

1 소인수분해

핵심
유형

유형01 ① 유형02 ③, ⑤ 유형03 ④

유형04 (1) 3, 9, 7, 1, 3 (2) 3, 9, 7, 1 (3) 3

유형05 ④ 유형06 ③ 유형07 ③ 유형08 ②

유형09 ③ 유형10 ④ 유형11 ② 유형12 ③, ⑤

유형13 ②

핵심
유형

완성하기

001 ③ 002 ② 003 ② 004 97 005 ㄷ, ㄹ

006 ②, ③, ⑦ 007 ③ 008 ①, ④

009 2 010 85 011 3^{49} 톨

012 (1) 2, 4, 8, 6 (2) 4 013 9

014 ④ 015 ② 016 $a=2, b=2, c=1$ 017 7

018 ③ 019 ④ 020 ③ 021 ⑤ 022 ②

023 10 024 ④ 025 33 026 14 027 ⑤

028 ④ 029 18 030 50 031 ③ 032 ④

033 270(또는 $2 \times 3^3 \times 5$) 034 4개 035 ⑤

036 ③ 037 ⑤ 038 16개 039 4 040 2

041 ① 042 ① 043 ②, ④ 044 ④

045 4, 9, 25, 49 046 24 047 6

핵심
유형

최종 점검하기

048 ② 049 ① 050 ⑤ 051 ③ 052 ③

053 ② 054 ③ 055 ② 056 ③

057 2, 3, 7, 13 058 12 059 10 060 ④

061 330 062 ⑤ 063 ③ 064 ③ 065 ④

066 ④ 067 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

01 소수와 합성수

8~10쪽

핵심 유형

유형01 답 ①

소수는 5, 47의 2개이다.

유형02 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.

유형03 답 ④

① $3^3=27$

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.

유형04 답 (1) 3, 9, 7, 1, 3 (2) 3, 9, 7, 1 (3) 3

(1) $3^1=3$ 이므로

3^1 의 일의 자리의 숫자는 3

$3^2=9$ 이므로

3^2 의 일의 자리의 숫자는 9

$3^3=27$ 이므로

3^3 의 일의 자리의 숫자는 7

$3^4=81$ 이므로

3^4 의 일의 자리의 숫자는 1

$3^5=243$ 이므로

3^5 의 일의 자리의 숫자는 3

(2) (1)에 의해 반복되는 숫자는 3, 9, 7, 1

(3) 3의 지수를 4로 나눈 나머지에 따라 일의 자리의 숫자가 결정되고 $33=4 \times 8 + 1$ 이므로 3^{33} 의 일의 자리의 숫자는 3^1 의 일의 자리의 숫자와 같은 3이다.

핵심 유형 완성하기

001 답 ③

15 이하의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6개이다.

002 답 ②

② 27의 약수는 1, 3, 9, 27이므로 27은 합성수이다.

003 답 ②

소수는 3, 11, 17, 23, 37, 43이므로 $a=6$
 합성수는 9, 39이므로 $b=2$
 $\therefore a-b=6-2=4$

004 답 97

약수의 개수가 2개인 수는 소수이므로 90 이상 100 이하인 자연수 중에서 소수를 찾으면 97이다.

005 답 ㄷ, ㄹ

ㄷ. 1의 약수는 1의 1개이다.
 ㄹ. 33의 약수는 1, 3, 11, 33이므로 33은 합성수이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

006 답 ②, ③, ⑦

① 9는 합성수이지만 홀수이다.
 ④ 10 이하의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.
 ⑤ 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
 ⑥ 2의 약수는 1, 2이고 2는 소수이다.
 따라서 옳은 것은 ②, ③, ⑦이다.

007 답 ③

ㄱ. $2 \times 3 = 6$ 이므로 두 소수의 곱이 항상 홀수인 것은 아니다.
 ㄴ. $2 + 3 = 5$ 이므로 두 소수의 합이 항상 합성수인 것은 아니다.
 ㄷ. 2, 3은 소수이지만 $2 \times 3 = 6$ 은 소수가 아니다.
 따라서 옳은 것은 ㄹ이다.

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

008 답 ①, ④

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

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

010 답 85

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

011 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)
 $\vdots$
 50번째 날에 받을 쌀의 수는 $3^{(50-1)}=3^{49}$ (톨)
 따라서 50번째 날에 받을 쌀의 수는 3^{49} 톨이다.

012 답 (1) 2, 4, 8, 6 (2) 4

(1) $2^1=2$ 이므로 2의 일의 자리의 숫자는 2
 $2^2=4$ 이므로 2²의 일의 자리의 숫자는 4
 $2^3=8$ 이므로 2³의 일의 자리의 숫자는 8
 $2^4=16$ 이므로 2⁴의 일의 자리의 숫자는 6
 $2^5=32$ 이므로 2⁵의 일의 자리의 숫자는 2
 $\vdots$
 이므로 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 2⁹⁰의 일의 자리의 숫자는 2²의 일의 자리의 숫자와 같은 4이다.

013 답 9

$7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, 7^5=16807, \dots$
 이므로 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다. ... (i)
 7의 지수를 4로 나눈 나머지에 따라 일의 자리의 숫자가 결정되고
 $214=4 \times 53+2$ 이므로 7²¹⁴의 일의 자리의 숫자는 7²의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다. ... (ii)

채점 기준

(i) 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자에서 규칙 찾기	50 %
(ii) 7 ²¹⁴ 의 일의 자리의 숫자 구하기	50 %

014 답 ④

$3^1=3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, 3^5=243, \dots$
 이므로 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복된다.
 $2019=4 \times 504+3$ 이므로 3²⁰¹⁹의 일의 자리의 숫자는 3³의 일의 자리의 숫자와 같은 7이다.
 또 $4^1=4, 4^2=16, 4^3=64, \dots$
 이므로 일의 자리의 숫자는 4, 6의 순서로 반복된다.
 $101=2 \times 50+1$ 이므로 4¹⁰¹의 일의 자리의 숫자는 4¹의 일의 자리의 숫자와 같은 4이다.
 따라서 3²⁰¹⁹의 일의 자리의 숫자와 4¹⁰¹의 일의 자리의 숫자의 합은 $7+4=11$

02 소인수분해(1)

11~13쪽

핵심 유형

유형05 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.

유형06 답 ③

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

유형07 답 ③

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

$$2 \times 3 = 6$$

유형08 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.

핵심 유형 완성하기

015 답 ②

ㄷ. $50=2 \times 5^2$

ㄱ. $90=2 \times 3^2 \times 5$

ㄴ. $120=2^3 \times 3 \times 5$

따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

016 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 $a=2, b=2, c=1$

017 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 $a=2, b=3, c=2$

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

018 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

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

019 답 ④

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

020 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.

021 답 ⑤

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

$\therefore 2+3+13=18$

022 답 ②

$21=3 \times 7$ 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.

023 답 10

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

$2 \times 5 = 10$

024 답 ④

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

$2 \times 3 = 6$

025 답 33

$132=2^2 \times 3 \times 11$ 이므로

... (i)

$2^2 \times 3 \times 11 \times a = b^2$ 이 되려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 한다.

$\therefore a=3 \times 11=33$

... (ii)

이때

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

$=2^2 \times 3^2 \times 11^2$

$=(2 \times 3 \times 11)^2=66^2$

이므로 $b=66$

... (iii)

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

... (iv)

채점 기준

(i) 132를 소인수분해하기	30 %
(ii) a 의 값 구하기	30 %
(iii) b 의 값 구하기	30 %
(iv) $b-a$ 의 값 구하기	10 %

026 답 14

$405=3^4 \times 5$ 이므로 $(3^4 \times 5) \div a = b^2$ 이 되려면 $a=5$

이때 $b^2=405 \div 5=81=9^2$ 이므로 $b=9$

$\therefore a+b=5+9=14$

027 답 ⑤

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

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

028 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.

029 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.

030 답 50

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

따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수 x 의 값은

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

03 소인수분해(2)

14~16쪽

핵심 유형

유형09 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 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 약수가 아니다.

유형10 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.

유형11 답 ②

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

$$(a+1) \times (3+1) = 12, (a+1) \times 4 = 3 \times 4$$

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

유형12 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 것은 ③, ⑤이다.

유형13 답 ②

약수의 개수가 6개인 자연수는 $(\text{소수})^5$ 의 꼴 또는 $a^2 \times b$ (a, b 는 서로 다른 소수)의 꼴이어야 한다.

이때 50 이하의 자연수이므로

(i) $(\text{소수})^5$ 의 꼴인 경우

$$2^5 \text{의 1개}$$

(ii) $a^2 \times b$ 의 꼴인 경우

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

따라서 (i), (ii)에 의해 구하는 수의 개수는

$$1+7=8(\text{개})$$

핵심 유형 완성하기

031 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 108의 약수가 아니다.

032 답 ④

① 500을 소인수분해하면 $2^2 \times 5^3$ 이다.

② ㉠에 알맞은 수는 5^3 이다.

③ ㉡에 알맞은 수는 1이다.

⑤ $2^3 \times 5^2$ 은 500의 약수가 아니다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

033 답 270(또는 $2 \times 3^3 \times 5$)

$2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수는 (2^2 의 약수) $\times$ (3^3 의 약수) $\times$ (5 의 약수)의 꼴이므로 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.

034 답 4개

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

035 답 ⑤

- ① $2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
(3+1) $\times$ (2+1) = 12(개)
② $3 \times 7^2 \times 11$ 의 약수의 개수는
(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.

036 답 ③

- ① $3^2 \times 5$ 의 약수는 1, 3, 5, 3^2 , 3×5 , $3^2 \times 5$ 이다.
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 $4^2 \times 33$ 의 약수의 개수는
(4+1) $\times$ (1+1) $\times$ (1+1) = 20(개)
⑤ $2^2 \times 3^2$ 의 약수는 1, 2, 3, 2^2 , 2×3 , 3^2 , $2^2 \times 3$, 2×3^2 , $2^2 \times 3^2$ 이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

037 답 ⑤

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

038 답 16개

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

채점 기준

(i) n 의 개수가 216의 약수의 개수와 같음을 알기	30 %
(ii) 216을 소인수분해하기	30 %
(iii) 216의 약수의 개수 구하기	40 %

039 답 4

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

040 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)
 $2^2 \times 3 \times 5^x$ 과 180의 약수의 개수가 같으므로
(2+1) $\times$ (1+1) $\times$ (x+1) = 18 ... (ii)
 $6 \times (x+1) = 6 \times 3$, $x+1=3$
 $\therefore x=2$... (iii)

채점 기준

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

041 답 ①

$8 \times 5^a \times 7^b = 2^3 \times 5^a \times 7^b$ 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.
 $\therefore a+b=2$

042 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.

043 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
 $2^2 \times \square = 2^2 \times$ (2를 제외한 소수)에서
 $\square = 3, 5, 7, 11, 13, \dots$
따라서 (i), (ii)에 의해 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 ②, ④이다.
다른 풀이 ① $4 \times 6 = 2^3 \times 3$ 이므로 약수의 개수는
(3+1) $\times$ (1+1) = 8(개)
② $4 \times 8 = 2^5$ 이므로 약수의 개수는
 $5+1 = 6$ (개)
③ $4 \times 9 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는
(2+1) $\times$ (2+1) = 9(개)

- ④ $4 \times 13 = 2^2 \times 13$ 이므로 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$
 ⑤ $4 \times 15 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$
 따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 ②, ④이다.

044 답 ④

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

(i) $20 = (4+1) \times (3+1)$ 일 때

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

(ii) $20 = (4+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 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), (ii)에 의해 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 5이다.

045 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

$$2^2, 3^2, 5^2, 7^2, \text{ 즉 } 4, 9, 25, 49 \text{이다.}$$

046 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 자연수이므로

(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.

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

이때 x 의 값이 가장 작은 자연수이므로

(i) (소수)³의 꼴인 경우

$$2^3 = 8$$

(ii) $a \times b$ 의 꼴인 경우

$$2 \times 3 = 6$$

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

048 답 ②

소수가 있는 칸을 모두 색칠하면 오른쪽과 같다. 따라서 나타나는 숫자는 3이다.

1	2	3	5	4
6	8	9	7	10
12	11	13	17	15
16	18	20	23	21
22	19	29	31	33

049 답 ①

20 미만의 자연수 중에서 합성수는

4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18의 10개이다.

050 답 ⑤

① 1은 소수가 아니다.

② 2는 소수이지만 짝수이다.

③ 합성수의 약수의 개수는 3개 이상이다.

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

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

051 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.

052 답 ③

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

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

053 답 ②

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

이므로 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복된다.

$30 = 4 \times 7 + 2$ 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 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.

$17 = 4 \times 4 + 1$ 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.

054 답 ③

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

055 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 $\square$ 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

056 답 ③

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

따라서 3의 지수는 4이다.

057 답 2, 3, 7, 13

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

058 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 (가), (나)의 조건을 모두 만족시키는 자연수는 12이다.

059 답 10

$360 \times x = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times x$ 이고 2, 5의 지수가 짝수가 되어야 하므로
 곱할 수 있는 가장 작은 자연수 x 의 값은
 $2 \times 5 = 10$

060 답 ④

$432=2^4 \times 3^3$ 이므로 $a=3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

① $3=3 \times 1^2$

② $12=3 \times 2^2$

③ $27=3 \times 3^2$

④ $36=3 \times 12$

⑤ $75=3 \times 5^2$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

061 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 %

062 답 ⑤

⑤ $300=2^2 \times 3 \times 5^2$ 이고 $3^2 \times 5^2$ 에서 3의 지수가 1보다 크므로 300의 약수가 아니다.

063 답 ③

ㄱ. 10 미만의 소수는 2, 3, 5, 7이다.

ㄴ. 25의 소인수는 5이다.

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

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

064 답 ③

① 소인수분해하면 $2^3 \times 3 \times 5^2$ 이다.

② 소인수는 2, 3, 5이다.

③ 약수의 개수는

$(3+1) \times (1+1) \times (2+1) = 24$ (개)

④ 3을 곱하면 $2^3 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되지 않는다.

⑤ $600=2^3 \times 3 \times 5^2$ 이고 $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 에서 3의 지수가 1보다 크므로 600의 약수가 아니다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

065 답 ④

$84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 약수의 개수는

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

$2^a \times 3$ 과 84의 약수의 개수가 같으므로

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

$(a+1) \times 2 = 6 \times 2, a+1=6$

$\therefore a=5$

066 답 ④

- 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
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$ (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
 $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)
- ⑤ $\square=36$ 일 때, $8 \times 36 = 2^5 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(5+1) \times (2+1) = 18$ (개)
- 따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 ④이다.

067 답 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

주어진 방법대로 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 4개이므로 6이 적혀 있는 공은 꺼내고, 넣고, 꺼내고, 넣는다.

따라서 마지막에 주머니에 있지 않은 공은 약수의 개수가 홀수 개인 수가 적혀 있는 공이다.

이때 약수의 개수가 홀수 개인 수는 어떤 수의 제곱인 수이다.

따라서 주머니에 있지 않은 공은 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49가 적혀 있는 공이다.



2 최대공약수와 최소공배수

핵심
유형

- 유형01 ③ 유형02 ③ 유형03 ⑤
 유형04 5개 유형05 ④ 유형06 12 유형07 7
 유형08 ② 유형09 3개 유형10 ② 유형11 $\frac{70}{3}$
 유형12 60 유형13 ② 유형14 (1) 30 cm (2) 60장
 유형15 ③ 유형16 ③
 유형17 (1) 120 분 (2) 오전 10시 유형18 ①
 유형19 900장 유형20 121 유형21 22

핵심
유형

완성하기

- 001 ②, ⑤ 002 ③ 003 ③ 004 ②
 005 ⑤ 006 (1) 200 (2) 12개 007 ③, ⑤
 008 6개 009 ④ 010 ② 011 24, 48, 72
 012 ③ 013 ③ 014 ① 015 5개 016 540
 017 ② 018 ③ 019 15 020 ④ 021 15
 022 96 023 18, 36, 54, 72 024 ⑤ 025 ④
 026 12, 36, 60 027 ③ 028 ⑤ 029 ③
 030 ③ 031 12 032 ② 033 108 034 53
 035 $\frac{35}{4}$ 036 ① 037 ⑤ 038 30 039 ③
 040 ② 041 ② 042 56 043 ⑤
 044 (1) 18대 (2) 남학생: 5명, 여학생: 3명
 045 13000원 046 15장 047 ④ 048 24개
 049 ① 050 ⑤ 051 ① 052 18명, 3개
 053 ② 054 7 cm, 33개 055 34그루
 056 오전 9시 057 오전 7시 36분 058 ②
 059 ⑤ 060 240초 061 ③
 062 작은 톱니바퀴: 8바퀴, 큰 톱니바퀴: 5바퀴
 063 120개 064 ④ 065 200개
 066 180 cm 067 12장 068 ②, ④
 069 506 070 1056 071 484개 072 2명
 073 419 074 118 075 ④ 076 35개

핵심
유형

최종 점검하기

- 077 ⑤ 078 ② 079 ⑤ 080 ② 081 ①
 082 ④ 083 390 084 ⑤ 085 ③ 086 73

- 087 ② 088 ① 089 14명 090 18 cm, 144장
 091 ⑤ 092 ① 093 34개 094 ③ 095 ③
 096 (1) 5바퀴 (2) 25 cm 097 ④ 098 ②

01 최대공약수와 최소공배수 (1)

22~25쪽

핵심 유형

유형01 답 ③

A와 B의 공약수는 두 수의 최대공약수인 40의 약수이므로 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40이다.

따라서 공약수가 아닌 것은 ③이다.

유형02 답 ③

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

유형03 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.

유형04 답 5개

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

유형05 답 ④

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

유형06 답 12

$$\begin{array}{r} 2^a \times 3^2 \times 5^2 \\ 2^5 \times 3^b \times c \\ \hline \text{최대공약수: } 2^4 \times 3 \\ \text{최소공배수: } 2^5 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a=4 \quad b=1 \quad c=7 \\ \therefore a+b+c=4+1+7=12 \end{array}$$

001 답 ②, ⑤

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

002 답 ③

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

003 답 ③

두 자연수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수인 224의 약수의 개수와 같다.
이때 $224 = 2^5 \times 7$ 이므로 공약수의 개수는
 $(5+1) \times (1+1) = 12$ (개)

004 답 ②

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

005 답 ⑤

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

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

006 답 (1) 200 (2) 12개

(1) $200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로

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

(2) 세 수의 공약수의 개수는 세 수의 최대공약수인 $200 = 2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수와 같으므로 공약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개) $\dots (ii)$

채점 기준

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

007 답 ③, ⑤

주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.
① 1 ② 1 ③ 3 ④ 1 ⑤ 3
따라서 두 수가 서로소가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

008 답 6개

10보다 크고 20보다 작은 자연수 중에서 15와 서로소인 수는
11, 13, 14, 16, 17, 19의 6개이다.

009 답 ④

① 최대공약수가 1인 두 자연수를 서로소라 한다.
② 51과 85의 최대공약수는 17이므로 서로소가 아니다.
③ 3과 9는 홀수이지만 서로소가 아니다.
⑤ 4와 5는 서로소이지만 4는 합성수이다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

010 답 ②

두 수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 30의 배수이다. 이 중에서
200 이하인 수는 30, 60, 90, 120, 150, 180의 6개이다.

011 답 24, 48, 72

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

012 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 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. $2^3 \times 3^3 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

013 답 ③

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

014 답 ①

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

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 공배수가 아니다.

015 답 5개

4, 6, 10의 최소공배수는
 $2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$ $\dots (i)$
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) 공배수의 개수 구하기	50%

016 답 540

$45 = 3^2 \times 5$ 이므로

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

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

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 180의 배수이다.

이때 $180 \times 2 = 360$, $180 \times 3 = 540$ 이므로 500에 가장 가까운 수는 540이다.

017 답 ②

$$2^2 \times 3^a \times 5$$

$$2^b \times 3 \times 5^c$$

최대공약수: $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

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

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

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

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

018 답 ③

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

$$\downarrow \quad \downarrow$$

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

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

최대공약수: $5^2 \times 7 = 175$

따라서 구하는 숫자는 5이다.

019 답 15

$$2^2 \times 3^a \times b$$

$$2^c \times d \times 7$$

최대공약수: 2×7

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

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

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

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

020 답 ④

$$2^a \times 3 \times b \times 11^2$$

$$2^4 \times 3^2 \times 5$$

$$2^4 \times 3^3 \times 5$$

최대공약수: $2^3 \times 3 \times 5$

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

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

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

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

02 최대공약수와 최소공배수 (2)

26~29쪽

핵심 유형

유형07 답 7

$$\begin{array}{r} x \quad 6 \times x \quad 12 \times x \quad 30 \times x \\ 2 \quad 6 \quad 12 \quad 30 \\ 3 \quad 3 \quad 6 \quad 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

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

이때 최소공배수가 420이므로

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

유형08 답 ②

자연수 N 을 14로 나눈 몫을 n 이라 하면 n 은 2와 $14 \overline{) N \quad 28}$

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.

유형09 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.

유형10 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.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 48 \quad 104 \\ 2 \quad 24 \quad 52 \\ 2 \quad 12 \quad 26 \end{array}$$

$$6 \quad 13$$

유형11 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.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 10 \quad 14 \\ 5 \quad 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad 9 \quad 15 \\ 3 \quad 5 \end{array}$$

유형12 답 60

자연수 N 을 12로 나눈 몫을 n 이라 하면

$$240 = 12 \times 4 \times 5 \text{이므로 } n=5$$

$$\therefore N = 12 \times 5 = 60$$

다른 풀이 (두 자연수의 곱) = (최대공약수) $\times$ (최소공배수)이므로

$$48 \times N = 12 \times 240 \quad \therefore N = 60$$

$$12 \overline{) 48 \quad N}$$

$$4 \quad n$$

021 답 15

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

최대공약수 $\bullet$ 최소공배수 $\bullet$

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

이때 최소공배수가 180이므로

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

따라서 최대공약수는 $x \times 3 = 5 \times 3 = 15$

022 답 96

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

$$\begin{array}{r} k \overline{) 2 \times k \quad 3 \times k \quad 7 \times k} \\ \hline \quad 2 \quad 3 \quad 7 \end{array} \quad \Rightarrow \text{최소공배수: } k \times 2 \times 3 \times 7$$

이때 최소공배수가 336이므로

$$k \times 2 \times 3 \times 7 = 336 \text{에서 } k=8$$

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

$$16 + 24 + 56 = 96$$

023 답 18, 36, 54, 72

자연수 N 을 18로 나눈 몫을 n 이라 하면

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

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.

024 답 ⑤

자연수 N 을 5로 나눈 몫을 n 이라 하면

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

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.

025 답 ④

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

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 3^2 \overline{) 2^4 \times \square \quad 2^3 \times 3^5 \times 7} \\ \hline \quad 2 \times a \quad \quad 3^3 \times 7 \end{array}$$

$\therefore \square = 3^2 \times a$ (a 는 $3^3 \times 7 = 189$ 와 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 $72=3^2 \times 8$

이때 $63=3^2 \times 7$ 에서 7은 189와 서로소가 아니므로 $\square$ 안에 들어갈 수 없는 것은 ④이다.

026 답 12, 36, 60

$96=2^5 \times 3$, $120=2^3 \times 3 \times 5$, N 의 최대공약수가 $12=2^2 \times 3$ 이고,

자연수 N 을 12로 나눈 몫을 n 이라 하면

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \overline{) 2^5 \times 3 \quad 2^3 \times 3 \times 5 \quad N} \\ \hline \quad 2^3 \quad \quad 2 \times 5 \quad \quad n \end{array}$$

2^3 , 2×5 , n 은 공통인 인수가 없어야 하므로

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

이때 $N=2^2 \times 3 \times n$ 이므로

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

따라서 N 의 값을 작은 수부터 차례로 3개 구하면 12, 36, 60이다.

027 답 ③

$16=2^4$ 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 3×5^2 , $2 \times 3 \times 5^2$, $2^2 \times 3 \times 5^2$, $2^3 \times 3 \times 5^2$, $2^4 \times 3 \times 5^2$ 이다.

따라서 N 의 값이 될 수 있는 수 중 가장 작은 수는 $3 \times 5^2 = 75$ 이다.

028 답 ⑤

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

이때 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.

029 답 ③

$12=2^2 \times 3$, $18=2 \times 3^2$ 이고, 최소공배수가 $504=2^3 \times 3^2 \times 7$ 이므로 N 은 반드시 $2^3 \times 7$ 을 인수로 가져야 한다.

또 N 은 최소공배수인 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 약수이므로 N 의 값이 될 수 있는 수는 $2^3 \times 7$, $2^3 \times 3 \times 7$, $2^3 \times 3^2 \times 7$ 이다.

030 답 ③

n 은 20과 30의 공약수이다.

이때 20과 30의 최대공약수는 $2 \times 5 = 10$ 이므로

n 의 값은 1, 2, 5, 10이다.

따라서 자연수 n 의 값이 아닌 것은 ③이다.

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

031 답 12

n 은 24와 78의 공약수이다.

이때 24와 78의 최대공약수는 $2 \times 3 = 6$ 이므로

$n=1, 2, 3, 6$

따라서 n 의 값의 합은 $1+2+3+6=12$

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

032 답 ②

구하는 수는 4와 6의 공배수이다.

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

1과 100 사이의 자연수 중에서 4와 6의 공배수는 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96의 8개이다.

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

033 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, 이러한 수 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수는 108이다.

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

034 답 53

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

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

035 답 $\frac{35}{4}$

구하는 기약분수를 $\frac{a}{b}$ 라 하면

a 는 5와 7의 최소공배수이므로

$a=35 \quad \dots (i)$

b 는 12, 4, 8의 최대공약수이므로

$b=2 \times 2=4 \quad \dots (ii)$

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

$\dots (iii)$

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

채점 기준

(i) 5, 7의 최소공배수 구하기	30%
(ii) 12, 4, 8의 최대공약수 구하기	30%
(iii) 가장 작은 기약분수 구하기	40%

036 답 ①

자연수 N 을 36으로 나눈 몫을 n 이라 하면

$216=36 \times 2 \times 3$ 이므로 $n=3$

$\therefore N=36 \times 3=108$

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

다른 풀이 (두 자연수의 곱)=(최대공약수) $\times$ (최소공배수)이므로

$72 \times N=36 \times 216 \quad \therefore N=108$

037 답 ⑤

자연수 N 을 2×3^2 으로 나눈 몫을 n 이라 하면 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.

$$N=2^a \times 3^b \times 7^c$$

$$2^3 \times 3^2 \times 5$$

최대공약수: 2×3^2

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

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

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

$\therefore N=2 \times 3^2 \times 7=126$

038 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.

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 12 \ 18 \ N} \\ \underline{2 \ 3 \ n} \end{array}$$

039 답 ③

자연수 N 을 18로 나눈 몫을 n 이라 하면 $18 \overline{) 2^2 \times 3^2 \ N \ 2 \times 3^2 \times 5}$

$540=18 \times 2 \times 3 \times 5$ 이므로

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

$\therefore N=54, 108, 270, 540$

따라서 N 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

040 답 ②

(두 수의 곱)=(최대공약수) $\times$ (최소공배수)이므로

$108=6 \times (\text{최소공배수})$

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 하면

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, 18이므로 최소공배수는 18이다.

041 답 ②

두 수의 최대공약수가 12이므로 두 수를 각각

$12 \times a, 12 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하면

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, 96이므로 구하는 합은

$12+96=108$

042 답 56

A, B 의 최대공약수가 8이므로

$A=8 \times a, B=8 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하면 $\dots (i)$

A, B 의 곱이 640이므로

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

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

이때 a, b 는 서로소이고 $a < b$ 이므로

$a=1, b=10$ 또는 $a=2, b=5$

(가) $a=1, b=10$ 일 때, $A=8, B=80$

(나) $a=2, b=5$ 일 때, $A=16, B=40$

그런데 A, B 가 두 자리의 자연수이므로

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

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

채점 기준

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

핵심 유형

유형 13 답 ②

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

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

$\therefore 2 \times 2 \times 2 = 8(\text{명})$
따라서 학생 수는 8명이다.

유형 14 답 (1) 30 cm (2) 60장

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

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

$\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30(\text{cm})$
따라서 필요한 타일의 한 변의 길이는 30 cm이다.

(2) 타일의 한 변의 길이가 30 cm이므로
가로: $120 \div 30 = 4(\text{장})$
세로: $450 \div 30 = 15(\text{장})$
따라서 필요한 타일의 수는
 $4 \times 15 = 60(\text{장})$

유형 15 답 ③

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

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

이때 276과 180의 최대공약수는
 $2 \times 2 \times 3 = 12$
따라서 구하는 가장 큰 자연수는 12이다.

유형 16 답 ③

가능한 한 적은 수의 나무를 일정한 간격으로 심어야 하므로 나무의 간격은 480과 300의 최대공약수이다.

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

$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60(\text{m})$
즉, 나무를 60 m 간격으로 심어야 하므로
가로: $(480 \div 60) + 1 = 9(\text{그루})$, 세로: $(300 \div 60) + 1 = 6(\text{그루})$
이때 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 나무의 수는
 $9 \times 2 + 6 \times 2 - 4 = 26(\text{그루})$

핵심 유형 완성하기

043 답 ⑤

최대한 많은 친구들에게 똑같이 나누어 주어야 하므로 친구 수는 48, 72, 24의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48 \ 72 \ 24} \\ 2 \overline{) 24 \ 36 \ 12} \\ 2 \overline{) 12 \ 18 \ 6} \\ 3 \overline{) 6 \ 9 \ 3} \\ \hline 2 \ 3 \ 1 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24(\text{명})$
따라서 친구 수는 24명이다.

044 답 (1) 18대 (2) 남학생: 5명, 여학생: 3명

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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 90 \ 54} \\ 3 \overline{) 45 \ 27} \\ 3 \overline{) 15 \ 9} \\ \hline 5 \ 3 \end{array}$$

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

(2) 18대의 보트에 남학생과 여학생을 각각 똑같이 나누어 태워야 하므로 보트 한 대에 태워야 하는 학생 수는
남학생: $90 \div 18 = 5(\text{명})$... (ii)
여학생: $54 \div 18 = 3(\text{명})$... (iii)

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 %

045 답 13000원

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

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

$\therefore 2 \times 3 = 6(\text{개})$
이때 과일 바구니 한 개에 들어갈 사과, 오렌지, 귤의 수는
사과: $24 \div 6 = 4(\text{개})$, 오렌지: $30 \div 6 = 5(\text{개})$, 귤: $72 \div 6 = 12(\text{개})$
따라서 과일 바구니 한 개의 가격은
 $1000 \times 4 + 600 \times 5 + 500 \times 12 = 13000(\text{원})$

046 답 15장

색종이를 가능한 한 적게 붙여야 하므로 색종이의 한 변의 길이는 75와 45의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 75 \ 45} \\ 5 \overline{) 25 \ 15} \\ \hline 5 \ 3 \end{array}$$

$\therefore 3 \times 5 = 15(\text{cm})$
즉, 색종이의 한 변의 길이가 15 cm이므로
가로: $75 \div 15 = 5(\text{장})$, 세로: $45 \div 15 = 3(\text{장})$
따라서 필요한 색종이의 수는
 $5 \times 3 = 15(\text{장})$

047 답 ④

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

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

$\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12(\text{cm})$
따라서 블록의 한 모서리의 길이는 12 cm이다.

048 답 24개

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

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

$\therefore 2 \times 7 = 14(\text{cm})$... (i)
즉, 주사위의 한 모서리의 길이가 14 cm이므로
가로: $56 \div 14 = 4(\text{개})$
세로: $42 \div 14 = 3(\text{개})$
높이: $28 \div 14 = 2(\text{개})$

따라서 만들 수 있는 주사위의 개수는

$$4 \times 3 \times 2 = 24(\text{개}) \quad \dots (ii)$$

채점 기준

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

049 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.

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

050 답 ⑤

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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 180} \quad 132 \quad 120 \\ 2 \overline{) 90} \quad 66 \quad 60 \\ 3 \overline{) 45} \quad 33 \quad 30 \\ 15 \quad 11 \quad 10 \end{array}$$

051 답 ①

사과가 $218-2$, 즉 216개, 귤이 $147-3$, 즉 144개 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.

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

052 답 18명, 3개

공책이 $34+2$, 즉 36권, 자가 $56-2$, 즉 54개, 연필이 $86+4$, 즉 90자루이면 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있다.
 이때 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주어야 하므로 학생 수는 36, 54, 90의 최대공약수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 3 = 18(\text{명})$
 즉, 학생 수가 18명이므로 학생 한 명이 받는 자의 개수는
 $54 \div 18 = 3(\text{개})$
 따라서 학생 수는 18명이고 자는 3개씩 받는다.

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

053 답 ②

가로등의 개수를 최소로 하고 일정한 간격으로 설치해야 하므로 가로등 사이의 간격은 360과 210의 최대공약수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30(\text{m})$
 즉, 가로등은 30m 간격으로 설치해야 하므로
 가로: $(360 \div 30) + 1 = 13(\text{개})$
 세로: $(210 \div 30) + 1 = 8(\text{개})$

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

이때 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 가로등의 개수는

$$13 \times 2 + 8 \times 2 - 4 = 38(\text{개})$$

054 답 7cm, 33개

초의 개수를 최소로 하고 일정한 간격으로 꽃아야 하므로 초 사이의 간격은 63, 70, 98의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 63 = 3^2 \times 7 \\ 70 = 2 \times 5 \times 7 \\ 98 = 2 \times 7^2 \end{array}$$

최대공약수: 7
 즉, 초는 7cm 간격으로 꽃아야 한다. $\dots (i)$
 각 변에 꽃아야 하는 초의 개수는
 $(63 \div 7) + 1 = 10(\text{개})$
 $(70 \div 7) + 1 = 11(\text{개})$
 $(98 \div 7) + 1 = 15(\text{개}) \quad \dots (ii)$
 이때 세 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 초의 개수는
 $10 + 11 + 15 - 3 = 33(\text{개}) \quad \dots (iii)$

채점 기준

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

055 답 34그루

가능한 한 적은 수의 나무를 일정한 간격으로 심어야 하므로 나무의 간격은 240과 330의 최대공약수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30(\text{m})$
 이때 나무는 30m 간격으로 심어야 하고 네 모퉁이에는 이미 나무가 심어져 있으므로
 가로: $(240 \div 30) - 1 = 7(\text{그루})$
 세로: $(330 \div 30) - 1 = 10(\text{그루})$
 따라서 필요한 나무의 수는
 $7 \times 2 + 10 \times 2 = 34(\text{그루})$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 240} \quad 330 \\ 3 \overline{) 120} \quad 165 \\ 5 \overline{) 40} \quad 55 \\ 8 \quad 11 \end{array}$$

04 최소공배수의 활용

33~36쪽

핵심 유형

유형 17 답 ① 120분 ② 오전 10시

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

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

유형18 답 ①

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 120과 90의 최소공배수이다.

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

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

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

유형19 답 900장

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

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

즉, 정육면체의 한 모서리의 길이가 180cm이므로

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

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

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

따라서 필요한 벽돌의 수는

$$6 \times 10 \times 15 = 900(\text{장})$$

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

유형20 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 세 자리의 자연수 중에서 가장 작은 수는

$$120 + 1 = 121$$

유형21 답 22

4로 나누면 2가 남는다.
6으로 나누면 4가 남는다. } 2씩 부족 $\Rightarrow$ (4, 6, 8의 공배수)-2
8로 나누면 6이 남는다.

4, 6, 8의 최소공배수는

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

따라서 가장 작은 수는

$$24 - 2 = 22$$

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

핵심 유형 완성하기

056 답 오전 9시

두 열차가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 12와 45의 최소공배수이다.

$$\therefore 3 \times 4 \times 15 = 180(\text{분})$$

따라서 구하는 시각은 오전 6시에서 180분 후, 즉 3시간 후인 오전 9시이다.

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

057 답 오전 7시 36분

세 버스가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 4, 6, 9의 최소공배수이다.

