 ④	37 13	38 2개
39 ④	40 $a \neq -3$	41 ②	42 $x=2$
43 HOPE	44 ④	45 4	46 $x=-29$
47 ⑤	48 $x=-\frac{2}{7}$	49 ⑤	50 $x=4$
51 ④	52 ①	53 $x=-3$	54 -6
55 ④	56 ②	57 6	58 1
59 3	60 -4	61 ④	62 ③
63 9	64 5	65 2	66 ④
67 5	68 (1) 3 (2) -2	69 6	
70 ④	71 (1) $a=10, b=3$ (2) $x=-2$		
72 6	73 1, 2	74 ④	75 120
76 ㄷ, ㄹ, ㅁ	77 ①	78 ③	79 ③, ⑤
80 4	81 ③, ④	82 ④	83 15g
84 ③	85 ②, ⑤	86 ③	87 ④
88 -10	89 $\frac{8}{5}$	90 40	91 327
92 $x=4$	93 3	94 ④	95 58

01 방정식과 그 해

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

114~118쪽

01 답 ②, ④

① 다항식

③, ⑤ 부등호를 사용한 식

따라서 등식인 것은 ②, ④이다.

02 답 ④

각 방정식에 $x=-10$ 을 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 항등식인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

04 답 6

$-2x+a=2(bx-3)$ 이 x 에 대한 항등식이므로

$-2x+a=2bx-6$ 에서

$-2=2b, a=-6$

$\therefore a=-6, b=-1$

$\therefore ab=-6 \times (-1)=6$

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 등식인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 3개이다.

08 답 ③

① (정사각형의 둘레의 길이)=(한 변의 길이) \times 4이므로

$$4x=52$$

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)=(가로 길이) \times (세로 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 5번 자르면 딱 맞으므로 끈의 전체 길이는

$$5(x+5) \text{ cm}$$

$$\therefore 6x+10=5(x+5)$$

10 답 ④

각 방정식에 $x=2$ 를 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

[] 안의 수를 주어진 방정식의 x 에 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)

$$x=-1 \text{을 대입하면 } \frac{3}{2} \times (-1+1) \neq 2 \times (-1)+1$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } \frac{3}{2} \times (0+1) \neq 2 \times 0+1$$

$$x=1 \text{을 대입하면 } \frac{3}{2} \times (1+1) = 2 \times 1+1$$

$$x=2 \text{를 대입하면 } \frac{3}{2} \times (2+1) \neq 2 \times 2+1$$

... (ii)

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=1$ 이다.

... (iii)

채점 기준

(i) x 의 값 구하기	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 ④

③ (우변) $=-3(2x-1)=-6x+3$ 이므로 (좌변) \neq (우변)

④ (좌변) $=2(x-2)=2x-4$, (우변) $=-x-4+3x=2x-4$

이므로 (좌변)=(우변)

⑤ (우변) $=(x-3)+(3+x)=2x$ 이므로 (좌변) \neq (우변)

따라서 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식인 것은 ④이다.

15 답 ③

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 모든 x 의 값에 대하여 항상 참인 등식은 ㄴ, ㄷ, ㅁ의 3개이다.

16 답 0

$(a+2)x-3=5x+b$ 가 x 에 대한 항등식이므로

$$a+2=5, -3=b$$

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

$$\therefore a+b=3+(-3)=0$$

17 답 ④

① (좌변) $= 3(x+1) = 3x+3$ 이므로

$$3(x+1) = 3x + \boxed{3}$$

② (좌변) $= -(x+3) + 5 = -x+2$ 이므로

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

③ (우변) $= -2y+1+y = -y+1$ 이므로

$$-y + \boxed{1} = -2y + 1 + y$$

④ (좌변) $= 2(x+1) - 4 = 2x-2$ 이므로

$$2(x+1) - 4 = \boxed{-2} + 2x$$

⑤ (좌변) $= -0.5x + \frac{1}{3} = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$ 이므로

$$-0.5x + \frac{1}{3} = \boxed{\frac{1}{3}} - \frac{1}{2}x$$

따라서 \square 안에 알맞은 수가 가장 작은 것은 ④이다.

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 4

$6x+2 = a(1+2x) + b$ 에서 $6x+2 = a+2ax+b$

즉, $6x+2 = 2ax+a+b$... (i)

이 식이 x 에 대한 항등식이 되려면

$$6 = 2a, 2 = a+b$$

$$\therefore a=3, b=-1 \quad \dots \text{ (ii)}$$

$$\therefore a-b = 3 - (-1) = 4 \quad \dots \text{ (iii)}$$

채점 기준

(i) 주어진 식 간단히 하기	30%
(ii) a, b 의 값 구하기	60%
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	10%

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 ⑤

① $2a+3=5$ 의 양변에서 4를 빼면 $2a-1=1$

② $2a+3=5$ 의 양변에 2를 더하면 $2a+5=7$

③ $2a+3=5$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2(2a+3) = 10 \quad \therefore 4a+6 = 10$$

④ $2a+3=5$ 의 양변을 6으로 나누면 $\frac{a}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

⑤ $2a+3=5$ 의 양변에 -1 을 곱하면

$$-(2a+3) = -5 \text{에서 } -2a-3 = -5$$

$$\therefore -2a+3 \neq -5$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

22 답 $2b+9$

$2(a-3) = 4b+8$ 의 양변을 2로 나누면

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

이 식의 양변에 5를 더하면

$$a+2 = \boxed{2b+9}$$

23 답 ㄴ

ㄱ. ㄴ. (타)에서 $\blacklozenge + \blacksquare = \blacktriangle + \bullet$ 이므로

$$\blacklozenge + \blacksquare = \blacktriangle + \blacktriangle + \blacksquare \quad (\because \text{ㄱ})$$

이 식의 양변에서 \blacksquare 를 빼면

$$\blacklozenge = \blacktriangle + \blacktriangle \quad \dots \text{ ㉠}$$

ㄷ. (가)에서 $\bullet = \blacktriangle + \blacksquare$ 이므로

$$\bullet + \bullet = \blacktriangle + \blacksquare + \blacktriangle + \blacksquare$$

$$= \blacktriangle + \blacktriangle + \blacksquare + \blacksquare$$

$$= \blacklozenge + \blacksquare + \blacksquare \quad (\because \text{㉠})$$

$$= \blacklozenge + \blacktriangle + \blacklozenge \quad (\because \text{ㄷ})$$

ㄹ. (가)에서 $\bullet = \blacktriangle + \blacksquare$ 이므로

$$\bullet + \blacktriangle = \blacktriangle + \blacksquare + \blacktriangle$$

$$= \blacktriangle + \blacktriangle + \blacksquare$$

$$= \blacklozenge + \blacksquare \quad (\because \text{㉠})$$

따라서 \blacklozenge 의 값으로 알맞은 것은 ㄴ이다.

24 답 (가) ㄱ (나) ㄹ

(가) 등식의 양변에 5를 더한다. \Rightarrow ㄱ

(나) 등식의 양변을 5로 나눈다. \Rightarrow ㄹ

25 답 31

$$\frac{1}{2}x - 5 = 3$$

$$\frac{1}{2}x - 5 + \boxed{5} = 3 + \boxed{5}$$

$$\frac{1}{2}x = \boxed{8}$$

$$\frac{1}{2}x \times \boxed{2} = \boxed{8} \times \boxed{2}$$

$$\therefore x = \boxed{16}$$

$$\therefore \text{(가)} = 5, \text{(나)} = 8, \text{(다)} = 2, \text{(라)} = 16$$

따라서 구하는 수들의 합은

$$5+8+2+16=31$$

26 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)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

119~123쪽

27 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.

28 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.

29 답 $x=2$

괄호를 풀면 $6x-9=2x-2+1$
 $4x=8 \quad \therefore x=2$

30 답 ④

양변에 10을 곱하면 $4(x+3)-3(x-1)=16$
 $4x+12-3x+3=16 \quad \therefore x=1$

31 답 ②

양변에 10을 곱하면 $5(x+3)-10=2(2x-1)$
 $5x+15-10=4x-2 \quad \therefore x=-7$

32 답 ⑤

소수를 분수로 고치면
 $\frac{1}{5}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{4}(x+1)$
 양변에 20을 곱하면 $4x+10=5(x+1)$
 $4x+10=5x+5, -x=-5$
 $\therefore x=5$

33 답 4

$(3x-2):5=(x-2):1$ 에서
 $3x-2=5(x-2)$
 $3x-2=5x-10$
 $-2x=-8 \quad \therefore x=4$

34 답 ③

③ $4x-3=9 \Rightarrow 4x=9+3$

35 답 ④

$-5x-7=2$ 의 양변에 7을 더하면
 $-5x-7+7=2+7$ 에서
 $-5x=2+7$
 따라서 이용된 등식의 성질은 ' $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ '이다.

36 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 이항을 바르게 한 것은 ④이다.

37 답 13

$6x-8=3x+2$ 에서 -8 과 $3x$ 를 이항하면
 $6x-3x=2+8$
 $\therefore 3x=10 \quad \dots (i)$
 $\therefore a=3, b=10 \quad \dots (ii)$
 $\therefore a+b=3+10=13 \quad \dots (iii)$

채점 기준

(i) 이항하여 $ax=b$ 의 꼴로 고치기	50 %
(ii) a, b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	10 %

38 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.
 ㅂ. $\frac{x}{2}=4$ 에서 $\frac{x}{2}-4=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식인 것은 ㄷ, ㅂ의 2개이다.

39 답 ④

- ① $3x-3=3$ 에서 $3x-6=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ② $x+2=-x-2$ 에서 $2x+4=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ③ $2x-4=2(-x-2)$ 에서 $2x-4=-2x-4$
 $4x=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ④ $3-3x=x(3x+1)$ 에서 $3-3x=3x^2+x$
 $-3x^2-4x+3=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2+x=x(x-1)+2$ 에서 $x^2+x=x^2-x+2$
 $2x-2=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식이 아닌 것은 ④이다.

40 답 $a \neq -3$

$$2x+1=4-(a+1)x \text{에서 } (a+3)x-3=0$$

이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면

$$a+3 \neq 0 \text{이어야 하므로 } a \neq -3$$

41 답 ②

① $x \times 3 + 5 = 40$ 에서 $3x - 35 = 0 \Rightarrow$ 일차방정식

② (정사각형의 넓이) = (한 변의 길이) \times (한 변의 길이)이므로
 $x \times x = 36$ 에서 $x^2 - 36 = 0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.

③ (거리) = (속력) \times (시간)이므로 $x \times 5 = 250$ 에서

$$5x - 250 = 0 \Rightarrow \text{일차방정식}$$

④ (직사각형의 둘레의 길이) = $2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$
 이므로 $2 \times \{(x+3) + x\} = 50$ 에서

$$2 \times (2x+3) = 50, 4x+6=50$$

$$\therefore 4x-44=0 \Rightarrow \text{일차방정식}$$

⑤ $6000 \times x = 42000$ 에서 $6000x - 42000 = 0 \Rightarrow$ 일차방정식

따라서 일차방정식이 아닌 것은 ②이다.

42 답 $x=2$

괄호를 풀면 $2x+4-6+3x=8$

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

43 답 HOPE

㉠. $-x+4=1+2x$ 에서

$$-3x=-3 \quad \therefore x=1$$

㉡. $x+1=2x+8$ 에서

$$-x=7 \quad \therefore x=-7$$

㉢. 괄호를 풀면 $-3x-6=-6$

$$-3x=0 \quad \therefore x=0$$

㉣. 괄호를 풀면 $10x-14=5x+1$

$$5x=15 \quad \therefore x=3$$

따라서 보기의 일차방정식의 해에 해당하는 알파벳을 차례로 나열하면 HOPE이다.

44 답 ④

$x+7=2(x+1)$ 에서 괄호를 풀면

$$x+7=2x+2$$

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

① $4x+5=1$ 에서

$$4x=-4 \quad \therefore x=-1$$

② $3x+7=5x+25$ 에서

$$-2x=18 \quad \therefore x=-9$$

③ 괄호를 풀면 $6x=1-x-8$

$$7x=-7 \quad \therefore x=-1$$

④ 괄호를 풀면 $3x+3=4x-2$

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

⑤ 괄호를 풀면 $4x-5=2x+10+1$

$$2x=16 \quad \therefore x=8$$

따라서 주어진 일차방정식과 해가 같은 것은 ④이다.

45 답 4

$2x - \{x - (4x+3)\} = 7$ 에서

$$2x - (x - 4x - 3) = 7$$

$$2x - (-3x - 3) = 7, 2x + 3x + 3 = 7$$

$$5x = 4 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$$

$$\therefore a = \frac{4}{5}$$

$$\therefore -\frac{5}{4}a + 5 = -\frac{5}{4} \times \frac{4}{5} + 5 = -1 + 5 = 4$$

46 답 $x=-29$

양변에 10을 곱하면 $3(x-2) = 4(x+2) + 15$

$$3x-6=4x+8+15, -x=29$$

$$\therefore x=-29$$

47 답 ⑤

① $3x+1=-2x-4$ 에서

$$5x=-5 \quad \therefore x=-1$$

② 괄호를 풀면 $12x+18=5x-3$

$$7x=-21 \quad \therefore x=-3$$

③ 양변에 10을 곱하면 $2(x-3)=10x+18$

$$2x-6=10x+18, -8x=24$$

$$\therefore x=-3$$

④ 양변에 10을 곱하면 $x-2=-24(x-2)$

$$x-2=-24x+48, 25x=50$$

$$\therefore x=2$$

⑤ 양변에 100을 곱하면 $5x-20=-3x+12$

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

따라서 해가 가장 큰 것은 ⑤이다.

48 답 $x=-\frac{2}{7}$

양변에 6을 곱하면 $2(x+2)-9x=6$

$$2x+4-9x=6, -7x=2$$

$$\therefore x=-\frac{2}{7}$$

49 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 $7(x-1)=2(2x-5)$

$$7x-7=4x-10, 3x=-3$$

$$\therefore x=-1$$

④ 양변에 10을 곱하면 $15x+10=2x-3$

$$13x=-13 \quad \therefore x=-1$$

⑤ 양변에 6을 곱하면 $3(x+5)-18=2(2-2x)$

$$3x+15-18=4-4x, 7x=7$$

$$\therefore x=1$$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

50 ④ $x=4$

소수를 분수로 고치면

$$\frac{2}{3}x + 3 = \frac{1}{2}x + \frac{11}{3}$$

양변에 6을 곱하면

$$4x + 18 = 3x + 22 \quad \therefore x = 4$$

51 ④

양변에 10을 곱하면 $2x - 5(x - 3) = 1$

괄호를 풀면 $2x - 5x + 15 = 1$

52 ①

① 괄호를 풀면 $5x - 5 = 6x + 2$

$$-x = 7 \quad \therefore x = -7$$

② 양변에 3을 곱하면 $6x - 3(3 - 2x) = 8x - 1$

$$6x - 9 + 6x = 8x - 1, 4x = 8$$

$$\therefore x = 2$$

③ 양변에 10을 곱하면 $x + 3 = -2x + 15$

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

④ 소수를 분수로 고치면

$$\frac{1}{10}x - 2 = \frac{11 - x}{5}$$

양변에 10을 곱하면 $x - 20 = 2(11 - x)$

$$x - 20 = 22 - 2x, 3x = 42$$

$$\therefore x = 14$$

⑤ 소수를 분수로 고치면

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

양변에 12를 곱하면 $4(2x + 1) = 15x - 24$

$$8x + 4 = 15x - 24, -7x = -28$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 해가 가장 작은 것은 ①이다.

53 ④ $x = -3$

소수를 분수로 고치면

$$\frac{1}{10}(x - 3) - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}x - 1\right)$$

양변에 30을 곱하면 $3(x - 3) - 15 = 10\left(\frac{1}{2}x - 1\right)$

$$3x - 9 - 15 = 5x - 10, -2x = 14 \quad \therefore x = -7$$

$$\therefore a = -7$$

따라서 $-7x - 21 = 0$ 을 풀면

$$-7x = 21 \quad \therefore x = -3$$

54 ④ -6

$(3x - 6) : (7x + 2) = 3 : 5$ 에서

$$5(3x - 6) = 3(7x + 2)$$

$$15x - 30 = 21x + 6$$

$$-6x = 36 \quad \therefore x = -6$$

55 ④

$(3x - 10) : 8 = (3 - x) : 4$ 에서

$$4(3x - 10) = 8(3 - x)$$

$$12x - 40 = 24 - 8x$$

$$20x = 64 \quad \therefore x = \frac{16}{5} = 3.2$$

따라서 x 의 값보다 작은 자연수는 1, 2, 3의 3개이다.

56 ②

$(x + 3) : 4 = \frac{3x - 1}{2} : 2$ 에서

$$2(x + 3) = 4 \times \frac{3x - 1}{2}$$

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

$$2x + 6 = 6x - 2, -4x = -8$$

$$\therefore x = 2$$

57 ⑥

$(2x + 1) : 3 = \frac{1 - x}{2} : 0.2$ 에서

$$0.2(2x + 1) = 3 \times \frac{1 - x}{2}$$

소수를 분수로 고치면

$$\frac{1}{5}(2x + 1) = 3 \times \frac{1 - x}{2}$$

양변에 10을 곱하면 $2(2x + 1) = 15(1 - x)$

$$4x + 2 = 15 - 15x, 19x = 13 \quad \therefore x = \frac{13}{19}$$

$$\therefore a = 13, b = 19$$

$$\therefore b - a = 19 - 13 = 6$$

03 일차방정식의 풀이(2)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

124~126쪽

58 ①

주어진 방정식에 $x = 8$ 을 대입하면

$$32 - 5 = 2 \times 13 + a$$

$$27 = 26 + a \quad \therefore a = 1$$

59 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

$$-3 - 3(-6 + a) = 6, -3 + 18 - 3a = 6$$

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

60 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.

61 답 ④

$$2(7-x)=a \text{에서 } 14-2x=a$$

$$-2x=a-14 \quad \therefore x=\frac{14-a}{2}$$

이때 $\frac{14-a}{2}$ 가 자연수이려면 $14-a$ 는 0보다 크고 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.