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

... (i)

따라서 구하는 시각은 오전 7시에서 36분 후인 오전 7시 36분이다.

... (ii)

채점 기준

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

058 답 ②

쌓아 올린 블록의 높이가 처음으로 같아질 때의 높이는 10, 20, 25의 최소공배수이다.

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

이때 블록의 높이가 100mm이므로 각 블록의 개수는

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

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

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

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

059 답 ⑤

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

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

즉, 서진이와 지우가 처음으로 다시 도서관에서 만나는 날은 40일 후이다. 이때 $40 = 7 \times 5 + 5$ 이므로 두 사람은 월요일로부터 5일 후인 토요일에 만난다.

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

060 답 240초

두 신호등은 각각 $40 + 8 = 48$ (초), $50 + 10 = 60$ (초)에 한 번씩 켜지므로 두 신호등이 처음으로 다시 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 48과 60의 최소공배수이다.

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 240(\text{초})$$

따라서 구하는 시간은 240초이다.

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

061 답 ③

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.

$$\therefore 2 \times 2 \times 4 \times 3 = 48(\text{초})$$

동시에 출발한 후 48초마다 지점 A에 동시에 도착하므로 10분, 즉 600초 동안 지점 A에 동시에 도착하는 횟수는

$$600 \div 48 = 12 \cdots 24$$

따라서 구하는 횟수는 12회이다.

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

062 **답** 작은 톱니바퀴: 8바퀴, 큰 톱니바퀴: 5바퀴

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 20과 32의 최소공배수이다.

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

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

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

큰 톱니바퀴는 $160 \div 32 = 5(\text{바퀴})$

회전한다.

063 **답** 120개

두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 24와 30의 최소공배수이다.

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

$$\therefore 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120(\text{개})$$

따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니바퀴 B의 톱니의 수는 120개이다.

064 **답** ④

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

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

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

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

065 **답** 200개

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

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

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

즉, 정육면체의 한 모서리의 길이가 100cm이므로

가로: $100 \div 25 = 4(\text{개})$

세로: $100 \div 20 = 5(\text{개})$

높이: $100 \div 10 = 10(\text{개})$

따라서 필요한 블록의 개수는

$$4 \times 5 \times 10 = 200(\text{개})$$

066 **답** 180 cm

가장 작은 정사각형이어야 하므로 정사각형의 한 변의 길이는 18과 20의 최소공배수이다.

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

$$\therefore 2 \times 9 \times 10 = 180(\text{cm})$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 180cm이다.

067 **답** 12장

가능한 한 작은 정사각형이어야 하므로 정사각형의 한 변의 길이는 9와 12의 최소공배수이다.

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

$$\therefore 3 \times 3 \times 4 = 36(\text{cm})$$

... (i)

즉, 정사각형의 한 변의 길이가 36cm이므로

가로: $36 \div 9 = 4(\text{장})$, 세로: $36 \div 12 = 3(\text{장})$

따라서 필요한 색종이의 수는

$$4 \times 3 = 12(\text{장})$$

... (ii)

채점 기준

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

068 **답** ②, ④

정육면체의 한 모서리의 길이는 8, 14, 24의 공배수이다.

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

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.

069 **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 공배수) + 2

6, 7, 8의 최소공배수는

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

$$2 \times 3 \times 7 \times 4 = 168$$

이므로 공배수는

168, 336, 504, 672, ...

따라서 500에 가장 가까운 자연수는

$$504 + 2 = 506$$

070 **답** 1056

30으로 나눈 나머지가 3: (30의 배수) + 3
42로 나눈 나머지가 3: (42의 배수) + 3

(30과 42의 공배수) + 3

30과 42의 최소공배수는

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

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$$

이므로 공배수는 210, 420, 630, 840, 1050, ...

따라서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합은

$$(840 + 3) + (210 + 3) = 1056$$

071 **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 공배수) + 4

8, 12, 15의 최소공배수는

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

$$2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 120$$

이므로 공배수는 120, 240, 360, 480, 600, ...

따라서 배의 개수는 450개보다 많고 500개보다 적으므로

$$480 + 4 = 484(\text{개})$$

072 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 공배수)+5

6, 9, 10의 최소공배수는

$$2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$$

이므로 공배수는

90, 180, 270, 360, 450, ... (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. ... (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 %

073 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 210이므로 공배수는

210, 420, 630, ...

따라서 두 번째로 작은 자연수는

$$420 - 1 = 419$$

074 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

$$120 - 2 = 118$$

075 답 ④

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

$$96 - 1 = 95(\text{명})$$

076 답 35개

책상 수로 가능한 수는

3개씩 놓으면 2개가 남는다.
4개씩 놓으면 3개가 남는다.

1개씩 부족 $\Rightarrow$ (3, 4의 공배수)-1

3과 4의 최소공배수가 12이고 책상 수는 70개보다 적으므로

(12-1)개, (24-1)개, (36-1)개, (48-1)개, (60-1)개

이때 5개씩 놓으면 남는 책상이 없으므로 책상 수는 5의 배수이다.

따라서 책상 수는

$$36 - 1 = 35(\text{개})$$

핵심 유형 최종 점검하기

37~39쪽

077 답 ⑤

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

최대공약수: 2×3^2

두 수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수인 2×3^2 의 약수의 개수와 같으므로 공약수의 개수는

$$(1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$$

078 답 ②

36과 주어진 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.

① 4 ② 1 ③ 9 ④ 4 ⑤ 18

따라서 36과의 최대공약수가 1인 수는 ②이다.

079 답 ⑤

ㄱ. 공약수가 1뿐인, 즉 최대공약수가 1인 두 자연수는 서로소이다.

ㄴ. 두 자연수가 서로소이면 두 수의 최대공약수는 1이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄴ이다.

080 답 ②

a 와 b 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 28의 배수이다. 이 중에서 200 이하인 세 자리의 자연수는

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

081 답 ①

$$350 = 2 \times 5^2 \times 7 \text{이므로}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 3^4 \times 5 \\ 3 \times 5 \times 7^3 \\ 2 \times 5^2 \times 7 \end{array}$$

최소공배수: $2 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^3$

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 $2 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^3$ 의 배수이다.

① $2 \times 3^4 \times 5 \times 7^3$ 은 $2 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^3$ 의 배수가 아니므로 공배수가 아니다.

082 답 ④

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

최대공약수: $2^2 \times 3^3$
 최소공배수: $2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^3$

↓ ↓ ↓

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

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

083 답 390

$$\begin{array}{r} x \mid 2 \times x \quad 5 \times x \quad 6 \times x \\ 2 \mid 2 \quad 5 \quad 6 \\ \hline 1 \quad 5 \quad 3 \end{array} \quad \Rightarrow \text{최소공배수: } x \times 2 \times 5 \times 3$$

이때 최소공배수가 900이므로
 $x \times 2 \times 5 \times 3 = 900 \quad \dots (i)$
 $\therefore x = 30 \quad \dots (ii)$
 따라서 세 자연수는
 $2 \times 30 = 60, 5 \times 30 = 150, 6 \times 30 = 180$ 이므로 $\dots (iii)$
 세 자연수의 합은 $\dots (iv)$
 $60 + 150 + 180 = 390$

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 %

084 답 ⑤

(가)에서 $36 = 12 \times 3$ 이므로
 $n = 12 \times a$ (a 는 3과 서로소) $\dots \textcircled{7}$
 (나)에서 $40 = 8 \times 5$ 이므로
 $n = 8 \times b$ (b 는 5와 서로소) $\dots \textcircled{8}$
 라 할 수 있다.
 이때 n 이 $\textcircled{7}, \textcircled{8}$ 을 모두 만족시켜야 하므로 n 은 12와 8의 공배수이면서 3, 5와 각각 서로소이어야 한다.
 12와 8의 최소공배수는 $2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$ 이므로
 $n = 24 \times k$ (k 는 3, 5와 각각 서로소)
 따라서 (다)를 만족시키는 자연수 n 은 $24 \times 4 = 96$

085 답 ③

n 은 24와 36의 공약수이다.
 이때 24와 36의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$
 따라서 n 의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$ (개)

086 답 73

$1\frac{4}{5} = \frac{9}{5}, 1\frac{1}{14} = \frac{15}{14}$ 에서
 a 는 5, 7, 14의 최소공배수이므로
 $a = 7 \times 5 \times 2 = 70$
 b 는 9, 36, 15의 최대공약수이므로
 $b = 3$
 $\therefore a + b = 70 + 3 = 73$

087 답 ②

자연수 N 을 7로 나눈 몫을 n 이라 하면
 $140 = 7 \times 4 \times 5$ 이므로 $n = 5$
 $\therefore N = 7 \times 5 = 35$

088 답 ①

a, b 의 최대공약수가 6이므로
 $a = 6 \times x, b = 6 \times y$ (x, y 는 서로소, $x > y$)라 하면
 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, $a = 42, b = 30$
 (ii) $x = 35, y = 1$ 일 때, $a = 210, b = 6$
 그런데 $a - b = 12$ 이므로 $a = 42, b = 30$
 $\therefore a + b = 42 + 30 = 72$

089 답 14명

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

090 답 18cm, 144장

되도록 큰 타일이어야 하므로 타일의 한 변의 길이는 288과 162의 최대공약수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 3 = 18$ (cm)
 즉, 정사각형의 한 변의 길이가 18cm이므로 $\dots (i)$
 가로: $288 \div 18 = 16$ (장)
 세로: $162 \div 18 = 9$ (장)
 따라서 필요한 타일의 수는 $16 \times 9 = 144$ (장) $\dots (ii)$

채점 기준

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

091 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.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 81} \quad 108 \quad 189 \\ 3 \overline{) 27} \quad 36 \quad 63 \\ 3 \overline{) 9} \quad 12 \quad 21 \\ 3 \quad 4 \quad 7 \end{array}$$

092 답 ①

빵이 $76-4$, 즉 72개, 음료수가 $106+2$, 즉 108개
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 나머진 4보다 큰 수이다.
따라서 학생 수가 될 수 없는 것은 ①이다.

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

093 답 34개

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

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

094 답 ③

음료수, 감자튀김, 햄버거를 모두 무료로 제공
받은 손님이 가게에 입장한 순서는 15, 30, 50
의 공배수이다.
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 \times 5 = 150$
이때 $1500 \div 150 = 10$ 이므로 1500명의 손님 중 음료수, 감자튀김,
햄버거를 모두 무료로 제공받은 손님은 10명이다.

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 15} \quad 30 \quad 50 \\ 2 \overline{) 3} \quad 6 \quad 10 \\ 3 \overline{) 3} \quad 3 \quad 5 \\ 1 \quad 1 \quad 5 \end{array}$$

095 답 ③

현진이는 3일을 운동하고 하루를 쉬고, 진성이는 5일을 운동하고 하루를 쉬므로 두 사람이 운동을 쉬는 날수는 4일과 6일 단위로 반복된다. 두 사람이 처음으로 다시 함께 운동을 쉬는 날은 4와 6의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12$
따라서 구하는 날은 12일 후이다.

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

096 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) ... (i)
따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 A는 $90 \div 18 = 5$ (바퀴) 회전해야 한다. ... (ii)

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

(2) 한 바퀴에 5cm의 수정 테이프가 나오므로 5바퀴 회전한 후 나오는 수정 테이프의 길이는
 $5 \times 5 = 25$ (cm) ... (iii)

채점 기준

(i) 18과 30의 최소공배수 구하기	40 %
(ii) 톱니바퀴 A의 회전수 구하기	30 %
(iii) 수정 테이프의 길이 구하기	30 %

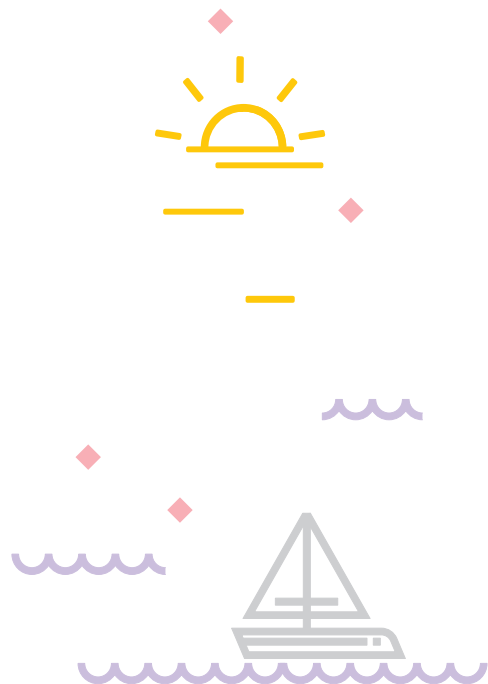
097 답 ④

가장 작은 정육면체이어야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 6, 8, 4의 최소공배수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$ (cm)
즉, 정육면체의 한 모서리의 길이가 24cm이므로
가로: $24 \div 6 = 4$ (개)
세로: $24 \div 8 = 3$ (개)
높이: $24 \div 4 = 6$ (개)
따라서 필요한 나무토막의 개수는
 $4 \times 3 \times 6 = 72$ (개)

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

098 답 ②

학생 수로 가능한 수는
5명씩 묶으면 3명이 남는다.
4명씩 묶으면 2명이 남는다. } 2명씩 부족 $\Rightarrow$ (5, 4, 3의 공배수) - 2
3명씩 묶으면 1명이 남는다.
5, 4, 3의 최소공배수가 60이므로 공배수는
60, 120, 180, 240, 300, 360, 420, 480, ...
이때 학생 수는 400명 이상 450명 이하이므로
 $420 - 2 = 418$ (명)
따라서 $418 = 8 \times 52 + 2$ 이므로 전체 학생을 8명씩 묶으면 2명이 남는다.



3 정수와 유리수

핵심
유형

- 유형01 ⑤ 유형02 $2.5, -\frac{1}{4}$
 유형03 ⑤ 유형04 ③ 유형05 $+2$
 유형06 $a=3, b=-\frac{4}{3}$ 유형07 ②, ④
 유형08 $0, -\frac{5}{4}, -2.3, +3, \frac{7}{2}$ 유형09 $-3, 3$
 유형10 ③ 유형11 ③ 유형12 ② 유형13 ③
 유형14 a, c, b

핵심
유형

완성하기

- 001 ④ 002 ② 003 ③ 004 ③ 005 ④
 006 $-6, -\frac{10}{2}$ 007 ④ 008 1 009 ③
 010 ③ 011 ④, ⑦ 012 ② 013 ②
 014 ⑤ 015 $a=-1, b=+2$ 016 ①
 017 $-4, +2$ 018 ④ 019 $x=-9, y=+3$
 020 $a=\frac{13}{2}, b=5, c=-\frac{1}{5}$ 021 ⑤ 022 ②
 023 $-10, -2$ 024 ④ 025 ①, ⑥
 026 ⑤ 027 ② 028 $\frac{17}{3}$ 029 C 030 $\frac{3}{4}$
 031 ⑤ 032 $-6, 6$ 033 ④ 034 ②
 035 9개 036 ②, ⑤ 037 ③
 038 $-1, 0, 1$ 039 ③ 040 ② 041 0
 042 ⑤ 043 ③ 044 ② 045 $\neg, \sqsubset$ 046 ③
 047 ②, ⑤ 048 -4 049 ② 050 ②
 051 ② 052 ④ 053 ③

핵심
유형

최종 점검하기

- 054 ② 055 ①, ④ 056 ② 057 ⑤
 058 ③ 059 $a=-2, b=+2$ 060 ③ 061 ②
 062 ② 063 10 064 ①, ⑤ 065 ④
 066 ① 067 ④ 068 $4, \frac{7}{10}, 0.2, -1.3, -\frac{3}{2}$
 069 ② 070 7 071 ④ 072 b, c, a

01 정수와 유리수

42~45쪽

핵심 유형

유형01 답 ⑤

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

유형02 답 $2.5, -\frac{1}{4}$

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

유형03 답 ⑤

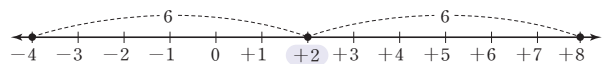
⑤ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.

유형04 답 ③

③ C: $-\frac{1}{4}$

유형05 답 $+2$

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



핵심 유형 완성하기

001 답 ④

① 3cm 컷다: $+3\text{cm}$

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.

002 답 ②

② 일주일 후: $+7\text{일}$

003 답 ③

1000원 손해: -1000원

출발 15분 후: $+15\text{분}$

영상 20°C : $+20^\circ\text{C}$

8m 하강: -8m

5kg 감량: -5kg

30% 인상: $+30\%$

따라서 양수는 $+15\text{분}, +20^\circ\text{C}, +30\%$ 의 3개이다.

004 답 ③

- ① 0, 1은 정수이다.
 ② 6, -3은 정수이다.
 ④ $-\frac{40}{5} = -8$ 은 정수이다.
 ⑤ $\frac{21}{3} = 7$ 은 정수이다.

따라서 세 수가 모두 정수가 아닌 유리수인 것은 ③이다.

005 답 ④

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

006 답 -6, $-\frac{10}{2}$

$-\frac{10}{2} = -5$ 이므로 음의 정수는 -6, $-\frac{10}{2}$ 이다.

007 답 ④

대화 내용에서 말하는 수는 정수가 아닌 음의 유리수이므로 ④이다.

008 답 1

음의 정수는 -1의 1개이므로

$a = 1$... (i)

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

$b = 3$... (ii)

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

$c = 5$... (iii)

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

채점 기준

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

009 답 ③

- ① 정수는 -6, $-\frac{9}{3} (= -3)$, 0, +2의 4개이다.
 ② 음의 정수는 -6, $-\frac{9}{3} (= -3)$ 의 2개이다.
 ③ 유리수는 -6, 1.9, $-\frac{9}{3}$, 0, +2, $\frac{3}{5}$ 의 6개이다.
 ④ 양수는 1.9, +2, $\frac{3}{5}$ 의 3개이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 1.9, $\frac{3}{5}$ 의 2개이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

010 답 ③

- ㄷ. $\frac{1}{2}$ 은 양의 유리수이지만 자연수가 아니다.
 ㄹ. -1은 음의 유리수이면서 정수이다.

011 답 ④, ⑦

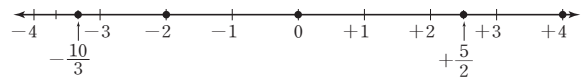
- ① 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.
 ② 모든 정수는 유리수이다.
 ③ $\frac{1}{2}$ 은 유리수이지만 정수는 아니다.
 ⑤ 0은 정수이다.
 ⑥ 음의 정수가 아닌 정수는 0, 자연수이다.
 ⑧ $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{2}{3}$ 사이에는 정수가 존재하지 않는다.
 따라서 옳은 것은 ④, ⑦이다.

012 답 ②

② B: $-\frac{3}{2} (= -1.5)$

013 답 ②

각각의 수에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 세 번째 있는 점에 대응하는 수는 0이다.

014 답 ⑤

다섯 개의 점 A, B, C, D, E에 대응하는 수는 다음과 같다.

A: -3, B: $-\frac{1}{2}$, C: $+\frac{3}{5}$, D: +2, E: $+\frac{8}{3}$

- ③ 정수는 -3, +2의 2개이다.
 ④ 음수는 -3, $-\frac{1}{2}$ 의 2개이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{1}{2}$, $+\frac{3}{5}$, $+\frac{8}{3}$ 의 3개이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

015 답 $a = -1$, $b = +2$

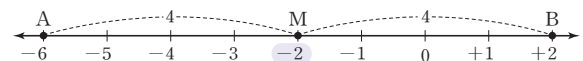
$-\frac{4}{3}$ 와 $+\frac{11}{5}$ 에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 $a = -1$, $b = +2$ 이다.

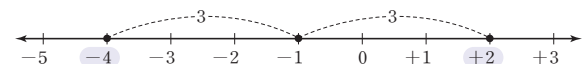
016 답 ①

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



017 답 -4, +2

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



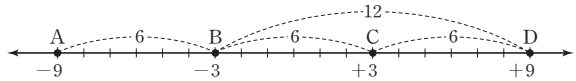
018 답 ④

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



019 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.
따라서 $x = -9, y = +3$ 이다.



02 절댓값

46~49쪽

핵심 유형

유형06 답 $a = 3, b = -\frac{4}{3}$

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

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

유형07 답 ②, ④

② 절댓값은 항상 0보다 크거나 같다.

④ 절댓값이 0인 수는 0뿐이다.

유형08 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

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

유형09 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 수인 $-3, 3$ 이다.

유형10 ③

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

핵심 유형 완성하기

020 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.

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

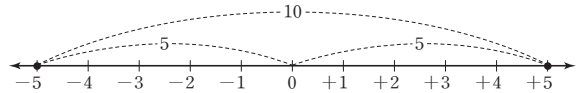
021 답 ⑤

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

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

022 답 ②

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

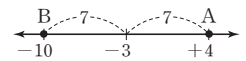


023 답 $-10, -2$

a 의 절댓값이 4이므로 a 의 값이 될 수 있는 수는 4, -4 이다. ... (i)

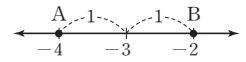
(가) $a = 4$ 일 때, 점 B에 대응하는 수는

$$b = -10$$



(나) $a = -4$ 일 때, 점 B에 대응하는 수는

$$b = -2$$



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

채점 기준

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

024 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.

025 답 ①, ⑥

① 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

⑥ $|a| = a$ 이면 a 는 0 또는 양수이다.

026 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

$$\frac{10}{13}$$

027 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.

028 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.

029 답 C

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

$$\left|-\frac{11}{5}\right| < |3.5|$$

따라서 첫 번째 갈림길에서는 3.5가 적힌 길을 선택한다.

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

$$\left|-\frac{7}{3}\right| > \left|-\frac{7}{4}\right|$$

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

즉, 도착 지점은 C이다.

030 답 $\frac{3}{4}$

$$|-7|=7, |3|=3\text{이므로}$$

$$|-7| > |3|$$

따라서 상자 A에 두 수 $-7, 3$ 을 넣으면 -7 이 나온다. ... (i)

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

$$\left|-\frac{1}{2}\right| < \left|\frac{3}{4}\right|$$

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

$|-7| > \left|\frac{3}{4}\right|$ 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 %

031 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.

032 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.

033 답 ④

두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 $\frac{8}{5}$ 이므로 두 수는 수직선 위

에서 원점으로부터 각각 $\frac{4}{5}$ 만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인

$$-\frac{4}{5}, \frac{4}{5}\text{이다.}$$

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

034 답 ②

(가), (나)에 의해 두 수 a, b 는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 $\frac{7}{3}$ 만

큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인 $-\frac{7}{3}, \frac{7}{3}$ 이다.

(다)에서 b 가 음수이므로 $b=-\frac{7}{3}$

035 답 9개

절댓값이 4 이하인 정수는

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

036 답 ②, ⑤

$\frac{13}{5}$ 이상 6 미만인 정수는 3, 4, 5

즉, 절댓값이 3, 4, 5인 수이므로 구하는 정수는

$-5, -4, -3, 3, 4, 5$ 이다.

037 답 ③

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

따라서 구하는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다.

038 답 $-1, 0, 1$

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

따라서 구하는 정수 a 의 값은 $-1, 0, 1$ 이다.

핵심 유형

유형 11 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.

유형 12 답 ②

- ② $a \leq 7$

유형 13 답 ③

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

유형 14 답 a, c, b

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

(다)에서 $a > 5$ 이므로

$c < a \quad \dots \text{㉠}$

(라)에서 b 는 c 보다 -5 에 가까우므로

$b < c \quad \dots \text{㉡}$

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

핵심 유형 완성하기

039 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 $-\frac{1}{2} < \frac{1}{3}$
 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.

040 답 ②

- ① (음수) < (양수) 이므로 $-6 < \frac{7}{4}$
 ② $-0.4 = -\frac{2}{5}$ 이고 $|\frac{2}{5}| < |\frac{3}{5}|$ 이므로 $-0.4 > -\frac{3}{5}$
 ③ $0 < (\text{양수})$ 이므로 $0 < \frac{3}{4}$
 ④ $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ 이므로 $\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$
 ⑤ $\frac{2}{7} = \frac{10}{35}$, $|\frac{4}{5}| = \frac{28}{35}$ 이므로 $\frac{2}{7} < |\frac{4}{5}|$
 따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

041 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.

042 답 ⑤

- ① 0보다 작은 수는 $-3, -\frac{1}{3}, -1$ 의 3개이다.
 ② 가장 큰 수는 5이다.
 ③ 가장 작은 수는 -3 이다.
 ④ 절댓값이 가장 작은 수는 0.02이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

043 답 ③

- ③ $-1 \leq x \leq 5$

044 답 ②

a 는 -3 초과이고 4보다 작거나 같다.
 $\Rightarrow -3 < a \leq 4$

045 답 가, 다

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

046 답 ③

- ① $x > 1$
 ② $|x| > 1$
 ④ $2 \leq x \leq 3$
 ⑤ $|a| + |b| \geq 1$
 따라서 바르게 나타낸 것은 ③이다.

047 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.

048 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)
 따라서 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%

049 답 ②

(가)에서 a 의 값은 $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 이다.
 이때 (나)에서 a 의 절댓값이 4보다 크거나 같아야 하므로 조건을 만족시키는 a 는 $-6, -5, -4, 4, 5$ 의 5개이다.

050 답 ②

$\frac{5}{2} = \frac{10}{4}$ 이므로 $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{10}{4}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서
 서 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.

051 답 ②

(가)에서 $a = -3$
 (나), (다)에서 $3 < c < b$
 $\therefore a < c < b$

052 답 ④

(나), (다)에서 $a < c$ 이고 $c = 0$ 이므로 $a < 0$
 (가)에서 $b > 0$
 $\therefore a < c < b$

053 답 ③

(가)에서 $d = 0$
 (나)에서 $c < 0$
 (다), (라)에서 $|a| = |b|$ 이고, $b < c < 0$ 이므로 $a > 0$
 $\therefore b < c < d < a$
 따라서 작은 수부터 차례로 나열하면 b, c, d, a 이다.

핵심 유형 최종 점검하기

53~55쪽

054 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.

055 답 ①, ④

□ 안에 들어갈 수는 정수가 아닌 유리수이다.
 $-\frac{6}{3} = -2, \frac{15}{5} = 3$ 이므로 □ 안에 들어갈 수로 알맞은 것은 $-\frac{9}{2}, 3.7$ 이다.

056 답 ②

ㄱ. 정수는 $-7, -\frac{9}{3} (= -3), 0, +4, -1$ 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 $-7, -\frac{9}{3}, -1$ 의 3개이다.
 $\therefore \square = 3$
 따라서 □ 안에 들어갈 수를 모두 합하면
 $5 + 1 + 3 + 3 = 12$

057 답 ⑤

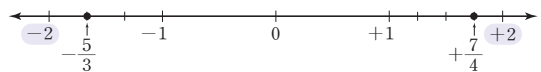
① -1 은 정수이지만 자연수는 아니다.
 ② 가장 작은 정수는 알 수 없다.
 ③ 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라 하므로 0은 정수이다.
 ④ 양수, 0, 음수를 통틀어 유리수라 한다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

058 답 ③

③ C: -0.25

059 답 $a = -2, b = +2$

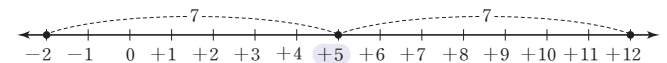
$-\frac{5}{3}$ 와 $+\frac{7}{4}$ 에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 $a = -2, b = +2$ 이다.

060 답 ③

-2 와 $+12$ 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 14이므로 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는 $+5$ 이다.



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

062 답 ②

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

063 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

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

원점에서 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) a의 값 구하기	20 %
(iii) b의 값 구하기	20 %
(iv) a + b 의 값 구하기	20 %

064 답 ①, ⑤

① 양수의 개수는 두 점 D, E에 대응하는 수의 2개이다.

② 점 C에 대응하는 수는 0이고, 0의 절댓값은 0으로 가장 작다.

③ 점 B에 대응하는 수는 -2이고, 점 E에 대응하는 수는 4이므로 $|-2| < |4|$

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

065 답 ④

두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 $\frac{22}{5}$ 이므로 두 수는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 $\frac{11}{5}$ 만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인 $-\frac{11}{5}, \frac{11}{5}$ 이다.

이때 $a > b$ 이므로 $a = \frac{11}{5}$ 이다.

066 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.

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

067 답 ④

ㄱ. (양수) > (음수)이므로 $+4 > -3.5$

$$\text{ㄴ. } +\frac{2}{5} = +\frac{4}{10}, +\frac{1}{2} = +\frac{5}{10} \text{이므로 } +\frac{2}{5} < +\frac{1}{2}$$

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

$$\text{ㄹ. } |-0.5| = 0.5, |-1| = 1 \text{이므로 } |-0.5| < |-1|$$

$$\text{ㅁ. } |-2| = 2 \text{이므로 } 0 < |-2|$$

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

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㅁ, ㅂ이다.

068 답 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.

069 답 ②

② $b \geq 3$

070 답 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 %

071 답 ④

$-2 = -\frac{6}{3}, 2 = \frac{6}{3}$ 이므로 $-\frac{6}{3}$ 과 $\frac{6}{3}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 분수로 나타낼 때, 분모가 3인 것은

$$-\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3} \text{의 8개이다.}$$

072 답 b, c, a

(가), (나)에서 $|a| = |b|$ 이고 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$

(나), (다)에서 $b < c$ 이고 c 는 음수이므로 $b < c < a$

따라서 작은 수부터 차례로 나열하면 b, c, a이다.

4 정수와 유리수의 계산

핵심
유형

- 유형01 ④ 유형02 ① 유형03 ①
유형04 ④ 유형05 ④ 유형06 2 유형07 ②
유형08 ④ 유형09 ① 유형10 ② 유형11 -8
유형12 ③ 유형13 ③
유형14 (가): 교환, (나): 결합, (다): -1, (라): 2.6
유형15 $\frac{4}{3}, -2$ 유형16 ⑤ 유형17 -1
유형18 890 유형19 $\frac{1}{24}$ 유형20 ② 유형21 -10
유형22 $-\frac{2}{5}$ 유형23 -14 유형24 $-\frac{5}{2}, \frac{10}{3}$
유형25 ③ 유형26 ⑤ 유형27 ⑤ 유형28 $\frac{21}{16}$
유형29 1점

핵심
유형

완성하기

- 001 ⑤ 002 ④ 003 ⑤ 004 ② 005 ④
006 ④ 007 +3
008 ㉠: 덧셈의 교환법칙, ㉡: 덧셈의 결합법칙
009 (가): 교환, (나): 결합, (다): -5, (라): -1
010 덧셈의 교환법칙 011 ⑤ 012 ④ 013 ③
014 $-\frac{13}{6}$ 015 ① 016 ④ 017 $+\frac{2}{3}$ 018 $-\frac{1}{10}$
019 -1 020 ④ 021 ② 022 ④ 023 ①
024 $\frac{41}{3}$ m 025 -9 026 $\frac{1}{3}$ 027 ① 028 ②
029 ④ 030 ③ 031 (1) $\frac{33}{2}$ (2) 20
032 $a=-2, b=1$ 033 2 034 ⑤ 035 ⑤
036 $\frac{23}{2}$ 037 ① 038 ④ 039 ③
040 8560원 041 ⑤ 042 ㄱ, ㄴ 043 ③
044 $-\frac{1}{100}$
045 ㉠: 곱셈의 교환법칙, ㉡: 곱셈의 결합법칙
046 ③ 047 ④ 048 14 049 $a=16, b=-30$
050 ④ 051 ⑤ 052 $-\frac{1}{16}$ 053 ② 054 ④
055 2개 056 -2 057 ③ 058 ④ 059 7958
060 ⑤ 061 ① 062 $-\frac{5}{4}$ 063 ④ 064 $\frac{7}{2}$

- 065 $\frac{7}{6}$ 066 ④ 067 ㉠: $-\frac{3}{2}$, ㉡: -3 068 $-\frac{4}{3}$
069 ① 070 $-\frac{3}{2}$ 071 ④ 072 ① 073 ③
074 (1) 2 (2) -4 (3) $-\frac{1}{2}$ 075 $-\frac{1}{2}$ 076 $\frac{3}{4}$
077 (1) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ (2) $\frac{10}{9}$ 078 ① 079 ①
080 ② 081 $-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ 082 ③ 083 ⑤
084 ③ 085 ⑤ 086 ④ 087 ③ 088 ⑤
089 ③ 090 ③ 091 $-\frac{7}{2}$ 092 -12 093 36점
094 20 095 ⑤

핵심
유형

최종 점검하기

- 096 ⑤ 097 ③ 098 ② 099 ① 100 $\frac{17}{4}$
101 ③ 102 $\frac{8}{7}$ 103 ③ 104 ④ 105 ②
106 ③ 107 ⑤ 108 ⑤ 109 ① 110 ③
111 $\frac{11}{4}$ 112 $-\frac{161}{40}$
113 $a=\frac{5}{21}, b=-\frac{4}{7}, c=-\frac{1}{2}, d=\frac{5}{6}$ 114 ⑤
115 $-\frac{53}{10}$ 116 20 117 -7 118 ③
119 ① 120 우진: $\frac{19}{42}$, 희수: $\frac{5}{14}$

01 수의 덧셈과 뺄셈

58~60쪽

핵심 유형

유형01 ㉠ ④

$$\textcircled{1} (+3) + (-5) = -(5-3) = -2$$

$$\textcircled{3} \left(+\frac{7}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = +\left(\frac{7}{3}-\frac{1}{3}\right) = +\frac{6}{3} = +2$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) &= \left(+\frac{15}{10}\right) + \left(-\frac{6}{10}\right) \\ &= +\left(\frac{15}{10}-\frac{6}{10}\right) = +\frac{9}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) &= \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{10}{4}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{4}+\frac{10}{4}\right) = -\frac{11}{4} \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ㉠이다.

유형02 답 ①

0에서 오른쪽으로 3칸 움직였으므로 +3, 다시 왼쪽으로 2칸 움직였으므로 -2를 더한 것이다.
따라서 $(+3)+(-2)=+1$ 이다.

유형03 답 ①

덧셈의 교환법칙: ㉠, 덧셈의 결합법칙: ㉡

유형04 답 ④

- ① $(+5)-(+3)=(+5)+(-3)=+(5-3)=+2$
 ② $(+2)-(-1)=(+2)+(+1)=+(2+1)=+3$
 ③ $(-2.7)-(-7.1)=(-2.7)+(+7.1)=+(7.1-2.7)=+4.4$

$$\begin{aligned} \text{④ } (+3)-\left(-\frac{5}{3}\right) &= \left(+\frac{9}{3}\right)+\left(+\frac{5}{3}\right) \\ &= +\left(\frac{9}{3}+\frac{5}{3}\right)=+\frac{14}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{⑤ } \left(-\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{5}{2}\right) &= \left(-\frac{4}{6}\right)+\left(+\frac{15}{6}\right) \\ &= +\left(\frac{15}{6}-\frac{4}{6}\right)=+\frac{11}{6} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

핵심 유형 완성하기

001 답 ⑤

- ① $(+1)+(-3)=- (3-1)=-2$
 ② $(-4)+(+13)=+(13-4)=+9$
 ③ $(-2.3)+(+9.8)=+(9.8-2.3)=+7.5$

$$\begin{aligned} \text{④ } \left(-\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{3}{8}\right) &= \left(-\frac{2}{8}\right)+\left(+\frac{3}{8}\right) \\ &= +\left(\frac{3}{8}-\frac{2}{8}\right)=+\frac{1}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{⑤ } \left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{5}{2}\right) &= \left(-\frac{4}{6}\right)+\left(-\frac{15}{6}\right) \\ &= -\left(\frac{4}{6}+\frac{15}{6}\right)=-\frac{19}{6} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

002 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.

003 답 ⑤

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

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

004 답 ②

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

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

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

005 답 ④

0에서 왼쪽으로 3칸 움직였으므로 -3, 다시 오른쪽으로 5칸 움직였으므로 +5를 더한 것이다.

따라서 $(-3)+(+5)=+2$ 이다.

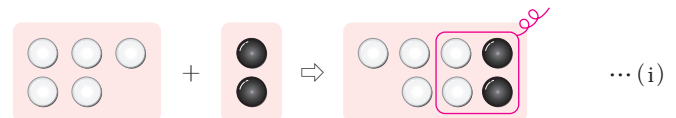
006 답 ④

0에서 오른쪽으로 4칸 움직였으므로 +4, 왼쪽으로 7칸 움직였으므로 -7을 더한 것이다.

따라서 $(+4)+(-7)=-3$ 이다.

007 답 +3

$(+5)+(-2)$ 를 바둑돌을 이용하여 계산하면



따라서 $(+5)+(-2)=+3$

채점 기준

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

008 답 ㉠: 덧셈의 교환법칙, ㉡: 덧셈의 결합법칙

009 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

010 답 덧셈의 교환법칙

$3+4=4+3$ 에서 덧셈의 교환법칙을 이용했다.

011 답 ⑤

$$\begin{aligned} \text{① } (-5)-(-15) &= (-5)+(+15) \\ &= +(15-5)=+10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{② } (-3)-(+7) &= (-3)+(-7) \\ &= -(3+7)=-10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{③ } \left(+\frac{2}{3}\right)-\left(+\frac{1}{4}\right) &= \left(+\frac{8}{12}\right)+\left(-\frac{3}{12}\right) \\ &= +\left(\frac{8}{12}-\frac{3}{12}\right)=+\frac{5}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad & \left(-\frac{9}{11}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{27}{33}\right) + \left(+\frac{55}{33}\right) \\ & = +\left(\frac{55}{33} - \frac{27}{33}\right) = +\frac{28}{33} \\ \textcircled{5} \quad & (-4) - \left(+\frac{21}{5}\right) = \left(-\frac{20}{5}\right) + \left(-\frac{21}{5}\right) \\ & = -\left(\frac{20}{5} + \frac{21}{5}\right) = -\frac{41}{5} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ⑤이다.

012 답 ④

$$\textcircled{4} \quad (+2) - (-6) = (+2) + (+6)$$

013 답 ③

$$\text{A: } 0 - (-6) = 0 + (+6) = +6(^{\circ}\text{C})$$

$$\begin{aligned} \text{B: } & (-1) - (-8) = (-1) + (+8) \\ & = +(8-1) = +7(^{\circ}\text{C}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{C: } & (-2) - (-10) = (-2) + (+10) \\ & = +(10-2) = +8(^{\circ}\text{C}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{D: } & (+1) - (-4) = (+1) + (+4) \\ & = +(1+4) = +5(^{\circ}\text{C}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{E: } & (+2) - (-2) = (+2) + (+2) \\ & = +(2+2) = +4(^{\circ}\text{C}) \end{aligned}$$

따라서 일교차가 가장 큰 도시는 C이다.

02 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

61~63쪽

핵심 유형

유형05 답 ④

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

유형06 답 2

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

$$\begin{aligned} \text{다른 풀이} \quad & \frac{4}{3} - \frac{7}{12} + 2 - \frac{3}{4} = \frac{16}{12} - \frac{7}{12} + \frac{24}{12} - \frac{9}{12} \\ & = \frac{24}{12} = 2 \end{aligned}$$

유형07 답 ②

$$a = 4 - 5 = -1, b = -3 + (-3) = -6$$

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

유형08 답 ④

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

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

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

핵심 유형 완성하기

014 답 $-\frac{13}{6}$

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{3}\right) - (+4) - (-3) + \left(-\frac{5}{6}\right) \\ & = \left(-\frac{1}{3}\right) + (-4) + (+3) + \left(-\frac{5}{6}\right) \\ & = \left\{\left(-\frac{2}{6}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right)\right\} + \{(-4) + (+3)\} \\ & = \left(-\frac{7}{6}\right) + (-1) = -\frac{13}{6} \end{aligned}$$

015 답 ①

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

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

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (-4) + \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{7}{10}\right) \\ & = (-4) + \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{7}{10}\right) \\ & = (-4) + \left\{\left(-\frac{6}{10}\right) + \left(+\frac{7}{10}\right)\right\} \\ & = (-4) + \left(+\frac{1}{10}\right) \\ & = -\frac{39}{10} \\ \textcircled{4} \quad & \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) - \left(+\frac{9}{5}\right) \\ & = \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{9}{5}\right) \\ & = \left\{\left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{9}{5}\right)\right\} + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ & = \left(-\frac{8}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{16}{10}\right) + \left(+\frac{15}{10}\right) \\ & = -\frac{1}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad & (-3) + (-5) - (-11) - (+6) \\ & = (-3) + (-5) + (+11) + (-6) \\ & = -3 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

016 답 ④

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

017 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

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

018 답 $-\frac{1}{10}$

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} - \frac{5}{6} + 1 - \frac{2}{3} \\ &= \left(+\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) + (+1) - \left(+\frac{2}{3}\right) \\ &= \left(+\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) + (+1) + \left(-\frac{2}{3}\right) \\ &= \left(+\frac{12}{30}\right) + \left(-\frac{25}{30}\right) + \left(+\frac{30}{30}\right) + \left(-\frac{20}{30}\right) \\ &= -\frac{3}{30} = -\frac{1}{10} \end{aligned}$$

다른 풀이 $\frac{2}{5} - \frac{5}{6} + 1 - \frac{2}{3} = \frac{12}{30} - \frac{25}{30} + \frac{30}{30} - \frac{20}{30} = -\frac{3}{30} = -\frac{1}{10}$

019 답 -1

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

020 답 ④

$$\begin{aligned} \text{① } -9+12-3 &= 0 \\ \text{② } -\frac{5}{9} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3} &= -\frac{20}{36} + \frac{27}{36} - \frac{24}{36} \\ &= -\frac{17}{36} \\ \text{③ } \frac{1}{4} - 2 - \frac{3}{2} &= \frac{1}{4} - \frac{8}{4} - \frac{6}{4} \\ &= -\frac{13}{4} \\ \text{④ } 2-3.4+\frac{5}{2} &= 2-3.4+2.5 \\ &= 1.1 = \frac{11}{10} \\ \text{⑤ } \frac{2}{3} + 0.4 - \frac{7}{3} - 1.6 &= \frac{2}{3} - \frac{7}{3} + 0.4 - 1.6 \\ &= \left(\frac{2}{3} - \frac{7}{3}\right) + (0.4 - 1.6) \\ &= -\frac{5}{3} - 1.2 \\ &= -\frac{25}{15} - \frac{18}{15} = -\frac{43}{15} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

021 답 ②

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

022 답 ④

$$\begin{aligned} a &= 5 - (-2) = 5 + 2 = 7 \\ b &= -7 + 10 = 3 \\ \therefore a-b &= 7 - 3 = 4 \end{aligned}$$

023 답 ①

$$\begin{aligned} \text{① } 4+7 &= 11 \\ \text{② } -5+(-10) &= -15 \\ \text{③ } 4-\frac{1}{2} &= \frac{8}{2}-\frac{1}{2} = \frac{7}{2} \\ \text{④ } \frac{16}{3}+(-2) &= \frac{16}{3}-\frac{6}{3} = \frac{10}{3} \\ \text{⑤ } \frac{9}{4}-\left(-\frac{12}{5}\right) &= \frac{45}{20} + \frac{48}{20} = \frac{93}{20} \end{aligned}$$

따라서 가장 큰 수는 ①이다.

024 답 $\frac{41}{3}\text{m}$

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

이므로 가장 높은 건물은 건물 D이고, 가장 낮은 건물은 건물 B이다. $\cdots \text{ (ii)}$

따라서 가장 높은 건물과 가장 낮은 건물의 높이의 차는

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

채점 기준

(i) 건물 A, B, C, D의 높이 구하기	각 15 %
(ii) 가장 높은 건물과 가장 낮은 건물 찾기	20 %
(iii) 가장 높은 건물과 가장 낮은 건물의 높이의 차 구하기	20 %

025 답 -9

$$\begin{aligned} a - (-4) &= 3 \text{에서} \\ a &= 3 + (-4) = 3 - 4 = -1 \\ (-3) + b &= 5 \text{에서} \\ b &= 5 - (-3) = 5 + 3 = 8 \\ \therefore a-b &= -1 - 8 = -9 \end{aligned}$$

026 답 $\frac{1}{3}$

$$\begin{aligned} \square + \left(-\frac{4}{5}\right) &= -\frac{7}{15} \text{에서} \\ \square &= -\frac{7}{15} - \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{7}{15} + \frac{12}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

027 답 ①

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

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

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

028 답 ②

어떤 정수를 $\square$ 라 하면

$$\square + \frac{13}{4} < 0 \text{이므로 } \square \text{는 } -\frac{13}{4} \left(= -3\frac{1}{4} \right) \text{보다 작은 정수이다.}$$

$$\text{즉, } \square = -4, -5, -6, \dots \quad \dots \text{㉠}$$

$$\text{또 } \square + \frac{27}{4} > 0 \text{이므로 } \square \text{는 } -\frac{27}{4} \left(= -6\frac{3}{4} \right) \text{보다 큰 정수이다.}$$

$$\text{즉, } \square = -6, -5, -4, \dots \quad \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에 의해 } \square = -4, -5, -6$$

따라서 구하는 합은

$$-4 + (-5) + (-6) = -15$$

03 덧셈과 뺄셈의 응용

64~66쪽

핵심 유형

유형09 답 ①

어떤 수를 x 라 하면 $x - (-5) = -2$ 이므로

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

따라서 바르게 계산하면

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

유형10 답 ②

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 합이

$$2 + 3 + (-2) = 3 \text{이므로 가로, 세로, 대각선에}$$

놓인 세 수의 합은 모두 3이어야 한다.

$$\text{두 번째 가로줄에서 } 3 + a + (-1) = 3 \text{이므로}$$

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

$$\text{또 첫 번째 가로줄에서 } 2 + \text{㉠} + 4 = 3 \text{이므로}$$

$$\text{㉠} + 6 = 3 \quad \therefore \text{㉠} = -3$$

$$\text{이때 두 번째 세로줄에서 } \text{㉡} + a + b = 3 \text{이므로}$$

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

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

2	㉠	4
3	a	-1
-2	b	

유형11 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

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

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

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

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

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

유형12 답 ③

10일의 최고 기온이 21°C 이므로 13일의 최고 기온은

$$21 - 3 + 1 - 2 = 17(^{\circ}\text{C})$$

핵심 유형 완성하기

029 답 ④

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

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

따라서 바르게 계산하면

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

030 답 ③

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

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

031 답 (1) $\frac{33}{2}$ (2) 20

$$(1) x + \left(-\frac{7}{2}\right) = 13 \text{이므로}$$

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

(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%

032 답 $a = -2, b = 1$

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

세 번째 세로줄에서

$$a + 3 + 2 = 3 \text{이므로 } a + 5 = 3$$

$$\therefore a = -2$$

오른쪽 위에서 왼쪽 아래로 향하는 대각선에서

$$a + b + 4 = 3 \text{이므로 } -2 + b + 4 = 3$$

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

033 답 2

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

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

$$a + (-5) = -4 \quad \therefore a = 1$$

$$a + (-9) + b + 5 = -4 \text{이므로}$$

$$1 + (-9) + b + 5 = -4, -3 + b = -4$$

$$\therefore b = -1$$

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

034 답 ⑤

이웃하는 네 수의 합이 $-\frac{1}{6}$ 이므로

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\therefore b-a+c=\frac{3}{2}-(-2)+\left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$=\frac{9}{6}+\frac{12}{6}-\frac{4}{6}=\frac{17}{6}$$

035 답 ⑤

$|a|=7$ 이므로 $a=-7$ 또는 $a=7$

$|b|=8$ 이므로 $b=-8$ 또는 $b=8$

이때 $a+b$ 의 값은

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

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

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

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

따라서 $a+b$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

036 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

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

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

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

$$a-b=-3-\frac{11}{4}=-\frac{23}{4}$$

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

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

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

$$a-b=3-\frac{11}{4}=\frac{1}{4}$$

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

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

037 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

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

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

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

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

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

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

038 답 ④

77 kg일 때 운동을 시작했으므로 5주 후 민석이의 몸무게는

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

039 답 ③

1월의 매출액이 8000만 원이므로 4월의 매출액은

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

040 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	70 %
(ii) 유로를 얼마나 더 싸게 샀는지 구하기	30 %

04 수의 곱셈

67~70쪽

핵심 유형

유형13 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.

유형14 답 (가): 교환, (나): 결합, (다): -1, (라): 2.6

유형 15 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 -2 이다.

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

(1) 음수가 2개, 양수가 2개 주어진 경우

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

(2) 음수가 3개, 양수가 1개 주어진 경우

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

유형 16 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.

유형 17 답 -1

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

유형 18 답 890

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

핵심 유형 완성하기

041 답 ⑤

① $(+3) \times (-8) = -(3 \times 8) = -24$

② $(-18) \times \left(-\frac{5}{6}\right) = +(18 \times \frac{5}{6}) = +15$

③ $\left(-\frac{7}{10}\right) \times \left(+\frac{2}{5}\right) = -\left(\frac{7}{10} \times \frac{2}{5}\right) = -\frac{7}{25}$

④ $(-5) \times (+2) \times (-4) = +(5 \times 2 \times 4) = +40$

⑤ $\left(+\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(+\frac{4}{7}\right) = -\left(\frac{1}{4} \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{7}\right) = -\frac{3}{14}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

042 답 ㄱ, ㄷ

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

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

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

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

따라서 계산 결과가 -2 인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

043 답 ③

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

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

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

044 답 $-\frac{1}{100}$

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

045 답 ㉠: 곱셈의 교환법칙, ㉡: 곱셈의 결합법칙

046 답 ③

$$\begin{aligned} \left(+\frac{9}{16}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{5}\right) \\ = \left(+\frac{9}{16}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{5}\right) \times \left(+\frac{8}{3}\right) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{곱셈의 교환법칙} \\ \text{곱셈의 결합법칙} \end{array} \right. \\ = \left(+\frac{9}{16}\right) \times \left\{\left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{5}\right)\right\} \times \left(+\frac{8}{3}\right) \\ = \left(+\frac{9}{16}\right) \times (+1) \times \left(+\frac{8}{3}\right) \\ = \boxed{+\frac{3}{2}} \end{aligned}$$

$\therefore$ ㉠: 곱셈의 교환법칙, ㉡: 곱셈의 결합법칙, ㉢: $+1$, ㉣: $+\frac{3}{2}$

047 답 ④

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 $-\frac{3}{5}, 2, -\frac{10}{3}$ 이다.

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

048 **답 14**

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 $-\frac{7}{3}, \frac{1}{2}, -3$ 이다.

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

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

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

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

채점 기준

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

049 **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

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

(i), (ii)에 의해 $a=16$

세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작은 수가 되려면 음수이어야 하므로 양수 중 절댓값이 큰 수 2개, 음수 중 절댓값이 가장 큰 수 1개를 곱해야 한다.

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

050 **답 ④**

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

051 **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 다른 하나는 ⑤이다.

052 **답 $-\frac{1}{16}$**

$$\begin{aligned} \left(-\frac{1}{2}\right)^4 &= \frac{1}{16}, \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}, -\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8} \\ -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 &= -\frac{1}{4}, -\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{1}{4}, b = -\frac{1}{4}$ 이므로

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

053 **답 ②**

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

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

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

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

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

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

054 **답 ④**

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

055 **답 2개**

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

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

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

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

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

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

따라서 음수인 것의 개수는 2개이다.

056 **답 -2**

n 이 짝수이므로 $n+2$ 는 짝수이고 $n+1, n+3$ 은 홀수이다. $\dots (i)$

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

채점 기준

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

057 답 ③

n 이 자연수이므로 n 이 홀수일 때와 짝수일 때로 나누어 생각한다.

(i) n 이 홀수인 경우

$n, 2n+1$ 은 홀수이고 $n+1, 2n$ 은 짝수이므로

$$(-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$$

$$= (-1) - 1 - 1 - (-1) = -2$$

(ii) n 이 짝수인 경우

$n, 2n$ 은 짝수이고 $n+1, 2n+1$ 은 홀수이므로

$$(-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$$

$$= 1 - (-1) - 1 - (-1) = 2$$

따라서 (i), (ii)에 의해 모든 A 의 값의 합은

$$-2 + 2 = 0$$

058 답 ④

분배법칙을 이용하면

$$37.1 \times 1.7 + 62.9 \times 1.7 = (37.1 + 62.9) \times 1.7$$

$$= 100 \times 1.7$$

$$= 170$$

059 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

$$a+b+c+d=1+1+78+7878=7958$$

060 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

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

061 답 ①

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

105 수의 나눗셈과 혼합 계산

71~74쪽

핵심 유형

유형19 답 $\frac{1}{24}$

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

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

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

유형20 답 ②

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} (+3) \div (-0.5) &= (+3) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= (+3) \times (-2) \\ &= -(3 \times 2) = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \left(-\frac{7}{3}\right) \div \left(+\frac{14}{9}\right) &= \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{14}\right) \\ &= -\left(\frac{7}{3} \times \frac{9}{14}\right) = -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} (-10) \div \left(+\frac{4}{5}\right) \div (-5) \\ &= (-10) \times \left(+\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right) \end{aligned}$$

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

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

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

유형21 답 -10

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

유형22 답 $-\frac{2}{5}$

$$\square \times (-3) = \frac{6}{5} \text{에서}$$

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

유형23 답 -14

$$\begin{aligned} -2^2 + \left\{(-6) \times \left(\frac{7}{2} - \frac{5}{3}\right) - (-3)^2\right\} \div 2 \\ &= -4 + \left\{(-6) \times \frac{11}{6} - 9\right\} \div 2 \\ &= -4 + (-11 - 9) \div 2 \\ &= -4 + (-20) \div 2 \\ &= -4 + (-10) = -14 \end{aligned}$$

유형24 답 $-\frac{5}{2}, \frac{10}{3}$

어떤 수를 x 라 하면 $x \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{15}{8}$ 이므로

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

따라서 바르게 계산하면

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

062 답 $-\frac{5}{4}$

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

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

063 답 ④

두 수의 곱이 1이 아닌 것을 찾는다.

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

064 답 $\frac{7}{2}$

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

$$\therefore a = 5 \quad \dots \textcircled{i}$$

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

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

채점 기준

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

065 답 $\frac{7}{6}$

마주 보는 면에 적힌 두 수의 곱이 1이므로 두 수는 서로 역수이다.

$$\textcircled{i} \quad -1.2 \text{와 마주 보는 면에 적힌 수는 } -1.2 = -\frac{6}{5} \text{의 역수인 } -\frac{5}{6} \text{이다.}$$

$$\textcircled{ii} \quad 1\frac{2}{3} \text{와 마주 보는 면에 적힌 수는 } 1\frac{2}{3} = \frac{5}{3} \text{의 역수인 } \frac{3}{5} \text{이다.}$$

$$\textcircled{iii} \quad \frac{5}{7} \text{와 마주 보는 면에 적힌 수는 } \frac{5}{7} \text{의 역수인 } \frac{7}{5} \text{이다.}$$

따라서 (i)~(iii)에 의해 보이지 않는 세 면에 적힌 수의 합은

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

066 답 ④

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

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

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

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad (-8) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div (-4) &= (-8) \times (-3) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= -\left(8 \times 3 \times \frac{1}{4}\right) = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad \left(+\frac{5}{14}\right) \div \left(-\frac{10}{7}\right) \div \left(+\frac{3}{8}\right) &= \left(+\frac{5}{14}\right) \times \left(-\frac{7}{10}\right) \times \left(+\frac{8}{3}\right) \\ &= -\left(\frac{5}{14} \times \frac{7}{10} \times \frac{8}{3}\right) = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

067 답 ㉠: $-\frac{3}{2}$, ㉡: -3

068 답 $-\frac{4}{3}$

$$a = (-12) \div (-3) = +(12 \div 3) = +4$$

$$b = (+15) \div (-5) = -(15 \div 5) = -3$$

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

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

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

069 답 ①

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

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

$$= -\left(\frac{5}{3} \times \frac{6}{5} \times 3 \times \frac{5}{2}\right) = -15$$

070 답 $-\frac{3}{2}$

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

$$= \frac{5}{6} \times \frac{9}{4} \times \left(-\frac{4}{5}\right)$$

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

071 답 ④

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

$$= +\left(16 \times \frac{1}{4} \times 1\right) = 4$$

$$\textcircled{2} \quad 10 \times (-4)^3 \div 8 = 10 \times (-64) \div 8$$

$$= 10 \times (-64) \times \frac{1}{8}$$

$$= -\left(10 \times 64 \times \frac{1}{8}\right) = -80$$

$$\textcircled{3} \quad (-4)^2 \times (-5) \div (-8) = 16 \times (-5) \div (-8)$$

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

$$= +\left(16 \times 5 \times \frac{1}{8}\right) = 10$$

$$\textcircled{4} \quad 6 \times (-24) \div (-2)^3 = 6 \times (-24) \div (-8)$$

$$= 6 \times (-24) \times \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= +\left(6 \times 24 \times \frac{1}{8}\right) = 18$$

$$\textcircled{5} \quad 14 \div (-2) \times (-3)^2 = 14 \div (-2) \times 9$$

$$= 14 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9$$

$$= -\left(14 \times \frac{1}{2} \times 9\right) = -63$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

072 답 ①

$$\begin{aligned}x &= \left(-\frac{8}{3}\right) \div \frac{4}{7} \div \left(-\frac{4}{3}\right) \\&= \left(-\frac{8}{3}\right) \times \frac{7}{4} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\&= +\left(\frac{8}{3} \times \frac{7}{4} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2} \\y &= (-2)^3 \times \frac{3}{4} \div \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \\&= (-8) \times \frac{3}{4} \div \frac{9}{4} = (-8) \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9} \\&= -\left(8 \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9}\right) = -\frac{8}{3} \\\therefore x \times y &= \frac{7}{2} \times \left(-\frac{8}{3}\right) = -\left(\frac{7}{2} \times \frac{8}{3}\right) = -\frac{28}{3}\end{aligned}$$

073 답 ③

$$\begin{aligned}\square \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 &= \frac{16}{5} \text{에서 } \square \div \left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{16}{5} \\\therefore \square &= \frac{16}{5} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{2}{5}\end{aligned}$$

074 답 (1) 2 (2) -4 (3) $-\frac{1}{2}$

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

075 답 $-\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}\left(\frac{3}{4}\right)^2 \div \square \times \left(-\frac{40}{21}\right) &= \frac{15}{7} \text{에서} \\\frac{9}{16} \times \frac{1}{\square} \times \left(-\frac{40}{21}\right) &= \frac{15}{7} \\\frac{1}{\square} \times \frac{9}{16} \times \left(-\frac{40}{21}\right) &= \frac{15}{7}, \frac{1}{\square} \times \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{7} \\\frac{1}{\square} &= \frac{15}{7} \div \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{7} \times \left(-\frac{14}{15}\right) = -2 \\\therefore \square &= -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

076 답 $\frac{3}{4}$

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

077 답 (1) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ (2) $\frac{10}{9}$

(1) 계산 순서는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤이다. ... (i)

$$\begin{aligned}(2) 2 + \frac{4}{3} \times \left\{ 1 - \left(-\frac{5}{2}\right)^2 \div \frac{15}{4} \right\} \\&= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{25}{4} \div \frac{15}{4} \right) \\&= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{25}{4} \times \frac{4}{15} \right) \\&= 2 + \frac{4}{3} \times \left(1 - \frac{5}{3} \right) \\&= 2 + \frac{4}{3} \times \left(-\frac{2}{3} \right) \\&= 2 - \frac{8}{9} = \frac{10}{9} \quad \dots (ii)\end{aligned}$$

채점 기준

(i) 주어진 식의 계산 순서 나열하기	40 %
(ii) 주어진 식 계산하기	60 %

078 답 ①

$$\begin{aligned}(1) 5 - \{(-3)^2 + 2 \times 4\} &= 5 - (9 + 8) = 5 - 17 = -12 \\(2) 9 + [4 + (-6)^2] \div (-2) &= 9 + \{(4 + 36) \div (-2)\} \\&= 9 + \{40 \div (-2)\} \\&= 9 + (-20) = -11 \\(3) \left\{ 12 - 8 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \right\} \times \frac{5}{6} &= \left(12 - 8 \div \frac{4}{9} \right) \times \frac{5}{6} \\&= \left(12 - 8 \times \frac{9}{4} \right) \times \frac{5}{6} \\&= (12 - 18) \times \frac{5}{6} \\&= (-6) \times \frac{5}{6} = -5 \\(4) 11 \div \left\{ 9 \times \left(\frac{2}{9} - \frac{5}{12}\right) - 1 \right\} &= 11 \div \left\{ 9 \times \left(\frac{8}{36} - \frac{15}{36}\right) - 1 \right\} \\&= 11 \div \left\{ 9 \times \left(-\frac{7}{36}\right) - 1 \right\} \\&= 11 \div \left\{ \left(-\frac{7}{4}\right) - 1 \right\} \\&= 11 \div \left(-\frac{11}{4}\right) \\&= 11 \times \left(-\frac{4}{11}\right) = -4 \\(5) (-2)^2 \div \frac{1}{10} + (-5)^2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) &= 4 \div \frac{1}{10} + 25 \div \left(-\frac{1}{2}\right) \\&= 4 \times 10 + 25 \times (-2) \\&= 40 - 50 = -10\end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

079 답 ①

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

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

따라서 바르게 계산하면

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

080 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

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

081 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

75~77쪽

핵심 유형

유형25 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.

유형26 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 $c > 0$

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

유형27 답 ⑤

$a = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

$$\textcircled{1} -a = -\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{2} a = -\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} a^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{4} -\frac{1}{a} = -(-2) = 2$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{a} = -2$$

따라서 가장 작은 것은 ⑤이다.

유형28 답 $\frac{21}{16}$

두 점 A, B 사이의 거리는

$$2\frac{1}{3} - \left(-1\frac{3}{4}\right) = \frac{7}{3} + \frac{7}{4} = \frac{49}{12} \text{이므로}$$

$$\text{두 점 A, E 사이의 거리는 } \frac{49}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{49}{16}$$

따라서 점 E에 대응하는 수는

$$-\frac{7}{4} + \frac{49}{16} = \frac{21}{16}$$

유형29 답 1점

비긴 경우 없이 보아가 3번 이겼으므로

은서는 2번 이기고 3번 졌다.

$$\therefore (\text{은서의 점수}) = 2 \times (+2) + 3 \times (-1) = 4 - 3 = 1(\text{점})$$

핵심 유형 완성하기

082 답 ③

① 부호를 알 수 없다.

② (음수) - (양수) $\Rightarrow$ (음수)

③ (양수) - (음수) $\Rightarrow$ (양수)

④ (음수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (음수)

⑤ (음수) $\div$ (양수) $\Rightarrow$ (음수)

따라서 항상 양수인 것은 ③이다.

083 답 ⑤

수직선에서 $a > 0, b < 0$ 이다.

① (양수) - (음수) $\Rightarrow$ (양수)이므로 $a - b > 0$

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

③ $a^2 > 0$ 이므로 (양수) - (음수) $\Rightarrow$ (양수)에서 $a^2 - b > 0$

④ (양수) $\times$ (음수) $\Rightarrow$ (음수)이므로 $a \times b < 0$

⑤ (양수) $\div$ (음수) $\Rightarrow$ (음수)이므로 $a \div b < 0$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

084 답 ③

①, ② 부호를 알 수 없다.

③ (양수) - (음수) + (양수) $\Rightarrow$ (양수)이므로 $a - b + c > 0$

④ (양수) $\times$ (음수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (음수)이므로 $a \times b \times c < 0$

⑤ $-a < 0$ 이므로 (음수) $\div$ (음수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (양수)에서 $-a \div b \times c > 0$

따라서 항상 옳은 것은 ③이다.

085 답 ⑤

① (음수) - (양수) $\Rightarrow$ (음수)이므로 $a - b < 0$

② (음수) $\times$ (양수) $\Rightarrow$ (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) $\div$ (양수) $\Rightarrow$ (양수)에서 $b \div (-a) > 0$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

086 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

$a > 0, b > 0$

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

087 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.

088 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.

089 답 ③

$a = \frac{1}{2}$ 이라 하면
 ① $-a^2 = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$
 ② $-a = -\frac{1}{2}$
 ③ $-\frac{1}{a} = -2$
 ④ $\frac{1}{a} = 2$
 ⑤ $a^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$
 따라서 가장 작은 수는 ③이다.

090 답 ③

$a = -\frac{1}{2}$ 이라 하면
 ① $-a^2 = -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$
 ② $(-a)^2 = \left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$
 ③ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 = \{-(-2)\}^2 = 2^2 = 4$
 ④ $-\left(\frac{1}{a}\right)^2 = -(-2)^2 = -4$
 ⑤ $\left(\frac{1}{a}\right)^3 = (-2)^3 = -8$
 따라서 가장 큰 수는 ③이다.

091 답 $-\frac{7}{2}$

두 점 A, B 사이의 거리는
 $3 - \left(-\frac{17}{3}\right) = \frac{9}{3} + \frac{17}{3} = \frac{26}{3}$ 이므로
 두 점 A, P 사이의 거리는 $\frac{26}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{13}{6}$
 따라서 점 P에 대응하는 수는
 $-\frac{17}{3} + \frac{13}{6} = -\frac{21}{6} = -\frac{7}{2}$

092 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) a 의 값 구하기	30 %
(iii) d 의 값 구하기	30 %
(iv) $a - d$ 의 값 구하기	10 %

093 답 36점

규리는 4문제를 맞히고 3문제를 틀렸으므로
 $30 + 4 \times (+3) + 3 \times (-2) = 30 + 12 - 6 = 36$ (점)

094 답 20

A는 6번 이기고 2번 졌으므로 A의 위치는
 $6 \times (+3) + 2 \times (-2) = 18 - 4 = 14$
 B는 2번 이기고 6번 졌으므로 B의 위치는
 $2 \times (+3) + 6 \times (-2) = 6 - 12 = -6$
 따라서 구하는 값은
 $14 - (-6) = 20$

095 답 ⑤

동전을 4회 던져서 나올 수 있는 경우는 다음과 같다.

앞면(회)	뒷면(회)	점수(점)
4	0	$4 \times \left(+\frac{1}{2}\right) + 0 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 2 + 0 = 2$
3	1	$3 \times \left(+\frac{1}{2}\right) + 1 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{2} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$
2	2	$2 \times \left(+\frac{1}{2}\right) + 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
1	3	$1 \times \left(+\frac{1}{2}\right) + 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$
0	4	$0 \times \left(+\frac{1}{2}\right) + 4 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 0 - \frac{4}{3} = -\frac{4}{3}$

핵심 유형 최종 점검하기

78~81쪽

096 답 ⑤

① $(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = -9$
 ② $(-3.5) + (+21.1) = 17.6$
 ③ $\left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(+\frac{2}{4}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{4}$
 ④ $\left(-\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{5}{20}\right) + \left(+\frac{4}{20}\right) = -\frac{1}{20}$

$$\begin{aligned} & \textcircled{5} \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) \\ &= \left(-\frac{4}{24}\right) + \left(-\frac{9}{24}\right) + \left(+\frac{16}{24}\right) \\ &= \left(-\frac{13}{24}\right) + \left(+\frac{16}{24}\right) \\ &= \frac{3}{24} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ⑤이다.

097 답 ③

0에서 왼쪽으로 2칸 움직였으므로 -2 , 다시 오른쪽으로 6칸 움직였으므로 $+6$ 을 더한 것이다.

즉, $(-2) + (+6) = +4$ 이므로

$$A = -2, B = +6, C = +4$$

$$\begin{aligned} \therefore A - B + C &= (-2) - (+6) + (+4) \\ &= (-2) + (-6) + (+4) \\ &= -4 \end{aligned}$$

098 답 ②

$$\textcircled{1} -\frac{4}{3} + \frac{11}{10} = -\frac{40}{30} + \frac{33}{30} = -\frac{7}{30}$$

$$\textcircled{2} -5 - 1 - 4 = -10$$

$$\textcircled{3} \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{7}{8} = \frac{16}{24} + \frac{12}{24} - \frac{21}{24} = \frac{7}{24}$$

$$\textcircled{4} -\frac{1}{3} + \frac{5}{4} - \frac{7}{12} = -\frac{4}{12} + \frac{15}{12} - \frac{7}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{5} \frac{3}{5} - \frac{2}{3} + 0.6 = \frac{3}{5} - \frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{9}{15} - \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{8}{15}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

099 답 ①

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

100 답 $\frac{17}{4}$

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

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

$$\therefore a - b = 5 - \frac{3}{4} = \frac{20}{4} - \frac{3}{4} = \frac{17}{4}$$

101 답 ③

+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 빈칸을 채우면 7, -4 , -11 , -7 , 4, 11의 6개의 수가 이 순서대로 반복된다.

이때 $100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 100번째 칸에 적히는 수는 -7 이다.

102 답 $\frac{8}{7}$

$$x - \left(-\frac{3}{7}\right) = 2 \text{이므로}$$

$$x = 2 + \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{14}{7} - \frac{3}{7} = \frac{11}{7} \quad \dots \textcircled{i}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{11}{7} + \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{8}{7} \quad \dots \textcircled{ii}$$

채점 기준

(i) x 의 값 구하기	60%
(ii) 바르게 계산한 답 구하기	40%

103 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

$$\textcircled{+} + 4 + 3 + A = 6 \text{이므로 } -2 + 4 + 3 + A = 6$$

$$5 + A = 6 \quad \therefore A = 1$$

세 번째 가로줄에서

$$2 + 0 + \textcircled{+} + 5 = 6 \text{이므로 } \textcircled{+} + 7 = 6 \quad \therefore \textcircled{+} = -1$$

세 번째 세로줄에서

$$-4 + 3 + \textcircled{+} + B = 6 \text{이므로 } -4 + 3 + (-1) + B = 6$$

$$-2 + B = 6 \quad \therefore B = 8$$

$$\therefore A + B = 1 + 8 = 9$$

9		-4	6
⊕	4	3	A
2	0	⊕	5
-3		B	

104 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

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

$$= -2 + 6 = 4$$

(ii) $x = -2, y = 6$ 일 때

$$x - y = -2 - 6 = -8$$

(iii) $x = 2, y = -6$ 일 때

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

$$= 2 + 6 = 8$$

(iv) $x = 2, y = 6$ 일 때

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

따라서 (i)~(iv)에 의해 가장 큰 수는 8, 가장 작은 수는 -8 이므로

$$\text{구하는 차는 } 8 - (-8) = 16$$

105 답 ②

런던은 서울보다 9시간 느리므로 $8 - 9 = -1$

따라서 2월 4일 오후 11시이다.

106 답 ③

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}-1\right) \times \left(\frac{1}{3}-1\right) \times \left(\frac{1}{4}-1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{29}-1\right) \times \left(\frac{1}{30}-1\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{28}{29}\right) \times \left(-\frac{29}{30}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{28}{29} \times \frac{29}{30}\right) = -\frac{1}{30} \end{aligned}$$

107 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

$$\frac{3}{4} + \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{15}{20} - \frac{4}{20} = \frac{11}{20}$$

108 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.

109 답 ①

n 이 홀수이므로 $n+1$ 은 짝수이고 $n+2$ 는 홀수이다.

$$\begin{aligned} \therefore -1^n + (-1)^n - (-1)^{n+1} + (-1)^{n+2} \\ = -1 + (-1) - 1 + (-1) = -4 \end{aligned}$$

110 답 ③

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{27}{2}\right) \times \left(-\frac{16}{3}\right) \times \{(+4.6) + (-2) + (+5.4)\} \\ &= \left(+\frac{27}{2}\right) \times \left(-\frac{16}{3}\right) \times \{(-2) + (+4.6) + (+5.4)\} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{덧셈의} \\ \text{교환법칙} \end{array} \right. \\ &= \left\{ \left(+\frac{27}{2}\right) \times \left(-\frac{16}{3}\right) \right\} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{곱셈의} \\ \text{결합법칙,} \\ \text{덧셈의} \\ \text{결합법칙} \end{array} \right. \\ &\quad \times [(-2) + \{(+4.6) + (+5.4)\}] \\ &= (-72) \times \{(-2) + (+10)\} \\ &= (-72) \times (-2) + (-72) \times (+10) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{분배법칙} \end{array} \right. \\ &= (+144) + (-720) = -576 \end{aligned}$$

따라서 계산 과정에서 이용되지 않은 연산법칙은 ③이다.