62 답 ③

주어진 방정식에 $x=-1$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2}+a=-\frac{2}{5}+4, \quad \frac{1}{2}+a=\frac{18}{5}$$

$$\therefore a=\frac{31}{10}$$

63 답 9

주어진 방정식에 $x=5$ 를 대입하면

$$5a+6=16, \quad 5a=10$$

$$\therefore a=2$$

$$\therefore 2a^2-a+3=2 \times 2^2-2+3=8-2+3=9$$

64 답 5

$$\frac{3x-2}{5}-\frac{x-4}{3}=2 \text{의 양변에 } 15 \text{를 곱하면}$$

$$3(3x-2)-5(x-4)=30$$

$$9x-6-5x+20=30$$

$$4x=16 \quad \therefore x=4$$

따라서 $a(x-1)=5$ 의 해는 $x=2$ 이므로

$$a(x-1)=5 \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$a=5$$

65 답 2

$$a-2x=b-3x \text{에 } x=2a \text{를 대입하면}$$

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

$$a-4a=b-6a \text{에서 } 3a=b$$

$$\frac{b-a}{2b-5a} \text{에 } b=3a \text{를 대입하면}$$

$$\frac{3a-a}{2 \times 3a-5a}=\frac{2a}{a}=2$$

66 답 ④

$$-2x+5=-7x-15 \text{에서}$$

$$5x=-20 \quad \therefore x=-4$$

$$\frac{x}{2}-\frac{x-2a}{4}=1 \text{에 } x=-4 \text{를 대입하면}$$

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

$$\frac{1}{2}a=2 \quad \therefore a=4$$

67 답 5

$$2(x+3)=- (x-12) \text{에서 } 2x+6=-x+12$$

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

$$ax+\frac{2}{3}=\frac{4-x}{2} \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$2a+\frac{2}{3}=1, \quad 2a=\frac{1}{3} \quad \therefore a=\frac{1}{6}$$

$$\therefore 6a+4=6 \times \frac{1}{6}+4=1+4=5$$

68 답 (1) 3 (2) -2

$$(1) (x+1):6=2(x-2):3 \text{에서}$$

$$3(x+1)=12(x-2)$$

$$3x+3=12x-24$$

$$-9x=-27 \quad \therefore x=3$$

... (i)

$$(2) \frac{ax+2}{5}=-0.1(x+5) \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$\frac{3a+2}{5}=-0.8$$

$$\text{양변에 } 5 \text{를 곱하면 } 3a+2=-4$$

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

... (ii)

채점 기준

(i) 비례식을 만족시키는 x 의 값 구하기	50 %
(ii) a 의 값 구하기	50 %

69 답 6

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.

70 답 ④

상수 a 의 부호를 반대로 보았으므로

$$4x-2(-a+1)=3x-(-a) \text{에서}$$

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

이 방정식에 $x=-2$ 를 대입하면

$$-8+2a-2=-6+a \quad \therefore a=4$$

따라서 주어진 방정식에 $a=4$ 를 대입하면

$$4x-10=3x-4 \quad \therefore x=6$$

71 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

$$4=10-2b, 2b=6$$

$$\therefore b=3$$

... (i)

현수는 b 를 8로 잘못 보았으므로

$$2(x+a)=10-8x$$

이 방정식에 $x=-1$ 을 대입하면

$$2(-1+a)=18, -2+2a=18, 2a=20$$

$$\therefore a=10$$

... (ii)

(2) 주어진 방정식에 $a=10, b=3$ 을 대입하면

$$2(x+10)=10-3x, 2x+20=10-3x$$

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

... (iii)

채점 기준

(i) b 의 값 구하기	30%
(ii) a 의 값 구하기	30%
(iii) 주어진 방정식의 해 구하기	40%

72 답 6

$$3(3-x)=-2(x-1)+a \text{에서 } 9-3x=-2x+2+a$$

$$-x=a-7 \quad \therefore x=7-a$$

이때 $7-a$ 가 자연수이려면 자연수 a 의 값은 1, 2, 3, 4, 5, 6이어야 하므로 자연수 a 의 값 중 가장 큰 수는 6이다.

73 답 1, 2

$$x+2a=3(x+2) \text{에서 } x+2a=3x+6$$

$$-2x=-2a+6 \quad \therefore x=a-3$$

이때 $a-3$ 이 음의 정수이려면 자연수 a 의 값은 1, 2이어야 한다.

74 답 ④

$$ax+6=2(4x-3) \text{에서 } ax+6=8x-6$$

$$(a-8)x=-12 \quad \therefore x=\frac{12}{8-a}$$

이때 $\frac{12}{8-a}$ 가 자연수이려면 $8-a$ 는 12의 약수이어야 한다.

그런데 a 는 자연수이므로 $8-a=1, 2, 3, 4, 6$

따라서 자연수 a 는 7, 6, 5, 4, 2의 5개이다.

75 답 120

$$3(5+2x)=n \text{에서 } 15+6x=n$$

$$6x=n-15 \quad \therefore x=\frac{n-15}{6}$$

이때 $\frac{n-15}{6}$ 가 4 이하의 자연수이려면 $n-15$ 는 6의 배수이고 24 이하이어야 한다.

즉, $n-15=6, 12, 18, 24$ 이므로

$$n=21, 27, 33, 39$$

따라서 구하는 자연수 n 의 값의 합은

$$21+27+33+39=120$$

핵심유형 최종 점검하기

127~129쪽

76 답 ㄷ, ㄹ, ㅁ

ㄱ, ㄴ, 다항식

ㄴ. 부등호를 사용한 식

따라서 등식인 것은 ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

77 답 ①

$$\textcircled{1} 2(x+3) \Rightarrow \text{다항식}$$

$$\textcircled{2} 25=3 \times 7+4 \Rightarrow \text{등식}$$

$$\textcircled{3} (\text{정삼각형의 둘레의 길이})=(\text{한 변의 길이}) \times 3 \text{이므로}$$

$$3x=y \Rightarrow \text{등식}$$

$$\textcircled{4} 2000-300x=500 \Rightarrow \text{등식}$$

$$\textcircled{5} (\text{삼각형의 넓이})=\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이}) \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2}xy=20 \Rightarrow \text{등식}$$

따라서 등식이 아닌 것은 ①이다.

78 답 ③

[] 안의 수를 주어진 방정식의 x 에 대입하면

$$\textcircled{1} -3 \times 3 - 2 \neq 5$$

$$\textcircled{2} 0 - 5 \neq 5 + 2 \times 0$$

$$\textcircled{3} \frac{-5+1}{2} = \frac{-5}{5} - 1$$

$$\textcircled{4} 2 \times (-2-1) \neq -(-2)+4$$

$$\textcircled{5} 3 \times 1 + 1 \neq 4 \times (1+1) - 3$$

따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ③이다.

79 답 ③, ⑤

① 다항식

$$\textcircled{3} (\text{우변})=2x+1-x=x+1 \text{이므로 } (\text{좌변})=(\text{우변})$$

$$\textcircled{4} (\text{우변})=2(x-1)=2x-2 \text{이므로 } (\text{좌변}) \neq (\text{우변})$$

$$\textcircled{5} (\text{좌변})=4(x-3)+5=4x-7 \text{이므로 } (\text{좌변})=(\text{우변})$$

따라서 항등식인 것은 ③, ⑤이다.

80 답 4

$$5x-(3x-4)=ax+2+b \text{에서}$$

$$5x-3x+4=ax+2+b$$

$$\text{즉, } 2x+4=ax+(2+b)$$

... (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%

81 답 ③, ④

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.

82 답 ④

$$5x-3=12$$

$$5x-3+\boxed{3}=12+\boxed{3}$$

$$5x=\boxed{15}$$

$$5x \div \boxed{5} = \boxed{15} \div \boxed{5}$$

$$\therefore x=\boxed{3}$$

\therefore (가) 3, (나) 3, (다) 15, (라) 5, (마) 3

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

83 답 15g

접시저울의 양쪽 접시에서 공을 1개씩 덜어 내고, 추를 1개씩 덜어 내면 공 4개의 무게와 추 2개의 무게가 같다.

이때 추 2개의 무게는 $30 \times 2 = 60$ (g)이므로 공 1개의 무게는

$$60 \div 4 = 15$$
(g)

84 답 ③

$$\textcircled{1} \quad 3x-2=4 \Rightarrow 3x=4+2$$

$$\textcircled{2} \quad 7-3x=1 \Rightarrow -3x=1-7$$

$$\textcircled{4} \quad 6x+12=2x+14 \Rightarrow 6x-2x=14-12$$

$$\textcircled{5} \quad -2x+3=-2-3x \Rightarrow -2x+3x=-2-3$$

따라서 이항을 바르게 한 것은 ③이다.

85 답 ②, ⑤

① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

② $-(x-1)=x-1$ 에서 $-x+1=x-1$

$$-2x+2=0 \Rightarrow \text{일차방정식}$$

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

$$x+3=0 \Rightarrow \text{일차방정식}$$

따라서 일차방정식인 것은 ②, ⑤이다.

86 답 ③

$$ax+2=4-bx \text{에서 } (a+b)x-2=0$$

이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $a+b \neq 0$ 이어야 한다.

87 답 ④

$$\textcircled{1} \quad \text{괄호를 풀면 } x-8x-4=10$$

$$-7x=14 \quad \therefore x=-2$$

$$\textcircled{2} \quad \text{양변에 10을 곱하면 } 2x+15=12-x$$

$$3x=-3 \quad \therefore x=-1$$

$$\textcircled{3} \quad \text{양변에 100을 곱하면 } -5x+14=20+x$$

$$-6x=6 \quad \therefore x=-1$$

$$\textcircled{4} \quad \text{양변에 4를 곱하면 } x-6=2x$$

$$-x=6 \quad \therefore x=-6$$

$$\textcircled{5} \quad \text{양변에 2를 곱하면 } 4-6x=3-x+6$$

$$-5x=5 \quad \therefore x=-1$$

따라서 해가 가장 작은 것은 ④이다.

88 답 -10

$0.2x+0.77=-0.17x-0.34$ 의 양변에 100을 곱하면

$$20x+77=-17x-34$$

$$37x=-111$$

$$\therefore x=-3$$

$3(x+3)-2=2x$ 에서 괄호를 풀면

$$3x+9-2=2x$$

$$\therefore x=-7$$

따라서 두 일차방정식의 해의 합은

$$-3+(-7)=-10$$

89 답 $\frac{8}{5}$

$$\textcircled{7} \quad -(4a-5)+3(2a-1)=-4a+5+6a-3=2a+2$$

$$\textcircled{8} \quad 3(2a-1)+\frac{1}{2}(4-5a)=6a-3+2-\frac{5}{2}a=\frac{7}{2}a-1$$

$$\textcircled{9} \quad (2a+2)-\left(\frac{7}{2}a-1\right)=2a+2-\frac{7}{2}a+1=-\frac{3}{2}a+3$$

이때 $-\frac{3}{2}a+3=\frac{3}{5}$ 이므로 이 식의 양변에 10을 곱하면

$$-15a+30=6, \quad -15a=-24$$

$$\therefore a=\frac{8}{5}$$

90 답 40

$0.1(7x-1)=\frac{x+3}{2}$ 에서 소수를 분수로 고치면

$$\frac{1}{10}(7x-1)=\frac{x+3}{2}$$

이 식의 양변에 10을 곱하면 $7x-1=5(x+3)$

$$7x-1=5x+15, \quad 2x=16 \quad \therefore x=8$$

$$\therefore a=8$$

... (i)

$\frac{2}{3}(x+1)=1.5-\frac{2-3x}{2}$ 에서 소수를 분수로 고치면

$$\frac{2}{3}(x+1)=\frac{3}{2}-\frac{2-3x}{2}$$

이 식의 양변에 6을 곱하면 $4(x+1)=9-3(2-3x)$

$$4x+4=9-6+9x$$

$$-5x=-1 \quad \therefore x=\frac{1}{5}$$

$$\therefore b=\frac{1}{5} \quad \dots (ii)$$

$$\therefore \frac{a}{b}=a \div b=8 \div \frac{1}{5}=8 \times 5=40 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	40 %
(ii) b 의 값 구하기	40 %
(iii) $\frac{a}{b}$ 의 값 구하기	20 %

91 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.

92 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

$$2.4x-5=1.7x-2.2$$

이 식의 양변에 10을 곱하면 $24x-50=17x-22$

$$7x=28 \quad \therefore x=4$$

93 답 3

$x-\frac{3(7-x)}{4}=\frac{14+x}{3}$ 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

$$\frac{1}{3}x-1=0.2(x-a) \text{의 해는 } x=3 \text{이다.}$$

$$\frac{1}{3}x-1=0.2(x-a) \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$1-1=0.2(3-a), 0=0.6-0.2a$$

$$0.2a=0.6 \quad \therefore a=3$$

94 답 ④

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.

95 답 58

$x-\frac{1}{3}(x+a)=-2$ 의 양변에 3을 곱하면

$$3x-(x+a)=-6, 3x-x-a=-6$$

$$2x=a-6 \quad \therefore x=\frac{a-6}{2} \quad \dots (i)$$

이때 $\frac{a-6}{2}$ 이 10 이하의 소수이어야 하므로

$$(가) \frac{a-6}{2}=2 \text{일 때, } a-6=4 \quad \therefore a=10$$

$$(나) \frac{a-6}{2}=3 \text{일 때, } a-6=6 \quad \therefore a=12$$

$$(다) \frac{a-6}{2}=5 \text{일 때, } a-6=10 \quad \therefore a=16$$

$$(라) \frac{a-6}{2}=7 \text{일 때, } a-6=14 \quad \therefore a=20 \quad \dots (ii)$$

따라서 모든 자연수 a 의 값의 합은

$$10+12+16+20=58 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) x 를 a 를 사용한 식으로 나타내기	30 %
(ii) 모든 자연수 a 의 값 구하기	60 %
(iii) 모든 자연수 a 의 값의 합 구하기	10 %





일차방정식의 활용

- 01 ③ 02 32 03 56 04 4개, 6개 05 ①
 06 3개월 후 07 180 m 08 4 09 $\frac{133}{8}$ 10 ②
 11 3 12 181, 183, 185 13 ① 14 84
 15 14000원 16 ④ 17 26 18 51 19 46
 20 7마리 21 4 m 22 A: 45 g, B: 155 g
 23 25명, 75명 24 2년 후 25 ② 26 14세
 27 37세 28 ⑤ 29 10개월 후
 30 2400원, 3800원 31 $\frac{9}{2}$ cm 32 4 m 33 42 cm
 34 6 35 5 36 ④ 37 25초 후 38 ③
 39 ⑤ 40 ④ 41 8000원 42 ③
 43 200000원 44 ④ 45 ② 46 ③
 47 14마리, 32개 48 (1) 35명 (2) 165자리
 49 800원 50 11개 51 63명 52 68명
 53 255 km 54 6 km 55 15분 후 56 20분 후 57 ④
 58 30 59 ③ 60 6 km 61 (1) $\frac{5}{3}$ km (2) 20분
 62 ④ 63 ③ 64 8 km 65 ④ 66 ④
 67 4 km 68 ③ 69 오후 3시 50분 70 800 m
 71 ④ 72 ② 73 오후 2시 45분 74 74분 후
 75 100 m 76 (1) 70 m (2) 초속 27 m 77 ①
 78 $\frac{75}{2}$ g 79 ③ 80 90 g 81 100 g 82 50 g
 83 4 84 200 g 85 ③ 86 4시간 87 180쪽
 88 1시 $\frac{60}{11}$ 분 89 19 90 ⑤
 91 2시간 40분 92 ⑤ 93 ② 94 ③
 95 180개 96 12명 97 120송이 98 54세 99 ⑤
 100 (1) $6x - 0.5x = 180$ (2) 12시 $\frac{360}{11}$ 분 101 ②
 102 13, 14, 21, 28 103 ④ 104 30
 105 (1) $(6x + 4)$ 개 (2) 21단계 106 ② 107 46 kg
 108 30 109 132 110 ② 111 22 112 46세
 113 300 114 ⑤ 115 500원 116 776명 117 14명
 118 166 119 ⑤ 120 ③ 121 12분 후
 122 ③ 123 ② 124 24시간
 125 (1) $\frac{2}{3}x$ 원 (2) $(\frac{2}{3}x - 60000)$ 원 (3) $(\frac{1}{3}x - 30000)$ 원
 (4) 180000
 126 4시간 $\frac{180}{11}$ 분 127 17개

01 일차방정식의 활용(1)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

132~137쪽

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 4개, 6개

과자를 x 개라 하면 아이스크림은 $(10 - x)$ 개이므로

$$500x + 700(10 - x) + 600 \times 3 = 8000$$

$$500x + 7000 - 700x + 1800 = 8000$$

$$-200x + 8800 = 8000, -200x = -800$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 과자를 4개, 아이스크림을 $10 - 4 = 6$ (개) 샀다.

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 180 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 수영장 가로 길이는

$$3 \times 40 + 60 = 180(\text{m})$$

다른 풀이

둘레의 길이가 440m이므로 가로와 세로의 길이의 합은 220m이다.

가로의 길이를 x m라 하면 세로의 길이는 $(220-x)$ m이므로

$$x=3(220-x)+60, x=660-3x+60$$

$$4x=720 \quad \therefore x=180$$

따라서 수영장의 가로의 길이는 180m이다.

08 답 4

어떤 수를 x 라 하면 $2x+6=5x-6$

$$-3x=-12 \quad \therefore x=4$$

따라서 어떤 수는 4이다.

09 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.

10 답 ②

어떤 수를 x 라 하면 $x=(x-13)\times 3+3$

$$x=3x-39+3, -2x=-36 \quad \therefore x=18$$

따라서 어떤 수는 18이다.

11 답 3

어떤 수를 x 라 하면 $5x-4=2(4x-5)$

... (i)

$$5x-4=8x-10, -3x=-6$$

$$\therefore x=2$$

... (ii)

따라서 어떤 수는 2이므로 처음 구하려고 했던 수는

$$4\times 2-5=3$$

... (iii)

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40%
(ii) 방정식의 해 구하기	40%
(iii) 처음 구하려고 했던 수 구하기	20%

12 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.

13 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

$$18+19=37$$

14 답 84

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

$$43+41=84$$

15 답 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.

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 51

일의 자리의 숫자를 x 라 하면 십의 자리의 숫자는 $x+4$ 이므로

$$10(x+4)+x=9(x+4+x)-3$$

$$11x+40=18x+33, -7x=-7 \quad \therefore x=1$$

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

$$10(10-x)+x=10x+(10-x)+18 \quad \dots (i)$$

$$100-9x=9x+28, -18x=-72$$

$$\therefore x=4 \quad \dots (ii)$$

따라서 처음 수의 십의 자리의 숫자는 4, 일의 자리의 숫자는

$$10-4=6 \text{이므로}$$

처음 수는 46이다. ... (iii)

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40%
(ii) 방정식의 해 구하기	40%
(iii) 처음 수 구하기	20%

20 답 7마리

소를 x 마리라 하면 닭은 $(15-x)$ 마리이므로
 $4x+2(15-x)=44$, $4x+30-2x=44$
 $2x=14 \quad \therefore x=7$
 따라서 소는 7마리이다.

21 답 4m

부러진 부분의 길이를 x m라 하면 부러지지 않은 부분의 길이는 $(10-x)$ m이다.
 이때 부러진 부분의 길이는 부러지지 않은 부분의 길이보다 2m 더 짧으므로
 $x=(10-x)-2$, $2x=8 \quad \therefore x=4$
 따라서 대나무의 부러진 부분의 길이는 4m이다.

다른 풀이

부러진 부분의 길이를 x m라 하면 부러지지 않은 부분의 길이는 $(x+2)$ m이므로
 $x+(x+2)=10$, $2x=8 \quad \therefore x=4$
 따라서 대나무의 부러진 부분의 길이는 4m이다.

22 답 A: 45g, B: 155g

물질 A의 무게를 x g이라 하면 물질 B의 무게는 $(200-x)$ g이다.
 물속에서 물질 A의 무게는 $\frac{8}{9}x$ g, 물질 B의 무게는 $\frac{4}{5}(200-x)$ g이므로
 $\frac{8}{9}x + \frac{4}{5}(200-x) = 164$
 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.