111 답 $\frac{11}{4}$

$$\begin{aligned} a \times (b-c) &= a \times b - a \times c \\ &= 5 - a \times c = \frac{9}{4} \\ \therefore a \times c &= 5 - \frac{9}{4} = \frac{11}{4} \end{aligned}$$

112 답 $-\frac{161}{40}$

a 는 $-0.25 = -\frac{1}{4}$ 의 역수이므로 -4 이다.

b 는 $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ 의 역수이므로 $\frac{3}{8}$ 이다.

c 는 $-\frac{5}{2}$ 의 역수이므로 $-\frac{2}{5}$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore a+b+c &= (-4) + \frac{3}{8} + \left(-\frac{2}{5}\right) \\ &= -\frac{160}{40} + \frac{15}{40} - \frac{16}{40} = -\frac{161}{40} \end{aligned}$$

113 답 $a = \frac{5}{21}$, $b = -\frac{4}{7}$, $c = -\frac{1}{2}$, $d = \frac{5}{6}$

$$a = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{14}\right) = \frac{5}{21}$$

$$b = \left(+\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{4}{7}$$

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

$$d = \left(-\frac{5}{14}\right) \div \left(-\frac{3}{7}\right) = \left(-\frac{5}{14}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{5}{6}$$

114 답 ⑤

$$\textcircled{1} 2 - \left(-1 + \frac{1}{3}\right) \times 9 = 2 - \left(-\frac{2}{3}\right) \times 9 = 2 - (-6) = 8$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6}\right)^2 \div \frac{2}{3} - 3 &= \left(\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{2}{3} - 3 \\ &= \frac{9}{4} \times \frac{3}{2} - 3 \\ &= \frac{27}{8} - \frac{24}{8} = \frac{3}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \frac{1}{7} \div \left\{1 - \left(\frac{2}{7} - \frac{1}{14}\right)\right\} &= \frac{1}{7} \div \left(1 - \frac{3}{14}\right) \\ &= \frac{1}{7} \div \frac{11}{14} = \frac{1}{7} \times \frac{14}{11} = \frac{2}{11} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \frac{5}{4} - \left\{\frac{1}{6} + \left(-\frac{1}{4}\right)\right\} \div \left(-\frac{1}{3}\right) &= \frac{5}{4} - \left(\frac{2}{12} - \frac{3}{12}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= \frac{5}{4} - \left(-\frac{1}{12}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= \frac{5}{4} - \left(-\frac{1}{12}\right) \times (-3) \\ &= \frac{5}{4} - \frac{1}{4} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} 2 \times \left[\left\{\left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 1\right\} - 3\right] + \frac{1}{4} &= 2 \times \left\{\left(-\frac{1}{8} + 1\right) - 3\right\} + \frac{1}{4} \\ &= 2 \times \left(\frac{7}{8} - 3\right) + \frac{1}{4} \\ &= 2 \times \left(-\frac{17}{8}\right) + \frac{1}{4} \\ &= -\frac{17}{4} + \frac{1}{4} = -4 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

115 답 $-\frac{53}{10}$

계산한 결과가 가장 작으려면 음수이어야 하므로 ㉠은 음수이고 ㉡×㉢은 양수이어야 한다.

$$\therefore \text{㉠: } -5, \text{㉡: } \frac{2}{5}, \text{㉢: } \frac{3}{4} \text{ 또는 } \text{㉠: } -5, \text{㉡: } \frac{3}{4}, \text{㉢: } \frac{2}{5} \quad \dots (i)$$

$$\text{따라서 구하는 값은 } -5 - \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = -5 - \frac{3}{10} = -\frac{53}{10} \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수 구하기	60%
(ii) 가장 작은 값 구하기	40%

116 답 20

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

$$\begin{aligned} \therefore 24 \triangle \left\{ \frac{10}{3} \triangle (-5) \right\} &= 24 \triangle \frac{4}{3} = 24 \div \frac{4}{3} + 2 \\ &= 24 \times \frac{3}{4} + 2 = 20 \end{aligned}$$

117 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

$$\left(-\frac{21}{5}\right) \div \frac{3}{4} = \left(-\frac{21}{5}\right) \times \frac{4}{3} = -\frac{28}{5}$$

$-\frac{28}{5}$ 을 상자 C에 넣으면

$$\left(-\frac{28}{5} + \frac{21}{10}\right) \div \frac{1}{2} = \left(-\frac{7}{2}\right) \times 2 = -7$$

118 답 ③

수직선에서 $a < 0$, $b > 0$ 이고 $|a| > |b|$ 이므로

$$a+b < 0, a-b < 0, b-a > 0, a \times b < 0, a \div b < 0$$

따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

119 답 ①

(가)에 의해 a, b, c 는 절댓값이 서로 다른 정수이다.

$|c| < |b| < |a|$ 이고 (나)에 의해

$$a=5, b=4, c=1 \text{ 또는 } a=-5, b=-4, c=1 \text{ 또는}$$

$$a=-5, b=4, c=-1 \text{ 또는 } a=5, b=-4, c=-1 \text{ 또는}$$

$$a=10, b=2, c=1 \text{ 또는 } a=-10, b=-2, c=1 \text{ 또는}$$

$$a=-10, b=2, c=-1 \text{ 또는 } a=10, b=-2, c=-1 \text{이다.}$$

이때 (다)에서 $a+b+c=-9$ 이므로

$$a=-10, b=2, c=-1$$

$$\therefore a+b-c=-10+2-(-1)=-10+2+1=-7$$

120 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

$$\frac{25}{14} \times \frac{1}{5} = \frac{5}{14}$$



5 문자의 사용과 식의 계산

해심 유형

- 유형01 ③, ⑤ 유형02 ㄱ, ㄹ 유형03 ③, ④
 유형04 $\frac{(a+b)h}{2} \text{cm}^2$ 유형05 $\left(\frac{x}{5} + \frac{1}{2}\right)$ 시간
 유형06 $(a+2b)g$ 유형07 15 유형08 ①
 유형09 8°C 유형10 $(30-xy) \text{cm}$, 12cm
 유형11 ③ 유형12 ① 유형13 ④ 유형14 ⑤
 유형15 20 유형16 $10x-4$
 유형17 $28a+24$ 유형18 ②
 유형19 $-3x-11$ 유형20 $-x+1$

해심 유형

완성하기

- 001 ㄴ, ㄷ 002 ② 003 ⑤ 004 ③ 005 ②
 006 $100a+10b+4$ 007 ①, ④
 008 $\left(a-\frac{ab}{100}\right)$ 명 009 ㄴ, ㄷ 010 ⑤ 011 ②
 012 ② 013 $2(180-a-b) \text{m}$
 014 (1) $(6x+6y+2xy) \text{cm}^2$ (2) $3xy \text{cm}^3$ 015 ④
 016 ㄱ, ㄴ 017 $(300-70x) \text{km}$ 018 ② 019 $50xg$
 020 ④ 021 -21 022 ④ 023 ⑤ 024 $-\frac{9}{2}$
 025 ② 026 ⑤ 027 ④ 028 -12 029 3
 030 10°C 031 ① 032 (1) 초속 340m (2) 1020m
 033 (1) $(500+0.4x) \text{mm}$ (2) 510mm
 034 (1) $(17-0.1x)^\circ\text{C}$ (2) 13.5°C
 035 (1) $(3a+1)$ 개 (2) 31개 036 ④ 037 ②, ④
 038 $-\frac{1}{3}$ 039 ④ 040 ② 041 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ
 042 16 043 ③ 044 ⑤ 045 3 046 ③
 047 ② 048 ⑤ 049 ③ 050 1 051 ④
 052 ④ 053 $-x+6$ 054 ⑤ 055 ③
 056 ③ 057 $\frac{7}{6}x - \frac{5}{2}$ (또는 $\frac{7x-15}{6}$)
 058 $\frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y$ (또는 $\frac{14x-25y}{12}$) 059 ④ 060 $\frac{5}{2}$
 061 (1) $6x+14$ (2) $2x-2$ (3) $4x+16$ 062 ②
 063 ① 064 $18x+51$ 065 $(16x-5) \text{km}$
 066 $(16n+24) \text{cm}$ 067 8 068 ③ 069 ⑤

- 070 $-\frac{11}{7}$ 071 $-3x+4y$ 072 ① 073 ②
 074 $-7x+15$ 075 (1) $8a-4$ (2) $13a-6$
 076 ④ 077 $5x-17$

해심 유형

최종 점검하기

- 078 ⑤ 079 ①, ③ 080 ③ 081 ①
 082 ④ 083 (1) $(4n-4)$ 개 (2) 60개 084 ①
 085 ② 086 ⑤ 087 ②
 088 $a=-9, b=6, c=-4, d=\frac{8}{3}$ 089 ④
 090 ⑤ 091 ⑤ 092 $-6x$ 093 $-x$ 094 ③
 095 ① 096 ⑤ 097 ② 098 $16x-15$

01 문자의 사용

84~86쪽

해심 유형

- 유형01 답 ③, ⑤
 ③ $a \times b \div \frac{2}{3}c = a \times b \times \frac{3}{2c} = \frac{3ab}{2c}$
 ⑤ $0.1 \times a \times c \times a \times b = 0.1 \times a \times a \times b \times c = 0.1a^2bc$

유형02 답 ㄱ, ㄹ

ㄱ. 2할 3푼은 $\frac{23}{100}$ 이므로

$$a \times \frac{23}{100} = \frac{23}{100}a = 0.23a(\text{원})$$

ㄴ. 10%는 $\frac{10}{100}$ 이므로

$$1000a \times \frac{10}{100} = 100a(g)$$

ㄷ. $x \div 4 = \frac{x}{4}(\text{cm})$

ㄹ. $(10 \times a + 1 \times b) - 25 = 10a + b - 25$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

유형03 답 ③, ④

③ 2kg에 b 원인 딸기 1kg의 가격 $\Rightarrow \frac{b}{2}$ 원

$$\therefore (\text{총 가격}) = a \times 6 + \frac{b}{2} \times 4 = 6a + 2b(\text{원})$$

④ 3개에 x 원인 지우개 1개의 가격 $\Rightarrow \frac{x}{3}$ 원

4장에 y 원인 CD 1장의 가격 $\Rightarrow \frac{y}{4}$ 원

$$\therefore (\text{총 가격}) = \frac{x}{3} \times 2 + \frac{y}{4} \times 5 = \frac{2}{3}x + \frac{5}{4}y(\text{원})$$

유형 04 답 $\frac{(a+b)h}{2} \text{ cm}^2$

(사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

$$= \frac{1}{2} \times (a+b) \times h$$

$$= \frac{(a+b)h}{2} (\text{cm}^2)$$

핵심 유형 완성하기

001 답 ㄴ, ㄷ

$$\neg. a \times a \times b \times a \times b \times (-1) = -a^3b^2$$

$$\text{ㄷ. } x \div y \div (-3z) = x \times \frac{1}{y} \times \left(-\frac{1}{3z}\right) = -\frac{x}{3yz}$$

002 답 ②

$$(-1) \times a \div b - 7 \div (x+y)$$

$$= (-1) \times a \times \frac{1}{b} - 7 \times \frac{1}{x+y}$$

$$= -\frac{a}{b} - \frac{7}{x+y}$$

003 답 ⑤

$$\text{① } a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right)$$

$$= a \div \frac{b}{c}$$

$$= a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

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

$$= a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

$$\text{③ } a \div b \div \frac{1}{c} = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$$

$$\text{④ } a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

$$\text{⑤ } a \times b \div c = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

004 답 ③

$$\frac{3a^2}{a^2+b} = 3a^2 \div (a^2+b)$$

$$= 3 \times a \times a \div (a \times a + b)$$

005 답 ②

② 1분에 x L씩 물이 채워질 때, 1초에 채워지는 물의 양은 $\frac{x}{60}$ L이다.

006 답 $100a + 10b + 4$

$$100 \times a + 10 \times b + 1 \times 4 = 100a + 10b + 4$$

007 답 ①, ④

① 1분은 60초이므로

$$a \text{ 분 } b \text{ 초는 } (60a+b) \text{ 초}$$

② 1시간은 60분이므로

$$a \text{ 시간 } b \text{ 분은 } (60a+b) \text{ 분}$$

③ 1 m는 100 cm이므로

$$a \text{ m } b \text{ cm는 } (100a+b) \text{ cm}$$

④ 1 km는 1000 m이므로

$$a \text{ km } b \text{ m는 } (1000a+b) \text{ m}$$

⑤ 1 L는 1000 mL이므로

$$a \text{ L } b \text{ mL는 } (1000a+b) \text{ mL}$$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

008 답 $\left(a - \frac{ab}{100}\right)$ 명

$b\%$ 는 $\frac{b}{100}$ 이므로

$$(\text{여학생 수}) = a \times \frac{b}{100} = \frac{ab}{100} (\text{명}) \quad \dots (i)$$

(남학생 수) = (전체 학생 수) - (여학생 수)이므로

$$(\text{남학생 수}) = a - \frac{ab}{100} (\text{명}) \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 여학생 수를 문자를 사용하여 나타내기	50 %
(ii) 남학생 수를 문자를 사용하여 나타내기	50 %

009 답 ㄴ, ㄷ

$$\neg. \frac{a}{5} \text{ 원} \quad \text{ㄷ. } 1000 + \frac{a}{100} \times 1000 = 1000 + 10a (\text{원})$$

010 답 ⑤

$$10000 - \left(2 \times a + \frac{b}{5} \times 3\right) = 10000 - 2a - \frac{3}{5}b (\text{원})$$

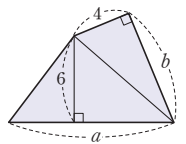
011 답 ②

$$15000 - \frac{a}{100} \times 15000 = 15000 - 150a (\text{원})$$

012 답 ②

오른쪽 그림과 같이 사각형을 두 개의 삼각형으로 나누면 사각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times a \times 6 + \frac{1}{2} \times 4 \times b = 3a + 2b$$



013 답 $2(180-a-b)m$

(운동장의 둘레의 길이) = $2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

$$= 2 \times \{(100-a) + (80-b)\}$$

$$= 2 \times (180-a-b)$$

$$= 2(180-a-b) (m)$$

014 답 (1) $(6x+6y+2xy) \text{ cm}^2$ (2) $3xy \text{ cm}^3$

(1) (직육면체의 겉넓이)

$$= 2 \times x \times 3 + 2 \times 3 \times y + 2 \times x \times y$$

$$= 6x + 6y + 2xy (\text{cm}^2)$$

(2) (직육면체의 부피) = $x \times 3 \times y = 3xy (\text{cm}^3)$

핵심 유형

유형05 답 $\left(\frac{x}{5} + \frac{1}{2}\right)$ 시간

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 학교에 도착할 때까지 걸린 시간은

$$\frac{x}{5} + \frac{30}{60} = \frac{x}{5} + \frac{1}{2} (\text{시간})$$

유형06 답 $(a+2b)$ g

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

구하는 소금의 양은

$$\frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 200 = a + 2b (\text{g})$$

유형07 답 15

$$\begin{aligned} 3x^2 - \frac{2y}{x} &= 3 \times (-2)^2 - \frac{2 \times 3}{-2} \\ &= 12 + 3 \\ &= 15 \end{aligned}$$

유형08 답 ①

$$\begin{aligned} \frac{6}{x} - \frac{4}{y} &= 6 \div x - 4 \div y \\ &= 6 \div \left(-\frac{1}{2}\right) - 4 \div \frac{2}{3} \\ &= 6 \times (-2) - 4 \times \frac{3}{2} \\ &= -12 - 6 \\ &= -18 \end{aligned}$$

유형09 답 8°C

$20-6h$ 에 $h=2$ 를 대입하면

$$20 - 6 \times 2 = 20 - 12 = 8 (^\circ\text{C})$$

유형10 답 $(30-xy)$ cm, 12 cm

양초가 1분에 x cm씩 타므로 y 분 후의 양초의 길이는

$$(30-xy) \text{ cm}$$

$x=1.5$, $y=12$ 를 대입하면

$$30 - 1.5 \times 12 = 30 - 18 = 12 (\text{cm})$$

핵심 유형 완성하기

015 답 ④

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 출발지에서 목적지까지 가는 데 걸린 시간은

$$\frac{200}{x} + \frac{20}{60} = \frac{200}{x} + \frac{1}{3} (\text{시간})$$

016 답 ㄱ, ㄴ

ㄱ. (거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로 x 시간 동안 간 거리는

$$5 \times x = 5x (\text{km})$$

ㄴ. (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 x km를 걸을 때 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간이다.

ㄷ. (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 총 걸린 시간은 $\left(\frac{x}{80} + \frac{y}{60}\right)$ 시간이다.

ㄹ. (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ 이므로 x m를 달렸을 때의 속력은 초속 $\frac{x}{10}$ m이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

017 답 $(300-70x)$ km

(거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로

$$(x \text{ 시간 동안 간 거리}) = 70 \times x = 70x (\text{km}) \quad \dots (i)$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{남은 거리}) &= (\text{두 지점 A, B 사이의 거리}) - (x \text{ 시간 동안 간 거리}) \\ &= 300 - 70x (\text{km}) \quad \dots (ii) \end{aligned}$$

채점 기준

(i) x 시간 동안 간 거리 구하기	60 %
(ii) 남은 거리 구하기	40 %

018 답 ②

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

구하는 소금의 양은

$$\frac{a}{100} \times 300 + \frac{b}{100} \times 50 = 3a + \frac{b}{2} (\text{g})$$

019 답 $50x$ g

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

구하는 소금의 양은

$$\frac{x}{100} \times 5 = \frac{x}{20} (\text{kg})$$

이때 1 kg은 1000 g이므로

$$\frac{x}{20} \times 1000 = 50x (\text{g})$$

020 답 ④

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

새로 만든 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{a}{100} \times 400 + \frac{b}{100} \times 600 = 4a + 6b (\text{g})$$

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

새로 만든 소금물의 농도는

$$\frac{4a+6b}{400+600} \times 100 = \frac{4a+6b}{1000} \times 100 = \frac{2a+3b}{5} (\%)$$

021 답 -21

$$\begin{aligned} (-y)^3 + 2x^2y &= (-3)^3 + 2 \times (-1)^2 \times 3 \\ &= -27 + 6 = -21 \end{aligned}$$

022 답 ④

① $-3a = -3 \times (-3) = 9$

② $a^2 = (-3)^2 = 9$

③ $(-a)^2 = \{-(-3)\}^2 = 3^2 = 9$

④ $6+a = 6+(-3) = 3$

⑤ $18-a^2 = 18-(-3)^2 = 18-9 = 9$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

023 답 ⑤

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

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

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

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

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.

024 답 $-\frac{9}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{x+y}{z} + \frac{x^2}{y} &= \frac{-3+(-6)}{3} + \frac{(-3)^2}{-6} = \frac{-9}{3} + \frac{9}{-6} \\ &= -3 - \frac{3}{2} = -\frac{9}{2} \end{aligned}$$

025 답 ②

$(-1)^{(\text{홀수})} = -1$, $(-1)^{(\text{짝수})} = 1$ 이므로

$a+a^2+a^3+a^4+\dots+a^{99}$

$= (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4$

$+ \dots + (-1)^{97} + (-1)^{98} + (-1)^{99}$

$= \underbrace{(-1)+1}_{0} + \underbrace{(-1)+1}_{0} + \dots + \underbrace{(-1)+1}_{0} + (-1)$

$= -1$

026 답 ⑤

$\frac{5}{x} - \frac{2}{y} = 5 \div x - 2 \div y = 5 \div \frac{1}{2} - 2 \div \left(-\frac{6}{5}\right)$

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

$= 10 + \frac{5}{3} = \frac{35}{3}$

027 답 ④

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

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

③ $(-a)^3 = \left\{-\left(-\frac{1}{3}\right)\right\}^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$

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

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

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ④이다.

028 답 -12

$-a^2 + \frac{a}{b} = -a^2 + a \div b$

$= -(-2)^2 + (-2) \div \frac{1}{4}$

$= -4 + (-2) \times 4$

$= -4 - 8$

$= -12$

029 답 3

$\frac{4}{x} - \frac{3}{y} + \frac{2}{z} = 4 \div x - 3 \div y + 2 \div z$

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

$= 4 \times 4 - 3 \times 3 + 2 \times (-2)$

$= 16 - 9 - 4$

$= 3$

030 답 10℃

$\frac{5}{9}(x-32)$ 에 $x=50$ 을 대입하면

$\frac{5}{9} \times (50-32) = \frac{5}{9} \times 18 = 10(^{\circ}\text{C})$

031 답 ①

$20t-5t^2$ 에 $t=3$ 을 대입하면

$20 \times 3 - 5 \times 3^2 = 60 - 45 = 15(\text{m})$

032 답 (1) 초속 340 m (2) 1020 m

(1) $0.6a+331$ 에 $a=15$ 를 대입하면

$0.6 \times 15 + 331 = 340$

따라서 초속 340 m이다. ... (i)

(2) 소리의 속력은 초속 340 m이고, 번개가 친 지 3초 후에 천둥소리를 들었으므로 번개가 친 곳까지의 거리는

$340 \times 3 = 1020(\text{m})$

... (ii)

채점 기준

(i) 소리의 속력 구하기	50 %
(ii) 번개가 친 곳까지의 거리 구하기	50 %

033 답 (1) $(500+0.4x)$ mm (2) 510 mm

(1) 사람의 머리카락이 하루에 0.4 mm씩 자라므로 x 일 후의 선우의 머리카락의 길이는

$50 \times 10 + 0.4 \times x = 500 + 0.4x(\text{mm})$

(2) $500+0.4x$ 에 $x=25$ 를 대입하면

$500 + 0.4 \times 25 = 500 + 10 = 510(\text{mm})$

034 답 (1) $(17-0.1x)^{\circ}\text{C}$ (2) 13.5℃

(1) 10 m 깊어질 때마다 수온이 1℃씩 낮아지므로 1 m 깊어질 때마다 수온이 0.1℃씩 낮아진다.

따라서 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

$17 - 0.1 \times 35 = 17 - 3.5 = 13.5(^{\circ}\text{C})$

035 ③ (1) $(3a+1)$ 개 (2) 31개

(1) 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 다음과 같다.

정사각형 1개 $\rightarrow (1+3 \times 1)$ 개

정사각형 2개 $\rightarrow (1+3 \times 2)$ 개

정사각형 3개 $\rightarrow (1+3 \times 3)$ 개

정사각형 4개 $\rightarrow (1+3 \times 4)$ 개

⋮

따라서 정사각형을 a 개 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는

$$1+3 \times a=3a+1(\text{개})$$

(2) $3a+1$ 에 $a=10$ 을 대입하면

$$3 \times 10+1=31(\text{개})$$

03 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

91~93쪽

핵심 유형

유형 11 ③ 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.

유형 12 ① ①

②, ④ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

③ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

⑤ 상수항은 일차식이 아니다.

따라서 일차식은 ①이다.

유형 13 ④ 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.

유형 14 ⑤ ⑤

① 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

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.

핵심 유형 완성하기

036 ④ ④

④ x 의 계수는 $-\frac{2}{3}$ 이다.

037 ②, ④ ②, ④

① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 단항식이 아니다.

③, ⑤ 항이 2개이므로 단항식이 아니다.

038 ⑤ $-\frac{1}{3}$

$a = -\frac{1}{3}, b = 2, c = -2$ 이므로

$a+b+c = -\frac{1}{3}+2+(-2) = -\frac{1}{3}$

039 ④ 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.

040 ② ②

② 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

041 ① ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

ㄴ. 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

ㅂ. 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

따라서 일차식은 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

042 ⑤ 16

x 의 계수가 -3 이고, 상수항이 5인 x 에 대한 일차식은 $-3x+5$ 이므로

$x=2$ 일 때,

$a = -3 \times 2 + 5$
 $= -6 + 5 = -1$

$x=-4$ 일 때,

$b = -3 \times (-4) + 5$
 $= 12 + 5 = 17$

$\therefore a+b = -1+17 = 16$

043 ③ ③

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면 $3+a=0, b-4 \neq 0$ 이어야 하므로

$a = -3, b \neq 4$

044 ⑤ ⑤

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

045 답 3

$$\begin{aligned}(8x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) &= (8x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 8x \times \left(-\frac{3}{4}\right) - 12 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= -6x+9 \quad \dots (i)\end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 -6 , 상수항은 9 이므로 $\dots (ii)$

구하는 합은 $-6+9=3$ $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 주어진 식을 간단히 하기	50%
(ii) x 의 계수, 상수항 구하기	각 20%
(iii) x 의 계수와 상수항의 합 구하기	10%

046 답 ③

$$-3(x-2) = -3x+6$$

$$\textcircled{1} (x-2) \times 3 = 3x-6$$

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

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

$$\textcircled{4} (2x-1) \div \frac{1}{3} = (2x-1) \times 3 = 6x-3$$

$$\textcircled{5} -2(3x+1) = -6x-2$$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

047 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.

048 답 ⑤

동류항이라면 문자와 차수가 각각 같아야 하므로 $4x$ 와 동류항인 것은 ⑤ $-\frac{x}{5}$ 이다.

049 답 ③

동류항은 $-3x$ 와 $2x$, 3 과 -5 이므로 동류항끼리 짝 지은 것은 ③이다.

유형16 답 $10x-4$

$$\begin{aligned}7x - [2x - \{2 - (6-5x)\}] &= 7x - \{2x - (2-6+5x)\} \\ &= 7x - \{2x - (-4+5x)\} \\ &= 7x - (2x+4-5x) \\ &= 7x - (-3x+4) \\ &= 10x-4\end{aligned}$$

유형17 답 $28a+24$

산책로를 포함한 큰 직사각형의 넓이는

$$7a \times 10 = 70a$$

직사각형 모양의 화단의 넓이는

$$\begin{aligned}(7a-2 \times 2) \times (10-2 \times 2) &= (7a-4) \times 6 \\ &= 42a-24\end{aligned}$$

따라서 산책로의 넓이는

$$\begin{aligned}70a - (42a-24) &= 70a-42a+24 \\ &= 28a+24\end{aligned}$$

유형18 답 ②

$$\begin{aligned}2A-3B &= 2(-3x+2)-3(2x-3) \\ &= -6x+4-6x+9 \\ &= -12x+13\end{aligned}$$

유형19 답 $-3x-11$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square - (2x-4) = -5x-7$$

$$\begin{aligned}\therefore \square &= -5x-7+(2x-4) \\ &= -5x-7+2x-4 \\ &= -3x-11\end{aligned}$$

유형20 답 $-x+1$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square + (3x-2) = 5x-3$$

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

04 일차식의 덧셈과 뺄셈

94~98쪽

핵심 유형

유형15 답 20

$$\frac{1}{3}(9x-3) - 2(4x+12) = 3x-1-8x-24 = -5x-25$$

따라서 $a=-5$, $b=-25$ 이므로

$$a-b = -5 - (-25) = -5+25 = 20$$

핵심 유형 완성하기

050 답 1

$$\begin{aligned}3(1-2x) - \frac{1}{4}(4x-20) &= 3-6x-x+5 \\ &= -7x+8\end{aligned}$$

따라서 $a=-7$, $b=8$ 이므로

$$a+b = -7+8 = 1$$

051 ④

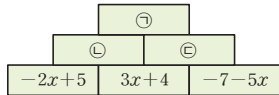
- ① $(3x+7)+(2x-4)=3x+7+2x-4=5x+3$
 ② $(4x+1)-(3x-5)=4x+1-3x+5=x+6$
 ③ $\frac{1}{2}(2x-4)+(4x-12) \div 4 = \frac{1}{2}(2x-4)+(4x-12) \times \frac{1}{4}$
 $=x-2+x-3=2x-5$
 ④ $8\left(6x-\frac{3}{4}\right)-9\left(\frac{2}{3}x-2\right)=48x-6-6x+18=42x+12$
 ⑤ $(4x+8) \div 2 + \frac{2}{3}(3x-6) = (4x+8) \times \frac{1}{2} + \frac{2}{3}(3x-6)$
 $=2x+4+2x-4=4x$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

052 ④

$(ax+7)-(2x+b)=ax+7-2x-b=(a-2)x+7-b$
 이때 x 의 계수는 2, 상수항은 6이므로
 $a-2=2$ 에서 $a=4$, $7-b=6$ 에서 $b=1$
 $\therefore a-b=4-1=3$

053 ① $-x+6$



- ㉡ $= (-2x+5) + (3x+4) = -2x+5+3x+4 = x+9$
 ㉢ $= (3x+4) + (-7-5x) = 3x+4-7-5x = -2x-3$
 ㉠ $= ㉡ + ㉢ = (x+9) + (-2x-3)$
 $= x+9-2x-3 = -x+6$

054 ⑤

$$\begin{aligned} 2x + [x - \{3y+1-2(x-3)\}] &= 2x + \{x - (3y+1-2x+6)\} \\ &= 2x + \{x - (3y-2x+7)\} \\ &= 2x + (x-3y+2x-7) \\ &= 2x + (3x-3y-7) \\ &= 2x+3x-3y-7 \\ &= 5x-3y-7 \end{aligned}$$

055 ③

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

056 ③

$$\begin{aligned} 3x - [5x - 2\{-x+2(-x+4)\}] &= 3x - \{5x - 2(-x-2x+8)\} \\ &= 3x - \{5x - 2(-3x+8)\} \\ &= 3x - (5x+6x-16) \\ &= 3x - (11x-16) \\ &= 3x-11x+16 \\ &= -8x+16 \end{aligned}$$

따라서 $a=-8$, $b=16$ 이므로
 $a+b=-8+16=8$

057 ② $\frac{7}{6}x - \frac{5}{2}$ (또는 $\frac{7x-15}{6}$)

$$\begin{aligned} \frac{2(x-3)}{3} - \frac{1-x}{2} &= \frac{4(x-3)}{6} - \frac{3(1-x)}{6} \\ &= \frac{4x-12-3+3x}{6} \\ &= \frac{7x-15}{6} = \frac{7}{6}x - \frac{5}{2} \end{aligned}$$

058 ② $\frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y$ (또는 $\frac{14x-25y}{12}$)

$$\begin{aligned} \frac{3x-5y}{2} - \frac{2x-y}{4} + \frac{x+y}{6} &= \frac{6(3x-5y)}{12} - \frac{3(2x-y)}{12} + \frac{2(x+y)}{12} \\ &= \frac{18x-30y-6x+3y+2x+2y}{12} \\ &= \frac{14x-25y}{12} = \frac{7}{6}x - \frac{25}{12}y \end{aligned}$$

059 ④

$$\begin{aligned} -\frac{2}{5}(x-4) - 0.3\left(2x+\frac{5}{3}\right) &= -\frac{2}{5}(x-4) - \frac{3}{10}\left(2x+\frac{5}{3}\right) \\ &= -\frac{2}{5}x + \frac{8}{5} - \frac{3}{5}x - \frac{1}{2} \\ &= -x + \frac{11}{10} \end{aligned}$$

따라서 $a=-1$, $b=\frac{11}{10}$ 이므로

$$a+b = -1 + \frac{11}{10} = \frac{1}{10}$$

060 ② $\frac{5}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{3x-2y}{2} - \frac{1}{3}\{4x-2y-(x-5y)\} &= \frac{3x-2y}{2} - \frac{1}{3}(4x-2y-x+5y) \\ &= \frac{3x-2y}{2} - \frac{1}{3}(3x+3y) = \frac{3}{2}x - y - x - y \\ &= \frac{1}{2}x - 2y \end{aligned}$$

... (i)

따라서 $a=\frac{1}{2}$, $b=-2$ 이므로

... (ii)

$$a-b = \frac{1}{2} - (-2) = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}$$

... (iii)

채점 기준

(i) 주어진 식 간단히 하기	50%
(ii) a , b 의 값 구하기	각 20%
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	10%

061 ② (1) $6x+14$ (2) $2x-2$ (3) $4x+16$

(1) (사다리꼴의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{2} \times \{(x+2) + (2x+5)\} \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times (3x+7) \times 4 \\ &= 6x+14 \end{aligned}$$

(2) (직사각형의 넓이)

$$= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$$

$$= 2 \times (x-1) = 2x-2$$

(3) (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{사다리꼴의 넓이}) - (\text{직사각형의 넓이})$$

$$= (6x+14) - (2x-2)$$

$$= 6x+14-2x+2$$

$$= 4x+16$$

062 답 ②

(학용품의 총 무게)

$$= (\text{자선 단체 A에 보내는 학용품의 무게})$$

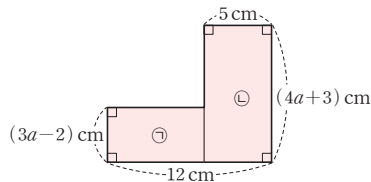
$$+ (\text{자선 단체 B에 보내는 학용품의 무게})$$

$$= 20 \times (x+3) + 15 \times (2x-1)$$

$$= 20x+60+30x-15$$

$$= 50x+45(\text{kg})$$

063 답 ①



$$(\text{둘레의 길이}) = 12 \times 2 + (4a+3) \times 2$$

$$= 24+8a+6$$

$$= 8a+30(\text{cm})$$

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

$$= (12-5) \times (3a-2) + 5 \times (4a+3)$$

$$= 21a-14+20a+15$$

$$= 41a+1(\text{cm}^2)$$

064 답 $18x+51$

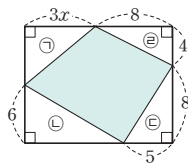
직사각형의 가로의 길이는 $3x+8$,

세로의 길이는 $4+8=12$ 이므로

$$(\text{직사각형의 넓이}) = (3x+8) \times 12$$

$$= 36x+96$$

... (i)



또 네 직각삼각형 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 넓이의 합은

$$(\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) + (\text{㉢의 넓이}) + (\text{㉣의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 3x \times (12-6) + \frac{1}{2} \times (3x+8-5) \times 6 + \frac{1}{2} \times 5 \times 8 + \frac{1}{2} \times 8 \times 4$$

$$= 9x+9x+9+20+16$$

$$= 18x+45$$

... (ii)

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 36x+96 - (18x+45)$$

$$= 36x+96-18x-45$$

$$= 18x+51$$

... (iii)

채점 기준

(i) 직사각형의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타내기	30%
(ii) 네 직각삼각형의 넓이의 합을 x 를 사용한 식으로 나타내기	50%
(iii) 색칠한 부분의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타내기	20%

065 답 $(16x-5) \text{ km}$

(도서관에서 학교까지의 거리)

$$= (\text{도서관에서 집까지의 거리}) - (\text{학교에서 집까지의 거리})$$

$$= (21x+9) - (20x+3)$$

$$= 21x+9-20x-3 = x+6(\text{km})$$

$\therefore$ (학교에서 문구점까지의 거리)

$$= (\text{도서관에서 문구점까지의 거리}) - (\text{도서관에서 학교까지의 거리})$$

$$= (17x+1) - (x+6)$$

$$= 17x+1-x-6$$

$$= 16x-5(\text{km})$$

066 답 $(16n+24) \text{ cm}$

종이의 수에 따른 가로 길이를 나타내면 다음과 같다.