23 답 25명, 75명

큰 스님의 수를 x 명이라 하면 작은 스님의 수는 $(100-x)$ 명이다.
 큰 스님 한 명에게는 만두를 세 개씩 주고 작은 스님에게는 세 명당 만두를 한 개씩 나누어 주므로
 $3x + \frac{1}{3}(100-x) = 100$
 양변에 3을 곱하면
 $9x+100-x=300$, $8x=200 \quad \therefore x=25$
 따라서 큰 스님은 25명, 작은 스님은 $100-25=75$ (명)이다.

24 답 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.

25 답 ②

x 년 후에 동생의 나이가 오빠의 나이의 반보다 11세 많아진다고 하면
 $16+x=\frac{1}{2}(20+x)+11$
 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 $2020+10=2030$ (년)이다.

26 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.

27 답 37세

(가)에서 현재 동생의 나이를 x 세라 하면
 $6x-4=32$, $6x=36$
 $\therefore x=6$
 즉, 현재 동생의 나이는 6세이다. ... (i)
 (나)에서 현재 지나의 나이는 $\frac{3}{2}x$ 세이므로
 이 식에 $x=6$ 을 대입하면 $\frac{3}{2} \times 6=9$
 즉, 현재 지나의 나이는 9세이다. ... (ii)
 (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. ... (iii)

채점 기준

(i) 현재 동생의 나이 구하기	30 %
(ii) 현재 지나의 나이 구하기	20 %
(iii) 현재 아버지의 나이 구하기	50 %

28 답 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.

29 답 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.

30 **답** 2400원, 3800원

5개월 후 민수의 예금액은

$$14000 + a \times 5 = 14000 + 5a(\text{원})$$

5개월 후 현수의 예금액은

$$7000 + (2a - 1000) \times 5 = 7000 + 10a - 5000 \\ = 10a + 2000(\text{원})$$

5개월 후에 민수와 현수의 예금액이 같아진다고 하면

$$14000 + 5a = 10a + 2000$$

$$-5a = -12000 \quad \therefore a = 2400$$

따라서 민수의 매달 예금액은 2400원,

현수의 매달 예금액은 $2 \times 2400 - 1000 = 3800(\text{원})$ 이다.

31 **답** $\frac{9}{2}\text{cm}$

사다리꼴의 윗변의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 아랫변의 길이는 $(x+3)\text{cm}$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times \{x + (x+3)\} \times 4 = 24$$

$$4x + 6 = 24, 4x = 18 \quad \therefore x = \frac{9}{2}$$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 $\frac{9}{2}\text{cm}$ 이다.

32 **답** 4m

토끼 우리의 세로의 길이를 $x\text{m}$ 라 하면 가로 길이는 $(x+2)\text{m}$ 이므로

$$x + (x+2) + x = 14$$

$$3x + 2 = 14, 3x = 12$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 토끼 우리의 세로의 길이는 4m이다.

33 **답** 42cm

직사각형의 세로의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 가로 길이는 $3x\text{cm}$ 이므로

$$2(3x + x) = 112$$

$$8x = 112 \quad \therefore x = 14$$

따라서 직사각형의 세로의 길이가 14cm이므로 가로 길이는

$$14 \times 3 = 42(\text{cm})$$

34 **답** 6

처음 직사각형의 넓이는 $6 \times 8 = 48(\text{cm}^2)$... (i)

가로의 길이를 $x\text{cm}$ 만큼, 세로의 길이를 4cm만큼 늘이면 가로의 길이는 $(6+x)\text{cm}$, 세로의 길이는 12cm이므로

$$(6+x) \times 12 = 3 \times 48 \quad \dots \text{(ii)}$$

$$72 + 12x = 144, 12x = 72$$

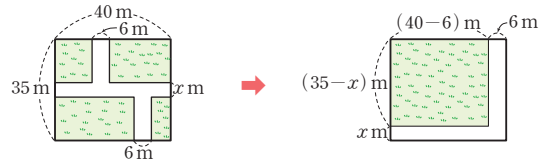
$$\therefore x = 6 \quad \dots \text{(iii)}$$

채점 기준

(i) 처음 직사각형의 넓이 구하기	10%
(ii) 방정식 세우기	50%
(iii) x 의 값 구하기	40%

35 **답** 5

길을 제외한 잔디밭의 넓이는 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $(40-6)\text{m}$, 세로의 길이가 $(35-x)\text{m}$ 인 직사각형의 넓이와 같으므로



$$(40-6) \times (35-x) = 1020$$

$$1190 - 34x = 1020, -34x = -170$$

$$\therefore x = 5$$

36 **답** ④

파랑, 하양, 빨강 각 직사각형의 가로의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 세로의

$$\text{길이는 } \frac{1}{2} \times (36-2x) = 18-x(\text{cm})$$

이때 국기의 가로의 길이와 세로의 길이의 비가 3 : 2이므로

$$3x : (18-x) = 3 : 2 \text{에서}$$

$$6x = 3(18-x), 6x = 54 - 3x$$

$$9x = 54 \quad \therefore x = 6$$

따라서 국기의 넓이는

$$(3 \times 6) \times (18-6) = 18 \times 12 = 216(\text{cm}^2)$$

37 **답** 25초 후

x 초 후에 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400cm^2 가 된다고 하자.

점 P가 매초 4cm씩 움직이므로 x 초 후에 움직인 거리는 $4x\text{cm}$ 이고, 이때 점 P가 변 CD 위에 있으므로

$$(\text{선분 CP의 길이}) = 4x - 80(\text{cm})$$

사다리꼴 ABCP의 넓이가 2400cm^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 2400cm^2 가 되는 것은 25초 후이다.

다른 풀이

선분 CP의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 사다리꼴 ABCP의 넓이가 2400cm^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

$$(\text{선분 BC의 길이}) + (\text{선분 CP의 길이}) = 80 + 20 = 100(\text{cm}) \text{이고,}$$

$$\text{점 P가 매초 4cm씩 움직이므로 이동 시간은 } \frac{100}{4} = 25(\text{초})$$

따라서 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400cm^2 가 되는 것은 25초 후이다.

02 일차방정식의 활용(2)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

138~140쪽

38 답 ③

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 $(\text{판매 가격}) - (\text{원가}) = (\text{이익})$ 이고 이익이 180원이므로

$$\left(\frac{13}{10}x - 300\right) - x = 180$$

$$\frac{3}{10}x = 480 \quad \therefore x = 1600$$

따라서 상품의 원가는 1600원이다.

39 답 ⑤

작년 남학생 수를 x 명이라 하면 여학생 수는 $(850 - x)$ 명이므로

$$\text{증가한 남학생 수} = \frac{6}{100} \times x(\text{명})$$

$$\text{감소한 여학생 수} = \frac{8}{100} \times (850 - x)(\text{명})$$

전체 학생 수가 16명 증가하였으므로

$$\frac{6}{100} \times x - \frac{8}{100} \times (850 - x) = 16$$

양변에 100을 곱하면

$$6x - 6800 + 8x = 1600$$

$$14x = 8400 \quad \therefore x = 600$$

따라서 작년 남학생 수는 600명이다.

40 답 ④

학생 수를 x 명이라 하면

3개씩 나누어 줄 때의 물통의 개수는 $(3x + 12)$ 개

5개씩 나누어 줄 때의 물통의 개수는 $(5x - 6)$ 개

이때 물통의 개수는 같으므로

$$3x + 12 = 5x - 6$$

$$-2x = -18 \quad \therefore x = 9$$

따라서 학생 수는 9명이므로 물통의 개수는

$$3 \times 9 + 12 = 39(\text{개})$$

41 답 8000원

원가를 x 원이라 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x(\text{원}), (\text{판매 가격}) = \frac{6}{5}x - 800(\text{원}),$$

$$(\text{이익}) = x \times \frac{10}{100} = \frac{1}{10}x(\text{원})$$

이때 $(\text{판매 가격}) - (\text{원가}) = (\text{이익})$ 이므로

$$\left(\frac{6}{5}x - 800\right) - x = \frac{1}{10}x, \frac{1}{5}x - 800 = \frac{1}{10}x$$

양변에 10을 곱하면

$$2x - 8000 = x \quad \therefore x = 8000$$

따라서 제품의 원가는 8000원이다.

42 답 ③

처음 정가를 x 원이라 하면

$$(\text{판매 가격}) = x - \frac{20}{100}x = \frac{4}{5}x(\text{원})$$

이때 $(\text{판매 가격}) - (\text{원가}) = (\text{이익})$ 이고 100개를 판매하여 4000원의 이익이 생겼으므로

$$\left(\frac{4}{5}x - 1000\right) \times 100 = 4000$$

$$80x - 100000 = 4000$$

$$80x = 104000 \quad \therefore x = 1300$$

따라서 상품의 처음 정가는 1300원이다.

43 답 200000원

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 쇼핑몰에서 상품 1개의 판매 가격의 차가 6000원이므로

$$\frac{48}{100}x - \frac{45}{100}x = 6000$$

양변에 100을 곱하면

$$48x - 45x = 600000, 3x = 600000$$

$$\therefore x = 200000$$

따라서 상품의 정가는 200000원이다.

44 답 ④

작년 여학생 수를 x 명이라 하면

$$\text{증가한 여학생 수} = \frac{10}{100} \times x(\text{명})$$

감소한 남학생 수는 4명이고 전체 학생 수가 5% 증가하였으므로

$$\frac{10}{100} \times x - 4 = \frac{5}{100} \times 520$$

양변에 100을 곱하면

$$10x - 400 = 2600, 10x = 3000$$

$$\therefore x = 300$$

따라서 작년의 여학생 수는 300명이므로 올해 여학생 수는

$$300 + \frac{10}{100} \times 300 = 300 + 30 = 330(\text{명})$$

45 답 ②

지난달 형의 휴대 전화 요금을 x 원이라 하면 지난달 동생의 휴대 전화 요금은 $(60000 - x)$ 원이므로

$$\text{감소한 형의 휴대 전화 요금} = \frac{5}{100} \times x(\text{원})$$

$$\text{증가한 동생의 휴대 전화 요금} = \frac{20}{100} \times (60000 - x)(\text{원})$$

전체 휴대 전화 요금의 10% 증가하였으므로

$$\frac{20}{100} \times (60000 - x) - \frac{5}{100} \times x = \frac{10}{100} \times 60000$$

양변에 100을 곱하면

$$20(60000 - x) - 5x = 60000$$

$$-25x = -600000 \quad \therefore x = 24000$$

따라서 지난달 형의 휴대 전화 요금은 24000원이므로 이번 달 형의 휴대 전화 요금은

$$24000 - \frac{5}{100} \times 24000 = 24000 - 1200 = 22800(\text{원})$$

46 답 ③

지난달 딸의 몸무게를 x kg이라 하면 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.

47 답 14마리, 32개

말의 수를 x 마리라 하면

4개씩 나누어 줄 때의 당근의 개수는 $(4x + 8)$ 개

6개씩 나누어 줄 때의 당근의 개수는 $(6x - 20)$ 개

이때 당근의 개수는 같으므로

$$4x + 8 = 6x - 20$$

$$-2x = -28 \quad \therefore x = 14$$

말의 수가 14마리이므로 상자 2개에 들어 있는 당근의 개수는

$$4 \times 14 + 8 = 64(\text{개})$$

따라서 상자 1개에 들어 있는 당근의 개수는 $\frac{64}{2} = 32(\text{개})$ 이다.

48 답 (1) 35명 (2) 165자루

(1) 반의 전체 학생 수를 x 명이라 하면

4자루씩 나누어 줄 때의 연필의 수는 $(4x + 25)$ 자루

5자루씩 나누어 줄 때의 연필의 수는 $(5x - 10)$ 자루

이때 연필의 수는 같으므로

$$4x + 25 = 5x - 10 \quad \dots (i)$$

$$-x = -35 \quad \therefore x = 35$$

따라서 이 반의 전체 학생 수는 35명이다. $\dots (ii)$

(2) 우승 상품으로 받은 연필의 수는

$$4 \times 35 + 25 = 165(\text{자루}) \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	50 %
(ii) 반의 전체 학생 수 구하기	30 %
(iii) 우승 상품으로 받은 연필의 수 구하기	20 %

49 답 800원

축구 동아리의 회원 수를 x 명이라 하면

1500원씩 걷을 때의 축구공의 가격은 $(1500x + 3200)$ 원

1700원씩 걷을 때의 축구공의 가격은 $(1700x - 1600)$ 원

이때 축구공의 가격은 같으므로

$$1500x + 3200 = 1700x - 1600$$

$$-200x = -4800 \quad \therefore x = 24$$

즉, 축구 동아리의 회원 수는 24명이므로 축구공의 가격은

$$1500 \times 24 + 3200 = 39200(\text{원})$$

따라서 24명에게 1600원씩 걷으면 $24 \times 1600 = 38400(\text{원})$ 이므로

$$39200 - 38400 = 800(\text{원}) \text{이 부족하다.}$$

50 답 11개

식탁의 개수를 x 개라 하면

3명씩 앉을 때의 손님의 수는 $(3x + 5)$ 명

4명씩 앉을 때의 손님의 수는 $\{4(x - 2) + 2\}$ 명

이때 손님의 수는 같으므로

$$3x + 5 = 4(x - 2) + 2, \quad 3x + 5 = 4x - 6$$

$$-x = -11 \quad \therefore x = 11$$

따라서 식탁의 개수는 11개이다.

51 답 63명

방의 개수를 x 개라 하면

7명씩 들어갈 때의 손님의 수는 $(7x + 7)$ 명

9명씩 들어갈 때의 손님의 수는 $9(x - 1)$ 명

이때 손님의 수는 같으므로

$$7x + 7 = 9(x - 1), \quad 7x + 7 = 9x - 9$$

$$-2x = -16 \quad \therefore x = 8$$

따라서 방의 개수는 8개이므로 손님의 수는

$$7 \times 8 + 7 = 63(\text{명})$$

52 답 68명

의자의 개수를 x 개라 하면

한 의자에 6명씩 앉을 때의 학생 수는 $(6x + 2)$ 명

한 의자에 8명씩 앉을 때의 학생 수는 $\{8(x - 3) + 4\}$ 명

이때 학생 수는 같으므로

$$6x + 2 = 8(x - 3) + 4 \quad \dots (i)$$

$$6x + 2 = 8x - 22, \quad -2x = -22 \quad \therefore x = 11$$

따라서 의자의 개수는 11개이므로 $\dots (ii)$

$$\text{학생 수는 } 6 \times 11 + 2 = 68(\text{명}) \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	50 %
(ii) 의자의 개수 구하기	30 %
(iii) 학생 수 구하기	20 %

03 일차방정식의 활용 (3)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

141~146쪽

53 답 255 km

두 도시 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

(갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) = $4\frac{15}{60}$ (시간)이므로

$$\frac{x}{240} + \frac{x}{80} = 4\frac{15}{60} \cdot \frac{x}{240} + \frac{x}{80} = \frac{17}{4}$$

양변에 240을 곱하면

$$x + 3x = 1020, 4x = 1020$$

$$\therefore x = 255$$

따라서 두 도시 A, B 사이의 거리는 255 km이다.

54 답 6 km

집과 학교 사이의 거리를 x km라 하면

(시속 4 km로 가는 데 걸린 시간)

− (시속 12 km로 가는 데 걸린 시간)

$$= 1(\text{시간})$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{4} - \frac{x}{12} = 1$$

양변에 12를 곱하면

$$3x - x = 12, 2x = 12$$

$$\therefore x = 6$$

따라서 집과 학교 사이의 거리는 6 km이다.

55 답 15분 후

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.

56 답 20분 후

대운이와 선영이가 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면

(대운이가 걸은 거리) + (선영이가 걸은 거리) = (호수의 둘레의 길이)

$$\text{이므로 } 40x + 30x = 1400$$

$$70x = 1400 \quad \therefore x = 20$$

따라서 두 사람은 20분 후에 처음으로 만나게 된다.

57 답 ④

기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 600 m인 터널을 완전

히 통과할 때 이동한 거리는 $(600+x)$ m이고, 길이가 900 m인 터

널을 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.

58 답 30

더 넣는 소금의 양이 x g이므로 10 %의 소금물의 양은

$(450+x)$ g이다.

$$\frac{\frac{4}{100} \times 450 + x}{\left(\begin{smallmatrix} 4\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{10}{100} \times (450+x)}{\left(\begin{smallmatrix} 10\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

양변에 100을 곱하면

$$1800 + 100x = 4500 + 10x$$

$$90x = 2700 \quad \therefore x = 30$$

59 답 ③

20 %의 소금물의 양을 x g이라 하면 12 %의 소금물의 양은

$(100+x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{10}{100} \times 100 + \frac{20}{100} \times x}{\left(\begin{smallmatrix} 10\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{12}{100} \times (100+x)}{\left(\begin{smallmatrix} 12\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

양변에 100을 곱하면

$$1000 + 20x = 1200 + 12x$$

$$8x = 200 \quad \therefore x = 25$$

따라서 20 %의 소금물 25 g을 섞어야 한다.

60 답 6 km

올라갈 때 걸은 등산로의 길이를 x km라 하면

내려올 때 걸은 등산로의 길이는 $(x+2)$ km이다.

(올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간) = 4(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 6 km이다.

61 답 (1) $\frac{5}{3}$ km (2) 20분

(1) 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

$$5-x+4x=10, 3x=5 \quad \therefore x=\frac{5}{3}$$

따라서 자전거를 끌고 간 거리는 $\frac{5}{3}$ km이다.

$\dots (ii)$

(2) 자전거를 끌고 간 거리는 $\frac{5}{3}$ km이고, 속력은 시속 5 km이므로
자전거를 끌고 간 시간은
 $\frac{5}{3} \div 5 = \frac{5}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{3}$ (시간), 즉 20분이다. ... (iii)

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 자전거를 끌고 간 거리 구하기	30 %
(iii) 자전거를 끌고 간 시간 구하기	30 %

62 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)
+ (사진관에서 삼촌 댁까지 가는 데 걸린 시간)
 $= 1\frac{30}{60}$ (시간)

$$\text{이므로 } \frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{3-x}{2} = 1\frac{30}{60}, \quad \frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{3-x}{2} = \frac{3}{2}$$

양변에 6을 곱하면

$$2x + 2 + 3(3-x) = 9, \quad 2x + 2 + 9 - 3x = 9$$

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

따라서 집에서 사진관까지의 거리는 2 km이다.

63 답 ③

두 창고 A, B 사이의 거리를 x 리라 하면
 $3 \times \{(\text{짐을 가득 실은 수레로 가는 데 걸린 시간})$
 $+ (\text{빈 수레로 가는 데 걸린 시간})\}$
 $= 4$ (일)

$$\text{이므로 } 3\left(\frac{x}{30} + \frac{x}{50}\right) = 4, \quad \frac{1}{10}x + \frac{3}{50}x = 4$$

양변에 50을 곱하면

$$5x + 3x = 200, \quad 8x = 200 \quad \therefore x = 25$$

따라서 두 창고 A, B 사이의 거리는 25리이다.

64 답 8 km

(지점 A에서 지점 B로 갈 때의 속력)

$$= (\text{배의 속력}) + (\text{강물의 속력})$$

$$= 6 + 2 = 8 \text{ (km/h)}$$

(지점 B에서 지점 A로 갈 때의 속력)

$$= (\text{배의 속력}) - (\text{강물의 속력})$$

$$= 6 - 2 = 4 \text{ (km/h)}$$

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

(지점 A에서 지점 B로 갈 때 걸린 시간)

+ (지점 B에서 지점 A로 갈 때 걸린 시간)

$$= 3 \text{ (시간)}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{8} + \frac{x}{4} = 3$$

양변에 8을 곱하면

$$x + 2x = 24, \quad 3x = 24 \quad \therefore x = 8$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 8 km이다.

참고 • 배가 강물과 같은 방향으로 갈 때의 속력

$$\Rightarrow (\text{배의 속력}) + (\text{강물의 속력})$$

• 배가 강물과 반대 방향으로 갈 때의 속력

$$\Rightarrow (\text{배의 속력}) - (\text{강물의 속력})$$

65 답 ④

큰집에서 할머니 댁까지의 거리를 x km라 하면

(뒤차가 할머니 댁까지 가는 데 걸린 시간)

− (앞차가 할머니 댁까지 가는 데 걸린 시간)

$$= \frac{20}{60} \text{ (시간)}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{80} - \frac{x}{90} = \frac{20}{60}, \quad \frac{x}{80} - \frac{x}{90} = \frac{1}{3}$$

양변에 720을 곱하면

$$9x - 8x = 240 \quad \therefore x = 240$$

따라서 큰집에서 할머니 댁까지의 거리는 240 km이다.

66 답 ④

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

(시속 15 km로 가는 데 걸린 시간)

− (시속 45 km로 가는 데 걸린 시간)

$$= \frac{56}{60} \text{ (시간)}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{15} - \frac{x}{45} = \frac{56}{60}, \quad \frac{x}{15} - \frac{x}{45} = \frac{14}{15}$$

양변에 45를 곱하면

$$3x - x = 42, \quad 2x = 42 \quad \therefore x = 21$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 21 km이므로 지점 A에서 지점

B까지 자전거를 타고 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{21}{15}$ 시간, 즉 84분이다.

67 답 4 km

집에서 공연장까지의 거리를 x km라 하면

(시속 4 km로 가는 데 걸린 시간) − (시속 6 km로 가는 데 걸린 시간)

$$= \frac{20}{60} \text{ (시간)}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{20}{60}, \quad \frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{1}{3}$$

양변에 12를 곱하면

$$3x - 2x = 4 \quad \therefore x = 4$$

따라서 집에서 공연장까지의 거리는 4 km이다.

68 답 ③

토끼가 낮잠을 잔 시간을 x 분이라 하면

{(토끼가 달린 시간) + (토끼가 낮잠을 잔 시간)} − (거북이가 달린 시간)

$$= 10 \text{ (분)}$$

$$\text{이므로 } \left(\frac{2200}{40} + x\right) - \frac{2000}{20} = 10$$

$$55 + x - 100 = 10 \quad \therefore x = 55$$

따라서 토끼가 낮잠을 잔 시간은 55분이다.

69 답 오후 3시 50분

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 중기와 광수는 중기가 출발한 지 30분 후인 오후 3시 50분에 만난다.

70 답 800m

인선이가 집을 나선 지 x 분 후에 의준이를 만난다고 하면
 (인선이가 x 분 동안 이동한 거리)
 =(의준이가 $(x-6)$ 분 동안 이동한 거리)
 이므로 $50x=80(x-6) \quad \dots (i)$
 $50x=80x-480, -30x=-480$
 $\therefore x=16 \quad \dots (ii)$
 따라서 인선이가 집을 나선 지 16분 후에 의준이를 만난다. $\dots (iii)$
 이때 인선이가 걸은 거리는
 $50 \times 16=800(\text{m})$ 이다. $\dots (iv)$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40%
(ii) 방정식의 해 구하기	30%
(iii) 인선이가 의준이를 만날 때까지 걸린 시간 구하기	10%
(iv) 인선이가 걸은 거리 구하기	20%

71 답 ④

경찰이 출발하여 x 초 후에 도둑을 잡는다고 하면
 (경찰이 x 초 동안 이동한 거리)
 =(도둑이 $(x-15)$ 초 동안 이동한 거리)+100(m)
 이므로 $4x=3(x-15)+100$
 $4x=3x+55 \quad \therefore x=55$
 따라서 경찰이 출발하여 도둑을 잡을 때까지 55초가 걸린다.

72 답 ②

형과 동생이 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 만나게 된다.

73 답 오후 2시 45분

미연와 효빈이가 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 $\frac{3}{4}$ 시간 후, 즉 45분 후에 만나므로 두 사람이 만나는 시각은 오후 2시 45분이다.

74 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 $12x+8(x-\frac{20}{60})=22 \quad \dots (i)$
 $12x+8x-\frac{8}{3}=22, 20x=\frac{74}{3}$
 $\therefore x=\frac{74}{60} \quad \dots (ii)$
 따라서 두 사람은 운주가 출발한 지 $\frac{74}{60}$ 시간 후, 즉 74분 후에 처음으로 만나게 된다. $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40%
(ii) 방정식의 해 구하기	40%
(iii) 두 사람이 몇 분 후에 처음으로 만나는지 구하기	20%

75 답 100m

기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 500m인 터널을 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(500+x)$ m이고, 길이가 700m인 철교를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(700+x)$ m이다.
 이때 기차의 속력이 일정하므로
 $\frac{500+x}{30}=\frac{700+x}{40}$
 양변에 120을 곱하면
 $4(500+x)=3(700+x)$
 $2000+4x=2100+3x$
 $\therefore x=100$
 따라서 기차의 길이는 100m이다.

76 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.

77 답 ①

기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 490 m인 철교를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(490+x)$ m이고, 길이가 750 m인 터널을 통과하느라 보이지 않는 동안 이동한 거리는 $(750-x)$ m이다.

이때 기차의 속력이 일정하므로

$$\frac{490+x}{16} = \frac{750-x}{15}$$

양변에 240을 곱하면

$$15(490+x) = 16(750-x)$$

$$7350 + 15x = 12000 - 16x$$

$$31x = 4650 \quad \therefore x = 150$$

따라서 기차의 길이는 150 m이다.

참고 기차가 터널을 통과할 때, 보이지 않는 동안 이동한 거리는 (터널의 길이) - (기차의 길이)이다.

78 답 $\frac{75}{2}$ g

더 넣는 설탕의 양을 x g이라 하면 20%의 설탕물의 양은 $(300+x)$ g이므로

$$\frac{\frac{10}{100} \times 300 + x}{\left(\begin{smallmatrix} 10\% \text{ 설탕물의} \\ \text{설탕의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{20}{100} \times (300+x)}{\left(\begin{smallmatrix} 20\% \text{ 설탕물의} \\ \text{설탕의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

양변에 100을 곱하면 $300 + 100x = 600 + 20x$

$$80x = 300 \quad \therefore x = \frac{75}{2}$$

따라서 더 넣는 설탕의 양은 $\frac{75}{2}$ g이다.

79 답 ③

증발한 물의 양을 x g이라 하면 8%의 소금물의 양은 $(800-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{5}{100} \times 800}{\left(\begin{smallmatrix} 5\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{8}{100} \times (800-x)}{\left(\begin{smallmatrix} 8\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

양변에 100을 곱하면 $4000 = 6400 - 8x$

$$8x = 2400 \quad \therefore x = 300$$

따라서 증발한 물의 양은 300 g이다.

80 답 90 g

처음 초코 과자의 무게를 x g이라 하면 마시멜로의 함유량이 15%인 초코 과자의 무게는 $(x+30)$ g이고, 이때 마시멜로의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{20}{100} \times x}{\left(\begin{smallmatrix} \text{함유량} \\ 20\% \text{인} \\ \text{마시멜로의} \\ \text{무게} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{15}{100} \times (x+30)}{\left(\begin{smallmatrix} \text{함유량} \\ 15\% \text{인} \\ \text{마시멜로의} \\ \text{무게} \end{smallmatrix} \right)}$$

양변에 100을 곱하면 $20x = 15x + 450$

$$5x = 450 \quad \therefore x = 90$$

따라서 처음 초코 과자의 무게는 90 g이다.

81 답 100 g

처음 소금물의 농도는 $\frac{20}{180+20} \times 100 = 10(\%)$ 이므로 물을 증발시킨 후의 소금물의 농도는 20%이다.

증발시키는 물의 양을 x g이라 하면 20%의 소금물의 양은

$(200-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$20 = \frac{20}{100} \times (200-x)$$

양변에 100을 곱하면

$$2000 = 4000 - 20x$$

$$20x = 2000 \quad \therefore x = 100$$

따라서 증발시키는 물의 양은 100 g이다.

82 답 50 g

10%의 소금물의 양을 x g이라 하면 6%의 소금물의 양은

$(200+x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{5}{100} \times 200 + \frac{10}{100} \times x}{\left(\begin{smallmatrix} 5\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{6}{100} \times (200+x)}{\left(\begin{smallmatrix} 6\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

양변에 100을 곱하면

$$1000 + 10x = 1200 + 6x$$

$$4x = 200 \quad \therefore x = 50$$

따라서 10%의 소금물의 양은 50 g이다.

83 답 4

9%의 소금물의 양은 $500 + 300 = 800$ (g)이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{12}{100} \times 500 + \frac{x}{100} \times 300}{\left(\begin{smallmatrix} 12\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{9}{100} \times 800}{\left(\begin{smallmatrix} 9\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

양변에 100을 곱하면

$$6000 + 300x = 7200$$

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

84 답 200 g

5%의 소금물의 양을 x g이라 하면 8%의 소금물의 양은

$(300-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{5}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (300-x)}{\left(\begin{smallmatrix} 5\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{6}{100} \times 300}{\left(\begin{smallmatrix} 6\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} \quad \dots (i)$$

양변에 100을 곱하면

$$5x + 2400 - 8x = 1800, \quad -3x = -600$$

$$\therefore x = 200 \quad \dots (ii)$$

따라서 필요한 5%의 소금물의 양은 200 g이다. $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	50 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 필요한 5%의 소금물의 양 구하기	10 %

85 답 ③

8%의 설탕물의 양을 x g이라 하면 12%의 설탕물의 양은

$$300 + 50 + x = 350 + x(\text{g}) \text{이므로}$$

$$\frac{6}{100} \times 300 + 50 + \frac{8}{100} \times x = \frac{12}{100} \times (350 + x)$$

(6% 설탕물의 설탕의 양) (8% 설탕물의 설탕의 양) (12% 설탕물의 설탕의 양)

양변에 100을 곱하면

$$1800 + 5000 + 8x = 4200 + 12x$$

$$-4x = -2600 \quad \therefore x = 650$$

따라서 8%의 설탕물의 양은 650g이다.

04 일차방정식의 활용 (4)

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

147~150쪽

86 답 4시간

전체 작업의 양을 1이라 하면 지원이와 도준이가 1시간 동안 하는 작업의 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.

87 답 180쪽

전체 쪽수를 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 전체 쪽수는 180쪽이다.

88 답 1시 $\frac{60}{11}$ 분

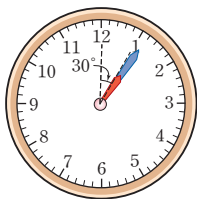
오른쪽 그림과 같이 1시 x 분에 시침과 분침이 일치한다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는 각각 $6x^\circ, 0.5x^\circ$ 이므로

$$6x = 30 + 0.5x, \quad 5.5x = 30$$

양변에 10을 곱하면

$$55x = 300 \quad \therefore x = \frac{60}{11}$$

따라서 구하는 시각은 1시 $\frac{60}{11}$ 분이다.



89 답 19

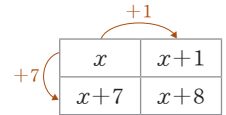
오른쪽 그림에서 4개의 수 중 가장 작은 수

를 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.



90 답 ⑤

전체 일의 양을 1이라 하면 언니와 동생이 하루 동안 하는 일의 양은

각각 $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 이다.

동생이 혼자 스웨터를 지 기간을 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 지 기간은 12일이다.

91 답 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.

92 답 ⑤

전체 일의 양을 1이라 하면 윤희, 민이, 성범이가 1시간 동안 영상을

편집할 수 있는 분량은 각각 $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}$ 이다.

민이와 성범이가 함께 영상을 편집한 시간을 x 시간이라 하면

$$\frac{1}{3} \times 1 + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) \times x = 1, \quad \frac{1}{3} + \frac{5}{12}x = 1$$

양변에 12를 곱하면

$$4 + 5x = 12, \quad 5x = 8 \quad \therefore x = \frac{8}{5}$$

따라서 민이와 성범이가 함께 영상을 편집한 시간은 $\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$ (시간), 즉 1시간 36분이다.

93 답 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 빼낼 수 있다.

물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4}\right) \times x = 1, \quad \frac{3}{12}x = 1, \quad \frac{1}{4}x = 1$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 4시간이다.

94 **답** ③

20시간 동안 500그루의 나무를 심는 데 필요한 사람 수를 x 명이라 하면 x 명이 20시간 동안 500그루의 나무를 심는 일의 양은 열 사람이 30시간 동안 250그루의 나무를 심는 일의 양의 2배이므로

$$x \times 20 = 2 \times 10 \times 30$$

$$20x = 600 \quad \therefore x = 30$$

따라서 필요한 사람 수는 30명이다.

95 **답** 180개

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

$$\text{주인이 20분 동안 만든 만두는 } (x+4) \times 20(\text{개})$$

$$\text{수습생이 30분 동안 만든 만두는 } x \times 30(\text{개})$$

이때 수습생이 주인의 반박에 만들지 못했으므로

$$x \times 30 = \frac{1}{2} \times \{(x+4) \times 20\} \quad \dots (i)$$

$$30x = 10x + 40, 20x = 40$$

$$\therefore x = 2 \quad \dots (ii)$$

따라서 두 사람이 만든 만두의 개수의 합은

$$(2+4) \times 20 + 2 \times 30 = 120 + 60 = 180(\text{개}) \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 두 사람이 만든 만두의 개수의 합 구하기	20 %

96 **답** 12명

전체 회원 수를 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 회원 수는 12명이다.

97 **답** 120송이

수련의 수를 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.

98 **답** 54세

세종 대왕이 사망한 나이를 x 세라 하면

$$22 + \frac{1}{27}x + 23 + \frac{1}{18}x + 4 = x \quad \dots (i)$$

$$\frac{1}{27}x + \frac{1}{18}x + 49 = x$$

양변에 54를 곱하면

$$2x + 3x + 2646 = 54x$$

$$-49x = -2646 \quad \therefore x = 54 \quad \dots (ii)$$

$$\text{따라서 세종 대왕은 54세까지 살았다.} \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	50 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 세종 대왕이 몇 세까지 살았는지 구하기	10 %

99 **답** ⑤

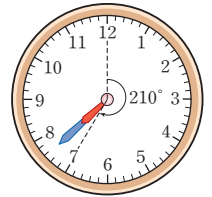
오른쪽 그림과 같이 7시 x 분에 시침과 분침이 일치한다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는 각각 $6x^\circ$, $0.5x^\circ$ 이므로

$$6x = 210 + 0.5x, 5.5x = 210$$

양변에 10을 곱하면

$$55x = 2100 \quad \therefore x = \frac{420}{11}$$

따라서 구하는 시각은 7시 $\frac{420}{11}$ 분이다.



100 **답** (1) $6x - 0.5x = 180$ (2) 12시 $\frac{360}{11}$ 분

(1) 오른쪽 그림과 같이 12시 x 분에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는 각각 $6x^\circ$, $0.5x^\circ$ 이므로

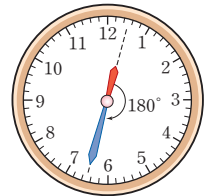
$$6x - 0.5x = 180 \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) ①에서 $5.5x = 180$

양변에 10을 곱하면

$$55x = 1800 \quad \therefore x = \frac{360}{11}$$

따라서 구하는 시각은 12시 $\frac{360}{11}$ 분이다.



101 **답** ②

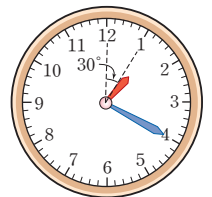
오른쪽 그림과 같이 1시 x 분에 시침과 분침이 이루는 작은 각의 크기가 처음으로 80° 가 된다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는 각각 $6x^\circ$, $0.5x^\circ$ 이므로

$$6x - (30 + 0.5x) = 80, 5.5x = 110$$

양변에 10을 곱하면

$$55x = 1100 \quad \therefore x = 20$$

따라서 구하는 시각은 1시 20분이다.



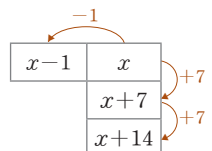
102 **답** 13, 14, 21, 28

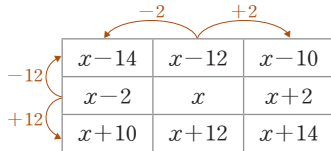
오른쪽 그림에서 맨 윗줄의 오른쪽 수를 x 라 하면

$$(x-1) + x + (x+7) + (x+14) = 76$$

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

따라서 선택한 4개의 수는 13, 14, 21, 28이다.





위의 그림에서 사각형 안의 수 중 한가운데 수를 x 라 하면
 $(x-14)+(x-12)+(x-10)+(x-2)+x+(x+2)+(x+10)$
 $+ (x+12)+(x+14)$
 $=630$
 $9x=630 \quad \therefore x=70$
 따라서 가장 큰 수는 $70+14=84$

104 ③ 30

1회의 검은 바둑돌의 개수가 1개이고, 매회 1개씩 늘어나므로
 n 회의 검은 바둑돌의 개수는
 $1+(n-1)=n(\text{개})$
 또 1회의 흰 바둑돌의 개수가 1개이고, 매회 2개씩 늘어나므로
 n 회의 흰 바둑돌의 개수는
 $1+2 \times (n-1)=2n-1(\text{개})$
 n 회에 늘어놓은 바둑돌이 모두 89개이므로
 $n+(2n-1)=89$
 $3n=90 \quad \therefore n=30$

105 ① (1) $(6x+4)$ 개 (2) 21단계

(1) 1단계에서 사용된 성냥개비의 개수가 10개이고, 매 단계에서 6개씩 늘어나므로 x 단계에서 사용된 성냥개비의 개수는
 $10+6 \times (x-1)=6x+4(\text{개}) \quad \dots (i)$
 (2) 130개의 성냥개비가 사용되었으므로
 $6x+4=130 \quad \dots (ii)$
 $6x=126 \quad \therefore x=21$
 따라서 130개의 성냥개비가 사용된 것은 21단계이다. $\dots (iii)$

채점 기준

(i) x 단계에서 사용된 성냥개비의 개수를 식으로 나타내기	60 %
(ii) 방정식 세우기	20 %
(iii) 130개의 성냥개비가 사용된 단계 구하기	20 %

106 ② ②

한 변의 길이가 10인 정사각형 모양의 색종이 n 장을 이어 붙인다고 하자. (단, $n \geq 2$)
 이때 색종이 n 장의 둘레의 길이는 $n \times 4 \times 10=40n$ 이고
 겹쳐지는 부분의 둘레의 길이는 $(n-1) \times 4 \times 5=20n-20$ 이므로
 색종이 n 장을 이어 붙인 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.