장수	가로의 길이(cm)
1	10
2	$8+10$
3	$8 \times 2 + 10$
$\vdots$	$\vdots$

따라서 직사각형의 가로의 길이는

$$8 \times (n-1) + 10 = 8n+2(\text{cm})$$

$$(\text{직사각형의 둘레의 길이}) = 2 \times \{(8n+2) + 10\}$$

$$= 2 \times (8n+12) = 16n+24(\text{cm})$$

067 답 8

$$2A-B = 2(2x+3) - (-3x+5)$$

$$= 4x+6+3x-5 = 7x+1$$

따라서 $a=7$, $b=1$ 이므로

$$a+b = 7+1 = 8$$

068 답 ③

$$3A-2(A-B) = 3A-2A+2B$$

$$= A+2B$$

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

$$= -2x-5+2x-4 = -9$$

069 답 ⑤

$$\frac{A}{2} - \frac{2B}{3} + \frac{C}{6} = \frac{3A-4B+C}{6}$$

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

$$= \frac{15x-6-4x+4+6x+3}{6}$$

$$= \frac{17x+1}{6} = \frac{17}{6}x + \frac{1}{6}$$

070 답 $-\frac{11}{7}$

$a : b = 1 : 3$ 에서 $3a=b$ 이므로

$b=3a$ 를 $\frac{2a+3b}{2a-3b}$ 에 대입하면

$$\frac{2a+3b}{2a-3b} = \frac{2a+3 \times 3a}{2a-3 \times 3a} = \frac{2a+9a}{2a-9a} = \frac{11a}{-7a} = -\frac{11}{7}$$

071 답 $-3x+4y$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\begin{aligned}\square + (5x-3y) &= -3x-y \\ \therefore \square &= -3x-y-(5x-3y) \\ &= -3x-y-5x+3y \\ &= -8x+2y\end{aligned}$$

따라서 구하는 식은

$$-8x+2y+(5x+2y)=-3x+4y$$

072 답 ①

$(-4x+1)-\square=3x-2$ 에서

$$\begin{aligned}\square &= (-4x+1)-(3x-2) \\ &= -4x+1-3x+2 \\ &= -7x+3\end{aligned}$$

073 답 ②

$A+(x-2)=2x+3$ 에서

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

$B-(3x-1)=-x+2$ 에서

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

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

074 답 $-7x+15$

두 번째 가로줄에서 세 일차식의 합은

$$(3x-12)+(2x-3)+(x+6)=6x-9$$

오른쪽 위에서 왼쪽 아래로 향하는 대각선에서

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

$$A+(7x-9)=6x-9$$

$$\therefore A=6x-9-(7x-9)=-x$$

세 번째 세로줄에서

$$A+(x+6)+B=6x-9$$

$$-x+(x+6)+B=6x-9$$

$$6+B=6x-9$$

$$\therefore B=6x-9-6=6x-15$$

$$\begin{aligned}\therefore A-B &= -x-(6x-15) \\ &= -x-6x+15 \\ &= -7x+15\end{aligned}$$

075 답 (1) $8a-4$ (2) $13a-6$

(1) 어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\begin{aligned}\square - (5a-2) &= 3a-2 \\ \therefore \square &= 3a-2+(5a-2) \\ &= 3a-2+5a-2 \\ &= 8a-4\end{aligned}$$

$$(2) 8a-4+(5a-2)=13a-6$$

076 답 ④

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square + (2x-4)=5x-6$$

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

077 답 $5x-17$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$3x-6+\square=x+5 \quad \dots (i)$$

$$\begin{aligned}\square &= x+5-(3x-6) \\ &= x+5-3x+6 \\ &= -2x+11 \quad \dots (ii)\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned}3x-6-(-2x+11) &= 3x-6+2x-11 \\ &= 5x-17 \quad \dots (iii)\end{aligned}$$

채점 기준

(i) 어떤 다항식에 대한 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 다항식 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %

핵심 유형 최종 점검하기

99~101쪽

078 답 ⑤

$$\textcircled{1} 0.1 \times x = 0.1x$$

$$\textcircled{2} (-1) \times x \div y \times a = (-1) \times x \times \frac{1}{y} \times a = -\frac{ax}{y}$$

$$\textcircled{3} a \div b \div \frac{1}{c} = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{4} a-b \times c \div 3 = a-b \times c \times \frac{1}{3} = a-\frac{bc}{3}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

079 답 ①, ③

① (거스름돈)=(지불한 금액)-(물건의 가격)

$$\begin{aligned}&= 10000 - \left(x - \frac{30}{100} \times x\right) \\ &= 10000 - (x - 0.3x) \\ &= 10000 - 0.7x(\text{원})\end{aligned}$$

② (둘레의 길이)= $2 \times \{(\text{가로의 길이})+(\text{세로의 길이})\}$

$$= 2 \times (a+b) = 2(a+b) \text{ (cm)}$$

$$\textcircled{3} a+0.1 \times b+0.01 \times c = a+0.1b+0.01c$$

$$\textcircled{4} (\text{거리})=(\text{속력}) \times (\text{시간})=80 \times t=80t \text{ (km)}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{5} (\text{소금의 양}) &= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양}) \\ &= \frac{a}{100} \times b = \frac{ab}{100} \text{ (g)}\end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

080 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.

081 답 ①

$-\frac{2}{x} + \frac{7}{y} + \frac{3}{z} = -2 \div x + 7 \div y + 3 \div z$
 $= -2 \div \frac{1}{6} + 7 \div \frac{1}{2} + 3 \div \left(-\frac{1}{5}\right)$
 $= -2 \times 6 + 7 \times 2 + 3 \times (-5)$
 $= -12 + 14 - 15 = -13$

082 답 ④

$0.9(a-100)$ 에 $a=165$ 를 대입하면
 $0.9(165-100) = 0.9 \times 65 = 58.5(\text{kg})$

083 답 (1) $(4n-4)$ 개 (2) 60개

(1) 오른쪽 그림과 같이 한 변에 있는 바둑돌을 묶으면 한 묶음에 들어 있는 바둑돌의 수는 n 개이고, 각 모서리에 있는 바둑돌이 두 번 중복되므로 (바둑돌의 개수)

$= (\text{변의 개수}) \times (\text{한 변에 있는 바둑돌의 개수})$
 $- (\text{중복되는 바둑돌의 개수})$
 $= 4 \times n - 4 = 4n - 4(\text{개})$

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 바둑돌을 묶으면 한 묶음에 들어 있는 바둑돌의 개수는 $(n-1)$ 개 이므로

(바둑돌의 개수) $= 4 \times (n-1)$
 $= 4n - 4(\text{개})$

(2) $4n-4$ 에 $n=16$ 을 대입하면

$4 \times 16 - 4 = 60(\text{개})$

따라서 한 변에 16개의 바둑돌이 있는 정사각형을 만드는 데 필요한 바둑돌의 개수는 60개이다.

084 답 ①

① 항은 $-x^2, 5x, -3$ 이다.

085 답 ②

① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

③, ⑤ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

④ 상수항은 일차식이 아니다.

따라서 일차식은 ②이다.

086 답 ⑤

② $(21-7x) \div (-7) = (21-7x) \times \left(-\frac{1}{7}\right)$
 $= -3+x$

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 ⑤이다.

087 답 ②

4개에 a 원인 물건 1개의 가격 $\Rightarrow \frac{a}{4}$ 원

3개에 b 원인 물건 1개의 가격 $\Rightarrow \frac{b}{3}$ 원

$\therefore (\text{총 지불 금액}) = \frac{a}{4} \times 3 + \frac{b}{3} \times 2$
 $= \frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b(\text{원})$

이때 세 사람이 똑같은 돈을 냈으므로 한 사람이 지불한 금액은

$\left(\frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b\right) \div 3 = \left(\frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b\right) \times \frac{1}{3}$
 $= \frac{1}{4}a + \frac{2}{9}b(\text{원})$

088 답 $a=-9, b=6, c=-4, d=\frac{8}{3}$

$(ax+b) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{2a}{3}x - \frac{2b}{3}$ 이므로
 $-\frac{2a}{3} = 6$ 에서

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

$-\frac{2b}{3} = -4$ 에서

$b = -4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 6 \quad \dots (i)$

$(6x-4) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -4x + \frac{8}{3} = cx+d$ 이므로

$c = -4, d = \frac{8}{3} \quad \dots (ii)$

채점 기준

(i) a, b 의 값 구하기	각 30 %
(ii) c, d 의 값 구하기	각 20 %

089 답 ④

① $\frac{5}{y}$ 는 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다.

②, ③ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

⑤ 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

따라서 동류항끼리 짝 지어진 것은 ④이다.

090 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

$a=5$

091 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 $\frac{5x+2}{6}-\frac{3x+1}{4}=\frac{2(5x+2)}{12}-\frac{3(3x+1)}{12}$

$$=\frac{10x+4-9x-3}{12}$$

$$=\frac{x+1}{12}=\frac{x}{12}+\frac{1}{12}$$

 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.

092 답 $-6x$

n 이 홀수일 때, $n+1$ 은 짝수이므로

$$\begin{aligned} (-1)^n &= -1, (-1)^{n+1} = 1 \\ \therefore (-1)^n(3x+1) - (-1)^{n+1}(3x-1) \\ &= (-1) \times (3x+1) - 1 \times (3x-1) \\ &= -3x-1-3x+1 \\ &= -6x \end{aligned}$$

093 답 $-x$

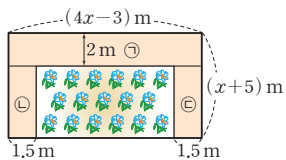
$$\begin{aligned} x - [3+x - \{2-(x-1)\}] &= x - \{3+x - (2-x+1)\} \\ &= x - \{3+x - (-x+3)\} \\ &= x - (3+x+x-3) \\ &= x-2x \\ &= -x \end{aligned}$$

094 답 ③

(사다리꼴의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{2} \times \{(6-x) + (8-3x)\} \times 5 \\ &= \frac{1}{2} \times (-4x+14) \times 5 \\ &= -10x+35 \end{aligned}$$

095 답 ①



$$\begin{aligned} (\text{넓이}) &= (\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이}) + (\text{㉢의 넓이}) \\ &= (\text{㉠의 넓이}) + 2 \times (\text{㉡의 넓이}) \\ &= (4x-3) \times 2 + 2 \times 1.5 \times \{(x+5)-2\} \\ &= (4x-3) \times 2 + 3 \times (x+3) \\ &= 8x-6+3x+9 \\ &= 11x+3(\text{m}^2) \end{aligned}$$

096 답 ⑤

$$\begin{aligned} 2(A+B) - (3A-B) &= 2A+2B-3A+B \\ &= -A+3B \\ &= -(3x-1)+3(x+2) \\ &= -3x+1+3x+6=7 \end{aligned}$$

097 답 ②

$$\begin{aligned} \frac{-x+3}{2} + \square &= \frac{x+5}{6} \text{에서} \\ \square &= \frac{x+5}{6} - \frac{-x+3}{2} \\ &= \frac{x+5}{6} - \frac{3(-x+3)}{6} \\ &= \frac{x+5+3x-9}{6} \\ &= \frac{4x-4}{6} = \frac{2x-2}{3} \end{aligned}$$

098 답 $16x-15$

어떤 다항식을 $\square$ 라 하면

$$\square + (-6x+7) = 4x-1 \quad \dots (i)$$

$$\begin{aligned} \therefore \square &= 4x-1 - (-6x+7) \\ &= 4x-1+6x-7 \\ &= 10x-8 \end{aligned}$$

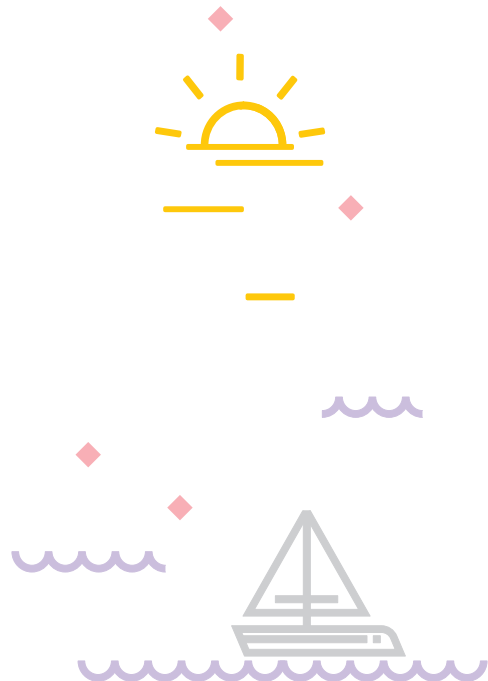
$\dots (ii)$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} 10x-8 - (-6x+7) &= 10x-8+6x-7 \\ &= 16x-15 \end{aligned} \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 어떤 다항식에 대한 식 세우기	30%
(ii) 어떤 다항식 구하기	30%
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40%



6 일차방정식

핵심
유형

유형01 ②, ④	유형02 ④
유형03 ㄱ, ㄷ, ㄹ	유형04 6
유형05 ③, ④	
유형06 ㉠	유형07 ③
유형08 ②, ⑤	
유형09 ②	유형10 $x=2$
유형11 ④	유형12 ②
유형13 ⑤	유형14 ②
유형15 ②	유형16 ③
유형17 ②	유형18 ④

핵심
유형

완성하기

001 3개	002 ③	003 $6x+10=5(x+5)$
004 ④	005 ⑤	006 $x=1$
007 ⑤	008 ④	
009 ③	010 ③	011 ④
012 $x+2$	013 4	
014 ⑤	015 ⑤	016 ④
017 $2b+9$		
018 (가) ㄱ, (나) ㄹ	019 31	020 ③
021 ③		
022 ④	023 ④	024 13
025 ②	026 ④	
027 ②	028 ②	029 ①
030 ③		
031 -3	032 ③	033 MUSIC
034 ④		
035 4	036 ③	037 ①, $x=5$
038 ⑤		
039 -10	040 ②	041 ⑤
042 ②	043 ④	
044 ④	045 ①	046 ③
047 -6	048 ④	
049 ②	050 ②	051 ③
052 ⑤	053 $x=4$	
054 ④	055 ④	056 5
057 (1) 3 (2) -2		
058 6	059 ④	060 (1) $a=1, b=3$ (2) $x=\frac{8}{5}$
061 ⑤	062 1, 2	063 ④
064 ③		

핵심
유형

최종 점검하기

065 ㄷ, ㄹ, ㅁ	066 ①	067 ③	068 ③, ⑤
069 4	070 ③	071 ④	072 15g
073 ③			
074 ②, ⑤	075 ③	076 ①	077 ④
078 40	079 327	080 ⑤	081 ③
082 ④			
083 58			

01 방정식과 그 해

104~107쪽

핵심 유형

유형01 답 ②, ④

- ① 다항식
③, ⑤ 부등호를 사용한 식
따라서 등식은 ②, ④이다.

유형02 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.

유형03 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

- ㄱ. (좌변) $= 5x + 2x = 7x$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
ㄷ. (좌변) $= -(x+3) = -x-3$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
ㄹ. (우변) $= x+6-4x = -3x+6$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
따라서 항등식은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

유형04 답 6

$-2x+a=2(bx-3)$ 이 x 에 대한 항등식이므로

$-2x+a=2bx-6$ 에서

$-2=2b, a=-6$

$\therefore a=-6, b=-1$

$\therefore ab=(-6) \times (-1)=6$

유형05 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 $-a=-b$

$-a=-b$ 의 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.

유형06 답 ㉠

㉠ 등식의 양변에 3을 곱한다.

㉡ 등식의 양변에서 6을 뺀다.

㉢ 등식의 양변을 2로 나눈다.

따라서 주어진 등식의 성질을 이용한 곳은 ㉠이다.

001 답 3개

ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ 등식

ㄴ, ㄷ, ㄹ 다항식

ㄷ, ㄹ, ㅅ. 부등호를 사용한 식

따라서 등식은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 3개이다.

002 답 ③

① (정사각형의 둘레의 길이)=(한 변의 길이)×4이므로

$$4x=52$$

② (거리)=(속력)×(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)×(세로 길이)이므로

$$5x=40$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

003 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

$$5(x+5) \text{ cm}$$

따라서 $6x+10=5(x+5)$

004 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.

005 답 ⑤

[] 안의 수를 주어진 방정식의 x 의 값에 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.

006 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 대입하여 참인 등식 찾기	60 %
(iii) 방정식의 해 구하기	20 %

007 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 항등식은 ⑤이다.

008 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 성립하는 것은 ④이다.

009 답 ③

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.

010 답 ③

$(a+2)x-3=5x+b$ 가 x 에 대한 항등식이므로

$$a+2=5, -3=b$$

$$\therefore a=3, b=-3$$

$$\therefore a+b=3+(-3)=0$$

011 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.

012 답 $x+2$

(좌변) $= -3x+2(3x+1)=3x+2$ 이므로
 $3x+2=2x+A$
 $\therefore A=x+2$

013 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 항등식이므로
 $6=2a$, $2=a+b$ $\therefore a=3$, $b=-1$... (ii)
 $\therefore a-b=3-(-1)=4$... (iii)

채점 기준

(i) 주어진 식을 간단히 하기	30%
(ii) a , b 의 값 구하기	각 30%
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	10%

014 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 $-x=-y$
 $-x=-y$ 의 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.

015 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 $2(2a+3)=10$
 $\therefore 4a+6=10$
 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
 $-(2a+3)=-5$ 에서 $-2a-3=-5$
 $\therefore -2a+3 \neq -5$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

016 답 ④

- ① $a-2=b+2$ 의 양변에 4를 더하면 $a+2=b+6$
 $\therefore a+2 \neq b-2$
 ② $a+1=b+3$ 의 양변에서 2를 빼면 $a-1=b+1$
 $\therefore a-1 \neq b-3$
 ③ $a+b=x+y$ 의 양변에서 b 를 빼면
 $a=x+y-b$
 양변에서 x 를 빼면 $a-x=y-b$
 $\therefore a-x \neq b-y$

- ④ $6a+3=3b-12$ 의 양변을 3으로 나누면
 $2a+1=b-4$
 양변에 4를 더하면 $2a+5=b$
 ⑤ $\frac{a}{5}=b$ 의 양변에 5를 곱하면 $a=5b$
 양변에서 3을 빼면 $a-3=5b-3$
 $\therefore a-3 \neq 5(b-3)$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

017 답 $2b+9$

$2(a-3)=4b+8$ 에서
 양변을 2로 나누면
 $a-3=2b+4$
 양변에 5를 더하면
 $a+2=\boxed{2b+9}$

018 답 (가) ㄱ, (나) ㄴ

(가) 등식의 양변에 5를 더한다. $\Rightarrow$ ㄱ
 (나) 등식의 양변을 5로 나눈다. $\Rightarrow$ ㄴ

019 답 31

$\frac{1}{2}x-5=3$
 $\frac{1}{2}x-5+\boxed{5}=3+\boxed{5}$
 $\frac{1}{2}x=\boxed{8}$
 $\frac{1}{2}x \times \boxed{2}=\boxed{8} \times \boxed{2}$
 $\therefore x=\boxed{16}$
 $\therefore$ (가) 5, (나) 8, (다) 2, (라) 16
 따라서 구하는 수들의 합은
 $5+8+2+16=31$

020 답 ③

③ ' $a=b$ 이면 $ac=bc$ ' 또는 ' $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}(c \neq 0)$ '를 이용한다.

02 일차방정식의 풀이 (1)

108~110쪽

핵심 유형

유형 07 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.

유형08 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 일차방정식은 ②, ⑤이다.

유형09 답 ②

$2x+1=4-(a+1)x$ 에서 $(a+3)x-3=0$
 이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면
 $a+3 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq -3$

유형10 답 $x=2$

괄호를 풀면 $6x-9=2x-2+1$
 $4x=8 \quad \therefore x=2$

핵심 유형 완성하기

021 답 ③

③ $4x-3=9 \Rightarrow 4x=9+3$

022 답 ④

$-5x-7=2$ 에서 양변에 7을 더하면
 $-5x-7+7=2+7$ 에서
 $-5x=2+7$
 따라서 이용된 등식의 성질은 ' $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ '이다.

023 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.

024 답 13

$6x-8=3x+2$ 에서 -8 과 $3x$ 를 이항하면
 $6x-3x=2+8$
 $\therefore 3x=10$
 $\therefore a=3, b=10$
 $\therefore a+b=3+10=13$

... (i)
 ... (ii)
 ... (iii)

채점 기준

(i) 이항하여 $ax=b$ 의 꼴로 고치기	50 %
(ii) a, b 의 값 구하기	각 20 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	10 %

025 답 ②

- 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.
 ㅁ. $3(2x-2)=2(3x-3)$ 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 일차방정식은 ㄷ, ㅂ의 2개이다.

026 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.

027 답 ②

- ① $x \times 3+5=40$ 에서 $3x-35=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ② (정사각형의 넓이)=(한 변의 길이)²이므로 $x^2=36$ 에서
 $x^2-36=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ③ (거리)=(속력) $\times$ (시간)이므로 $x \times 5=250$ 에서
 $5x-250=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ④ (직사각형의 둘레의 길이)={ (가로의 길이) + (세로의 길이) } $\times$ 2
 이므로 $\{(x+3)+x\} \times 2=50$ 에서
 $(2x+3) \times 2=50, 4x+6=50$
 $4x-44=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ⑤ $6000 \times x=42000$ 에서
 $6000x-42000=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식이 아닌 것은 ②이다.

028 답 ②

$3-ax=3x-(x-1)$ 에서 $3-ax=2x+1$
 $(-a-2)x+2=0$
 이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $-a-2 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a \neq -2$

029 답 ①

$-ax+2=6x+5$ 에서 $(-a-6)x-3=0$
 이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $-a-6 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a \neq -6$

030 답 ③

$ax+2=4-bx$ 에서 $(a+b)x-2=0$
 이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $a+b \neq 0$ 이어야 한다.

031 답 -3

$(a+2)x^2 - x = 3x - x^2 + 1$ 에서 $(a+3)x^2 - 4x - 1 = 0$
이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $a+3=0$ 이어야 하므로
 $a=-3$

032 답 ③

괄호를 풀면 $2x+4-6+3x=8$
 $5x=10 \quad \therefore x=2$

033 답 MUSIC

ㄱ. $-x+4=1+2x$ 에서 $-3x=-3 \quad \therefore x=1$
ㄴ. $x+1=2x+8$ 에서 $-x=7 \quad \therefore x=-7$
ㄷ. $8x+6=-7x-9$ 에서 $15x=-15 \quad \therefore x=-1$
ㄹ. 괄호를 풀면 $-3x-6=-6, -3x=0 \quad \therefore x=0$
ㅁ. 괄호를 풀면 $10x-14=5x+1, 5x=15 \quad \therefore x=3$
따라서 보기의 일차방정식의 해에 해당하는 알파벳을 차례로 나열하면 MUSIC이다.

034 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.

035 답 4

$2x - \{x - (4x+3)\} = 7$ 에서 $2x - (x - 4x - 3) = 7$
 $2x - (-3x - 3) = 7, 2x + 3x + 3 = 7$
 $5x = 4 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$
 $\therefore a = \frac{4}{5} \quad \dots (i)$
 $\therefore -\frac{5}{4}a + 5 = -\frac{5}{4} \times \frac{4}{5} + 5 = 4 \quad \dots (ii)$

채점 기준

(i) a 의 값 구하기	70 %
(ii) $-\frac{5}{4}a + 5$ 의 값 구하기	30 %

03 일차방정식의 풀이 (2)

111~113쪽

핵심 유형

유형11 답 ④

양변에 10을 곱하면 $4(x+3) - 3(x-1) = 16$
 $4x+12-3x+3=16 \quad \therefore x=1$

유형12 답 ②

양변에 10을 곱하면 $5(x+3) - 10 = 2(2x-1)$
 $5x+15-10=4x-2$
 $\therefore x=-7$

유형13 답 ⑤

소수를 분수로 고치면 $\frac{1}{5}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{4}(x+1)$
양변에 20을 곱하면 $4x+10=5(x+1)$
 $4x+10=5x+5, -x=-5$
 $\therefore x=5$

유형14 답 ②

$(3x-2):5=(x-2):1$ 에서
 $3x-2=5(x-2), 3x-2=5x-10$
 $-2x=-8$
 $\therefore x=4$

핵심 유형 완성하기

036 답 ③

양변에 10을 곱하면 $3(x-2)=4(x+2)+15$
 $3x-6=4x+8+15, -x=29$
 $\therefore x=-29$

037 답 ①, $x=5$

① 양변에 10을 곱할 때는 모든 항에 빠짐없이 10을 곱해주어야 하므로 $5x-20=x$
주어진 일차방정식을 풀면
 $0.5x-2=0.1x$ 에서 $5x-20=x$
 $5x-x=20, 4x=20$
 $\therefore x=5$

038 답 ⑤

① $3x+1=-2x-4$ 에서 $5x=-5$
 $\therefore x=-1$
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.

039 답 -10

$0.2x + 0.77 = -0.17x - 0.34$ 의 양변에 100을 곱하면
 $20x + 77 = -17x - 34$, $37x = -111$

$\therefore x = -3$... (i)

$3(x+3) - 2 = 2x$ 에서 괄호를 풀면

$3x + 9 - 2 = 2x \quad \therefore x = -7$... (ii)

따라서 두 일차방정식의 해의 합은

$-3 + (-7) = -10$... (iii)

채점 기준

(i) 계수가 소수인 일차방정식의 해 구하기	50 %
(ii) 괄호가 있는 일차방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 두 일차방정식의 해의 합 구하기	10 %

040 답 ②

양변에 6을 곱하면 $2(x+2) - 9x = 6$

$2x + 4 - 9x = 6$, $-7x = 2$

$\therefore x = -\frac{2}{7}$

041 답 ⑤

① $3x = -x - 4$ 에서 $4x = -4 \quad \therefore x = -1$

② 괄호를 풀면 $x - 5 = 3x - 3$, $-2x = 2 \quad \therefore x = -1$

③ 양변에 2를 곱하면 $7(x-1) = 2(2x-5)$

$7x - 7 = 4x - 10$, $3x = -3 \quad \therefore x = -1$

④ 양변에 10을 곱하면 $15x + 10 = 2x - 3$

$13x = -13 \quad \therefore x = -1$

⑤ 양변에 6을 곱하면 $3(x+5) - 18 = 2(2-2x)$

$3x + 15 - 18 = 4 - 4x$, $7x = 7$

$\therefore x = 1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

042 답 ②

㉠: $-(4a-5) + 3(2a-1) = -4a + 5 + 6a - 3 = 2a + 2$

㉡: $3(2a-1) + \frac{1}{2}(4-5a) = 6a - 3 + 2 - \frac{5}{2}a = \frac{7}{2}a - 1$

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

이때 $-\frac{3}{2}a+3=5$ 이므로 이 식의 양변에 2를 곱하면

$-3a+6=10$, $-3a=4$

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

043 답 ④

소수를 분수로 고치면 $\frac{2}{3}x + 3 = \frac{1}{2}x + \frac{11}{3}$

양변에 6을 곱하면 $4x + 18 = 3x + 22$

$\therefore x = 4$

044 답 ④

양변에 10을 곱하면 $2x - 5(x-3) = 1$

괄호를 풀면 $2x - 5x + 15 = 1$

045 답 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

$x + 3 = -2x + 15$

$3x = 12$

$\therefore x = 4$

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.

046 답 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

$3(x-3) - 15 = 10\left(\frac{1}{2}x-1\right)$

$3x - 9 - 15 = 5x - 10$, $-2x = 14$

$\therefore x = -7 \quad \therefore a = -7$

$\therefore a^2 + 1 = (-7)^2 + 1 = 50$

047 답 -6

$(3x-6) : (7x+2) = 3 : 5$ 에서

$5(3x-6) = 3(7x+2)$

$15x - 30 = 21x + 6$

$-6x = 36 \quad \therefore x = -6$

048 답 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 자연수의 개수는 3개이다.

049 답 ②

$(x+3) : 4 = \frac{3x-1}{2} : 2$ 에서

$2(x+3) = 4 \times \frac{3x-1}{2}$

$2x + 6 = 6x - 2$

$-4x = -8 \quad \therefore x = 2$

050 답 ②

$$(2x+1):3=\frac{1-x}{2}:0.2 \text{에서 } 0.2(2x+1)=3 \times \frac{1-x}{2}$$

$$\text{소수를 분수로 고치면 } \frac{2x+1}{5}=3 \times \frac{1-x}{2}$$

$$\text{양변에 10을 곱하면 } 2(2x+1)=15(1-x)$$

$$4x+2=15-15x, 19x=13 \quad \therefore x=\frac{13}{19}$$

$$\therefore a=13, b=19$$

$$\therefore b-a=19-13=6$$

04 일차방정식의 풀이 (3)

114~116쪽

핵심 유형

유형 15 답 ②

주어진 방정식에 $x=8$ 을 대입하면

$$32-5=2 \times 13+a$$

$$27=26+a \quad \therefore a=1$$

유형 16 답 ③

$$5x-9=6(x-1) \text{에서 } 5x-9=6x-6$$

$$-x=3 \quad \therefore x=-3$$

$$x-3(2x+a)=6 \text{에 } x=-3 \text{을 대입하면}$$

$$-3-3(-6+a)=6, -3+18-3a=6$$

$$-3a=-9 \quad \therefore a=3$$

유형 17 답 ②

-1을 a 로 잘못 보았다고 하면

$$2(x-8)+x=a$$

이 방정식에 $x=4$ 를 대입하면

$$2 \times (-4)+4=a \quad \therefore a=-4$$

유형 18 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.

따라서 자연수 a 는 2, 4, 6, 8, 10, 12의 6개이다.

핵심 유형 완성하기

051 답 ③

주어진 방정식에 $x=-1$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2}+a=-\frac{2}{5}+4, \frac{1}{2}+a=\frac{18}{5}$$

$$\therefore a=\frac{31}{10}$$

052 답 ⑤

주어진 방정식에 $x=5$ 를 대입하면

$$5a+6=16, 5a=10 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore 2a^2-a+3=2 \times 2^2-2+3=8-2+3=9$$

053 답 $x=4$

$$a(2x-1)+5x=-x-7 \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$a(6-1)+15=-3-7, 5a+15=-10$$

$$5a=-25 \quad \therefore a=-5$$

$$2.4x+a=1.7x-2.2 \text{에 } a=-5 \text{를 대입하면}$$

$$2.4x-5=1.7x-2.2$$

$$\text{양변에 10을 곱하면 } 24x-50=17x-22$$

$$7x=28 \quad \therefore x=4$$

054 답 ④

$$a-2x=b-3x \text{에 } x=2a \text{를 대입하면}$$

$$a-2 \times 2a=b-3 \times 2a$$

$$a-4a=b-6a \text{에서 } 3a=b$$

$$\frac{b-a}{2b-5a} \text{에 } b=3a \text{를 대입하면}$$

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

055 답 ④

$$-2x+5=-7x-15 \text{에서}$$

$$5x=-20 \quad \therefore x=-4$$

$$\frac{x}{2}-\frac{x-2a}{4}=1 \text{에 } x=-4 \text{를 대입하면}$$

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

$$\frac{1}{2}a=2 \quad \therefore a=4$$

056 답 5

$$2(x+3)=-(x-12) \text{에서 } 2x+6=-x+12$$

$$3x=6 \quad \therefore x=2$$

$$ax+\frac{2}{3}=\frac{4-x}{2} \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$2a+\frac{2}{3}=1, 2a=\frac{1}{3} \quad \therefore a=\frac{1}{6}$$

$$\therefore 6a+4=6 \times \frac{1}{6}+4=5$$

057 답 (1) 3 (2) -2

$$(1) (x+1):6=2(x-2):3 \text{에서 } 3(x+1)=12(x-2)$$

$$3x+3=12x-24, -9x=-27 \quad \therefore x=3 \quad \dots (i)$$

$$(2) \frac{ax+2}{5}=-0.1(x+5) \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$\frac{3a+2}{5}=-0.1 \times 8$$

$$\text{양변에 5를 곱하면 } 3a+2=-4$$

$$3a=-6 \quad \therefore a=-2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준

(i) 비례식을 만족시키는 x 의 값 구하기	50%
(ii) a 의 값 구하기	50%

058 답 6

5를 a 로 잘못 보았다고 하면 $2x+5=ax-7$
 이 방정식에 $x=3$ 을 대입하면 $6+5=3a-7$
 $-3a=-18 \quad \therefore a=6$

059 답 ④

상수 a 의 부호를 반대로 보았으므로
 $4x-2(-a+1)=3x-(-a)$ 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
 $4x-2 \times 5=3x-4 \quad \therefore x=6$

060 답 (1) $a=1$, $b=3$ (2) $x=\frac{8}{5}$

(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 0으로 잘못 보았으므로
 $2(x+a)=10$
 이 방정식에 $x=4$ 를 대입하면
 $2(4+a)=10, 8+2a=10, 2a=2$
 $\therefore a=1$... (ii)
 (2) 주어진 방정식에 $a=1, b=3$ 을 대입하면
 $2(x+1)=10-3x, 2x+2=10-3x$
 $5x=8 \quad \therefore x=\frac{8}{5}$... (iii)

채점 기준

(i) b 의 값 구하기	30 %
(ii) a 의 값 구하기	30 %
(iii) 주어진 방정식의 해 구하기	40 %

061 답 ⑤

$3(3-x)=-2(x-1)+a$ 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 중 가장 큰 수는 6이다.

062 답 1, 2

$x+2a=3(x+2)$ 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.

063 답 ④

$ax+6=2(4x-3)$ 에서 $ax+6=8x-6$
 $(a-8)x=-12 \quad \therefore x=\frac{12}{8-a}$
 이때 주어진 방정식의 해가 자연수이려면 $8-a$ 가 12의 약수이어야
 한다.
 그런데 a 는 자연수이므로 $8-a=1, 2, 3, 4, 6$
 따라서 자연수 a 는 7, 6, 5, 4, 2의 5개이다.

064 답 ③

$3(5+2x)=n$ 에서 $15+6x=n$
 $6x=n-15 \quad \therefore x=\frac{n-15}{6}$
 이때 주어진 방정식의 해가 4 이하의 자연수이려면 $n-15$ 가 6의 배
 수이고 24 이하이어야 한다.
 즉, $n-15=6, 12, 18, 24$ 이므로
 자연수 n 의 값은 21, 27, 33, 39이다.
 따라서 자연수 n 의 값의 합은
 $21+27+33+39=120$

핵심 유형 최종 점검하기

117~119쪽

065 답 ㄷ, ㄹ, ㅁ

ㄱ, ㄴ, 다항식 ㄴ, 부등호를 사용한 식
 따라서 등식은 ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

066 답 ①

① $2(x+3) \Rightarrow$ 다항식 ② $25=3 \times 7+4 \Rightarrow$ 등식
 ③ $3x=y \Rightarrow$ 등식 ④ $2000-300x=500 \Rightarrow$ 등식
 ⑤ $\frac{1}{2}xy=20 \Rightarrow$ 등식
 따라서 등식이 아닌 것은 ①이다.

067 답 ③

[] 안의 수를 주어진 방정식의 x 의 값에 대입하면
 ① $-3 \times 3 - 2 \neq 5$ ② $0 - 5 \neq 5 + 2 \times 0$
 ③ $\frac{-5+1}{2} = \frac{-5}{2} - 1$ ④ $2 \times (-2-1) \neq -(-2)+4$
 ⑤ $3 \times 1 + 1 \neq 4 \times (1+1) - 3$
 따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ③이다.

068 답 ③, ⑤

① 다항식
 ②, ④ 방정식
 ③ (우변) $= 2x+1-x=x+1$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
 ⑤ (좌변) $= 4(x-3)+5=4x-7$ 이므로 (좌변) $=$ (우변)
 따라서 항등식은 ③, ⑤이다.

069 답 4

$5x-(3x-4)=ax+2+b$ 에서
 $2x+4=ax+(2+b)$... (i)
 이 식이 항등식이므로 $2=a, 4=2+b$
 $\therefore a=2, b=2$... (ii)
 $\therefore ab=2 \times 2=4$... (iii)

채점 기준

(i) 주어진 식을 간단히 하기	30 %
(ii) a, b 의 값 구하기	각 30 %
(iii) ab 의 값 구하기	10 %

070 답 ③

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 $a+1=3b+1$

$$a+1=3\left(b+\frac{1}{3}\right) \quad \therefore a+1 \neq 3(b+1)$$

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 $a+7=2b+10$

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

따라서 잘못 말한 사람은 지우이다.