107 ④ 46kg

현인이의 몸무게를 x kg이라 하면
 $2x-14=(x-20) \times 3, 2x-14=3x-60$
 $-x=-46 \quad \therefore x=46$
 따라서 현인이의 몸무게는 46 kg이다.

108 ③ 30

연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면
 $(x-2)+x+(x+2)=84$
 $3x=84 \quad \therefore x=28$
 따라서 가장 큰 짝수는 $28+2=30$

109 ⑤ 132

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면
 처음 수는 $10x+5$, 바꾼 수는 $50+x$ 이므로
 $50+x=(10x+5)-18 \quad \dots (i)$
 $50+x=10x-13, -9x=-63$
 $\therefore x=7$
 따라서 처음 수는 75, 바꾼 수는 57이므로 $\dots (ii)$
 두 수의 합은 $75+57=132 \quad \dots (iii)$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 처음 수와 바꾼 수 구하기	40 %
(iii) 처음 수와 바꾼 수의 합 구하기	20 %

110 ② ②

2점 숫을 x 골이라 하면 3점 숫은 $(17-x)$ 골이므로
 $2x+3(17-x)=43$
 $2x+51-3x=43$
 $-x=-8 \quad \therefore x=8$
 따라서 2점 숫은 모두 8골이다.

111 ⑤ 22

작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $100-x$ 이고, 작은 수의 일의 자리의 수 뒤에 0을 하나 더 써 넣은 수는 $10x$ 이다.
 이때 $10x$ 는 세 자리의 자연수이므로 두 수의 차가 142가 되려면
 $10x-(100-x)=142$
 $10x-100+x=142$
 $11x=242 \quad \therefore x=22$
 따라서 작은 수는 22이다.

112 ⑤ 46세

현재 아버지의 나이를 x 세라 하면 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.

113 답 300

12일 후에 영주와 현우의 저금통에 들어 있는 금액이 같으므로
 $4600 + 500 \times 12 = 7000 + x \times 12$
 $4600 + 6000 = 7000 + 12x$
 $-12x = -3600$
 $\therefore x = 300$

114 답 ⑤

직사각형 모양의 타일 1장의 긴 변의 길이를 x cm라 하면 짧은 변의 길이는 $(x-4)$ cm이고
 (큰 직사각형의 둘레의 길이)
 $= (\text{타일 1장의 긴 변의 길이}) \times 5 + (\text{타일 1장의 짧은 변의 길이}) \times 7$
 이므로
 $5x + (x-4) \times 7 = 92$
 $5x + 7x - 28 = 92$
 $12x = 120 \quad \therefore x = 10$
 따라서 타일 1장의 긴 변의 길이는 10 cm이다.

115 답 500원

아이스크림의 원가를 x 원이라 하면
 (정가) $= x + \frac{60}{100}x = \frac{8}{5}x$ (원)
 (판매 가격) $= \frac{8}{5}x - \frac{30}{100} \times \frac{8}{5}x = \frac{28}{25}x$ (원)
 이때 (판매 가격) - (원가) = (이익) 이므로
 $\frac{28}{25}x - x = 60, \quad \frac{3}{25}x = 60$
 $\therefore x = 500$
 따라서 아이스크림의 원가는 500원이다.

116 답 776명

작년 남학생 수를 x 명이라 하면 여학생 수는 $(1600-x)$ 명이므로
 감소한 남학생 수는 $\frac{3}{100} \times x$ (명)
 증가한 여학생 수는 $\frac{5}{100} \times (1600-x)$ (명)
 전체 학생 수가 16명 증가하였으므로
 $\frac{5}{100} \times (1600-x) - \frac{3}{100} \times x = 16 \quad \dots (i)$
 양변에 100을 곱하면
 $8000 - 5x - 3x = 1600$
 $-8x = -6400$
 $\therefore x = 800$
 따라서 작년 남학생 수는 800명이므로 $\dots (ii)$
 올해 남학생 수는
 $800 - \frac{3}{100} \times 800 = 800 - 24 = 776$ (명) $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 작년 남학생 수 구하기	40 %
(iii) 올해 남학생 수 구하기	20 %

117 답 14명

고궁에 간 사람 수를 x 명이라 하면
 1000원씩 걷을 때의 단체 입장권 가격은 $(1000x + 2100)$ 원
 1200원씩 걷을 때의 단체 입장권 가격은 $(1200x - 700)$ 원
 이때 단체 입장권의 가격은 같으므로
 $1000x + 2100 = 1200x - 700$
 $-200x = -2800 \quad \therefore x = 14$
 따라서 고궁에 간 사람 수는 14명이다.

118 답 166

텐트의 개수가 a 개이므로
 6명씩 배정할 때의 학생 수는 $(6a + 5)$ 명
 7명씩 배정할 때의 학생 수는 $\{7(a-3) + 3\}$ 명
 이때 학생 수는 같으므로
 $6a + 5 = 7(a-3) + 3, \quad 6a + 5 = 7a - 21 + 3$
 $-a = -23 \quad \therefore a = 23$
 따라서 텐트는 23개이므로 학생 수는
 $6 \times 23 + 5 = 143$ (명) $\therefore b = 143$
 $\therefore a + b = 23 + 143 = 166$

119 답 ⑤

②, ⑤ 4시간 40분은 $4\frac{40}{60}$ 시간, 즉 $\frac{14}{3}$ 시간이므로 x 에 대한 방정식
 을 세우면
 $\frac{x}{60} + \frac{x}{45} = \frac{14}{3}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

120 답 ③

호영이가 선착장 A에서 선착장 B로 갈 때의 보트의 속력은
 $50 - 10 = 40$ (km/h) 이고
 호영이가 선착장 B에서 선착장 A로 갈 때의 보트의 속력은
 $50 + 10 = 60$ (km/h) 이다.
 선착장 A와 선착장 B 사이의 거리를 x km라 하면
 $(\text{호영이가 왕복한 시간}) - (\text{태수가 왕복한 시간}) = \frac{7}{60}$ (시간) 이므로
 $\left(\frac{x}{40} + \frac{x}{60}\right) - \left(\frac{x}{50} + \frac{x}{50}\right) = \frac{7}{60}$
 양변에 600을 곱하면
 $15x + 10x - 12x - 12x = 70$
 $\therefore x = 70$
 따라서 선착장 A와 선착장 B 사이의 거리는 70 km이다.

121 답 12분 후

승우가 출발한 지 x 분 후에 여진이를 만난다고 하면
 (여진이가 $(x+8)$ 분 동안 이동한 거리)
 $= (\text{승우가 } x \text{ 분 동안 이동한 거리})$
 이므로 $60(x+8) = 100x$
 $60x + 480 = 100x, \quad -40x = -480$
 $\therefore x = 12$
 따라서 승우가 학교에서 출발한 지 12분 후에 여진이를 만난다.

122 답 ③

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)

$$\therefore 60(x+10) + 90x = 3000$$

$$60x + 600 + 90x = 3000$$

$$150x = 2400 \quad \therefore x = 16$$

따라서 언니는 출발한 지 16분 후에 처음으로 동생을 만난다.

123 답 ②

기차의 속력을 초속 x m라 하면 이 기차가 어떤 지점을 완전히 지나는 데 4초가 걸리므로 기차의 길이는 $4x$ m이다.

이 기차가 길이가 480m인 다리를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(480+4x)$ m이고, 이때 걸린 시간은 24초이므로

$$480 + 4x = 24x, \quad -20x = -480 \quad \therefore x = 24$$

따라서 기차의 길이는 $4 \times 24 = 96$ (m)

124 답 24시간

기계 A는 2일(=48시간) 동안, 기계 B는 3일(=72시간) 동안,

기계 C는 6일(=144시간) 동안 물건 한 상자를 만든다.

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

$$\left(\frac{1}{48} + \frac{1}{72} + \frac{1}{144}\right) \times x = 1 \quad \dots (ii)$$

$$\frac{6}{144}x = 1, \quad \frac{1}{24}x = 1$$

$$\therefore x = 24 \quad \dots (iii)$$

따라서 3대의 기계를 동시에 가동시키면 물건 한 상자를 만드는 데 24시간이 걸린다. $\dots (iv)$

채점 기준

(i) 세 기계 A, B, C가 각각 1시간 동안 하는 일의 양 구하기	30 %
(ii) 방정식 세우기	40 %
(iii) 방정식의 해 구하기	20 %
(iv) 물건 한 상자를 만드는 데 걸리는 시간 구하기	10 %

125 답 (1) $\frac{2}{3}x$ 원 (2) $\left(\frac{2}{3}x - 60000\right)$ 원

$$(3) \left(\frac{1}{3}x - 30000\right) \text{원} \quad (4) 180000$$

$$(1) x - \frac{1}{3}x = \frac{2}{3}x \text{(원)}$$

$$(3) \frac{1}{2} \left(\frac{2}{3}x - 60000\right) = \frac{1}{3}x - 30000 \text{(원)}$$

$$(4) \frac{1}{3}x - 30000 = 30000 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{3}x = 60000 \quad \therefore x = 180000$$

126 답 4시간 $\frac{180}{11}$ 분

오른쪽 그림과 같이 9시 x 분에 시침과 분침

이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 하면

x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는 각각

$$6x^\circ, 0.5x^\circ \text{이므로}$$

$$(270 + 0.5x) - 6x = 180$$

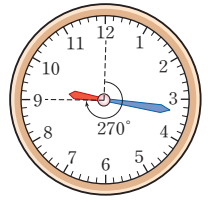
$$-5.5x = -90$$

양변에 10을 곱하면

$$-55x = -900 \quad \therefore x = \frac{180}{11}$$

따라서 현아가 독서실에서 나올 때의 시각은 오후 9시 $\frac{180}{11}$ 분이다

로 독서실에 머문 시간은 4시간 $\frac{180}{11}$ 분이다.



127 답 17개

1단계에서 사용된 성냥개비의 개수가 6개이고, 매 단계에서 5개씩

늘어나므로 n 단계에서 사용된 성냥개비의 개수는

$$6 + 5 \times (n-1) = 5n + 1 \text{(개)}$$

86개의 성냥개비가 사용되었으므로

$$5n + 1 = 86$$

$$5n = 85 \quad \therefore n = 17$$

즉, 86개의 성냥개비가 사용되는 단계는 17단계이다.

따라서 86개의 성냥개비로 만들 수 있는 정육각형의 개수는 17개이다.





좌표와 그래프

- 01 -1 02 ② 03 $a=3, b=4$
 04 ④ 05 ④
 06 $(-1, 3), (-1, 5), (1, 3), (1, 5)$ 07 6개
 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 35 17 ④ 18 5 19 39
 20 ④ 21 제4사분면 22 ② 23 ①
 24 ② 25 ④ 26 ④ 27 ⑤
 28 ② 29 제3사분면 30 ② 31 제1사분면
 32 ⑤ 33 ③ 34 제2사분면 35 1
 36 ② 37 7 38 12 39 \angle, \angle
 40 $(\angle) - \angle, (\angle) - \angle$ 41 (1) 35분 (2) 5분 (3) 9km
 42 ⑤ 43 \angle 44 풀이 참조
 45 $A - \angle, B - \angle, C - \angle$ 46 ② 47 ③
 48 \angle 49 ②
 50 (1) 10분 (2) 15분 (3) 800m
 51 (1) 초속 25m (2) 5초 52 ④ 53 \angle, \angle
 54 ④
 55 (1) 1분 후 (2) 80m (3) 280m (4) 분속 35m
 56 ③ 57 (1) 2시간 (2) 1시간 (3) 30분 후
 58 5 59 ④ 60 ①, ⑤ 61 5
 62 ⑤ 63 ① 64 ⑤ 65 ②
 66 5 67 \angle 68 ② 69 ②, ④
 70 (1) 35m (2) 2분 후 (3) 6분
 71 (1) 2시 (2) 7시부터 10시까지, 13시부터 22시까지
 72 \angle, \angle, \angle

01 순서쌍과 좌표평면

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

156~158쪽

01 답 -1

$a-5=2a-3$ 에서 $-a=2 \quad \therefore a=-2$
 $-b+1=-3b+3$ 에서 $2b=2 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a+b=-2+1=-1$

02 답 ②

② B(4, 0)

03 답 $a=3, b=4$

점 A는 x 축 위의 점이므로

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

점 B는 y 축 위의 점이므로

$$8-2b=0, -2b=-8 \quad \therefore b=4$$

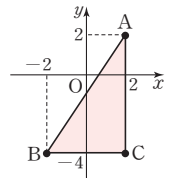
04 답 ④

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

\therefore (삼각형 ABC의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$



05 답 ④

$$3a-2=2a+2 \text{에서 } a=4$$

$$b+4=3b-3 \text{에서 } -2b=-7 \quad \therefore b=\frac{7}{2}$$

$$\therefore a-b=4-\frac{7}{2}=\frac{1}{2}$$

06 답 $(-1, 3), (-1, 5), (1, 3), (1, 5)$

a 의 값은 -1 또는 1이고, b 의 값은 3 또는 5이므로

구하는 순서쌍 (a, b) 는

$(-1, 3), (-1, 5), (1, 3), (1, 5)$

07 답 6개

$$|a|=2 \text{에서 } a=-2 \text{ 또는 } a=2$$

$$|b|=5 \text{에서 } b=-5 \text{ 또는 } b=5$$

이때 순서쌍 (a, b) 는

$(-2, -5), (-2, 5), (2, -5), (2, 5)$ 의 4개이고

순서쌍 $(b, 0)$ 은

$(-5, 0), (5, 0)$ 의 2개이다.

따라서 구하는 순서쌍의 개수의 합은

$$4+2=6(\text{개})$$

참고 순서쌍 (a, b) 의 개수

$$\Rightarrow (a \text{의 값의 개수}) \times (b \text{의 값의 개수})$$

08 **답** (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)

두 개의 주사위 A, B를 던져서 나온 눈의 수의 합이 7이 되는 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)

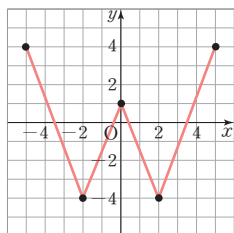
④ 기념품 가게: (3, -2)

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.



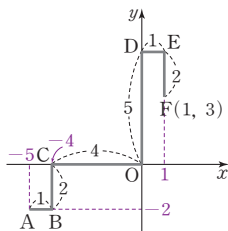
11 **답** ④

오른쪽 그림에서 다섯 개의 점 A, B, C, D, E의 좌표는

A(-5, -2), B(-4, -2),

C(-4, 0), D(0, 5), E(1, 5)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



12 **답** -2

점 A는 x축 위의 점이므로

$$1+2a=0, 2a=-1 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

점 B는 x축 위의 점이므로

$$4-b=0 \quad \therefore b=4$$

$$\therefore ab=-\frac{1}{2} \times 4 = -2$$

13 **답** ①

14 **답** ③

원점이 아닌 점 A(a, b)가 y축 위의 점이라면

a=0이고 b≠0이어야 한다.

15 **답** A(-5, 0), B(0, 1)

점 A는 x축 위의 점이므로

$$2+\frac{1}{4}b=0, \frac{1}{4}b=-2 \quad \therefore b=-8$$

점 B는 y축 위의 점이므로

$$2a-5=0, 2a=5 \quad \therefore a=\frac{5}{2}$$

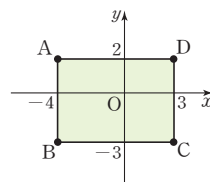
$$\text{이때 } a=\frac{5}{2} \text{이므로 } -2a=-2 \times \frac{5}{2} = -5 \quad \therefore A(-5, 0)$$

$$b=-8 \text{이므로 } -\frac{1}{8}b=-\frac{1}{8} \times (-8) = 1 \quad \therefore B(0, 1)$$

16 **답** 35

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 직사각형이다.

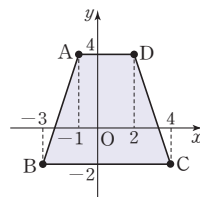
$$\begin{aligned} \therefore (\text{사각형 ABCD의 넓이}) \\ &= \{3-(-4)\} \times \{2-(-3)\} \\ &= 7 \times 5 = 35 \end{aligned}$$



17 **답** ④

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 사다리꼴이다.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{사각형 ABCD의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times [\{2-(-1)\} + \{4-(-3)\}] \\ &\quad \times \{4-(-2)\} \\ &= \frac{1}{2} \times (3+7) \times 6 = 30 \end{aligned}$$



18 **답** 5

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

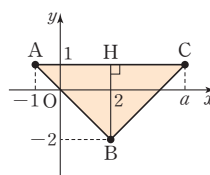
이때 삼각형 ABC의 밑변을 선분 AC, 높이를 선분 BH라 하면

$$(\text{선분 AC의 길이}) = a - (-1) = a+1$$

$$(\text{선분 BH의 길이}) = 1 - (-2) = 3$$

따라서 삼각형 ABC의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times (a+1) \times 3 = 9, a+1=6 \quad \therefore a=5$$



19 **답** 39

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 ... (i)

(삼각형 ABC의 넓이)

$$= (\text{사각형 DECA의 넓이})$$

$$- (\text{삼각형 ADB의 넓이})$$

$$- (\text{삼각형 BEC의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times [\{2-(-4)\} + \{5-(-4)\}] \times \{5-(-4)\}$$

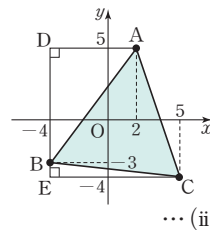
$$- \frac{1}{2} \times \{2-(-4)\} \times \{5-(-3)\}$$

$$- \frac{1}{2} \times \{5-(-4)\} \times \{-3-(-4)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times (6+9) \times 9 - \frac{1}{2} \times 6 \times 8 - \frac{1}{2} \times 9 \times 1$$

$$= \frac{135}{2} - 24 - \frac{9}{2} = 39$$

... (iii)



채점 기준

(i) 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내기	30 %
(ii) 삼각형 ABC의 넓이를 구하는 방법 찾기	40 %
(iii) 삼각형 ABC의 넓이 구하기	30 %

만렙 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.

02 사분면과 대칭인 점의 좌표

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

159~161쪽

20 답 ④

- ① 제2사분면
 - ② y 축 위의 점으로 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 - ③ 제4사분면
 - ⑤ 제3사분면
- 따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

21 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.

22 답 ②

$ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 다르다.
 이때 $a - b < 0$ 이므로 $a < b$, 즉 $a < 0, b > 0$
 따라서 점 (a, b) 는 제2사분면 위의 점이다.

23 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
 $a = -5, b = -3$
 $\therefore a + b = -5 + (-3) = -8$

24 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.

25 답 ④

- ① 제4사분면
 - ② 제3사분면
 - ③ 제1사분면
 - ④ x 축 위의 점으로 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 - ⑤ 제2사분면
- 따라서 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 ④이다.

26 답 ④

- ① 점 $(-3, -3)$ 은 제3사분면 위에 있다.
 - ② 점 $(-1, 2)$ 는 제2사분면 위에 있고, 점 $(2, -1)$ 은 제4사분면 위에 있다.
 - ③ x 축 위에 있는 점은 y 좌표가 0이다.
 - ⑤ 제2사분면 위의 점의 y 좌표는 양수이다.
- 따라서 옳은 것은 ④이다.

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 ②

점 $P(-a, b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $-a < 0, b < 0$
 즉, $a > 0, b < 0$ 이므로
 $\frac{a}{b} < 0, -b > 0$
 따라서 점 $Q(\frac{a}{b}, -b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

29 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 %

30 답 ②

점 $P(a, b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로
 $a < 0, b > 0$

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.

31 답 제1사분면

점 $(ab, a + b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로
 $ab > 0, a + b < 0$

이때 $ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같고

$a + b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$ 이다.

따라서 $-b > 0, -a > 0$ 이므로

점 $(-b, -a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

32 답 ⑤

$ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 다르다.

이때 $a - b > 0$ 이므로 $a > b$, 즉 $a > 0, b < 0$

따라서 점 $P(a, b)$ 는 제4사분면 위의 점이므로 ⑤이다.

33 답 ③

점 $(a + b, -ab)$ 가 제4사분면 위의 점이므로

$a + b > 0, -ab < 0$

이때 $-ab < 0$ 에서 $ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같고

$a + b > 0$ 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 짝 지어지지 않은 것은 ③이다.

34 답 제2사분면

(가)에서 $\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 다르다.

(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.

35 답 1

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

$a = 2, b = 2$

$\therefore \frac{b}{a} = \frac{2}{2} = 1$

36 답 ②

원점에 대하여 대칭이므로 x 좌표, y 좌표의 부호가 모두 바뀐다.

따라서 점 $(4, -3)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$(-4, 3)$

37 답 7

점 $(a + 2, -1)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$(a + 2, 1)$

점 $(3, b - 1)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$(-3, b - 1) \quad \dots (i)$

이때 두 점의 좌표가 같으므로

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

$\therefore a = -5, b = 2 \quad \dots (ii)$

$\therefore b - a = 2 - (-5) = 7 \quad \dots (iii)$

채점 기준

(i) x 축, y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 구하기	50 %
(ii) a, b 의 값 구하기	40 %
(iii) $b - a$ 의 값 구하기	10 %

38 답 12

점 $A(3, 2)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$P(3, -2)$

y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$Q(-3, 2)$

원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$R(-3, -2)$

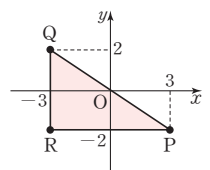
따라서 세 점 P, Q, R 를 좌표평면 위에

나타내면 오른쪽 그림과 같으므로

(삼각형 PQR 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{3 - (-3)\} \times \{2 - (-2)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$



03 그래프의 해석

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

162~166쪽

39 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. (가) 사자의 속력이 일정하다.

40 답 (가) - ㄱ, (나) - ㄷ

용기 (가)는 폭이 일정하므로 물의 높이가 일정하게 증가한다.

∴ (가) - ㄱ

용기 (나)는 폭이 위로 갈수록 넓어지므로 물의 높이가 점점 느리게 증가한다. ∴ (나) - ㄷ

41 답 (1) 35분 (2) 5분 (3) 9km

(1) 집에서 공원까지 가는 데 걸린 시간은 35분이다.

(2) 집에서부터 떨어진 거리의 변화가 없는 구간은 10분부터 15분까지이므로 편의점에 머문 시간은 $15 - 10 = 5$ (분)

(3) 집에서 공원까지의 거리는 9km이다.

42 답 ⑤

⑤ 3일에는 기온이 내려가다가 올라가다가 다시 내려간다.

43 답 ㄷ

- 자동차가 처음 움직일 때: 그래프의 모양은 오른쪽 위로 향한다.
 - 고장나서 멈추었을 때: 그래프의 모양은 수평이다.
 - 자동차가 다시 움직일 때: 그래프의 모양은 오른쪽 위로 향한다.
- 이때 처음 오른쪽 위로 향하는 그래프보다 완만하다.

따라서 주어진 상황을 나타낸 그래프로 알맞은 것은 ㄷ이다.

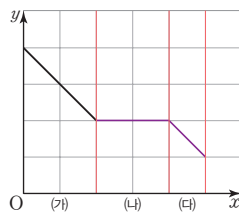
44 답 풀이 참조

(나): 그래프의 모양은 수평이다.

(다): 그래프의 모양은 오른쪽 아래로 향한다.

이때 물의 높이가 남은 물의 절반이 되는 만큼만 그래프가 그려진다.

따라서 이 그래프의 나머지 부분을 완성하면 오른쪽 그림과 같다.



45 답 A - ㄷ, B - ㄱ, C - ㄴ

A가 관찰한 토마토 싹은 시간이 지날수록 잘 자라지 않으므로 싹의 키는 점점 느리게 증가한다.

B가 관찰한 토마토 싹은 매주 같은 길이만큼 자라므로 싹의 키는 일정하게 증가한다.

C가 관찰한 토마토 싹은 매주 한 주 전에 자란 길이보다 더 많이 자라므로 싹의 키는 점점 빠르게 증가한다.

따라서 세 사람에 해당하는 그래프는

A - ㄷ, B - ㄱ, C - ㄴ

46 답 ②

용기의 폭이 넓을수록 같은 시간 동안 물의 높이가 느리게 증가하므로 각 용기에 해당하는 그래프는

A - ㄴ, B - ㄱ, C - ㄷ

47 답 ③

실험 기구의 폭이 위로 갈수록 좁아지다가 일정해지므로 소금물의 높이는 점점 빠르게 증가하다가 일정하게 증가한다.

따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

48 답 ㅂ

주스의 높이가 점점 느리게 증가하다가 점점 빠르게 증가하므로 컵은 폭이 위로 갈수록 넓어지다가 좁아지는 모양이다.

따라서 컵의 모양으로 알맞은 것은 ㅂ이다.

49 답 ②

물통의 윗부분은 폭이 좁고 일정하고, 아랫부분은 폭이 넓고 일정하다.

따라서 물의 높이가 빠르고 일정하게 감소하다가 느리고 일정하게 감소하므로 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

50 답 (1) 10분 (2) 15분 (3) 800m

(1) 집에서부터 떨어진 거리의 변화가 없는 구간은 20분부터 30분까지이므로 도서관에서 머문 시간은

$30 - 20 = 10$ (분)

(2) 도서관을 출발하여 집까지 오는 데 걸린 시간은

$45 - 30 = 15$ (분)

(3) 집에서 도서관까지의 거리는 800m이다.

51 답 (1) 초속 25m (2) 5초

(2) 자동차의 속력이 감소하여 완전히 정지하는 데 걸린 시간은

$10 - 5 = 5$ (초)

52 답 ④

④ 드론의 높이가 5m가 되는 경우는 총 4번이다.

53 답 ㄷ, ㄴ

ㄱ. 해수면이 가장 높았던 때는 7시 30분, 19시 40분의 두 번이다.

ㄷ. 이날 오후 해수면이 가장 높았던 때는 16시와 20시 사이이다.

ㄴ. 해수면이 가장 낮아진 1시 25분 이후 다시 가장 낮아진 13시 55분이 될 때까지 12시간 30분이 걸렸다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄴ이다.

54 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.

55 답 (1) 1분 후 (2) 80 m (3) 280 m (4) 분속 35 m

- (1) 처음으로 50 m 지점을 통과하는 것은 출발한 지 1분 후이다.
 (2) 세 번째로 방향을 바꾼 지점은 출발한 지 5분 후일 때 지난 지점으로 출발 지점으로부터 80 m 떨어져 있다.
 (3) 수영한 총 거리는
 $100 + (100 - 50) + (80 - 50) + (80 - 40) + (100 - 40)$
 $= 100 + 50 + 30 + 40 + 60$
 $= 280(\text{m})$
 (4) (평균 속도) = $\frac{(\text{전체 이동한 거리})}{(\text{전체 걸린 시간})} = \frac{280}{8} = 35(\text{m/min})$
 따라서 호영이의 평균 속력은 분속 35 m이다.

56 답 ③

- ③ 중원이는 9시 20분에 출발하여 10시에 전망대에 도착하였으므로 전망대까지 가는 데 40분이 걸렸다.

57 답 (1) 2시간 (2) 1시간 (3) 30분 후

- (1) 구조선은 9시에 지점 A에서 출발하여 11시에 지점 B에 도착하였으므로 지점 A에서 지점 B까지 가는 데 걸린 시간은 2시간이다.
 (2) 구조 헬기는 9시 30분에 지점 A 상공에서 출발하여 10시 30분에 지점 B 상공에 도착하였으므로 지점 A 상공에서 지점 B 상공까지 가는 데 걸린 시간은 1시간이다.
 (3) 구조 헬기는 10시 30분에 지점 B 상공에 도착하였고 구조선은 11시에 지점 B에 도착하였으므로 구조선이 지점 B에 도착하는 것은 구조 헬기가 지점 B 상공에 도착한 지 30분 후이다.

핵심 유형 **최종 점검하기**

167~169쪽

58 답 5

$$1 = y + 3 \text{에서 } y = -2$$

$$5 - x = 4 \text{에서 } -x = -1 \quad \therefore x = 1$$

$$\therefore x - 2y = 1 - 2 \times (-2) = 5$$

59 답 ④

A(3, -2), B(1, 2), C(-2, 1), D(-4, 3), E(-3, -3)이므로 y좌표들의 합은
 $-2 + 2 + 1 + 3 + (-3) = 1$

60 답 ①, ⑤

- ① 점 A는 x축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ⑤ 제1사분면에 속하는 점은 점 D의 1개이다.

61 답 5

점 A는 x축 위의 점이므로
 $2a - 4 = 0, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$

점 B는 y축 위의 점이므로 $2a - b - 6 = 0$ 에서
 $2 \times 2 - b - 6 = 0, -2 - b = 0$
 $-b = 2 \quad \therefore b = -2$

이때 점 C $\left(-\frac{1}{2}ab, a+b\right)$ 에서

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

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

$$\therefore C(2, 0)$$

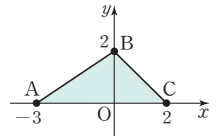
따라서 세 점 A(-3, 0), B(0, 2), C(2, 0)

을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로

(삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{2 - (-3)\} \times (2 - 0)$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$$



62 답 ⑤

- ① 현재해수욕장은 제2사분면 위에 있다.
 ② 점 (2, -3)은 제4사분면 위에 있고, 성산일출봉은 제1사분면 위에 있다.
 ③ 천제연폭포는 제3사분면 위에 있다.
 ④ 현재해수욕장과 쇠소깍의 위치를 각각 순서쌍으로 나타냈을 때, x좌표는 각각 음수, 양수이므로 x좌표들의 곱은 음수이다.
 ⑤ 성산일출봉과 천제연폭포의 위치를 각각 순서쌍으로 나타냈을 때, y좌표는 각각 양수, 음수이므로 y좌표들의 곱은 음수이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

63 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(a², b-a)는 제1사분면 위의 점이다.

64 답 ⑤

$ab > 0$ 이므로 a, b의 부호는 서로 같다.

이때 $a+b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$

① $a < 0, b < 0$ 이므로

점 (a, b) ⇨ 제3사분면 위의 점

② $a < 0, -b > 0$ 이므로

점 (a, -b) ⇨ 제2사분면 위의 점

③ $b < 0, a < 0$ 이므로

점 (b, a) ⇨ 제3사분면 위의 점

④ $-a > 0, b < 0$ 이므로

점 (-a, b) ⇨ 제4사분면 위의 점

⑤ $-a > 0, -b > 0$ 이므로

점 (-a, -b) ⇨ 제1사분면 위의 점

따라서 제1사분면 위의 점은 ⑤이다.

65 답 ②

점 $P(a-b, ab)$ 가 제3사분면 위의 점이므로

$$a-b < 0, ab < 0$$

이때 $ab < 0$ 에서 a, b 의 부호는 서로 다르고

$$a-b < 0 \text{이므로 } a < 0, b > 0$$

$$\therefore b > 0, a < 0 \text{이므로}$$

점 $(b, a) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점

$$\therefore ab < 0, -\frac{b}{a} > 0 \text{이므로}$$

점 $(ab, -\frac{b}{a}) \Rightarrow$ 제2사분면 위의 점

$$\therefore |a| > 0, a-2b < 0 \text{이므로}$$

점 $(|a|, a-2b) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점

$$\therefore ab^2 < 0, -2a > 0 \text{이므로}$$

점 $(ab^2, -2a) \Rightarrow$ 제2사분면 위의 점

따라서 제4사분면 위의 점은 ㄱ, ㄷ이다.

66 답 5

점 $(2, a)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$$(2, -a) \quad \dots (i)$$

이때 점 $(2, -a)$ 는 점 $(b, -7)$ 과 같으므로

$$2=b, -a=-7 \text{에서}$$

$$a=7, b=2 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a-b=7-2=5 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 구하기	40 %
(ii) a, b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	20 %

67 답 ㄷ

- 몸무게의 변화가 없을 때: 그래프의 모양은 수평이다.
- 몸무게가 줄어들 때: 그래프의 모양은 오른쪽 아래로 향한다.
- 다시 몸무게의 변화가 없을 때: 그래프의 모양은 수평이다.
- 몸무게가 늘어날 때: 그래프의 모양은 오른쪽 위로 향한다.

따라서 주어진 상황을 나타낸 그래프로 알맞은 것은 ㄷ이다.

68 답 ②

유리그릇의 폭이 일정하다가 위로 올라갈수록 좁아지므로 물의 높이는 일정하게 증가하다가 점점 빠르게 증가한다.

따라서 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

69 답 ②, ④

① 학교의 높이는 120m이다.

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.

70 답 (1) 35m (2) 2분 후 (3) 6분

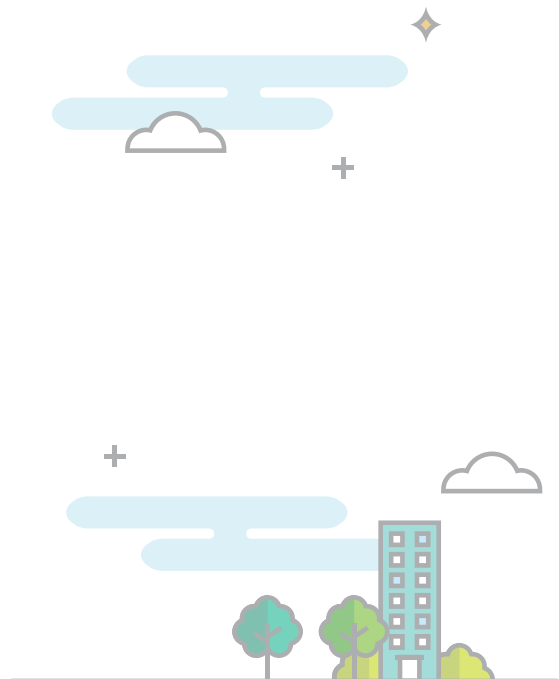
- (1) 재송이가 탑승한 칸이 지면으로부터 가장 높은 곳에 있을 때의 높이는 35m이다.
- (2) 높이가 처음으로 30m가 되는 때는 탑승한 지 2분 후이다.
- (3) 대관람차가 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 6분이다.

71 답 (1) 2시

(2) 7시부터 10시까지, 13시부터 22시까지

72 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

- 대회를 시작한 지 4초가 되었을 때 음료수 잔에 남아 있는 음료수의 양이 가장 적은 사람은 순우이므로 처음 4초 동안은 순우가 가장 빨리 음료수를 마셨다.
 - 창엽이가 마시는 음료수 잔에 남아 있는 음료수의 양은 일정하게 줄어들므로 창엽이는 음료수를 일정한 속도로 마셨다.
 - 윤희가 마시는 음료수 잔에 남아 있는 음료수의 양은 4초부터 12초까지 변화가 없으므로 윤희는 음료수를 마시다가 중간에 $12-4=8(초)$ 동안 쉬었다.
 - $500-200=300(mL)$ 이므로 순우는 음료수를 300mL만 마시고 그만 마셨다.
 - 순우는 음료수를 다 마시지 못했고, 윤희는 20초만에 다 마셨고, 창엽이는 18초만에 다 마셨으므로 음료수를 가장 빨리 다 마신 사람은 창엽이다.
- 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.





정비례와 반비례

- 01 ⑤ 02 ① 03 ㄴ, ㄷ 04 -4 05 $-\frac{4}{3}$
- 06 ③, ⑤ 07 ③ 08 ①, ③ 09 8 10 $y=\frac{5}{2}x$
- 11 -10 12 ③ 13 ⑤ 14 ③ 15 ④
- 16 ②, ⑤ 17 ① 18 ⑤ 19 ③ 20 1
- 21 3개 22 15 23 ② 24 D(5, 5) 25 ③
- 26 16 27 -1 28 ② 29 $y=-\frac{3}{2}x$
- 30 $y=2x$ 31 24 32 $y=2x$, 12분 33 15분
- 34 4 35 60 36 ④ 37 $\frac{3}{8}$ 38 $\frac{14}{25}$
- 39 $\frac{8}{5}$ 40 $y=21x$, 21 L 41 10 m
- 42 (1) $y=\frac{1}{6}x$ (2) 60 kg (3) 9 kg 43 $y=\frac{4}{3}x$, 8번
- 44 9분 후 45 ㄴ, ㄷ 46 ②, ③ 47 ③ 48 ㄴ, ㄹ
- 49 $-\frac{4}{5}$ 50 -3 51 ② 52 ③, ⑤
- 53 ㄱ, ㄷ, ㄹ 54 -6 55 $y=\frac{6}{x}$ 56 3
- 57 ④, ⑤ 58 ② 59 ③ 60 ③ 61 ②, ④
- 62 ㄷ, ㄹ 63 $a < -2$, $0 < b < 2$ 64 ⑤ 65 $-\frac{3}{2}$
- 66 ④ 67 9 68 6개 69 ⑤
- 70 P(-6, -2) 71 ②, ④ 72 -3 73 ①, ⑤
- 74 $y=-\frac{10}{x}$ 75 12 76 2
- 77 $y=\frac{120}{x}$, 60 cm³ 78 $\frac{9}{2}$ 79 32 80 10
- 81 -6 82 12 83 20 84 -24 85 0
- 86 $y=\frac{600}{x}$, 100 L 87 $y=\frac{450}{x}$
- 88 (1) 17 m (2) $y=\frac{340}{x}$ (3) $\frac{17}{1000}$ m 이상 17 m 이하
- 89 ①, ③ 90 -15 91 ㄴ, ㄹ 92 ① 93 ③
- 94 0 95 $\frac{2}{3} \leq a \leq 2$ 96 P(2, -3)
- 97 (1) A(4, 12), B(4, 2) (2) 20 98 $y=4x$, 450장
- 99 (1) $y=3x$ (2) $\frac{20}{3}$ cm 100 6개 101 ③, ⑤
- 102 ④ 103 ② 104 3 105 8개 106 ④
- 107 $\frac{5}{2}$, 10 108 50 cm

01 정비례 관계와 그 그래프

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

172~177쪽

01 답 ⑤

① $x+y=80$ 에서 $y=80-x$

② (직사각형의 넓이)=(가로 길이)×(세로 길이)이므로

$$36=x \times y \text{에서 } y=\frac{36}{x}$$

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 ①

$y=ax$ 로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=14$ 를 대입하면

$$14=2a \quad \therefore a=7$$

따라서 $y=7x$ 이므로 이 식에 $x=-3$ 을 대입하면

$$y=7 \times (-3)=-21$$

03 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 원점을 지난다.