071 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.

072 답 15g

접시저울의 양쪽 접시에서 공을 1개씩 덜어 내고, 추를 1개씩 덜어 내면 공 4개의 무게와 추 2개의 무게가 같다.

이때 추 2개의 무게는 $30 \times 2 = 60(\text{g})$ 이므로

공 1개의 무게는

$$60 \div 4 = 15(\text{g})$$

073 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.

074 답 ②, ⑤

① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

② $-(x-1)=x-1$ 에서 $-2x+2=0 \Rightarrow$ 일차방정식

③ $3x-1=4+3x$ 에서 $0 \times x-5=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.

④ $2x+3=x+(x+3)$ 에서 $0 \times x=0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.

⑤ $x^2+3=x(x-1)$ 에서 $x^2+3=x^2-x$, $x+3=0 \Rightarrow$ 일차방정식

따라서 일차방정식은 ②, ⑤이다.

075 답 ③

$$3x+5=1-ax+x$$

$$(2+a)x+4=0$$

이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면

$$2+a \neq 0 \text{ 이어야 하므로 } a \neq -2$$

076 답 ①

$$\textcircled{7}: 1-4x=-3(x-1) \text{에서}$$

$$1-4x=-3x+3$$

$$\textcircled{9}: 1-4x=-3x-3 \text{에서}$$

$$-4x+3x=-3-1$$

077 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.

078 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

$$7x-1=5(x+3), \quad 7x-1=5x+15$$

$$2x=16 \quad \therefore x=8$$

$$\therefore a=8$$

... (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

$$4(x+1)=9-3(2-3x), \quad 4x+4=9-6+9x$$

$$-5x=-1 \quad \therefore x=\frac{1}{5}$$

$$\therefore b=\frac{1}{5}$$

... (ii)

$$\therefore \frac{a}{b}=8 \times 5 = 40$$

... (iii)

채점 기준

(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) $\frac{a}{b}$ 의 값 구하기	20 %

079 답 327

$$\textcircled{7}: \text{괄호를 풀면 } 5x+5=8x-4$$

$$-3x=-9 \quad \therefore x=3$$

$$\textcircled{9}: \text{양변에 6을 곱하면 } 3x-8=2(x-3)$$

$$3x-8=2x-6 \quad \therefore x=2$$

㉔: 주어진 비례식에서 $4x-12=2(x+1)$ 이므로

$$4x-12=2x+2, \quad 2x=14 \quad \therefore x=7$$

따라서 비밀번호는 327이다.

080 답 ⑤

주어진 방정식에 $x=1$ 을 대입하면

$$2 \times 4 + a = 10 \times 2$$

$$8 + a = 20$$

$$\therefore a = 12$$

081 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

$$\frac{1}{3}x - 1 = 0.2(x-a) \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$1 - 1 = 0.2(3-a), 0 = 0.6 - 0.2a$$

$$0.2a = 0.6 \quad \therefore a = 3$$

082 답 ④

2를 a 로 잘못 보았다고 하면

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

이 방정식에 $x=1$ 을 대입하면

$$a - 6 = 4 + 2$$

$$\therefore a = 12$$

083 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 소수이므로

$$(가) \frac{a-6}{2} = 2 \text{일 때, } a - 6 = 4$$

$$\therefore a = 10$$

$$(나) \frac{a-6}{2} = 3 \text{일 때, } a - 6 = 6$$

$$\therefore a = 12$$

$$(다) \frac{a-6}{2} = 5 \text{일 때, } a - 6 = 10$$

$$\therefore a = 16$$

$$(라) \frac{a-6}{2} = 7 \text{일 때, } a - 6 = 14$$

$$\therefore a = 20$$

$\dots (ii)$

따라서 자연수 a 의 값의 합은

$$10 + 12 + 16 + 20 = 58$$

$\dots (iii)$

채점 기준

(i) x 를 a 를 사용한 식으로 나타내기	30 %
(ii) a 의 값 구하기	60 %
(iii) a 의 값의 합 구하기	10 %



7 일차방정식의 활용

핵심
유형

- 유형01 ③ 유형02 32 유형03 56
 유형04 과자: 4개, 아이스크림: 6개 유형05 ①
 유형06 180 m 유형07 3개월 후 유형08 ③
 유형09 ⑤ 유형10 ④ 유형11 255 km
 유형12 6 km 유형13 15분 후
 유형14 20분 후 유형15 ④ 유형16 30 g
 유형17 ③ 유형18 4시간 유형19 180쪽
 유형20 1시 $\frac{60}{11}$ 분 유형21 19

핵심
유형

완성하기

- 001 ④ 002 ⑤ 003 ② 004 3
 005 181, 183, 185 006 ① 007 ② 008 ⑤
 009 ④ 010 26 011 51 012 46 013 ①
 014 ③ 015 ③ 016 35 cm 017 ④ 018 ③
 019 ② 020 ② 021 ③ 022 37세 023 ③
 024 ④ 025 6 026 5 027 ④
 028 25초 후 029 ⑤ 030 10개월 후
 031 ④ 032 ③ 033 ③ 034 ⑤ 035 ④
 036 ② 037 ③ 038 14마리, 32개 039 800원
 040 63명 041 ② 042 6 km
 043 (1) $\frac{5}{3}$ km (2) 20분 044 ④ 045 ③
 046 8 km 047 ④ 048 ④ 049 4 km 050 ③
 051 오후 3시 50분 052 800 m 053 ④
 054 ② 055 오후 2시 45분 056 74분 후
 057 100 m 058 ② 059 ① 060 ②
 061 ③ 062 90 g 063 100 g 064 ④ 065 4
 066 200 g 067 ③ 068 ⑤ 069 2시간 40분
 070 ⑤ 071 ② 072 ③ 073 180개 074 12명
 075 54세 076 275 mL 077 ⑤
 078 (1) $6x - 0.5x = 180$ (2) 12시 $\frac{360}{11}$ 분
 079 ② 080 ④ 081 ③
 082 (1) $(6x + 4)$ 개 (2) 21단계 083 ②

핵심
유형

최종 점검하기

- 084 46 kg 085 ② 086 132 087 ② 088 ④
 089 ⑤ 090 300 091 ④ 092 776명 093 ③
 094 166 095 ⑤ 096 ③ 097 ② 098 ③
 099 ② 100 ⑤ 101 24시간
 102 (1) $\frac{2}{3}x$ 원 (2) $(\frac{2}{3}x - 60000)$ 원 (3) $(\frac{1}{3}x - 30000)$ 원
 (4) 180000
 103 4시간 $\frac{180}{11}$ 분 104 17개

01 일차방정식의 활용(1)

122~126쪽

핵심 유형

유형01 답 ③

어떤 수를 x 라 하면 $4x - 8 = 2x + 4$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

따라서 어떤 수는 6이다.

유형02 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 연속하는 세 짝수는 32, 34, 36이므로 가장 작은 수는 32이다.

유형03 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.

유형04 답 과자: 4개, 아이스크림: 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.

유형05 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.

유형06 ① 180 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 수영장의 가로 길이는 $3 \times 40 + 60 = 180$ (m)

다른 풀이 둘레의 길이가 440 m이므로 가로 길이와 세로 길이의 합은 220 m이다.

가로의 길이를 x m라 하면 세로 길이는 $(220-x)$ m이므로

$$x=3(220-x)+60 \text{에서 } x=660-3x+60$$

$$4x=720 \quad \therefore x=180$$

따라서 가로 길이는 180 m이다.

핵심 유형 완성하기

001 ④

어떤 수를 x 라 하면 $2x+6=5x-6$

$$-3x=-12 \quad \therefore x=4$$

따라서 어떤 수는 4이다.

002 ⑤

아하를 x 라 하면 $x+\frac{1}{7}x=19$

양변에 7을 곱하면 $7x+x=133$

$$8x=133 \quad \therefore x=\frac{133}{8}$$

003 ②

어떤 수를 x 라 하면

$$x=(x-13) \times 3+3$$

$$x=3x-39+3, -2x=-36$$

$$\therefore x=18$$

따라서 어떤 수는 18이다.

004 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 %

005 ① 181, 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 세 홀수는 181, 183, 185이다.

006 ①

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면

$$x+(x+1)=\frac{1}{2}x+28, 2x+1=\frac{1}{2}x+28$$

$$\text{양변에 2를 곱하면 } 4x+2=x+56, 3x=54 \quad \therefore x=18$$

따라서 두 수는 18, 19이므로 두 수의 합은

$$18+19=37$$

007 ②

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1)+x+(x+1)=126, 3x=126 \quad \therefore x=42$$

따라서 세 자연수는 41, 42, 43이므로 구하는 합은

$$43+41=84$$

008 ⑤

둘째가 받은 용돈의 금액을 x 원이라 하면 첫째, 셋째, 넷째가 받은 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 받은 용돈의 금액은 14000원이다.

009 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.

010 ② 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.

011 ⑤ 51

일의 자리의 숫자를 x 라 하면 십의 자리의 숫자는 $x+4$ 이므로

$$10(x+4)+x=9(x+4+x)-3, 10x+40+x=18x+36-3$$

$$11x+40=18x+33, -7x=-7 \quad \therefore x=1$$

따라서 구하는 자연수는 51이다.

012 ④ 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 일의 자리의 숫자는 $10-4=6$ 이므로 처음 수는

$$46 \text{이다.} \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 처음 수 구하기	20 %

013 답 ①

소를 x 마리라 하면 닭은 $(15-x)$ 마리이므로
 $4x+2(15-x)=44$, $4x+30-2x=44$
 $2x=14$
 $\therefore x=7$
 따라서 소는 7마리이다.

014 답 ③

지우개를 x 개라 하면 자는 $(14-x)$ 개이므로
 $300x+500(14-x)=6000-600$
 $300x+7000-500x=5400$
 $-200x=-1600$
 $\therefore x=8$
 따라서 지우개를 8개 샀다.

015 답 ③

물질 A의 무게를 x g이라 하면 물질 B의 무게는 $(200-x)$ g이므로
 $\frac{8}{9}x+\frac{4}{5}(200-x)=164$
 양변에 45를 곱하면
 $40x+36(200-x)=7380$
 $40x+7200-36x=7380$, $4x=180$
 $\therefore x=45$
 따라서 물질 A의 무게는 45g, 물질 B의 무게는 155g이다.

016 답 35 cm

혜선이가 가진 색 테이프의 길이를 x cm라 하면 도연이가 가진 색 테이프의 길이는 $(50-x)$ cm이므로
 $x=2(50-x)+5$, $x=100-2x+5$
 $3x=105$
 $\therefore x=35$
 따라서 혜선이가 가진 색 테이프의 길이는 35cm이다.
다른 풀이 도연이가 가진 색 테이프의 길이를 x cm라 하면 혜선이가 가진 색 테이프의 길이는 $(2x+5)$ cm이므로
 $x+(2x+5)=50$, $3x=45$
 $\therefore x=15$
 따라서 혜선이가 가진 색 테이프의 길이는
 $2 \times 15+5=35(\text{cm})$

017 답 ④

부러진 부분의 길이를 x m라 하면 나머지 부분의 길이는 $(10-x)$ m이므로
 $10-x=x+2$, $-2x=-8$
 $\therefore x=4$
 따라서 대나무의 부러진 부분의 길이는 4m이다.
다른 풀이 부러진 부분의 길이를 x m라 하면 나머지 부분의 길이는 $(x+2)$ m이므로
 $x+(x+2)=10$, $2x=8$
 $\therefore x=4$
 따라서 대나무의 부러진 부분의 길이는 4m이다.

018 답 ③

작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $100-x$ 이고, 작은 수의 일의 자리의 수 뒤에 0을 하나 더 써넣은 수는 $10x$ 이다.
 이때 $10x$ 는 세 자리의 자연수이므로 두 수의 차는
 $10x-(100-x)=142$
 $10x-100+x=142$
 $11x=242$
 $\therefore x=22$
 따라서 작은 수는 22이다.

019 답 ②

x 년 후에 어머니의 나이가 딸의 나이의 4배가 된다고 하면
 $42+x=4(9+x)$, $42+x=36+4x$
 $-3x=-6$
 $\therefore x=2$
 따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 4배가 되는 것은 2년 후이다.

020 답 ②

x 년 후에 동생의 나이가 오빠의 나이의 반보다 11세 많아진다고 하면
 $16+x=\frac{1}{2}(20+x)+11$
 $16+x=\frac{1}{2}x+21$
 양변에 2를 곱하면 $32+2x=x+42$
 $\therefore x=10$
 따라서 동생의 나이가 오빠의 나이의 반보다 11세 더 많아지는 해는
 $2020+10=2030(\text{년})$

021 답 ③

현재 아들의 나이를 x 세라 하면 어머니의 나이는 $(x+36)$ 세이므로
 $(x+36)+20=2(x+20)+2$
 $x+56=2x+42$
 $-x=-14$ $\therefore x=14$
 따라서 현재 아들의 나이는 14세이다.

022 답 37세

(가)에서 현재 동생의 나이를 x 세라 하면
 $6x-4=32$, $6x=36$
 $\therefore x=6$... (i)
 (나)에서 현재 지나의 나이는 $\frac{3}{2}x$ 세이므로 $x=6$ 을 대입하면
 $\frac{3}{2} \times 6=9$... (ii)
 (다)에서 현재 아버지의 나이를 y 세라 하면
 $y+19=2 \times (9+19)$
 $y+19=56$
 $\therefore y=37$
 따라서 현재 아버지의 나이는 37세이다. ... (iii)

채점 기준

(i) 동생의 나이 구하기	30%
(ii) 지나의 나이 구하기	20%
(iii) 아버지의 나이 구하기	50%

023 답 ③

윗변의 길이를 x cm라 하면 아랫변의 길이는 $(x+3)$ cm이므로
 $\frac{1}{2} \times \{x + (x+3)\} \times 4 = 24, 4x+6=24$
 $4x=18 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$
 따라서 윗변의 길이는 $\frac{9}{2}$ cm이다.

024 답 ④

토끼 우리의 세로의 길이를 x m라 하면 가로 길이는 $(x+2)$ m이므로
 $x + (x+2) + x = 14, 3x+2=14$
 $3x=12 \quad \therefore x=4$
 따라서 토끼 우리의 세로의 길이는 4 m이다.

025 답 6

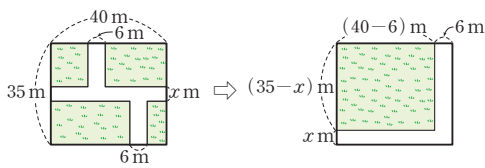
처음 직사각형의 넓이는 $6 \times 8 = 48(\text{cm}^2)$... (i)
 가로의 길이를 x cm만큼, 세로의 길이를 4 cm만큼 늘이면 가로의 길이는 $(6+x)$ cm, 세로의 길이는 12 cm이므로
 $(6+x) \times 12 = 3 \times 48$... (ii)
 $72 + 12x = 144, 12x = 72$
 $\therefore x = 6$... (iii)

채점 기준

(i) 처음 직사각형의 넓이 구하기	10 %
(ii) 방정식 세우기	50 %
(iii) x 의 값 구하기	40 %

026 답 5

길을 제외한 잔디밭의 넓이는 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $(40-6)$ m, 세로의 길이가 $(35-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로



$(40-6) \times (35-x) = 1020$
 $1190 - 34x = 1020, -34x = -170$
 $\therefore x = 5$

027 답 ④

파랑, 하양, 빨강 각 직사각형의 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $\frac{1}{2} \times (36-2x) = 18-x(\text{cm})$
 이때 프랑스 국기의 가로, 세로의 길이의 비가 3 : 2이므로
 $3x : (18-x) = 3 : 2$ 에서 $6x = 3(18-x)$
 $6x = 54 - 3x, 9x = 54$
 $\therefore x = 6$
 따라서 프랑스 국기의 넓이는
 $(3 \times 6) \times (18-6) = 18 \times 12 = 216(\text{cm}^2)$

028 답 25초 후

x 초 후에 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400 cm^2 가 된다고 하자.
 점 P가 매초 4 cm씩 움직이므로 x 초 후에 움직인 거리는 $4x$ cm이고, 이때 점 P가 변 CD 위에 있으므로
 (선분 CP의 길이) $= 4x - 80(\text{cm})$
 사다리꼴 ABCP의 넓이가 2400 cm^2 이므로
 $\frac{1}{2} \times \{40 + (4x-80)\} \times 80 = 2400$
 $160x - 1600 = 2400$
 $160x = 4000$
 $\therefore x = 25$
 따라서 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400 cm^2 가 되는 것은 25초 후이다.

다른 풀이 선분 CP의 길이를 x cm라 하면 사다리꼴 ABCP의 넓이가 2400 cm^2 이므로
 $\frac{1}{2} \times (40+x) \times 80 = 2400$
 $1600 + 40x = 2400$
 $40x = 800 \quad \therefore x = 20$
 즉, 점 P가 움직인 거리는
 (선분 BC의 길이) + (선분 CP의 길이) $= 80 + 20 = 100(\text{cm})$ 이고,
 점 P가 매초 4 cm씩 움직이므로 이동 시간은 $\frac{100}{4} = 25(\text{초})$
 따라서 사다리꼴 ABCP의 넓이가 처음으로 2400 cm^2 가 되는 것은 25초 후이다.

02 일차방정식의 활용(2)

127~129쪽

핵심 유형

유형07 답 3개월 후

x 개월 후에 언니와 동생의 예금액이 같아진다고 하면
 $21000 + 1000x = 15000 + 3000x$
 $-2000x = -6000$
 $\therefore x = 3$
 따라서 언니와 동생의 예금액이 같아지는 것은 3개월 후이다.

유형08 답 ③

원가를 x 원이라 하면
 (정가) $= x + \frac{30}{100}x = \frac{13}{10}x(\text{원})$
 (판매 가격) $= \frac{13}{10}x - 300(\text{원})$
 이때 (판매 가격) - (원가) = (이익)이고 이익이 180원이므로
 $\left(\frac{13}{10}x - 300\right) - x = 180$
 $\frac{3}{10}x - 300 = 180, \frac{3}{10}x = 480$
 $\therefore x = 1600$
 따라서 상품의 원가는 1600원이다.

유형09 ⑤

작년 남학생 수를 x 명이라 하면 여학생 수는 $(850-x)$ 명이므로

증가한 남학생 수는 $\frac{6}{100} \times x$ 명

감소한 여학생 수는 $\frac{8}{100} \times (850-x)$ 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.

유형10 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

$$3x+12=5x-6, -2x=-18$$

$$\therefore x=9$$

따라서 학생 수는 9명이므로 물통의 개수는

$$3x+12=3 \times 9+12=39(\text{개})$$

핵심 유형 완성하기**029** 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.

030 ⑤ 10개월 후

x 개월 후에 시하와 건우의 예금액이 같아진다고 하면

$$70000-5000x=50000-3000x$$

$$-2000x=-20000$$

$$\therefore x=10$$

따라서 시하와 건우의 예금액이 같아지는 것은 10개월 후이다.

031 ④

휴대 전화 통화 시간이 x 분일 때

실속 요금제의 한 달 이용 요금은 $(25000+60x)$ 원

알뜰 요금제의 한 달 이용 요금은 $\{10000+(x-100) \times 60 \times 2\}$ 원

두 요금제의 한 달 이용 요금이 같으므로

$$25000+60x=10000+(x-100) \times 60 \times 2$$

$$25000+60x=120x-20000$$

$$-60x=-27000$$

$$\therefore x=450$$

032 ③

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 (판매 가격)-(원가)=(이익)이므로

$$\left(\frac{6}{5}x-800\right)-x=\frac{1}{10}x, \frac{1}{5}x-800=\frac{1}{10}x$$

$$\text{양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 2x-8000=x \quad \therefore x=8000$$

따라서 제품의 원가는 8000원이다.

033 ③

처음 정가를 x 원이라 하면

$$(\text{판매 가격})=x-\frac{20}{100}x=\frac{4}{5}x(\text{원})$$

이때 (판매 가격)-(원가)=(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.

034 ⑤

① 쇼핑물 A에서 정가가 a 원인 상품을 40% 할인한 가격은

$$a-0.4a=0.6a(\text{원})$$

추가로 20% 할인한 가격은

$$0.6a-0.6a \times 0.2=0.48a(\text{원})$$

따라서 정가가 a 원인 상품의 판매 가격은 0.48 a 원이다.

② 쇼핑물 B에서 정가가 a 원인 상품을 55% 할인한 가격은

$$a-0.55a=0.45a(\text{원})$$

③ 두 쇼핑물에서 정가가 a 원인 상품의 판매 가격의 차는

$$0.48a-0.45a=0.03a(\text{원})$$

④ 쇼핑물 B에서 정가가 5000원인 상품의 판매 가격은

$$0.45 \times 5000=2250(\text{원})$$

⑤ 정가가 10000원인 상품의

$$\text{쇼핑물 A의 판매 가격은 } 0.48 \times 10000=4800(\text{원})$$

$$\text{쇼핑물 B의 판매 가격은 } 0.45 \times 10000=4500(\text{원})$$

이므로 쇼핑물 B에서 쇼핑물 A보다 300원 더 싸게 구입할 수 있다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

035 ④

작년 여학생 수를 x 명이라 하면

증가한 여학생 수는 $\frac{10}{100} \times x$ 명

감소한 남학생 수는 4명이고 전체 학생 수가 5% 증가하였으므로

$$\frac{10}{100} \times x - 4 = \frac{5}{100} \times 520$$

$$\text{양변에 } 100 \text{을 곱하면 } 10x - 400 = 2600$$

$$10x = 3000 \quad \therefore x = 300$$

따라서 올해 여학생 수는

$$300 + \frac{10}{100} \times 300 = 330(\text{명})$$

036 답 ②

지난달 형의 휴대 전화 요금을 x 원이라 하면 지난달 동생의 휴대 전화 요금은 $(60000 - x)$ 원입니다

감소한 형의 휴대 전화 요금은 $\frac{5}{100} \times x$ 원

증가한 동생의 휴대 전화 요금은 $\frac{20}{100} \times (60000 - x)$ 원

전체 휴대 전화 요금이 10% 증가하였으므로

$$\frac{20}{100}(60000 - x) - \frac{5}{100} \times x = \frac{10}{100} \times 60000$$

양변에 100을 곱하면 $20(60000 - x) - 5x = 600000$

$$-25x = -600000 \quad \therefore x = 24000$$

따라서 이번 달 형의 휴대 전화 요금은

$$24000 - \frac{5}{100} \times 24000 = 22800(\text{원})$$

037 답 ③

지난달 딸의 몸무게를 x kg이라 하면 어머니의 몸무게는 $(x + 40)$ kg입니다

현재 어머니의 몸무게는

$$(x + 40) - \frac{4}{100} \times (x + 40) = \frac{96}{100}(x + 40) \text{ (kg)}$$

현재 딸의 몸무게는 $x + \frac{2}{100} \times x = \frac{102}{100}x$ (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.

038 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 32개이다.

039 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

$$1500x + 3200 = 1700x - 1600 \quad \dots (i)$$

$$-200x = -4800$$

$$\therefore x = 24 \quad \dots (ii)$$

축구 동아리의 회원 수는 24명이므로 축구공의 가격은

$$1500 \times 24 + 3200 = 39200(\text{원}) \quad \dots (iii)$$

24명에게 1600원씩 걷으면 $24 \times 1600 = 38400(\text{원})$ 이므로

$$39200 - 38400 = 800(\text{원}) \text{이 부족하다.} \quad \dots (iv)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40%
(ii) 회원 수 구하기	30%
(iii) 축구공의 가격 구하기	15%
(iv) 부족한 금액 구하기	15%

040 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

$$7x + 7 = 9(x - 1), 7x + 7 = 9x - 9$$

$$-2x = -16 \quad \therefore x = 8$$

따라서 방의 개수는 8개이므로 손님의 수는

$$7 \times 8 + 7 = 63(\text{명})$$

041 답 ②

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

$$6x + 2 = 8(x - 3) + 4$$

$$6x + 2 = 8x - 24 + 4$$

$$-2x = -22 \quad \therefore x = 11$$

따라서 의자의 개수는 11개이므로 학생 수는

$$6 \times 11 + 2 = 68(\text{명})$$

03 일차방정식의 활용(3)

130~133쪽

핵심 유형

유형11 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

$$\frac{x}{240} + \frac{x}{80} = 4\frac{15}{60}, \frac{x}{240} + \frac{x}{80} = \frac{17}{4}$$

양변에 240을 곱하면 $x + 3x = 1020$

$$4x = 1020 \quad \therefore x = 255$$

따라서 두 도시 A, B 사이의 거리는 255 km이다.

유형12 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(시간)이므로

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = 1$$

양변에 12를 곱하면 $3x - x = 12$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

따라서 집과 학교 사이의 거리는 6 km이다.

유형13 ④ 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)
이므로 $60(x+5)=80x$, $60x+300=80x$
 $-20x=-300 \quad \therefore x=15$
따라서 형은 집에서 출발한 지 15분 후에 동생을 만난다.

유형14 ④ 20분 후

대운이와 선영이가 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면
(대운이가 걸은 거리)+(선영이가 걸은 거리)=(호수의 둘레의 길이)
이므로 $40x+30x=1400$, $70x=1400$
 $\therefore x=20$
따라서 20분 후에 처음으로 만나게 된다.

유형15 ④ ④

기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 600m인 터널을 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(600+x)$ m이고, 길이가 900m인 터널을 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(900+x)$ m이다.
이때 기차의 속력이 일정하므로 $\frac{600+x}{5}=\frac{900+x}{7}$
양변에 35를 곱하면 $7(600+x)=5(900+x)$
 $4200+7x=4500+5x$, $2x=300$
 $\therefore x=150$
따라서 기차의 길이는 150m이다.

핵심 유형 완성하기

042 ④ 6km

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 $4x+3(x+2)=48$
 $7x=42 \quad \therefore x=6$
따라서 올라갈 때 걸은 등산로의 길이는 6km이다.

043 ④ (1) $\frac{5}{3}$ km (2) 20분

(1) 자전거를 끌고 간 거리를 x km라 하면 자전거를 타고 간 거리는 $(5-x)$ km이다.
(자전거를 타고 간 시간)+(자전거를 끌고 간 시간)= $\frac{30}{60}$ (시간)
이므로 $\frac{5-x}{20}+\frac{x}{5}=\frac{30}{60}$... (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. ... (ii)

(2) 자전거를 끌고 간 거리는 $\frac{5}{3}$ km이고, 속력은 시속 5km이므로
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%

044 ④ ④

집에서 사진관까지의 거리를 x km라 하면
사진관에서 할머니 댁까지의 거리는 $(3-x)$ km이다.
(사진관까지 가는 데 걸린 시간)+(사진을 찾는 데 걸린 시간)
+(사진관에서 할머니 댁까지 가는 데 걸린 시간)= $1\frac{30}{60}$ (시간)
이므로
 $\frac{x}{3}+\frac{20}{60}+\frac{3-x}{2}=1\frac{30}{60}$, $\frac{x}{3}+\frac{1}{3}+\frac{3-x}{2}=\frac{3}{2}$
양변에 6을 곱하면 $2x+2+3(3-x)=9$
 $-x=-2 \quad \therefore x=2$
따라서 집에서 사진관까지의 거리는 2km이다.

045 ④ ③

두 창고 A, B 사이의 거리를 x 리라 하면
 $3 \times \{(\text{짐을 가득 실은 수레로 가는 데 걸린 시간})$
 $+(\text{빈 수레로 가는 데 걸린 시간})\}=4(\text{일})$
 $3 \times \left(\frac{x}{30}+\frac{x}{50}\right)=4$
 $\frac{x}{10}+\frac{3}{50}x=4$
양변에 50을 곱하면 $5x+3x=200$
 $8x=200 \quad \therefore x=25$
따라서 두 창고 A, B 사이의 거리는 25리이다.

046 ④ 8km

(지점 A에서 지점 B로 갈 때의 속도)
=(배의 속도)+(강물의 속도)
 $=6+2=8(\text{km/h})$
(지점 B에서 지점 A로 갈 때의 속도)
=(배의 속도)-(강물의 속도)
 $=6-2=4(\text{km/h})$
두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면
(갈 때 걸린 시간)+(올 때 걸린 시간)=3(시간)이므로
 $\frac{x}{8}+\frac{x}{4}=3$
양변에 8을 곱하면 $x+2x=24$
 $3x=24 \quad \therefore x=8$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 8km이다.
참고 강물과 같은 방향으로 갈 때의 속도
 $\Rightarrow (\text{배의 속도})+(\text{강물의 속도})$
강물과 반대 방향으로 갈 때의 속도
 $\Rightarrow (\text{배의 속도})-(\text{강물의 속도})$

047 ④

할머니 댁까지의 거리를 x km라 하면
 (뒤차가 할머니 댁까지 가는 데 걸린 시간)
 $-(\text{앞차가 할머니 댁까지 가는 데 걸린 시간})$
 $=\frac{20}{60}(\text{시간})$ 이므로

$$\frac{x}{80}-\frac{x}{90}=\frac{20}{60}$$

$$\frac{x}{80}-\frac{x}{90}=\frac{1}{3}$$

 양변에 720을 곱하면 $9x-8x=240$
 $\therefore x=240$
 따라서 할머니 댁까지의 거리는 240 km이다.

048 ④

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면
 (시속 15 km로 가는 데 걸린 시간)
 $-(\text{시속 45 km로 가는 데 걸린 시간})$
 $=\frac{56}{60}(\text{시간})$ 이므로

$$\frac{x}{15}-\frac{x}{45}=\frac{56}{60}$$

$$\frac{x}{15}-\frac{x}{45}=\frac{14}{15}$$

 양변에 45를 곱하면
 $3x-x=42, 2x=42$
 $\therefore x=21$
 따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 21 km이므로 지점 A에서 지점 B
 까지 자전거를 타고 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{21}{15}$ 시간, 즉 84분이다.

049 ④ 4 km

집에서 공연장까지의 거리를 x km라 하면
 (시속 4 km로 가는 데 걸린 시간)
 $-(\text{시속 6 km로 가는 데 걸린 시간})$
 $=\frac{20}{60}(\text{시간})$ 이므로

$$\frac{x}{4}-\frac{x}{6}=\frac{20}{60}$$

$$\frac{x}{4}-\frac{x}{6}=\frac{1}{3}$$

 양변에 12를 곱하면 $3x-2x=4$
 $\therefore x=4$
 따라서 집에서 공연장까지의 거리는 4 km이다.

050 ③

토끼가 낮잠을 잔 시간을 x 분이라 하면
 $\{(\text{토끼가 달린 시간})+(\text{토끼가 잠을 잔 시간})\}$
 $-(\text{거북이가 달린 시간})$
 $=10(\text{분})$ 이므로

$$\left(\frac{2200}{40}+x\right)-\frac{2000}{20}=10$$

 $55+x-100=10$
 $\therefore x=55$
 따라서 토끼가 낮잠을 잔 시간은 55분이다.

051 ④ 오후 3시 50분

중기가 출발한 지 x 분 후에 광수를 만난다고 하면
 (중기가 x 분 동안 이동한 거리)
 $=(\text{광수가 } (x-10)\text{ 분 동안 이동한 거리})$ 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.

052 ④ 800 m

인선이 집을 나선 지 x 분 후에 의준이를 만난다고 하면
 (인선이 x 분 동안 이동한 거리)
 $=(\text{의준이가 } (x-6)\text{ 분 동안 이동한 거리})$ 이므로
 $50x=80(x-6) \quad \dots (i)$
 $50x=80x-480, -30x=-480$
 $\therefore x=16 \quad \dots (ii)$
 따라서 인선이 집을 나선 지 16분 후에 의준이를 만난다. $\dots (iii)$
 이때 인선이 걸은 거리는
 $50 \times 16=800(\text{m}) \quad \dots (iv)$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 방정식의 해 구하기	30 %
(iii) 인선이 의준이를 만날 때까지 걸린 시간 구하기	10 %
(iv) 인선이 걸은 거리 구하기	20 %

053 ④

경찰이 출발하여 x 초 후에 도둑을 잡는다고 하면
 (경찰이 x 초 동안 이동한 거리)
 $=(\text{도둑이 } (x-15)\text{ 초 동안 이동한 거리})+100(\text{m})$ 이므로
 $4x=3(x-15)+100, 4x=3x+55$
 $\therefore x=55$
 따라서 경찰이 출발하여 도둑을 잡을 때까지 55초가 걸린다.

054 ②

형과 동생이 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면
 (형이 x 분 동안 이동한 거리) $-(\text{동생이 } x\text{ 분 동안 이동한 거리})$
 $=(\text{트랙의 둘레의 길이})$ 이므로
 $45x-30x=600, 15x=600$
 $\therefore x=40$
 따라서 40분 후에 처음으로 만나게 된다.

055 ④ 오후 2시 45분

미연와 효빈이가 출발한 지 x 시간 후에 만난다고 하면
 (미연이가 x 시간 동안 이동한 거리)
 $+(\text{효빈이가 } x\text{ 시간 동안 이동한 거리})=6(\text{km})$ 이므로
 $5x+3x=6, 8x=6$
 $\therefore x=\frac{3}{4}$
 따라서 오후 2시에 출발하여 $\frac{3}{4}$ 시간, 즉 45분 후에 만나므로 두 사람
 이 만나는 시각은 오후 2시 45분이다.

056 답 74분 후

운주가 출발한 지 x 시간 후에 두 사람이 만난다고 하면
(운주가 x 시간 동안 이동한 거리)

$$+ \left(\text{선화가 } \left(x - \frac{20}{60} \right) \text{시간 동안 이동한 거리} \right)$$

= (성의 둘레의 길이)이므로

$$12x + 8 \left(x - \frac{20}{60} \right) = 22 \quad \dots (i)$$

$$12x + 8x - \frac{8}{3} = 22, 20x = \frac{74}{3}$$

$$\therefore x = \frac{74}{60} \quad \dots (ii)$$

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 만나는 데 걸리는 시간 구하기	20 %

057 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.

$$\text{이때 기차의 속력이 일정하므로 } \frac{500+x}{30} = \frac{700+x}{40}$$

$$\text{양변에 120을 곱하면 } 4(500+x) = 3(700+x)$$

$$2000 + 4x = 2100 + 3x \quad \therefore x = 100$$

따라서 기차의 길이는 100m이다.

058 답 ②

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.

$$\text{이때 기차의 속력이 일정하므로 } \frac{605+x}{25} = \frac{875+x}{35}$$

$$\text{양변에 175를 곱하면 } 7(605+x) = 5(875+x)$$

$$4235 + 7x = 4375 + 5x, 2x = 140 \quad \therefore x = 70$$

따라서 기차의 길이는 70m이므로

$$\text{이 기차의 속력은 초속 } \frac{675}{25} \text{m, 즉 초속 27m이다.}$$

059 답 ①

기차의 길이를 x m라 하면 이 기차가 길이가 490m인 철교를 완전히 통과할 때 이동한 거리는 $(490+x)$ m이고, 길이가 750m인 터널을 통과하느라 보이지 않는 동안 이동한 거리는 $(750-x)$ m이다.

$$\text{이때 기차의 속력이 일정하므로 } \frac{490+x}{16} = \frac{750-x}{15}$$

$$\text{양변에 240을 곱하면 } 15(490+x) = 16(750-x)$$

$$7350 + 15x = 12000 - 16x, 31x = 4650$$

$$\therefore x = 150$$

따라서 기차의 길이는 150m이다.

참고 기차가 터널을 통과할 때, 보이지 않는 동안 이동한 거리는 (터널의 길이) - (기차의 길이)이다.

04 일차방정식의 활용(4)

134~138쪽

핵심 유형

유형16 답 30g

더 넣는 소금의 양을 x g이라 하면 10%의 소금물의 양은 $(450+x)$ g이므로

$$\frac{\frac{4}{100} \times 450 + x}{\left(\begin{smallmatrix} 4\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{10}{100} \times (450+x)}{\left(\begin{smallmatrix} 10\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

$$\text{양변에 100을 곱하면 } 1800 + 100x = 4500 + 10x$$

$$90x = 2700 \quad \therefore x = 30$$

따라서 소금 30g을 더 넣었다.

유형17 답 ③

20%의 소금물의 양을 x g이라 하면 12%의 소금물의 양은 $(100+x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{\frac{10}{100} \times 100 + \frac{20}{100} \times x}{\left(\begin{smallmatrix} 10\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)} = \frac{\frac{12}{100} \times (100+x)}{\left(\begin{smallmatrix} 12\% \text{ 소금물의} \\ \text{소금의 양} \end{smallmatrix} \right)}$$

$$\text{양변에 100을 곱하면 } 1000 + 20x = 1200 + 12x$$

$$8x = 200 \quad \therefore x = 25$$

따라서 20%의 소금물 25g을 섞어야 한다.

유형18 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

$$\frac{1}{8} \times 2 + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{16} \right) \times x = 1, \frac{1}{4} + \frac{3}{16}x = 1$$

$$\text{양변에 16을 곱하면 } 4 + 3x = 16$$

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

따라서 도준이는 4시간 동안 작업했다.

유형19 답 180쪽

전체 쪽수를 x 쪽이라 하면

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x + 30 = x$$

$$\text{양변에 6을 곱하면 } 2x + 3x + 180 = 6x$$

$$-x = -180 \quad \therefore x = 180$$

따라서 전체 쪽수는 180쪽이다.

유형20 답 1시 $\frac{60}{11}$ 분

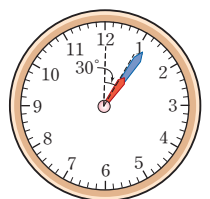
오른쪽 그림과 같이 1시 x 분에 시침과 분침이 일치한다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는 각각 $6^\circ, 0.5x^\circ$ 이므로

$$6x = 30 + 0.5x, 5.5x = 30$$

양변에 10을 곱하면

$$55x = 300 \quad \therefore x = \frac{60}{11}$$

따라서 1시 $\frac{60}{11}$ 분이다.



유형21 답 19

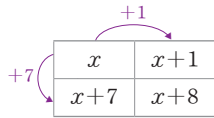
사각형 안의 네 수 중 가장 작은 수를 x 라

하면

$$x + (x+1) + (x+7) + (x+8) = 92$$

$$4x + 16 = 92, 4x = 76 \quad \therefore x = 19$$

따라서 사각형 안의 가장 작은 수는 19이다.



핵심 유형 완성하기

060 답 ②

더 넣는 설탕의 양을 x g이라 하면 20%의 설탕물의 양은

$(300+x)$ g이므로

$$\frac{10}{100} \times 300 + x = \frac{20}{100} \times (300+x)$$

(10% 설탕물의 설탕의 양) (20% 설탕물의 설탕의 양)

양변에 100을 곱하면 $300 + 100x = 600 + 20x$

$$80x = 300 \quad \therefore x = 37.5$$

따라서 더 넣는 설탕의 양은 37.5g이다.

061 답 ③

증발한 물의 양을 x g이라 하면 8%의 소금물의 양은

$(800-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{5}{100} \times 800 = \frac{8}{100} \times (800-x)$$

(5% 소금물의 소금의 양) (8% 소금물의 소금의 양)

$$\text{양변에 100을 곱하면 } 4000 = 6400 - 8x, 8x = 2400 \quad \therefore x = 300$$

따라서 증발한 물의 양은 300g이다.

062 답 90 g

처음 초코파이의 무게를 x g이라 하면 마시멜로의 함유량이 15%인

초코파이의 무게는 $(x+30)$ g이고, 이때 마시멜로의 무게는 변하지

않으므로

$$\frac{20}{100} \times x = \frac{15}{100} \times (x+30)$$

(함유량이 20%인 마시멜로의 무게) (함유량이 15%인 마시멜로의 무게)

$$\text{양변에 100을 곱하면 } 20x = 15x + 450, 5x = 450 \quad \therefore x = 90$$

따라서 처음 초코파이의 무게는 90g이다.

063 답 100 g

처음 소금물의 농도는 $\frac{20}{180+20} \times 100 = 10(\%)$ 이므로 물을 증발시

킨 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 100g이다.

064 답 ④

10%의 소금물의 양을 x g이라 하면 6%의 소금물의 양은

$(200+x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{5}{100} \times 200 + \frac{10}{100} \times x = \frac{6}{100} \times (200+x)$$

(5% 소금물의 소금의 양) (10% 소금물의 소금의 양) (6% 소금물의 소금의 양)

양변에 100을 곱하면 $1000 + 10x = 1200 + 6x$

$$4x = 200 \quad \therefore x = 50$$

따라서 10%의 소금물의 양은 50g이다.

065 답 4

9%의 소금물의 양은 $500 + 300 = 800$ (g)이고, 이때 소금의 양은

변하지 않으므로

$$\frac{12}{100} \times 500 + \frac{x}{100} \times 300 = \frac{9}{100} \times 800$$

(12% 소금물의 소금의 양) (x% 소금물의 소금의 양) (9% 소금물의 소금의 양)

$$60 + 3x = 72, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$$

066 답 200 g

5%의 소금물의 양을 x g이라 하면 8%의 소금물의 양은

$(300-x)$ g이고, 이때 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{5}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (300-x) = \frac{6}{100} \times 300 \quad \dots (i)$$

(5% 소금물의 소금의 양) (8% 소금물의 소금의 양) (6% 소금물의 소금의 양)

양변에 100을 곱하면 $5x + 2400 - 8x = 1800, -3x = -600$

$$\therefore x = 200 \quad \dots (ii)$$

따라서 필요한 5%의 소금물의 양은 200g이다. $\dots (iii)$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	50 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 필요한 5%의 소금물의 양 구하기	10 %

067 답 ③

8%의 설탕물의 양을 x g이라 하면 12%의 설탕물의 양은

$300 + 50 + x = 350 + x$ (g)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.

068 답 ⑤

전체 작업의 양을 1이라 하면 언니와 동생이 하루 동안 하는 작업의

양은 각각 $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 이다.

동생이 혼자 스웨터를 짤 기간을 x 일이라 하면

$$\frac{1}{10} \times 2 + \frac{1}{15} \times x = 1$$

양변에 30을 곱하면 $6 + 2x = 30, 2x = 24 \quad \therefore x = 12$

따라서 동생이 혼자 스웨터를 짤 기간은 12일이다.

069 **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

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) \times x = 1, \quad \frac{3}{8}x = 1$$

$$\therefore x = \frac{8}{3}$$

따라서 재현이와 동욱이가 함께 입력하면 $2\frac{2}{3}$ 시간, 즉 2시간 40분이 걸린다.

070 **답** ⑤

전체 일의 양을 1이라 하면 윤희, 민, 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 $4 + 5x = 12$

$$5x = 8 \quad \therefore x = \frac{8}{5}$$

따라서 민이와 성범이가 함께 영상을 편집한 시간은 $1\frac{3}{5}$ 시간, 즉 1시간 36분이다.

071 **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.

물통을 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 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 4시간이다.

072 **답** ③

20시간 동안 500그루의 나무를 심는 데 필요한 사람의 수를 x 명이라 하면 x 명이 20시간 동안 500그루의 나무를 심는 일의 양은 열 사람이 30시간 동안 250그루의 나무를 심는 일의 양의 2배이므로

$$x \times 20 = 2 \times 10 \times 30, \quad 20x = 600$$

$$\therefore x = 30$$

따라서 필요한 사람의 수는 30명이다.

073 **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

주인이 20분 동안 만든 만두는 $(x+4) \times 20$ 개

수습생이 30분 동안 만든 만두는 $x \times 30$ 개

이때 수습생이 주인의 반박에 만들지 못했으므로

$$x \times 30 = \frac{1}{2} \times \{(x+4) \times 20\} \quad \dots (i)$$

$$30x = 10x + 40, \quad 20x = 40$$

$$\therefore x = 2 \quad \dots (ii)$$

따라서 두 사람이 만든 만두의 개수는

$$(2+4) \times 20 + 2 \times 30 = 120 + 60 = 180(\text{개}) \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 두 사람이 만든 만두의 개수 구하기	20 %

074 **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.

075 **답** 54세

세종 대왕이 사망한 나이를 x 세라 하면

$$22 + \frac{1}{27}x + 23 + \frac{1}{18}x + 4 = x \quad \dots (i)$$

양변에 54를 곱하면

$$1188 + 2x + 1242 + 3x + 216 = 54x$$

$$-49x = -2646 \quad \therefore x = 54 \quad \dots (ii)$$

따라서 세종 대왕은 54세까지 살았다. ... (iii)

채점 기준

(i) 방정식 세우기	50 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 세종 대왕이 몇 세까지 살았는지 구하기	10 %

076 **답** 275 mL

처음에 남아 있던 오렌지 주스의 양을 x mL라 하면

$$\frac{4}{11}x + \left(x - \frac{4}{11}x\right) \times \frac{3}{7} + 100 = x$$

$$\frac{4}{11}x + \frac{3}{11}x + 100 = x$$

양변에 11을 곱하면 $4x + 3x + 1100 = 11x$

$$-4x = -1100 \quad \therefore x = 275$$

따라서 처음에 남아 있던 오렌지 주스의 양은 275 mL이다.

077 **답** ⑤

오른쪽 그림과 같이 7시 x 분에 시침과 분침

이 일치한다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이

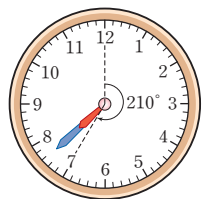
이동한 각도는 각각 $6x^\circ$, $0.5x^\circ$ 이므로

$$6x = 210 + 0.5x, \quad 5.5x = 210$$

양변에 10을 곱하면 $55x = 2100$

$$\therefore x = \frac{420}{11}$$

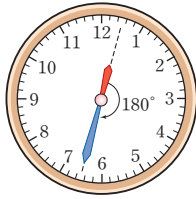
따라서 7시 $\frac{420}{11}$ 분이다.



078 ① (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



$$6x - 0.5x = 180$$

(2) $6x - 0.5x = 180$, $5.5x = 180$

양변에 10을 곱하면 $55x = 1800$

$$\therefore x = \frac{360}{11}$$

따라서 12시 $\frac{360}{11}$ 분이다.

079 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 $55x = 1100$

$$\therefore x = 20$$

따라서 1시 20분이다.

080 ④

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

사각형 안의 수 중 가운데 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 $70 + 14 = 84$ 이다.

081 ③

1회에 검은 바둑돌의 개수가 1개이고, 매회 1개씩 늘어나므로

$$n\text{회에 검은 바둑돌의 개수는 } 1 + (n-1) = n(\text{개})$$

또 1회에 흰 바둑돌의 개수가 1개이고, 매회 2개씩 늘어나므로

$$n\text{회에 흰 바둑돌의 개수는 } 1 + 2 \times (n-1) = 2n-1(\text{개})$$

n 회에 늘어놓은 바둑돌이 모두 89개이므로

$$n + (2n-1) = 89$$

$$3n = 90 \quad \therefore n = 30$$

082 ① (1) $(6x+4)$ 개 (2) 21단계

(1) 1단계에 사용된 성냥개비의 개수가 10개이고, 매 단계에서 6개씩 늘어나므로 x 단계에서 사용된 성냥개비의 개수는

$$10 + (x-1) \times 6 = 6x + 4(\text{개}) \quad \dots (i)$$

(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 %

083 ②

한 변의 길이가 10인 정사각형 모양의 색종이 n 장의 둘레의 길이는 $n \times 4 \times 10 = 40n$ 이고

겹쳐지는 부분의 둘레의 길이는

$$(n-1) \times 4 \times 5 = 20n - 20 \text{ 이므로}$$

색종이 n 장을 이어 붙인 둘레의 길이는

$$40n - (20n - 20) = 20n + 20$$

이때 둘레의 길이가 400이 되려면

$$20n + 20 = 400, 20n = 380$$

$$\therefore n = 19$$

따라서 색종이 19장을 이어 붙이면 된다.

핵심 유형 최종 점검하기

139~141쪽

084 ④ 46 kg

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.

085 ②

연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) = 84, 3x = 84$$

$$\therefore x = 28$$

따라서 가장 큰 짝수는 $28 + 2 = 30$ 이다.

086 ① 132

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면

처음 수는 $10x+5$, 바꾼 수는 $50+x$ 이므로

$$50 + x = (10x + 5) - 18 \quad \dots (i)$$

$$50 + x = 10x - 13, -9x = -63$$

$$\therefore x = 7 \quad \dots (ii)$$

따라서 처음 수는 75이고, 바꾼 수는 57이므로

$$75 + 57 = 132 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 방정식의 해 구하기	30 %
(iii) 처음 수와 바꾼 수의 합 구하기	30 %

087 **답 ②**

2점 슛을 x 골이라 하면 3점 슛은 $(17-x)$ 골이므로
 $2x+3(17-x)=43$
 $2x+51-3x=43$
 $-x=-8 \quad \therefore x=8$
 따라서 2점 슛은 8골 넣었다.

088 **답 ④**

현재 아버지의 나이를 x 세라 하면 딸의 나이는 $(60-x)$ 세이므로
 $x+2=3(60-x+2), x+2=-3x+186$
 $4x=184 \quad \therefore x=46$
 따라서 현재 아버지의 나이는 46세이다.

089 **답 ⑤**

직사각형의 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
 $5x+(x-4) \times 7=92$
 $5x+7x-28=92$
 $12x=120$
 $\therefore x=10$
 따라서 타일 1장의 긴 변의 길이는 10cm이다.

090 **답 300**

12일 후에 영주와 현서의 저금통에 들어 있는 금액이 같으므로
 $4600+500 \times 12=7000+x \times 12$
 $4600+6000=7000+12x$
 $-12x=-3600$
 $\therefore x=300$

091 **답 ④**

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
 $\frac{28}{25}x-x=60, \frac{3}{25}x=60$
 $\therefore x=500$
 따라서 아이스크림의 원가는 500원이다.

092 **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 $8000-5x-3x=1600$
 $-8x=-6400$
 $\therefore x=800 \quad \dots (ii)$

따라서 올해 남학생 수는

$$800 - \frac{3}{100} \times 800 = 800 - 24 = 776(\text{명}) \quad \dots (iii)$$

채점 기준

(i) 방정식 세우기	40 %
(ii) 방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 올해 남학생 수 구하기	20 %

093 **답 ③**

고궁에 간 학생 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
 $1000x+2100=1200x-700$
 $-200x=-2800$
 $\therefore x=14$
 따라서 고궁에 간 학생 수는 14명이다.

094 **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
 $6a+5=7(a-3)+3, 6a+5=7a-21+3$
 $-a=-23 \quad \therefore a=23$
 따라서 텐트는 23개이므로 학생 수는
 $6 \times 23+5=143(\text{명}) \quad \therefore b=143$
 $\therefore a+b=23+143=166$

095 **답 ⑤**

⑤ 4시간 40분은 $\frac{14}{3}$ 시간이므로 문제에 맞는 방정식은
 $\frac{x}{60} + \frac{x}{45} = \frac{14}{3}$ 이다.

096 **답 ③**

호영이가 선착장 A에서 선착장 B로 갈 때의 속력은
 $50-10=40(\text{km/h})$ 이고,
 호영이가 선착장 B에서 선착장 A로 갈 때의 속력은
 $50+10=60(\text{km/h})$ 이다.
 선착장 A와 선착장 B 사이의 거리를 x km라 하면
 (호영이가 왕복한 시간)-(태수가 왕복한 시간) $=\frac{7}{60}$ (시간)이므로
 $\left(\frac{x}{40} + \frac{x}{60}\right) - \frac{2x}{50} = \frac{7}{60}$
 양변에 600을 곱하면
 $15x+10x-24x=70$
 $\therefore x=70$
 따라서 선착장 A와 선착장 B 사이의 거리는 70 km이다.

097 답 ②

승우가 출발한 지 x 분 후에 여진이를 만난다고 하면
(여진이가 $(x+8)$ 분 동안 이동한 거리)
= (승우가 x 분 동안 이동한 거리)
이므로
 $60(x+8)=100x$
 $60x+480=100x$
 $-40x=-480$
 $\therefore x=12$
따라서 승우가 출발한 지 12분 후에 여진이를 만난다.

098 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)이므로
 $60(x+10)+90x=3000$
 $60x+600+90x=3000$
 $150x=2400$
 $\therefore x=16$
따라서 16분 후에 처음으로 동생을 만나게 된다.

099 답 ②

기차의 속력을 초속 x m라 하면 이 기차가 어떤 지점을 완전히 지나
는 데 4초가 걸리므로 기차의 길이는 $4x$ m이다.
이 기차가 길이가 480m인 다리를 완전히 통과할 때 이동한 거리는
($480+4x$)m이고, 이때 걸린 시간은 24초이므로
 $480+4x=24x$, $-20x=-480$
 $\therefore x=24$
따라서 기차의 길이는 $4 \times 24=96$ (m)이다.

100 답 ⑤

8%의 설탕물 200g에서 퍼낸 설탕물의 양을 x g이라 하면 5%의
설탕물의 양은 $(200-x)+x+100=300$ (g)이고, 이때 설탕의 양
은 변하지 않으므로
 $\frac{8}{100} \times (200-x) + \frac{3}{100} \times 100 = \frac{5}{100} \times 300$
 $\left(\begin{array}{c} 8\% \text{ 설탕물의} \\ \text{설탕의 양} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 3\% \text{ 설탕물의} \\ \text{설탕의 양} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 5\% \text{ 설탕물의} \\ \text{설탕의 양} \end{array} \right)$
양변에 100을 곱하면
 $1600-8x+300=1500$
 $-8x=-400 \quad \therefore x=50$
따라서 퍼낸 설탕물의 양은 50g이다.

101 답 24시간

기계 A는 2일(=48시간) 동안, 기계 B는 3일(=72시간) 동안,
기계 C는 6일(=144시간) 동안 물건 한 상자를 만들므로
물건 한 상자를 만드는 일의 양을 1이라 하면
세 기계 A, B, C가 1시간 동안 하는 일의 양은 각각
 $\frac{1}{48}, \frac{1}{72}, \frac{1}{144}$ 이다. ... (i)

3대의 기계를 동시에 가동하여 물건 한 상자를 만드는 데 걸리는 시
간을 x 시간이라 하면
 $\left(\frac{1}{48} + \frac{1}{72} + \frac{1}{144} \right) \times x = 1$... (ii)
 $\frac{6}{144}x = 1, \frac{1}{24}x = 1$
 $\therefore x = 24$... (iii)
따라서 24시간이 걸린다. ... (iv)

채점 기준

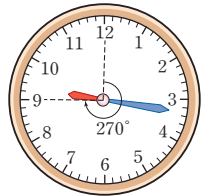
(i) 세 기계 A, B, C가 각각 1시간 동안 하는 일의 양 구하기	각 10%
(ii) 방정식 세우기	40%
(iii) 방정식의 해 구하기	20%
(iv) 물건 한 상자를 만드는 데 걸리는 시간 구하기	10%

102 답 (1) $\frac{2}{3}x$ 원 (2) $\left(\frac{2}{3}x-60000\right)$ 원
(3) $\left(\frac{1}{3}x-30000\right)$ 원 (4) 180000

(1) $x - \frac{1}{3}x = \frac{2}{3}x$ (원)
(3) $\frac{1}{2} \left(\frac{2}{3}x - 60000 \right) = \frac{1}{3}x - 30000$ (원)
(4) $\frac{1}{3}x - 30000 = 30000$ 이므로
 $\frac{1}{3}x = 60000$
 $\therefore x = 180000$

103 답 4시간 $\frac{180}{11}$ 분

오른쪽 그림과 같이 9시 x 분에 시침과 분침
이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 하
면 x 분 동안 분침과 시침이 이동한 각도는
각각 $6x^\circ, 0.5x^\circ$ 이므로
 $270 + 0.5x - 6x = 180$
 $-5.5x = -90$
양변에 10을 곱하면
 $-55x = -900$
 $\therefore x = \frac{180}{11}$



따라서 현아가 독서실에서 나올 때의 시간은 오후 9시 $\frac{180}{11}$ 분이므
로 공부한 시간은 4시간 $\frac{180}{11}$ 분이다.

104 답 17개

1단계에 사용된 성냥개비의 개수가 6개이고, 매 단계에서 5개씩 늘
어나므로 n 단계에서 사용된 성냥개비의 개수는
 $6+5(n-1)=5n+1$ (개)
86개의 성냥개비가 사용되었으므로
 $5n+1=86$
 $5n=85$
 $\therefore n=17$
따라서 86개의 성냥개비로 만들 수 있는 정육각형의 개수는 17개이
다.

8 좌표와 그래프

핵심
유형

- 유형01 ② 유형02 ② 유형03 ④
유형04 ④ 유형05 ④ 유형06 제4사분면
유형07 ② 유형08 ① 유형09 L, ㄷ
유형10 (가) ㄱ, (나) ㄷ
유형11 (1) 35분 (2) 5분 (3) 9km 유형12 ③

핵심
유형

완성하기

- 001 ④ 002 $(-1, 3), (-1, 5), (1, 3), (1, 5)$
003 ⑤
004 $(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$
005 ⑤ 006 ⑤ 007 ④ 008 ② 009 ①
010 ③ 011 $A(-5, 0), B(0, 1)$ 012 ③
013 ② 014 ④ 015 39 016 ⑤ 017 ②
018 ④ 019 ⑤ 020 ② 021 제3사분면
022 ② 023 ① 024 ⑤ 025 ③ 026 ②
027 ④ 028 ② 029 7 030 ④ 031 ⑤
032 ④ 033 ② 034 ③ 035 □ 036 ②
037 (1) 10분 (2) 15분 (3) 800m 038 ④ 039 ④
040 (1) 1분 후 (2) 80m (3) 280m (4) 분속 35m
041 (1) 2시간 (2) 1시간 (3) 30분 후 042 ③

핵심
유형

최종 점검하기

- 043 ④ 044 ② 045 ⑤ 046 ①
047 ⑤ 048 ② 049 5 050 ㄷ 051 ②
052 (1) 35m (2) 2분 후 (3) 6분 053 ④

01 순서쌍과 좌표평면

144~146쪽

핵심 유형

유형01 답 ②

$$\begin{aligned} a-5=2a-3 \text{에서 } -a=2 & \quad \therefore a=-2 \\ -b+1=-3b+3 \text{에서 } 2b=2 & \quad \therefore b=1 \\ \therefore a+b=-2+1 & =-1 \end{aligned}$$

유형02 답 ②

② $B(4, 0)$

유형03 답 ④

점 A는 x 축 위의 점이므로

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

점 B는 y 축 위의 점이므로

$$8-2b=0, -2b=-8 \quad \therefore b=4$$

$$\therefore a=3, b=4$$

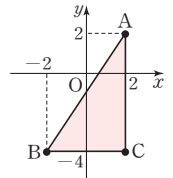
유형04 답 ④

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$



핵심 유형 완성하기

001 답 ④

$$3a-2=2a+2 \text{에서 } a=4$$

$$b+4=3b-3 \text{에서 } -2b=-7 \quad \therefore b=\frac{7}{2}$$

$$\therefore a-b=4-\frac{7}{2}=\frac{1}{2}$$

002 답 $(-1, 3), (-1, 5), (1, 3), (1, 5)$

a 의 값이 -1 또는 1 이고, b 의 값이 3 또는 5 이므로

구하는 순서쌍은

$(-1, 3), (-1, 5), (1, 3), (1, 5)$

003 답 ⑤

$$|a|=2 \text{에서 } a=-2 \text{ 또는 } a=2$$

$$|b|=5 \text{에서 } b=-5 \text{ 또는 } b=5$$

이때 순서쌍 (a, b) 는

$(-2, -5), (-2, 5), (2, -5), (2, 5)$ 의 4개이고,

순서쌍 $(b, 0)$ 은

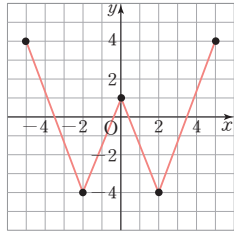
$(-5, 0), (5, 0)$ 의 2개이다.

따라서 구하는 순서쌍의 개수는 6개이다.

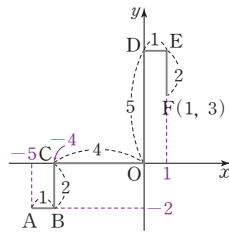
004 **답** (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)
 두 개의 주사위 A, B를 던져서 나온 눈의 수의 합이 7이 되는 순서쌍 (a, b) 는
 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)

005 **답** ⑤
 ① 닭: $(-1, 3)$
 ② 개: $(1, 1)$
 ③ 토끼: $(3, 2)$
 ④ 사슴: $(3, -2)$
 ⑤ 사자: $(-2, -1)$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

006 **답** ⑤
 좌표평면 위에 주어진 순서쌍을 좌표로 하는 점을 표시하고 순서대로 선분으로 연결하면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 W 모양의 알파벳이 된다.



007 **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.



008 **답** ②
 점 A는 x 축 위의 점이므로
 $1+2a=0$, $2a=-1$ $\therefore a=-\frac{1}{2}$
 점 B는 x 축 위의 점이므로
 $4-b=0$ $\therefore b=4$
 $\therefore ab=-\frac{1}{2} \times 4 = -2$

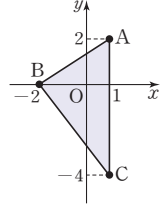
009 **답** ①

010 **답** ③
 원점이 아닌 점 $A(a, b)$ 가 y 축 위의 점이라면
 $a=0$ 이고 $b \neq 0$ 이어야 한다.

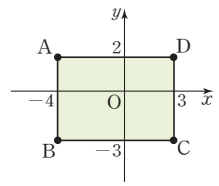
011 **답** $A(-5, 0)$, $B(0, 1)$
 점 A는 x 축 위의 점이므로
 $2+\frac{1}{4}b=0$, $\frac{1}{4}b=-2$
 $\therefore b=-8$
 점 B는 y 축 위의 점이므로
 $2a-5=0$, $2a=5$
 $\therefore a=\frac{5}{2}$

이때 $a=\frac{5}{2}$ 이므로 $-2a=-2 \times \frac{5}{2} = -5$
 $\therefore A(-5, 0)$
 $b=-8$ 이므로 $-\frac{1}{8}b=-\frac{1}{8} \times (-8)=1$
 $\therefore B(0, 1)$

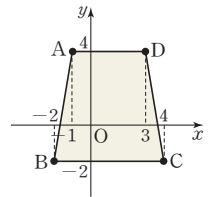
012 **답** ③
 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times \{2-(-4)\} \times \{1-(-2)\}$
 $=\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$



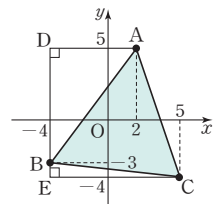
013 **답** ②
 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 직사각형이다.
 $\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)
 $=\{3-(-4)\} \times \{2-(-3)\}$
 $=7 \times 5 = 35$



014 **답** ④
 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 사각형 ABCD는 사다리꼴이다.
 $\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times [\{3-(-1)\} + \{4-(-2)\}]$
 $\times \{4-(-2)\}$
 $=\frac{1}{2} \times (4+6) \times 6 = 30$



015 **답** 39
 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 ... (i)
 (삼각형 ABC의 넓이)
 $=$ (사각형 DECA의 넓이)
 $-$ (삼각형 ADB의 넓이)
 $-$ (삼각형 BEC의 넓이) ... (ii)
 $=\frac{1}{2} \times [\{2-(-4)\} + \{5-(-4)\}] \times \{5-(-4)\}$
 $-\frac{1}{2} \times \{2-(-4)\} \times \{5-(-3)\}$
 $-\frac{1}{2} \times \{5-(-4)\} \times \{-3-(-4)\}$
 $=\frac{1}{2} \times (6+9) \times 9 - \frac{1}{2} \times 6 \times 8 - \frac{1}{2} \times 9 \times 1$
 $=\frac{135}{2} - 24 - \frac{9}{2} = 39$... (iii)



채점 기준

(i) 삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내기	30%
(ii) 삼각형 ABC의 넓이 구하는 방법 찾기	40%
(iii) 삼각형 ABC의 넓이 구하기	30%

핵심 유형

유형05 답 ④

- ① 제2사분면
 ② 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ③ 제4사분면
 ⑤ 제3사분면
 따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

유형06 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.

유형07 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.

유형08 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
 $a = -5, b = -3$
 $\therefore a + b = -5 + (-3) = -8$

핵심 유형 완성하기

016 답 ⑤

⑤ 제1사분면에 속하는 점은 D로 1개이다.

017 답 ②

- ㄱ. 제4사분면 위의 점
 ㄴ. y 축 위의 점
 ㄷ. 제3사분면 위의 점
 ㄹ. 제1사분면 위의 점
 ㅁ. 제4사분면 위의 점
 ㅂ. 제2사분면 위의 점
 따라서 제4사분면 위의 점은 ㄱ, ㅁ이다.

018 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 제2사분면에 속하는 점의 y 좌표는 양수이다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

019 답 ⑤

점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점이므로
 $a < 0, b > 0$

따라서 $b > 0, ab < 0$ 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

이므로 점 (b, ab) 와 같은 사분면 위에 있는 점은 ⑤이다.

020 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.

021 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 Q 는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	30%

022 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.

023 답 ①

$ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같다.

이때 $a + b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$

따라서 $-b > 0, -a > 0$ 이므로 점 $(-b, -a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

024 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.

025 답 ③

$-ab < 0$ 에서 $ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같다.

이때 $a + b > 0$ 이므로 $a > 0, b > 0$

① $a > 0$ 이므로

점 $A(a, a) \Rightarrow$ 제1사분면 위의 점

② $-a < 0, b > 0$ 이므로

점 $B(-a, b) \Rightarrow$ 제2사분면 위의 점

③ $b > 0, a > 0$ 이므로

점 $C(b, a) \Rightarrow$ 제1사분면 위의 점

④ $b > 0, -a < 0$ 이므로

점 $D(b, -a) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점

⑤ $ab > 0, -b < 0$ 이므로

점 $E(ab, -b) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점

따라서 바르게 짝지어지지 않은 것은 ③이다.

026 답 ②

(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.

027 답 ④

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 $a = 2, b = 2$

$\therefore \frac{b}{a} = \frac{2}{2} = 1$

028 답 ②

원점에 대하여 대칭이므로 x 좌표, y 좌표의 부호가 모두 반대로 바뀐다.

따라서 점 $(4, -3)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-4, 3)$

029 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 $(-3, b - 1)$

이때 두 점의 좌표가 같으므로

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

$\therefore a = -5, b = 2$

$\therefore b - a = 2 - (-5) = 7$

... (i)

... (ii)

... (iii)

채점 기준

(i) x 축, y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 구하기	50 %
(ii) a, b 의 값 구하기	각 20 %
(iii) $b - a$ 의 값 구하기	10 %

030 답 ④

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

$R(-3, -2)$

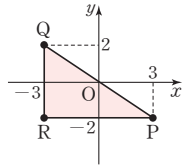
이므로 세 점 P, Q, R 를 좌표평면 위에

나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 PQR 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{3 - (-3)\} \times \{2 - (-2)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$



03 그래프의 해석

150~153쪽

핵심 유형

유형09 답 나, 다

ㄱ. (가)에서 사자는 일정한 속력으로 움직이고 있다.

유형10 답 (가) ㄱ, (나) 다

용기 (가)는 폭이 일정하므로 물의 높이가 일정하게 증가한다.

$\therefore$ (가) ㄱ

용기 (나)는 폭이 위로 갈수록 넓어지므로 물의 높이가 점점 느리게 증가한다.

$\therefore$ (나) 다

유형11 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)이다.

(3) 집에서 공원까지의 거리는 9km이다.

유형12 답 ③

③ 중원이는 9시 20분에 출발하여 10시에 전망대에 도착하였으므로 전망대까지 가는 데 40분 걸렸다.

핵심 유형 완성하기

031 답 ⑤

⑤ 3일에는 기온이 내려가다가 올라가다가 다시 내려간다.

032 답 ④

- 물을 뺀 때: 그래프 모양은 오른쪽 아래로 향한다.
 - 호스를 잠갔을 때: 그래프 모양은 수평이다.
 - 물을 다시 더 뺀 때: 그래프 모양은 오른쪽 아래로 향한다.
- 따라서 주어진 상황에 알맞은 그래프는 ④이다.

033 답 ②

용기의 밑면의 반지름의 길이가 길수록 같은 시간 동안 물의 높이가 느리게 증가하므로 각 용기에 해당하는 그래프는 A—ㄴ, B—ㄱ, C—ㄷ

034 답 ③

실험 기구의 폭이 위로 갈수록 점점 좁아지다가 일정해지므로 소금 물의 높이는 점점 빠르게 증가하다가 일정하게 증가한다.
따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

035 답 ㄹ

주스의 높이가 일정하게 증가하다가 점점 느리게 증가하므로 컵의 폭이 일정하다가 위로 갈수록 넓어지는 모양이다.
따라서 알맞은 것은 ㄹ이다.

036 답 ②

물통의 윗부분은 폭이 좁고 일정하고, 아랫부분은 폭이 넓고 일정하다. 따라서 물의 높이가 빠르고 일정하게 감소하다가 느리고 일정하게 감소하므로 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

037 답 (1) 10분 (2) 15분 (3) 800m

- (1) 집에서부터 떨어진 거리의 변화가 없는 구간은 20분부터 30분까지이므로 도서관에서 머문 시간은 $30 - 20 = 10$ (분)이다.
- (2) 도서관을 출발하여 집까지 오는 데 걸린 시간은 $45 - 30 = 15$ (분)이다.
- (3) 집에서 도서관까지의 거리는 800m이다.

038 답 ④

④ 무선 조종 비행기의 높이가 5m가 되는 경우는 총 4번이다.

039 답 ④

수아가 다시 출발 지점으로 돌아오는 데 걸린 시간은 15분이므로 트랙을 한 바퀴 도는 데 15분이 걸린다.

따라서 수아는 1시간 동안 트랙을 모두 $\frac{60}{15} = 4$ (바퀴) 돌 수 있다.

040 답 (1) 1분 후 (2) 80m (3) 280m (4) 분속 35m

- (1) 처음으로 50m 지점을 통과하는 것은 출발한 지 1분 후이다. ... (i)
- (2) 세 번째로 방향을 바꾼 지점은 출발한 지 5분 후일 때 지난 지점으로 출발 지점으로부터 80m 떨어져 있다. ... (ii)
- (3) 수영한 총 거리는
 $100 + (100 - 50) + (80 - 50) + (80 - 40) + (100 - 40)$
 $= 100 + 50 + 30 + 40 + 60$
 $= 280$ (m) ... (iii)
- (4) (평균 속도) = $\frac{(\text{전체 이동한 거리})}{(\text{전체 걸린 시간})} = \frac{280}{8} = 35$ (m/min)
 따라서 호영이의 평균 속력은 분속 35m이다. ... (iv)

채점 기준

(i) 50m 지점을 통과하는 시간 구하기	20%
(ii) 세 번째로 방향을 바꾼 지점까지의 거리 구하기	20%
(iii) 수영한 총 거리 구하기	30%
(iv) 평균 속력 구하기	30%

041 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.