ㄷ. $y=2x$ 에 $x=2$, $y=-4$ 를 대입하면

$$-4 \neq 2 \times 2$$

즉, 점 (2, -4)를 지나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

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 $-\frac{4}{3}$

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 $y=\frac{2}{3}x$ 이므로 이 식에 $x=-2$, $y=k$ 를 대입하면

$$k=\frac{2}{3} \times (-2)=-\frac{4}{3}$$

06 답 ③, ⑤

① $x+y=24$ 에서 $y=24-x$

② (직사각형의 둘레 길이)= $2 \times \{(\text{가로 길이})+(\text{세로 길이})\}$
이므로

$$y=2 \times (x+7) \text{에서 } y=2x+14$$

③ (거리)=(속력)×(시간)이므로 $y=3x$

④ $y=\frac{30}{x}$

⑤ 1분에 33장 출력할 수 있으므로 x 분 동안 33 x 장 출력할 수 있다.
 $\therefore y=33x$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ③, ⑤이다.

07 답 ③

ㄴ. $xy=3$ 에서 $y=\frac{3}{x}$

ㄷ. $\frac{y}{x}=-1$ 에서 $y=-x$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

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 $y=\frac{5}{2}x$

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 구하는 관계식은 $y=\frac{5}{2}x$ 이다.

11 답 -10

$y=ax$ 로 놓고, 이 식에 $x=-3$, $y=-9$ 를 대입하면

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

$$\therefore y=3x$$

... (i)

$y=3x$ 에 $x=-4$, $y=p$ 를 대입하면

$$p=3 \times (-4)=-12$$

... (ii)

$y=3x$ 에 $x=q$, $y=-6$ 을 대입하면

$$-6=3q \quad \therefore q=-2$$

... (iii)

$$\therefore p-q=-12-(-2)=-10$$

... (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 ③

ㄱ. y 는 x 에 정비례하므로 x 의 값이 2배가 되면 y 의 값도 2배가 된다.

ㄷ. $y=ax$ 로 놓고, 이 식에 $x=-5$, $y=1$ 을 대입하면

$$1=-5a \quad \therefore a=-\frac{1}{5} \quad \therefore y=-\frac{1}{5}x$$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

13 답 ⑤

⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

14 답 ③

$$x=-2 \text{ 일 때, } y=\frac{1}{2} \times (-2)=-1$$

$$x=0 \text{ 일 때, } y=\frac{1}{2} \times 0=0$$

$$x=2 \text{ 일 때, } y=\frac{1}{2} \times 2=1$$

따라서 구하는 그래프는 세 점 $(-2, -1)$, $(0, 0)$, $(2, 1)$ 로 나타나는 ③이다.

15 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.

16 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.

17 답 ①

정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

$$\text{이때 } \left|-\frac{1}{16}\right| < \left|\frac{1}{3}\right| < |-3| < |4| < |-5| \text{ 이므로}$$

그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ①이다.

18 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.

19 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
 $|a| < |b| \quad \therefore a > b$
 $\therefore b < a < c$

20 답 1

$y=3x$ 에 $x=2a$, $y=9-3a$ 를 대입하면
 $9-3a=6a$, $-9a=-9 \quad \therefore a=1$

21 답 3개

$y=-2x$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면
 ㄱ. $0=-2 \times 0$
 ㄴ. $-2 \neq -2 \times 2$
 ㄷ. $-\frac{4}{3} = -2 \times \frac{2}{3}$
 ㄹ. $1 = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 ㅁ. $2 \neq -2 \times 1$
 ㅂ. $1 \neq -2 \times (-2)$
 따라서 $y=-2x$ 의 그래프가 지나는 점은 ㄱ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

22 답 15

$y=-\frac{1}{4}x$ 에 $x=-12$, $y=a$ 를 대입하면
 $a=-\frac{1}{4} \times (-12)=3 \quad \dots (i)$
 $y=-\frac{1}{4}x$ 에 $x=b$, $y=2$ 를 대입하면
 $2=-\frac{1}{4}b \quad \therefore b=-8 \quad \dots (ii)$
 $y=-\frac{1}{4}x$ 에 $x=c$, $y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-\frac{1}{4}c \quad \therefore c=4 \quad \dots (iii)$
 $\therefore a-b+c=3-(-8)+4=15 \quad \dots (iv)$

채점 기준

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

23 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
 $b=\frac{4}{3} \times 3=4$
 $\therefore ab=-\frac{3}{4} \times 4=-3$

24 답 D(5, 5)

점 A의 x 좌표를 a 라 하자.
 점 A는 $y=\frac{5}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로 점 A의 y 좌표는 $\frac{5}{2}a$
 $\therefore A\left(a, \frac{5}{2}a\right)$
 (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
 $C\left(a+3, \frac{5}{2}a-3\right)$
 즉, $D\left(a+3, \frac{5}{2}a\right)$
 이때 점 C는 $y=\frac{2}{5}x$ 의 그래프 위의 점이므로
 $y=\frac{2}{5}x$ 에 $x=a+3$, $y=\frac{5}{2}a-3$ 을 대입하면
 $\frac{5}{2}a-3=\frac{2}{5}(a+3)$
 양변에 10을 곱하면
 $25a-30=4(a+3)$
 $21a=42 \quad \therefore a=2$
 따라서 점 D의 좌표는 D(5, 5)이다.

25 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
 ① $2 \neq -3 \times (-6)$
 ② $-9 \neq -3 \times (-3)$
 ③ $3 = -3 \times (-1)$
 ④ $1 \neq -3 \times 0$
 ⑤ $-2 \neq -3 \times 6$
 따라서 $y=-3x$ 의 그래프 위에 있는 점은 ③이다.

26 답 16

$y=ax$ 에 $x=6$, $y=-1$ 을 대입하면
 $-1=6a \quad \therefore a=-\frac{1}{6}$
 즉, $y=-\frac{1}{6}x$ 이므로 이 식에 $x=b$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-\frac{1}{6}b \quad \therefore b=18$
 $\therefore 12a+b=12 \times \left(-\frac{1}{6}\right)+18=16$

27 답 -1

$y=ax$ 의 그래프가 점 (3, 1)을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=3, y=1$ 을 대입하면

$$1=3a \quad \therefore a=\frac{1}{3} \quad \dots (i)$$

$y=bx$ 의 그래프가 점 (1, -3)을 지나므로

$y=bx$ 에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

$$b=-3 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore ab=\frac{1}{3} \times (-3)=-1 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

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

28 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

$$5=-k \quad \therefore k=-5$$

29 답 $y=-\frac{3}{2}x$

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 의 그래프가 점 (-2, 3)을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면

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

따라서 구하는 관계식은 $y=-\frac{3}{2}x$ 이다.

30 답 $y=2x$

(가)에서 y 는 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 로 놓자.

(나)에서 $y=ax$ 에 $x=-2, y=-4$ 를 대입하면

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

따라서 구하는 관계식은 $y=2x$ 이다.

02 정비례 관계와 그 그래프의 활용

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

178~180쪽

31 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

$$(\text{삼각형 AOB의 넓이})=\frac{1}{2} \times 6 \times 8=24$$

32 답 $y=2x$, 12분

5분 후의 수면의 높이가 10 cm이므로 수면의 높이는 1분에 2 cm씩 증가한다.

즉, x 분 후의 수면의 높이는 $2x$ cm이므로

$$y=2x$$

이 식에 $y=24$ 를 대입하면

$$24=2x \quad \therefore x=12$$

따라서 수면의 높이가 24 cm가 되는 데 걸리는 시간은 12분이다.

33 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 2 km, 즉 2000 m이므로

$y=400x$ 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

$$20-5=15(\text{분})$$

34 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

$$(\text{삼각형 PQO의 넓이})=\frac{1}{2} \times 2 \times 4=4$$

35 답 60

두 점 A, B의 y 좌표가 모두 -6이므로

$$y=\frac{3}{4}x \text{에 } y=-6 \text{을 대입하면}$$

$$-6=\frac{3}{4}x \quad \therefore x=-8$$

$$\therefore A(-8, -6)$$

$$y=-\frac{1}{2}x \text{에 } y=-6 \text{을 대입하면}$$

$$-6=-\frac{1}{2}x \quad \therefore x=12$$

$$\therefore B(12, -6)$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{삼각형 OAB의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \{12 - (-8)\} \times 6 \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60 \end{aligned}$$

36 답 ④

두 점 A, B의 x 좌표가 모두 -3 이므로

$y=ax$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$y=-3a \quad \therefore A(-3, -3a)$$

$y=-\frac{2}{3}x$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$y=-\frac{2}{3} \times (-3)=2 \quad \therefore B(-3, 2)$$

이때 삼각형 ABO의 넓이가 6이므로

$$\frac{1}{2} \times (-3a-2) \times 3=6$$

$$-\frac{9}{2}a-3=6, \quad -\frac{9}{2}a=9$$

$$\therefore a=-2$$

37 답 $\frac{3}{8}$

오른쪽 그림과 같이 $y=ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 P라 하자.

두 점 A, P의 x 좌표가 모두 8이므로

$y=\frac{3}{4}x$ 에 $x=8$ 을 대입하면

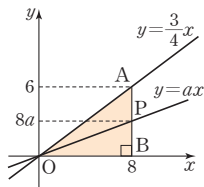
$$y=\frac{3}{4} \times 8=6 \quad \therefore A(8, 6)$$

점 P가 $y=ax$ 의 그래프 위에 있으므로 $P(8, 8a)$

이때 (삼각형 POB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times$ (삼각형 AOB의 넓이)이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 8a = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \right)$$

$$32a=12 \quad \therefore a=\frac{3}{8}$$



참고 도형의 넓이를 이등분하는 직선

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프 위의 점의 좌표를 이용하여 필요한 도형의 선분의 길이를 구하고, 도형의 넓이를 구하는 식을 세워서 미지수의 값을 구한다.

38 답 $\frac{14}{25}$

오른쪽 그림과 같이 $y=ax$ 의 그래프와 선분 CB가 만나는 점을 P라 하자.

점 P의 x 좌표는 5이고, 점 P는 $y=ax$ 의 그래프 위에 있으므로

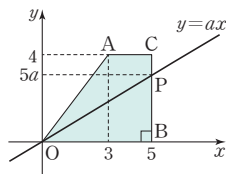
$$P(5, 5a) \quad \dots (i)$$

이때 (삼각형 POB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times$ (사각형 AOBC의 넓이)이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 5a = \frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{2} \times \{(5-3)+5\} \times 4 \right] \quad \dots (ii)$$

$$\frac{25}{2}a=7$$

$$\therefore a=\frac{14}{25} \quad \dots (iii)$$



채점 기준

(i) 점 P의 좌표를 a 로 나타내기	20%
(ii) 도형의 넓이를 이용하여 식 세우기	40%
(iii) 상수 a 의 값 구하기	40%

39 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.

(삼각형 AOB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 5 \times 8=20$ 에서

(삼각형 AOP의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 20=10$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times m=10$$

$$4m=10 \quad \therefore m=\frac{5}{2}$$

또 (삼각형 POB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 20=10$ 이므로

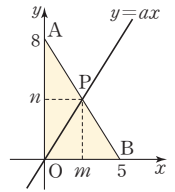
$$\frac{1}{2} \times 5 \times n=10$$

$$\frac{5}{2}n=10 \quad \therefore n=4$$

따라서 $y=ax$ 의 그래프가 점 $P\left(\frac{5}{2}, 4\right)$ 를 지나므로

$y=ax$ 에 $x=\frac{5}{2}, y=4$ 를 대입하면

$$4=\frac{5}{2}a \quad \therefore a=\frac{8}{5}$$



40 답 $y=21x, 21L$

5L의 연료로 105km를 달릴 수 있으므로 1L의 연료로 21km를 달릴 수 있다.

즉, xL 의 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.

41 답 10m

y 는 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(20, 24)$ 를 지나므로

$y=ax$ 에 $x=20, y=24$ 를 대입하면

$$24=20a \quad \therefore a=\frac{6}{5} \quad \therefore y=\frac{6}{5}x$$

이때 $12m=1200cm$ 이므로

$y=\frac{6}{5}x$ 에 $y=1200$ 을 대입하면

$$1200=\frac{6}{5}x \quad \therefore x=1000$$

따라서 그림자의 길이가 12m인 깃대의 길이는 1000cm, 즉 10m이다.

42 답 (1) $y=\frac{1}{6}x$ (2) 60kg (3) 9kg

(1) 달에서의 몸무게는 지구에서의 몸무게의 $\frac{1}{6}$ 이므로

$$y=\frac{1}{6}x$$

$\dots (i)$

(2) 달에서의 민규의 몸무게는 10 kg이므로

$$y = \frac{1}{6}x \text{에 } y=10 \text{을 대입하면}$$

$$10 = \frac{1}{6}x \quad \therefore x=60$$

따라서 지구에서의 민규의 몸무게는 60 kg이다. ... (ii)

(3) 지구에서의 희애의 몸무게는 민규의 몸무게보다 6 kg이 적었으므로 $60 - 6 = 54(\text{kg})$

$$y = \frac{1}{6}x \text{에 } x=54 \text{를 대입하면}$$

$$y = \frac{1}{6} \times 54 = 9$$

따라서 달에서의 희애의 몸무게는 9 kg이다. ... (iii)

채점 기준

(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
(ii) 지구에서의 민규의 몸무게 구하기	30 %
(iii) 달에서의 희애의 몸무게 구하기	40 %

43 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.

44 답 9분 후

남학생이 탄 버스의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을

$y=ax$ 로 놓고, 이 식에 $x=30, y=30$ 을 대입하면

$$30 = 30a \quad \therefore a=1$$

$$\therefore y=x$$

여학생이 탄 버스의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을

$y=bx$ 로 놓고, 이 식에 $x=25, y=30$ 을 대입하면

$$30 = 25b \quad \therefore b = \frac{6}{5}$$

$$\therefore y = \frac{6}{5}x$$

학교에서 체험 학습 장소까지의 거리는 54 km이므로

$y=x$ 에 $y=54$ 를 대입하면

$$x=54$$

즉, 남학생이 탄 버스가 체험 학습 장소까지 가는 데 걸리는 시간은 54분이다.

또 $y = \frac{6}{5}x$ 에 $y=54$ 를 대입하면

$$54 = \frac{6}{5}x \quad \therefore x=45$$

즉, 여학생이 탄 버스가 체험 학습 장소까지 가는 데 걸리는 시간은 45분이다.

따라서 남학생이 탄 버스는 여학생이 탄 버스가 체험 학습 장소에 도착한 지 $54 - 45 = 9(\text{분})$ 후에 도착한다.

45 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 속력이 가장 빠른 학생은 A이다.

ㄴ. 점 (2, 900)을 지나는 그래프는 학생 B의 그래프이므로 2분 동안 900m를 간 학생은 B이다.

ㄷ. 학생 C의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=ax$ 로 놓고, 이 식에 $x=4, y=1500$ 을 대입하면

$$1500 = 4a \quad \therefore a=375$$

$$\therefore y=375x$$

ㄹ. 학생 A의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=bx$ 로 놓고, 이 식에 $x=3, y=1500$ 을 대입하면

$$1500 = 3b \quad \therefore b=500$$

$$\therefore y=500x$$

학생 D의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=cx$ 로 놓고, 이 식에 $x=1, y=300$ 을 대입하면

$$300 = c$$

$$\therefore y=300x$$

즉, 학생 A는 1분마다 500m를 이동하였고, 학생 D는 1분마다 300m를 이동하였으므로 같은 시간 동안 학생 A는 학생 D보다

$\frac{5}{3}$ 배 더 많은 거리를 이동하였다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

03 반비례 관계와 그 그래프

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

181~186쪽

46 답 ②, ③

$$\textcircled{1} y=500x$$

$$\textcircled{2} (\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})} \text{이므로 } y = \frac{5}{x}$$

$$\textcircled{3} y = \frac{300}{x}$$

$$\textcircled{4} (\text{정삼각형의 둘레의 길이}) = 3 \times (\text{한 변의 길이}) \text{이므로}$$

$$y=3x$$

$$\textcircled{5} y=100+x$$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②, ③이다.

47 답 ③

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고, 이 식에 $x=8, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{a}{8} \quad \therefore a=-24$$

따라서 $y = -\frac{24}{x}$ 이므로 이 식에 $x=6$ 을 대입하면

$$y = -\frac{24}{6} = -4$$

48 답 ㄴ, ㄹ

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, ㄹ이다.

49 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

$$10 = \frac{8}{-a}, -10a = 8 \quad \therefore a = -\frac{4}{5}$$

50 답 -3

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 $y = \frac{15}{x}$ 이므로 이 식에 $x=-5, y=k$ 를 대입하면

$$k = \frac{15}{-5} = -3$$

51 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.

52 답 ③, ⑤

⑤ $xy = 15$ 에서 $y = \frac{15}{x}$

따라서 y 가 x 에 반비례하므로 것은 ③, ⑤이다.

53 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.

54 답 -6

$y = \frac{a}{x}$ 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

$$3 = -\frac{18}{x}, 3x = -18 \quad \therefore x = -6$$

55 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 구하는 관계식은 $y = \frac{6}{x}$ 이다.

56 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

$$8 = -\frac{8}{q}, 8q = -8 \quad \therefore q = -1$$

$$\therefore p+q = 4 + (-1) = 3$$

57 답 ④, ⑤

④, ⑤ $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고, 이 식에 $x=-1, y=-5$ 를 대입하면

$$-5 = \frac{a}{-1} \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore y = \frac{5}{x}$$

$y = \frac{5}{x}$ 에 $y=-10$ 을 대입하면

$$-10 = \frac{5}{x}, -10x = 5 \quad \therefore x = -\frac{1}{2}$$

58 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.

59 ③

$$x = -2 \text{ 일 때, } y = \frac{4}{-2} = -2$$

$$x = -1 \text{ 일 때, } y = \frac{4}{-1} = -4$$

$$x = 1 \text{ 일 때, } y = \frac{4}{1} = 4$$

$$x = 2 \text{ 일 때, } y = \frac{4}{2} = 2$$

따라서 구하는 그래프는 네 점 $(-2, -2), (-1, -4), (1, 4), (2, 2)$ 로 나타나는 ③이다.

60 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.

61 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.

62 ㉡, ㉢

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 원점에 서 멀다.

이때 $|\frac{1}{2}| < |-\frac{2}{3}| < |3| < |-4| < |6| < |-8|$ 이므로

그래프가 원점에 가장 가까운 것은 ㉡. $y = \frac{1}{2x}$,

그래프가 원점에서 가장 먼 것은 ㉢. $y = -\frac{8}{x}$ 이다.

63 ㉡ $a < -2, 0 < b < 2$

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a < 0$ 이고,

$y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있으므로

$$|a| > |-2| \quad \therefore a < -2$$

$y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $b > 0$ 이고,

$y = \frac{2}{x}$ 의 그래프보다 원점에 가까우므로

$$|b| < |2| \quad \therefore 0 < b < 2$$

64 ㉡ 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

$$|c| < |d| \quad \therefore c > d$$

$$\therefore d < c < a < b$$

65 ㉡ $-\frac{3}{2}$

$y = \frac{6}{x}$ 에 $x = 2a, y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{6}{2a}, -4a = 6 \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

66 ㉡ ④

$y = -\frac{10}{x}$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 5 = -\frac{10}{-2} \quad \textcircled{2} -10 = -\frac{10}{1} \quad \textcircled{3} -2 = -\frac{10}{5}$$

$$\textcircled{4} -\frac{5}{2} \neq -\frac{10}{-4} \quad \textcircled{5} -\frac{5}{3} \neq -\frac{10}{6}$$

따라서 $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

67 ㉡ 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

$$-2 = -\frac{12}{a}, -2a = -12 \quad \therefore a = 6 \quad \dots \textcircled{i}$$

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x = -4, y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{12}{-4} = 3 \quad \dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore a + b = 6 + 3 = 9 \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

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

68 ㉡ 6개

$y = \frac{20}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 $|x|$ 는 20의 약수이

어야 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.

만렙 비법 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.

69 ② 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

$$\textcircled{1} 4 \neq -\frac{8}{-8} \quad \textcircled{2} -4 \neq -\frac{8}{-2} \quad \textcircled{3} 8 \neq -\frac{8}{1}$$

$$\textcircled{4} 4 \neq -\frac{8}{2} \quad \textcircled{5} -1 = -\frac{8}{8}$$

따라서 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점은 ⑤이다.

70 ② 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 -6이므로

$y = \frac{12}{x}$ 에 $x=-6$ 을 대입하면

$$y = \frac{12}{-6} = -2$$

따라서 점 P의 좌표는 P(-6, -2)이다.

71 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.

72 ② -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

$$k = 2 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -3$$

73 ② ①, ⑤

① 그래프 (가)는 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

$$4 = \frac{a}{1} \quad \therefore a = 4 \quad \therefore y = \frac{4}{x}$$

② 그래프 (나)는 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (2, -3)을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=-3$ 을 대입하면

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

③ 그래프 (다)는 원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 로 놓자.

$y = ax$ 의 그래프가 점 (2, 1)을 지나므로

$y = ax$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$1 = 2a \quad \therefore a = \frac{1}{2} \quad \therefore y = \frac{1}{2}x$$

④ 그래프 (라)는 원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 로 놓자.

$y = ax$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로

$y = ax$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면

$$a = 2 \quad \therefore y = 2x$$

⑤ 그래프 (마)는 원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 로 놓자.

$y = ax$ 의 그래프가 점 (1, -1)을 지나므로

$y = ax$ 에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면

$$a = -1 \quad \therefore y = -x$$

따라서 바르게 짝 지은 것은 ①, ⑤이다.

74 ② $y = -\frac{10}{x}$

(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

$$2 = \frac{a}{-5} \quad \therefore a = -10$$

... (ii)

따라서 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = -\frac{10}{x} \text{이다.}$$

... (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 관계와 그 그래프의 활용

핵심 유형 & 핵심 유형 완성하기

187~189쪽

75 답 12

점 C의 x 좌표를 $a(a>0)$ 라 하면 $C(a, \frac{12}{a})$
 \therefore (직사각형의 AOBC의 넓이) $= a \times \frac{12}{a} = 12$

76 답 2

$y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로
 $y = \frac{8}{x}$ 에 $x=2$ 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
 $4 = 2a \quad \therefore a = 2$

77 답 $y = \frac{120}{x}, 60 \text{ cm}^3$

압력과 기체의 부피는 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.
 이 식에 $x=3, y=40$ 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.

78 답 $\frac{9}{2}$

점 C의 x 좌표를 $a(a>0)$ 라 하면 $C(a, \frac{9}{a})$
 \therefore (삼각형 ABC의 넓이) $= \frac{1}{2} \times a \times \frac{9}{a} = \frac{9}{2}$

79 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) $= (12-4) \times (6-2)$
 $= 8 \times 4 = 32$

80 답 10

$y = \frac{16}{x}$ 에서 $xy = 16$ 이므로 이 그래프 위의 점의 x 좌표와 y 좌표의 곱은 항상 16으로 일정하다.
 즉, 직사각형 AODP와 BOEQ의 넓이는 16으로 같다.
 \therefore (직사각형 CDEQ의 넓이)
 $=$ (직사각형 BOEQ의 넓이) $-$ (사각형 BODC의 넓이)
 $=$ (직사각형 AODP의 넓이) $-$ (사각형 BODC의 넓이)
 $=$ (직사각형 ABCP의 넓이)
 $= 10$

81 답 -6

점 A의 x 좌표가 -3 이므로 $A(-3, -\frac{a}{3})$ 이고,
 점 C의 x 좌표가 3이므로 $C(3, \frac{a}{3})$ 이다. ... (i)
 \therefore (직사각형 ABCD의 넓이)
 $= \{3 - (-3)\} \times (-\frac{a}{3} - \frac{a}{3})$
 $= 6 \times (-\frac{2}{3}a)$
 $= -4a$... (ii)
 이때 직사각형 ABCD의 넓이는 24이므로
 $-4a = 24 \quad \therefore a = -6$... (iii)

채점 기준

(i) 두 점 A, C의 좌표를 a 로 나타내기	30 %
(ii) 직사각형 ABCD의 넓이를 a 로 나타내기	40 %
(iii) a 의 값 구하기	30 %

82 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
 $3 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 12$

83 답 20

$y = ax$ 의 그래프가 점 P(2, 8)을 지나므로
 $y = ax$ 에 $x=2, y=8$ 을 대입하면
 $8 = 2a \quad \therefore a = 4$
 또 $y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 (2, 8)을 지나므로
 $y = \frac{b}{x}$ 에 $x=2, y=8$ 을 대입하면
 $8 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = 16$
 $\therefore a + b = 4 + 16 = 20$

84 답 -24

$y = -\frac{1}{2}x$ 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

$$3 = \frac{a}{-6} \quad \therefore a = -18$$

$$\therefore a+b = -18+(-6) = -24$$

85 답 0

$y=ax$ 에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=2a \quad \therefore a=-2 \quad \dots (i)$$

$y=\frac{b}{x}$ 에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=\frac{b}{2} \quad \therefore b=-8 \quad \dots (ii)$$

$y=-2x$ 에 $x=-2, y=c$ 를 대입하면

$$c=-2 \times (-2)=4 \quad \dots (iii)$$

$$\begin{aligned} \therefore 2a+|b|-c &= 2 \times (-2) + |-8| - 4 \\ &= -4+8-4=0 \quad \dots (iv) \end{aligned}$$

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	30%
(ii) b 의 값 구하기	30%
(iii) c 의 값 구하기	30%
(iv) $2a+ b -c$ 의 값 구하기	10%

86 답 $y = \frac{600}{x}, 100\text{L}$

매분 30L씩 20분 동안 물을 넣으면 물탱크가 가득 차므로 물탱크에 들어갈 수 있는 물의 양은

$$30 \times 20 = 600(\text{L})$$

즉, $x \times y = 600$ 에서 $y = \frac{600}{x}$

이 식에 $y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{600}{x}, 6x = 600$$

$$\therefore x = 100$$

따라서 매분 100L씩 물을 넣어야 한다.

87 답 $y = \frac{450}{x}$

직원 30명이 15일 동안 작업한 일의 양과

직원 x 명이 y 일 동안 작업한 일의 양은 같으므로

$$30 \times 15 = x \times y$$

$$\therefore y = \frac{450}{x}$$

88 답 (1) 17m (2) $y = \frac{340}{x}$ (3) $\frac{17}{1000}\text{m}$ 이상 17m 이하

(1) 진동수가 20Hz일 때 음파의 파장은 17m이다.

(2) 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.

(3) $x=20$ 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 17m 이하이다.

핵심 유형 최종 점검하기

190~192쪽

89 답 ①, ③

④ $xy=5$ 에서 $y = \frac{5}{x}$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ①, ③이다.

90 답 -15

$y=ax$ 에 $x=-4, y=12$ 를 대입하면

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

즉, 상자에 x 를 넣으면 $y = -3x$ 를 만족시키는 y 가 나오므로 5를 넣으면 나오는 수는

$$-3 \times 5 = -15$$

91 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. $y = \frac{x}{a}$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y = \frac{3}{a}$

즉, 점 $(3, \frac{3}{a})$ 을 지난다.

ㄴ, ㄷ. $y = \frac{x}{a}$, 즉 $y = \frac{1}{a}x$ 에서 x 와 y 는 정비례 관계이고, 그 그래프는 원점을 지나는 직선이다.

ㄹ. $a < 0$ 이면 $\frac{1}{a} < 0$

즉, $y = \frac{x}{a}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

92 답 ①

$y=ax$ 의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로

$$a < 0$$

이때 $y=ax$ 의 그래프가 $y=-\frac{1}{4}x$ 의 그래프와 $y=-4x$ 의 그래프 사이에 있으므로
 $-4 < a < -\frac{1}{4}$
 따라서 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은 ① -5 이다.

93 답 ③

$y=-3x$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

- ① $-6 \neq -3 \times (-6)$ ② $-3 \neq -3 \times (-1)$
 ③ $-3 = -3 \times 1$ ④ $3 \neq -3 \times 3$
 ⑤ $6 \neq -3 \times 6$

따라서 $y=-3x$ 의 그래프 위의 점은 ③이다.

94 답 0

$y=\frac{2}{5}x$ 에 $x=a$, $y=b$ 를 대입하면

$$b=\frac{2}{5}a \text{에서 } 5b=2a \quad \therefore 2a-5b=0$$

95 답 $\frac{2}{3} \leq a \leq 2$

$y=ax$ 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

$y=ax$ 에 $x=3$, $y=6$ 을 대입하면

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

또 직선 ㉡과 같이 점 B를 지날 때의 a 의 값이 가장 작으므로

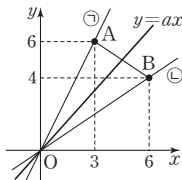
$y=ax$ 에 $x=6$, $y=4$ 를 대입하면

$$4=6a \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

따라서 a 의 값의 범위는 $\frac{2}{3} \leq a \leq 2$ 이다.

만능💡 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.



96 답 P(2, -3)

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.

$y=ax$ 에 $x=-4$, $y=6$ 을 대입하면

$$6=-4a \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$$

즉, $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프 위의 점 P의 y 좌표가 -3 이므로

$y=-\frac{3}{2}x$ 에 $y=-3$ 을 대입하면

$$-3=-\frac{3}{2}x \quad \therefore x=2$$

따라서 점 P의 좌표는 P(2, -3)이다.

97 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

$$y=3 \times 4=12$$

$$\therefore A(4, 12)$$

... (i)

$y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점 B의 x 좌표가 4이므로

$y=\frac{1}{2}x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y=\frac{1}{2} \times 4=2$$

$$\therefore B(4, 2)$$

... (ii)

(2) (삼각형 AOB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times (12-2) \times 4$

$$=\frac{1}{2} \times 10 \times 4=20$$

... (iii)

채점 기준

(i) 점 A의 좌표 구하기	30 %
(ii) 점 B의 좌표 구하기	30 %
(iii) 삼각형 AOB의 넓이 구하기	40 %

98 답 $y=4x$, 450장

종이는 25장에 100g이므로 1장에 $\frac{100}{25}=4$ (g)이다.

즉, 종이 x 장의 무게는 $4x$ g이므로

$$y=4x$$

이때 $1.8 \text{ kg}=1800 \text{ g}$ 이므로

$y=4x$ 에 $y=1800$ 를 대입하면

$$1800=4x \quad \therefore x=450$$

따라서 종이는 모두 450장이다.

99 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.

100 답 6개

탄수화물은 1g당 4kcal의 열량을 내고, 지방은 1g당 9kcal의 열량을 내므로 빵 1개를 먹었을 때의 열량은

$$7 \times 4 + 5 \times 9 = 73 \text{ (kcal)}$$

즉, 빵을 x 개 먹었을 때의 열량을 y kcal라 하면

$$y=73x$$

$y=73x$ 에 $y=438$ 을 대입하면

$$438=73x$$

$$\therefore x=6$$

따라서 빵을 6개 먹어야 438 kcal의 열량을 얻을 수 있다.

101 ③, ⑤

① $y = x + 1$

② (거리) = (속력) × (시간)이므로

$$y = 60x$$

③ (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times x \times y = 20$$

$$\therefore y = \frac{40}{x}$$

④ $y = 4x$

⑤ (소금물의 농도) = $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ 이므로

$$y = \frac{10}{x} \times 100$$

$$\therefore y = \frac{1000}{x}$$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ③, ⑤이다.

102 ④

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.

103 ②

(i) ㉠, ㉡, ㉢은 원점을 지나는 직선이므로 그래프를 나타내는 식은

$$y = -2x, y = -\frac{1}{2}x, y = x \text{ 중 하나이다.}$$

이때 ㉠, ㉡은 제2사분면과 제4사분면을 지나므로

$$y = -2x, y = -\frac{1}{2}x \text{ 중 하나이고}$$

$\left| -\frac{1}{2} \right| < | -2 |$ 이므로 $y = -2x$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.

$$\therefore \text{㉠: } y = -\frac{1}{2}x, \text{ ㉡: } y = -2x$$

또 ㉢은 제1사분면과 제3사분면을 지나므로

$$\text{㉢: } y = x$$

(ii) ㉣, ㉤은 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 그래프를 나타내는 식은

$$y = \frac{6}{x}, y = \frac{12}{x} \text{ 중 하나이다.}$$

이때 $|6| < |12|$ 이므로 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있다.

$$\therefore \text{㉣: } y = \frac{12}{x}, \text{ ㉤: } y = \frac{6}{x}$$

따라서 바르게 짝 지어진 것은 ②이다.

104 ③

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점 P의 x 좌표가 1이므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=1 \text{을 대입하면 } y=a$$

$$\therefore P(1, a) \quad \dots (i)$$

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점 Q의 x 좌표가 2이므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=2 \text{를 대입하면 } y=\frac{a}{2}$$

$$\therefore Q\left(2, \frac{a}{2}\right) \quad \dots (ii)$$

이때 두 점 P, Q의 y 좌표의 차가 $\frac{3}{2}$ 이므로

$$a - \frac{a}{2} = \frac{3}{2}, \frac{a}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore a=3 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 점 P의 좌표를 a 로 나타내기	30 %
(ii) 점 Q의 좌표를 a 로 나타내기	30 %
(iii) a 의 값 구하기	40 %

105 ⑧개

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=10, y=-\frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$-\frac{3}{2} = \frac{a}{10} \quad \therefore a = -15$$

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.

따라서 구하는 점은

$(-15, 1), (-5, 3), (-3, 5), (-1, 15), (1, -15), (3, -5), (5, -3), (15, -1)$

의 8개이다.

106 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

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=2, y=6 \text{을 대입하면}$$

$$6 = \frac{a}{2} \quad \therefore a=12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$$

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

$$y = \frac{12}{x} \text{에 } x=-4 \text{를 대입하면}$$

$$y = \frac{12}{-4} = -3 \quad \therefore A(-4, -3)$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

107 ④ $\frac{5}{2}$, 10

$y = \frac{10}{x}$ 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

$$5=2a \quad \therefore a=\frac{5}{2}$$

108 ④ 50 cm

저울이 수평을 이룰 때, 점 M에서 물체를 매단 곳까지의 거리와 물체의 무게의 곱은 양쪽이 항상 같으므로

$$y \times x = 20 \times 25$$

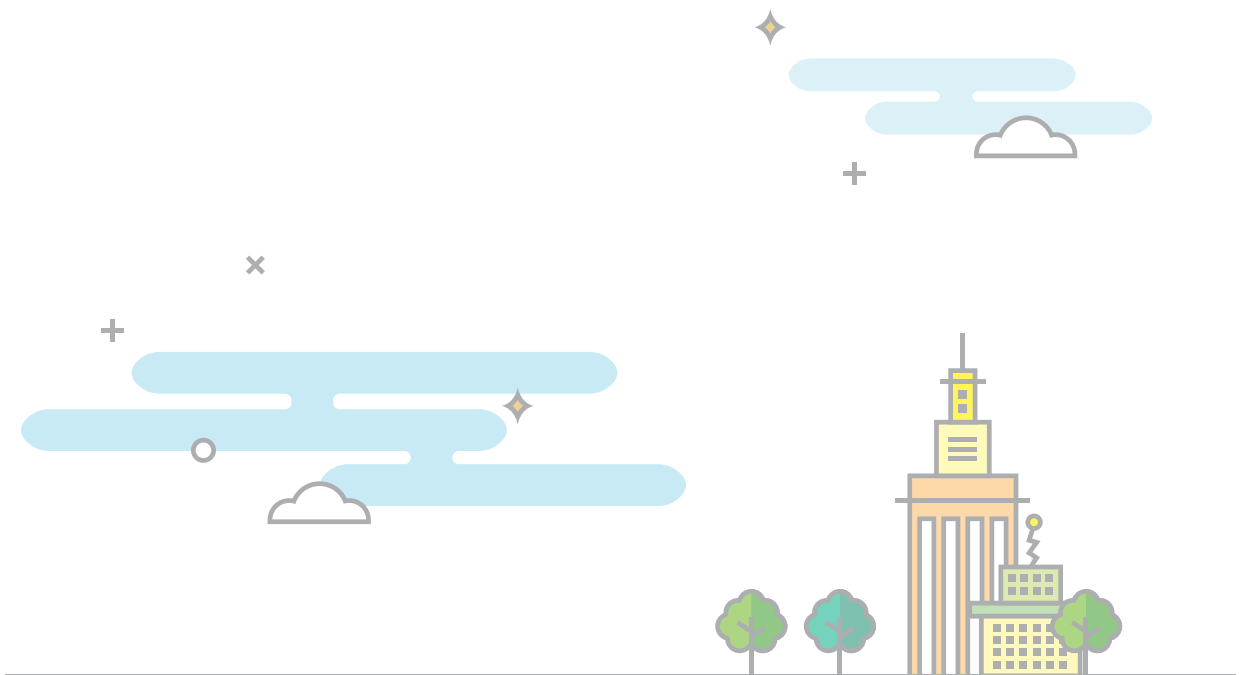
$$\therefore y = \frac{500}{x}$$

무게가 10 kg인 추를 매달아서 저울이 수평이 되어야 하므로

$$y = \frac{500}{x} \text{에 } x=10 \text{을 대입하면}$$

$$y = \frac{500}{10} = 50$$

따라서 점 M에서 추를 매단 곳까지의 거리를 50 cm로 해야 한다.



[illegible]