042 답 ③

홀라후트를 40분 할 때 소모되는 열량은 160kcal이고, 줄넘기를 40분 할 때 소모되는 열량은 300kcal이므로 소모되는 열량의 차는 $300 - 160 = 140$ (kcal)

핵심 유형 최종 점검하기

154~155쪽

043 답 ④

A(3, -2), B(1, 2), C(-2, 1), D(-4, 3), E(-3, -3)이므로 y좌표들의 합은
 $-2 + 2 + 1 + 3 + (-3) = 1$

044 답 ②

점 A는 x축 위의 점이므로

$$2a - 4 = 0, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$$

점 B는 y축 위의 점이므로

$$2a - b - 6 = 0, 2 \times 2 - b - 6 = 0$$

$$-b = 2 \quad \therefore b = -2$$

이때 점 C $\left(-\frac{1}{2}ab, a+b\right)$ 에서

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

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

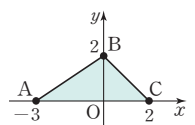
$$\therefore C(2, 0)$$

따라서 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{2 - (-3)\} \times (2 - 0)$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$$



045 답 ⑤

- ① 협재해수욕장은 제2사분면 위에 있다.
 ② 점 $(2, -3)$ 은 제4사분면 위에 있고, 성산일출봉은 제1사분면 위에 있다.
 ③ 천제연폭포는 제3사분면 위에 있다.
 ④ 협재해수욕장과 쇠소깍의 위치를 각각 순서쌍으로 나타냈을 때, x 좌표는 각각 음수, 양수이므로 x 좌표들의 곱은 음수이다.
 ⑤ 성산일출봉과 천제연폭포의 위치를 각각 순서쌍으로 나타냈을 때, y 좌표는 각각 양수, 음수이므로 y 좌표들의 곱은 음수이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

046 답 ①

점 $P(a, -b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $a < 0, -b < 0$
 즉, $a < 0, b > 0$ 이므로
 $a^2 > 0, b - a > 0$
 따라서 점 $Q(a^2, b - a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

047 답 ⑤

$ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같다.
 이때 $a + b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$
 ① $a < 0, b < 0$ 이므로
 점 $(a, b) \Rightarrow$ 제3사분면 위의 점
 ② $a < 0, -b > 0$ 이므로
 점 $(a, -b) \Rightarrow$ 제2사분면 위의 점
 ③ $b < 0, a < 0$ 이므로
 점 $(b, a) \Rightarrow$ 제3사분면 위의 점
 ④ $-a > 0, b < 0$ 이므로
 점 $(-a, b) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점
 ⑤ $-a > 0, -b > 0$ 이므로
 점 $(-a, -b) \Rightarrow$ 제1사분면 위의 점
 따라서 제1사분면 위의 점은 ⑤이다.

048 답 ②

점 $P(a - b, ab)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $a - b < 0, ab < 0$
 $ab < 0$ 에서 a, b 의 부호는 서로 다르다.
 이때 $a - b < 0$ 이므로
 $a < 0, b > 0$
 ㄱ. $b > 0, a < 0$ 이므로
 점 $(b, a) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점
 ㄴ. $ab < 0, -\frac{b}{a} > 0$ 이므로
 점 $(ab, -\frac{b}{a}) \Rightarrow$ 제2사분면 위의 점
 ㄷ. $|b| > 0, a - 2b < 0$ 이므로
 점 $(|b|, a - 2b) \Rightarrow$ 제4사분면 위의 점
 ㄹ. $ab^2 < 0, -2a > 0$ 이므로
 점 $(ab^2, -2a) \Rightarrow$ 제2사분면 위의 점
 따라서 제4사분면 위의 점은 ㄱ, ㄷ이다.

049 답 5

점 $(2, a)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는
 $(2, -a)$... (i)
 이때 점 $(2, -a)$ 는 점 $(b, -7)$ 과 같으므로
 $2 = b, -a = -7$ 에서
 $a = 7, b = 2$... (ii)
 $\therefore a - b = 7 - 2 = 5$... (iii)

채점 기준

(i) x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 구하기	40 %
(ii) a, b 의 값 구하기	각 20 %
(iii) $a - b$ 의 값 구하기	20 %

050 답 ㄷ

- 몸무게의 변화가 없을 때:
그래프의 모양은 수평이다.
 - 몸무게가 줄어든 때:
그래프의 모양은 오른쪽 아래로 향한다.
 - 다시 몸무게의 변화가 없을 때:
그래프의 모양은 수평이다.
 - 몸무게가 늘어날 때:
그래프의 모양은 오른쪽 위로 향한다.
- 따라서 주어진 상황에 알맞은 그래프는 ㄷ이다.

051 답 ②

그릇의 폭이 위로 올라갈수록 일정하다가 점점 좁아지므로 물의 높이는 일정하게 증가하다가 점점 빠르게 증가한다.
 따라서 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

052 답 (1) 35 m (2) 2분 후 (3) 6분

- (1) 재송이가 탑승한 칸이 지면으로부터 가장 높은 곳에 있을 때의 높이는 35 m이다.
 (2) 높이가 처음으로 30 m가 되는 때는 탑승한 지 2분 후이다.
 (3) 대관람차가 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 6분이다.

053 답 ④

- ㄱ. 대회를 시작한 지 4초가 되었을 때 음료수 잔에 남아 있는 음료수의 양이 가장 적은 사람은 순우이므로 처음 4초 동안은 순우가 가장 빨리 음료수를 마셨다.
 ㄴ. 창엽이가 마시는 음료수 잔에 남아 있는 음료수의 양은 일정하게 줄어들므로 창엽이는 음료수를 일정한 속도로 마셨다.
 ㄷ. 윤희가 마시는 음료수 잔에 남아 있는 음료수의 양은 4초부터 12초까지 변화가 없으므로 윤희는 음료수를 마시다가 중간에 $12 - 4 = 8$ (초) 동안 쉬었다.
 ㄹ. $500 - 200 = 300$ (mL)이므로 순우는 음료수를 300 mL만 마시고 그만 마셨다.
 ㅁ. 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, ㅁ이다.

9 정비례와 반비례

핵심
유형

- 유형01 ⑤ 유형02 ① 유형03 ㄴ, ㄷ
 유형04 -4 유형05 $-\frac{2}{3}$ 유형06 24 유형07 ②
 유형08 ④ 유형09 15분 유형10 ②, ④
 유형11 ③ 유형12 ㄴ, ㄹ 유형13 $-\frac{4}{5}$ 유형14 -3
 유형15 ③ 유형16 ③ 유형17 2
 유형18 60cm^3

핵심
유형

완성하기

- 001 ③, ⑤ 002 ③ 003 ①, ③
 004 ③ 005 $y=\frac{5}{2}x$ 006 -10 007 ③
 008 ⑤ 009 ③ 010 ④ 011 ②, ⑤
 012 ① 013 ⑤ 014 ③ 015 ④ 016 ③
 017 2 018 ② 019 ③ 020 14 021 -1
 022 7 023 ② 024 $y=-\frac{3}{2}x$ 025 $y=2x$
 026 4 027 60 028 ④ 029 $\frac{3}{8}$ 030 $\frac{14}{25}$
 031 $\frac{8}{5}$ 032 ③ 033 (1) $y=\frac{1}{6}x$ (2) 60 kg (3) 9 kg
 034 8번 035 9분 후 036 ㄴ, ㄷ 037 ② 038 ③, ⑤
 039 ㄱ, ㄷ, ㄹ 040 ② 041 $y=\frac{6}{x}$
 042 3 043 ⑤ 044 ② 045 ③ 046 ③
 047 ④ 048 ㄷ, ㄴ, ㄹ, ㄱ, ㅁ, ㅂ
 049 $a < -2, 0 < b < 2$ 050 ⑤ 051 3 052 ④
 053 -4 054 ③ 055 ⑤ 056 ⑤ 057 ④
 058 -3 059 ①, ⑤ 060 $y=-\frac{10}{x}$
 061 ③ 062 ③ 063 -6 064 ② 065 ③
 066 8개 067 ① 068 ④ 069 0 070 100 L
 071 (1) 17 m (2) $y=\frac{340}{x}$ (3) $\frac{17}{1000}$ m 이상 17 m 이하
 072 50대

핵심
유형

최종 점검하기

- 073 ①, ③ 074 ② 075 ④ 076 ①
 077 ③ 078 ② 079 ④
 080 (1) A(4, 12) (2) B(4, 2) (3) 20
 081 3250점 082 (1) $y=73x$ (2) 6개
 083 ③, ⑤ 084 ④ 085 ② 086 3
 087 ④ 088 ③ 089 $\frac{5}{2}, 10$ 090 50 cm

01 정비례 관계와 그 그래프

158~162쪽

핵심 유형

유형01 답 ⑤

- ① $x+y=80$ 에서 $y=80-x$
 ② (직사각형의 넓이)=(가로 길이) $\times$ (세로 길이)이므로
 $36=x \times y$ 에서 $y=\frac{36}{x}$

③ $y=1000x+500$

④ $y=\frac{60}{x}$

- ⑤ (거리)=(속력) $\times$ (시간)이므로 $y=5x$
 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ⑤이다.

유형02 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
 $y=7 \times (-3)=-21$

유형03 답 ㄴ, ㄷ

- ㄱ. 원점을 지난다.
 ㄴ. $y=2x$ 에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면 $-4 \neq 2 \times 2$
 따라서 점 (2, -4)를 지나지 않는다.

유형04 답 -4

- $y=\frac{3}{4}x$ 에 $x=a, y=a+1$ 을 대입하면
 $a+1=\frac{3}{4}a, \frac{1}{4}a=-1 \quad \therefore a=-4$

유형05 답 $-\frac{2}{3}$

- 그래프가 원점을 지나므로 $y=ax$ 로 놓자.
 이 식에 $x=3, y=1$ 을 대입하면 $1=3a \quad \therefore a=\frac{1}{3}$
 즉, $y=\frac{1}{3}x$ 이므로 이 식에 $x=-2, y=k$ 를 대입하면
 $k=\frac{1}{3} \times (-2)=-\frac{2}{3}$

001 답 ③, ⑤

① $x+y=24$ 에서 $y=24-x$

② (직사각형의 둘레의 길이) = {(가로의 길이)+(세로의 길이)} $\times 2$
이므로

$$y = (x+7) \times 2 = 2x+14$$

③ (거리) = (속력) $\times$ (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.

002 답 ③

ㄷ. $\frac{y}{x} = -1$ 에서 $y = -x$

따라서 정비례하는 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

003 답 ①, ③

② $x = -2$ 를 대입하면 $y = -3 \times (-2) = 6 \neq -6$

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.

004 답 ③

$y = ax$ 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

$$-16 = -2x \quad \therefore x = 8$$

005 답 $y = \frac{5}{2}x$

y 는 x 에 정비례하므로 $y = ax$ 로 놓고 이 식에 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = 2a \quad \therefore a = \frac{5}{2} \quad \therefore y = \frac{5}{2}x$$

006 답 -10

$y = ax$ 로 놓고 이 식에 $x = -3, y = -9$ 를 대입하면

$$-9 = -3a \quad \therefore a = 3$$

$$\therefore y = 3x \quad \dots (i)$$

$y = 3x$ 에 $x = -4, y = p$ 를 대입하면

$$p = 3 \times (-4) = -12 \quad \dots (ii)$$

$y = 3x$ 에 $x = q, y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = 3q \quad \therefore q = -2 \quad \dots (iii)$$

$$\therefore p - q = -12 - (-2) = -10 \quad \dots (iv)$$

채점 기준

(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
(ii) p 의 값 구하기	30 %
(iii) q 의 값 구하기	30 %
(iv) $p - q$ 의 값 구하기	10 %

007 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 $1 = -5a$

$$\therefore a = -\frac{1}{5} \quad \therefore y = -\frac{1}{5}x$$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

008 답 ⑤

⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

009 답 ③

$x = -2$ 일 때, $y = \frac{1}{2} \times (-2) = -1$

$x = 0$ 일 때, $y = \frac{1}{2} \times 0 = 0$

$x = 2$ 일 때, $y = \frac{1}{2} \times 2 = 1$

따라서 구하는 그래프는 ③이다.

010 답 ④

$x = -3$ 일 때, $y = -\frac{2}{3} \times (-3) = 2$ 이므로 그래프는 점 $(-3, 2)$ 와

원점을 지나는 직선이다.

따라서 구하는 그래프는 ④이다.

011 답 ②, ⑤

① 점 (a, a^2) 을 지난다.

③ $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

④ $a < 0$ 일 때, 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

012 답 ①

정비례 관계 $y = ax (a \neq 0)$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

$$\left| -\frac{1}{16} \right| < \left| \frac{1}{3} \right| < |-3| < |4| < |-5| \text{이므로}$$

그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ①이다.

013 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.

014 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

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

$$\therefore b < a < c$$

015 답 ④

$y=3x$ 에 $x=2a$, $y=9-3a$ 를 대입하면
 $9-3a=3 \times 2a$
 $9-3a=6a$
 $-9a=-9$
 $\therefore a=1$

016 답 ③

$y=-2x$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면
 $\neg$. $0=0$
 $\neg$. $-2 \neq -2 \times 2$
 $\neg$. $-\frac{4}{3} = -2 \times \frac{2}{3}$
 $\neg$. $1 = -2 \times (-\frac{1}{2})$
 $\neg$. $2 \neq -2 \times 1$
 $\neg$. $1 \neq -2 \times (-2)$
따라서 $y=-2x$ 의 그래프가 지나는 점은 $\neg$, $\neg$, $\neg$ 의 3개이다.

017 답 2

$y=-\frac{1}{5}x$ 에 $x=-15$, $y=a$ 를 대입하면
 $a=-\frac{1}{5} \times (-15)=3 \quad \dots (i)$
 $y=-\frac{1}{5}x$ 에 $x=b$, $y=2$ 를 대입하면
 $2=-\frac{1}{5}b$
 $\therefore b=-10 \quad \dots (ii)$
 $y=-\frac{1}{5}x$ 에 $x=c$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-\frac{1}{5}c$
 $\therefore c=15 \quad \dots (iii)$
 $\therefore b-a+c=-10-3+15=2 \quad \dots (iv)$

채점 기준

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

018 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
 $-1=\frac{4}{3}a$
 $\therefore a=-\frac{3}{4}$
 $y=\frac{4}{3}x$ 에 $x=3$, $y=b$ 를 대입하면
 $b=\frac{4}{3} \times 3=4$
 $\therefore ab=-\frac{3}{4} \times 4=-3$

019 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.

020 답 14

$y=ax$ 에 $x=5$, $y=-1$ 을 대입하면
 $-1=5a \quad \therefore a=-\frac{1}{5}$
즉, $y=-\frac{1}{5}x$ 이므로 이 식에 $x=b$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-\frac{1}{5}b \quad \therefore b=15$
 $\therefore 5a+b=5 \times (-\frac{1}{5})+15=14$

021 답 -1

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나므로
 $y=ax$ 에 $x=3$, $y=1$ 을 대입하면
 $1=3a \quad \therefore a=\frac{1}{3} \quad \dots (i)$
정비례 관계 $y=bx$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로
 $y=bx$ 에 $x=1$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=b \quad \dots (ii)$
 $\therefore ab=\frac{1}{3} \times (-3)=-1 \quad \dots (iii)$

채점 기준

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

022 답 7

정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 3이므로
(선분 AB의 길이)=3에서 점 B의 y 좌표는 $5-3=2$ 이고,
(선분 BC의 길이)=3에서 점 B의 x 좌표는 $5-3=2$ 이다.
따라서 두 점 A, C의 좌표는 A(2, 5), C(5, 2)이다.
 $y=ax$ 의 그래프가 점 A(2, 5)를 지나므로
 $y=ax$ 에 $x=2$, $y=5$ 를 대입하면
 $5=2a \quad \therefore a=\frac{5}{2}$
 $y=bx$ 의 그래프가 점 C(5, 2)를 지나므로
 $y=bx$ 에 $x=5$, $y=2$ 를 대입하면
 $2=5b \quad \therefore b=\frac{2}{5}$
 $\therefore 2a+5b=2 \times \frac{5}{2}+5 \times \frac{2}{5}=7$

023 ②

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.
이 식에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면 $-1=a$
즉, $y=-x$ 이므로 이 식에 $x=k, y=5$ 를 대입하면
 $5=-k \quad \therefore k=-5$

024 ② $y=-\frac{3}{2}x$

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.
이 식에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면
 $3=-2a \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$
따라서 구하는 식은 $y=-\frac{3}{2}x$ 이다.

025 ② $y=2x$

(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 식은 $y=2x$ 이다.

02 정비례 관계와 그 그래프의 활용

163~165쪽

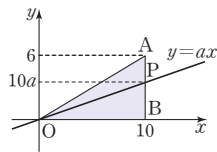
핵심 유형

유형06 ② 24

$B(6, 0)$ 이므로 점 A의 x 좌표는 6이다.
 $y=\frac{4}{3}x$ 에 $x=6$ 을 대입하면
 $y=\frac{4}{3} \times 6=8$
따라서 $A(6, 8)$ 이므로
(삼각형 AOB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 6 \times 8=24$

유형07 ② ②

오른쪽 그림과 같이 정비례관계 $y=ax$ 의
그래프와 선분 AB가 만나는 점을 P라 하면
 $P(10, 10a)$
이때 (삼각형 POB의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times (\text{삼각형 AOB의 넓이})$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 10a = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \right)$
 $50a=15 \quad \therefore a=\frac{3}{10}$



유형08 ④ ④

5분 후의 수면의 높이가 10cm이므로 수면의 높이는 1분에 2cm씩
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 24cm가 되는 데 걸리는 시간은 12분이다.

유형09 ② 15분

서우의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=ax$ 로 놓고
이 식에 $x=1, y=400$ 을 대입하면
 $400=a \quad \therefore y=400x$
진영이의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을 $y=bx$ 로 놓고
이 식에 $x=1, y=100$ 을 대입하면
 $100=b \quad \therefore y=100x$
학교에서 분식집까지의 거리는 2km, 즉 2000m이므로
 $y=400x$ 에 $y=2000$ 을 대입하면
 $2000=400x \quad \therefore x=5$
즉, 서우가 분식집까지 가는 데 걸리는 시간은 5분이다.
또 $y=100x$ 에 $y=2000$ 을 대입하면
 $2000=100x \quad \therefore x=20$
즉, 진영이가 분식집까지 가는 데 걸리는 시간은 20분이다.
따라서 분식집에서 서우가 진영이를 기다리는 시간은
 $20-5=15$ (분)

핵심 유형 완성하기

026 ④ 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
(삼각형 PQO의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 2 \times 4=4$

027 ⑥ 60

두 점 A, B의 y 좌표가 모두 -6 이므로
 $y=\frac{3}{4}x$ 에 $y=-6$ 을 대입하면
 $-6=\frac{3}{4}x \quad \therefore x=-8 \quad \therefore A(-8, -6)$
 $y=-\frac{1}{2}x$ 에 $y=-6$ 을 대입하면
 $-6=-\frac{1}{2}x \quad \therefore x=12 \quad \therefore B(12, -6)$
 $\therefore (\text{삼각형 OAB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \{12 - (-8)\} \times 6=60$

028 ④ 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
 $\frac{1}{2} \times 3 \times (-3a-2)=6, -\frac{9}{2}a-3=6$
 $-\frac{9}{2}a=9 \quad \therefore a=-2$

029 답 $\frac{3}{8}$

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 P라 하자. 두 점 A, P의 x 좌표가 모두 8이므로

$$y=\frac{3}{4}x \text{에 } x=8 \text{을 대입하면}$$

$$y=\frac{3}{4} \times 8=6$$

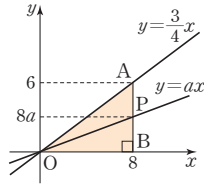
$$\therefore A(8, 6)$$

점 P가 $y=ax$ 의 그래프 위에 있으므로 $P(8, 8a)$

이때 (삼각형 POB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times$ (삼각형 AOB의 넓이)이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 8a = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \right), 32a=12$$

$$\therefore a=\frac{3}{8}$$



030 답 $\frac{14}{25}$

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 선분 CB가 만나는 점을 P라 하면 $P(5, 5a)$... (i)

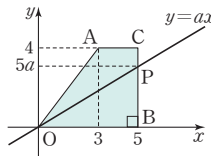
이때

(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 %

031 답 $\frac{8}{5}$

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=ax$ 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

$$\frac{1}{2} \times 8 \times m=10, 4m=10 \quad \therefore m=\frac{5}{2}$$

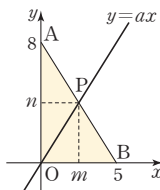
또 (삼각형 POB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 20=10$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times n=10, \frac{5}{2}n=10 \quad \therefore n=4$$

따라서 $y=ax$ 의 그래프가 점 $P\left(\frac{5}{2}, 4\right)$ 를 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=\frac{5}{2}, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$4=\frac{5}{2}a \quad \therefore a=\frac{8}{5}$$



032 답 ③

5L의 연료로 105km를 달릴 수 있으므로 1L의 연료로 21km를 달릴 수 있다.

즉, x L의 연료로 $21x$ km를 달리므로 $y=21x$

이 식에 $y=441$ 을 대입하면

$$441=21x \quad \therefore x=21$$

따라서 필요한 연료의 양은 21L이다.

033 답 (1) $y=\frac{1}{6}x$ (2) 60kg (3) 9kg

(1) 달에서의 몸무게는 지구에서의 몸무게의 $\frac{1}{6}$ 이므로

$$y=\frac{1}{6}x \quad \dots (i)$$

(2) 달에서의 민규의 몸무게는 10kg이므로 $y=\frac{1}{6}x$ 에 $y=10$ 을 대

$$\text{입하면 } 10=\frac{1}{6}x \quad \therefore x=60$$

따라서 지구에서의 민규의 몸무게는 60kg이다. ... (ii)

(3) 지구에서의 회원이의 몸무게는 민규의 몸무게보다 6kg이 적었으므로 $60-6=54$ (kg)

$$y=\frac{1}{6}x \text{에 } x=54 \text{를 대입하면}$$

$$y=\frac{1}{6} \times 54=9$$

따라서 달에서의 회원이의 몸무게는 9kg이다. ... (iii)

채점 기준

(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
(ii) 지구에서의 민규의 몸무게 구하기	30 %
(iii) 달에서의 회원이의 몸무게 구하기	40 %

034 답 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.

035 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

$$30=30a \quad \therefore a=1 \quad \therefore y=x$$

여학생이 탄 버스의 그래프가 나타내는 x 와 y 사이의 관계식을

$y=bx$ 로 놓고 이 식에 $x=25, y=30$ 을 대입하면

$$30=25b \quad \therefore b=\frac{6}{5} \quad \therefore y=\frac{6}{5}x$$

학교에서 체험 학습 장소까지의 거리는 54km이므로

$y=x$ 에 $y=54$ 를 대입하면 $x=54$

$$\text{또 } y=\frac{6}{5}x \text{에 } y=54 \text{를 대입하면 } 54=\frac{6}{5}x \quad \therefore x=45$$

따라서 $54-45=9$ (분)이므로 남학생이 탄 버스는 여학생이 탄 버스가 체험 학습 장소에 도착한 지 9분 후에 도착한다.

036 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 달렸고, 학생 D는 1분마다 300m를 달렸으므로 같은 시간 동안 학생 A는 학생 D보다 $\frac{5}{3}$ 배 더 많은 거리를 달렸다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

03 반비례 관계와 그 그래프

166~170쪽

핵심 유형

유형10 답 ②, ④

- ② (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ 이므로 $y = \frac{5}{x}$
 ④ (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)이므로
 $20 = x \times y$ 에서 $y = \frac{20}{x}$
 ⑤ $y = 100 + x$
 따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②, ④이다.

유형11 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
 $y = -\frac{24}{6} = -4$

유형12 답 ㄴ, ㄹ

- ㄱ. 원점을 지나지 않는다.
 ㄷ. $y = \frac{10}{x}$ 에 $x=2, y=-5$ 를 대입하면 $-5 \neq \frac{10}{2}$
 따라서 점 (2, -5)를 지나지 않는다.

유형13 답 $-\frac{4}{5}$

- 반비례 관계 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 $(-a, 10)$ 을 지나므로
 $y = \frac{8}{x}$ 에 $x = -a, y = 10$ 을 대입하면
 $10 = \frac{8}{-a}$
 $\therefore a = -\frac{8}{10} = -\frac{4}{5}$

유형14 답 -3

- 그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.
 이 식에 $x=3, y=5$ 를 대입하면
 $5 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 15$
 즉, $y = \frac{15}{x}$ 이므로 이 식에 $x=-5, y=k$ 를 대입하면
 $k = \frac{15}{-5} = -3$

핵심 유형 완성하기

037 답 ②

- 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.

038 답 ③, ⑤

- ⑤ $xy = 15$ 에서 $y = \frac{15}{x}$

039 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

- ㄴ. $x = -4$ 를 대입하면
 $y = \frac{2}{-4} \neq -2$
 ㄷ. $y = \frac{2}{x}$ 에서 $xy = 2$ 이므로 xy 의 값이 일정하다.

040 답 ②

- $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x=9, y=-2$ 를 대입하면
 $-2 = \frac{a}{9} \quad \therefore a = -18$
 따라서 $y = -\frac{18}{x}$ 이므로 이 식에 $y=3$ 을 대입하면
 $3 = -\frac{18}{x} \quad \therefore x = -6$

041 답 $y = \frac{6}{x}$

y 는 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x=2, y=3$ 을 대입하면
 $3 = \frac{a}{2} \quad \therefore a=6 \quad \therefore y = \frac{6}{x}$

042 답 3

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -8$$

$$\therefore y = -\frac{8}{x} \quad \dots (i)$$

$y = -\frac{8}{x}$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$y = -\frac{8}{-2} = 4 \quad \therefore p=4 \quad \dots (ii)$$

$y = -\frac{8}{x}$ 에 $y=8$ 을 대입하면

$$8 = -\frac{8}{x} \quad \therefore x = -1$$

$$\therefore q = -1 \quad \dots (iii)$$

$$\therefore p+q = 4 + (-1) = 3 \quad \dots (iv)$$

채점 기준

(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
(ii) p 의 값 구하기	30 %
(iii) q 의 값 구하기	30 %
(iv) $p+q$ 의 값 구하기	10 %

043 답 ⑤

⑤ $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x=-1, y=-5$ 를 대입하면

$$-5 = \frac{a}{-1} \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore y = \frac{5}{x}$$

044 답 ②

① $y = -\frac{3}{x}$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면 $3 \neq -\frac{3}{1}$

따라서 점 (1, 3)을 지나지 않는다.

② $-3 < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

③ x 축에 한없이 가까이 갈 뿐 만나지는 않는다.

④ 원점을 지나지 않는다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

045 답 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 ③이다.

046 답 ③

$y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선

이다. 또 $x = -2$ 일 때, $y = -\frac{2}{-2} = 1$ 이므로 점 $(-2, 1)$ 을 지난다.

따라서 구하는 그래프는 ③이다.

047 답 ④

④ $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프는 y 축에 한없이 가까이 갈 뿐 만나지는 않는다.

048 답 $\alpha, \iota, \kappa, \gamma, \mu, \nu$

반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 원점에 서 멀다.

이때 $\left| \frac{1}{2} \right| < \left| -\frac{2}{3} \right| < |3| < |-4| < |6| < |-8|$ 이므로 그래프가 원점에 가까운 것부터 차례로 나열하면

$$y = \frac{1}{2x}, y = -\frac{2}{3x}, y = \frac{3}{x}, y = -\frac{4}{x}, y = \frac{6}{x}, y = -\frac{8}{x}$$

049 답 $a < -2, 0 < b < 2$

$y = \frac{a}{x}$ 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 $|b| < |2| \quad \therefore 0 < b < 2$

050 답 ⑤

$y = ax, y = bx$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나고,

$y = \frac{c}{x}, y = \frac{d}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나므로

$$a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$$

이때 $y = bx$ 의 그래프가 $y = ax$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로

$$|b| > |a| \quad \therefore b > a$$

또 $y = \frac{c}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{d}{x}$ 의 그래프보다 원점에 가까우므로

$$|c| < |d| \quad \therefore c > d$$

$$\therefore d < c < a < b$$

051 답 3

$$y = \frac{6}{x} \text{에 } x=2 \text{를 대입하면 } y = \frac{6}{2} = 3$$

따라서 점 P의 y 좌표는 3이다.

052 답 ④

$y = -\frac{10}{x}$ 에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 5 = -\frac{10}{-2} \quad \textcircled{2} -10 = -\frac{10}{1} \quad \textcircled{3} -2 = -\frac{10}{5}$$

$$\textcircled{4} -\frac{5}{2} \neq -\frac{10}{-4} \quad \textcircled{5} -\frac{5}{3} = -\frac{10}{6}$$

따라서 $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

053 답 -4

$y = \frac{30}{x}$ 에 $x=a$, $y=-12$ 를 대입하면

$$-12 = \frac{30}{a}$$

$$\therefore a = -\frac{30}{12} = -\frac{5}{2} \quad \dots (i)$$

$y = \frac{30}{x}$ 에 $x=20$, $y=b$ 를 대입하면

$$b = \frac{30}{20} = \frac{3}{2} \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a-b = -\frac{5}{2} - \frac{3}{2} = -4 \quad \dots (iii)$$

채점 기준

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

054 답 ③

$y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(a, -2)$, $(-4, b)$ 를 지나므로

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x=a$, $y=-2$ 를 대입하면

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

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x=-4$, $y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{12}{-4} = 3$$

$$\therefore a+b=6+3=9$$

055 답 ⑤

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=4$, $y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{4} \quad \therefore a=-8$$

즉, $y = -\frac{8}{x}$ 이므로 이 식에 주어진 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 4 \neq -\frac{8}{-8} \quad \textcircled{2} -4 \neq -\frac{8}{-2}$$

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

$$\textcircled{5} -1 = -\frac{8}{8}$$

따라서 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점은 ⑤이다.

056 답 ⑤

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, 4)$ 를 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3$, $y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{3} \quad \therefore a=12$$

즉, $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점 P의 x 좌표가 -6 이므로 $y = \frac{12}{x}$ 에

$x=-6$ 을 대입하면

$$y = \frac{12}{-6} = -2$$

따라서 P $(-6, -2)$ 이다.

057 답 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 $x=-9$, $y=-1$ 을 대입하면

$$-1 \neq -\frac{9}{-9}$$

따라서 점 $(-9, -1)$ 을 지나지 않는다.

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 ④이다.

058 답 -3

그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

이 식에 $x=1$, $y=2$ 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

$$k = 2 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -3$$

059 답 ①, ⑤

① 그래프 (가)는 점 $(1, 4)$ 를 지나는 한 쌍의 곡선이므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1$, $y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{1} \quad \therefore a=4$$

$$\therefore y = \frac{4}{x}$$

② 그래프 (나)는 점 $(2, -3)$ 을 지나는 한 쌍의 곡선이므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2$, $y=-3$ 을 대입하면

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

$$\therefore y = -\frac{6}{x}$$

③ 그래프가 (다)는 점 $(2, 1)$ 과 원점을 지나는 직선이므로

$y=ax$ 에 $x=2$, $y=1$ 을 대입하면

$$1 = 2a \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x$$

④ 그래프 (라)는 점 $(1, 2)$ 와 원점을 지나는 직선이므로

$y=ax$ 에 $x=1$, $y=2$ 를 대입하면

$$a=2 \quad \therefore y=2x$$

⑤ 그래프 (마)는 점 $(1, -1)$ 과 원점을 지나는 직선이므로

$y=ax$ 에 $x=1$, $y=-1$ 을 대입하면

$$a=-1 \quad \therefore y=-x$$

따라서 바르게 짝 지은 것은 ①, ⑤이다.

060 답 $y = -\frac{10}{x}$

(가)에서 y 는 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자. ... (i)

(나)에서 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -5$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{-5} \quad \therefore a = -10$$

따라서 구하는 식은 $y = -\frac{10}{x}$ 이다. ... (ii)

채점 기준

(i) 관계식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓기	40 %
(ii) 식 구하기	60 %

04 반비례 관계와 그 그래프의 활용

171~173쪽

핵심 유형

유형 15 답 ③

점 C의 x 좌표를 $a(a > 0)$ 라 하면 $C(a, \frac{12}{a})$

$$\therefore (\text{직사각형의 AOBC의 넓이}) = a \times \frac{12}{a} = 12$$

유형 16 답 ③

$y = \frac{8}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 $|x|$ 는 8의 약수이어야 하므로 x 의 값은 $-8, -4, -2, -1, 1, 2, 4, 8$ 이다.

따라서 구하는 점은

$(-8, -1), (-4, -2), (-2, -4), (-1, -8), (1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1)$

의 8개이다.

유형 17 답 2

$y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$y = \frac{8}{x}$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$y = \frac{8}{2} = 4$$

$$\therefore P(2, 4)$$

이때 $y = ax$ 의 그래프가 점 P(2, 4)를 지나므로

$y = ax$ 에 $x = 2$, $y = 4$ 를 대입하면

$$4 = 2a \quad \therefore a = 2$$

유형 18 답 60 cm^3

압력과 기체의 부피는 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

이 식에 $x = 3$, $y = 40$ 을 대입하면

$$40 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 120$$

따라서 $y = \frac{120}{x}$ 이므로 이 식에 $x = 2$ 를 대입하면

$$y = \frac{120}{2} = 60$$

따라서 압력이 2기압일 때, 이 기체의 부피는 60 cm^3 이다.

핵심 유형 완성하기

061 답 ③

점 C의 x 좌표를 $a(a > 0)$ 라 하면 $C(a, \frac{9}{a})$

$$\therefore (\text{삼각형 ABC의 넓이}) = \frac{1}{2} \times a \times \frac{9}{a} = \frac{9}{2}$$

062 답 ③

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 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

$x = k$, $y = 6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{24}{k} \quad \therefore k = 4$$

$$\therefore (\text{직사각형 PAQB의 넓이}) = (12 - 4) \times (6 - 2) = 8 \times 4 = 32$$

063 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)

$\therefore (\text{직사각형 ABCD의 넓이})$

$$= \{3 - (-3)\} \times \left(-\frac{a}{3} - \frac{a}{3}\right)$$

$$= 6 \times \left(-\frac{2}{3}a\right) = -4a \quad \dots (ii)$$

이때 직사각형 ABCD의 넓이는 24이므로

$$-4a = 24 \quad \therefore a = -6 \quad \dots (iii)$$

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 %

064 답 ②

$y = \frac{12}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 $|x|$ 는 12의 약수이어야 한다.

이때 제3사분면 위의 점은 x 좌표와 y 좌표가 모두 음수이므로 x 의 값은 $-12, -6, -4, -3, -2, -1$ 이다.

따라서 구하는 점은

$(-12, -1), (-6, -2), (-4, -3), (-3, -4), (-2, -6), (-1, -12)$

의 6개이다.

065 답 ③

$y = \frac{18}{x}$ 에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 자연수이려면 x 는 18의 약수이어야 하므로 x 의 값은 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

따라서 구하는 점은

$(1, 18), (2, 9), (3, 6), (6, 3), (9, 2), (18, 1)$

의 6개이다.

066 답 8개

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(\frac{10}{3}, -3)$ 을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = \frac{10}{3}$, $y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = a \div \frac{10}{3} \quad \therefore a = -3 \times \frac{10}{3} = -10$$

즉, $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프가 지나는 점 (m, n) 에 대하여 m, n 이 모

두 정수이려면 $|m|$ 은 10의 약수이어야 하므로 m 의 값은 $-10, -5, -2, -1, 1, 2, 5, 10$ 이다.

따라서 구하는 점은

$(-10, 1), (-5, 2), (-2, 5), (-1, 10), (1, -10), (2, -5), (5, -2), (10, -1)$

의 8개이다.

067 답 ①

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

$$3 = -\frac{1}{2}b \quad \therefore b = -6$$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -6$, $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{-6} \quad \therefore a = -18$$

$$\therefore a + b = -18 + (-6) = -24$$

068 답 ④

$y = \frac{3}{4}x$ 에 $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{3}{4}x \quad \therefore x = 4$$

$\therefore P(4, 3)$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4$, $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 12$$

069 답 0

$y = ax$ 에 $x = 2$, $y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = 2a$$

$$\therefore a = -2 \quad \dots (i)$$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x = 2$, $y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{b}{2}$$

$$\therefore b = -8 \quad \dots (ii)$$

$y = -2x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$y = -2 \times (-2) = 4$$

$$\therefore c = 4 \quad \dots (iii)$$

$$\therefore 2a + |b| - c = 2 \times (-2) + |-8| - 4$$

$$= -4 + 8 - 4 = 0 \quad \dots (iv)$$

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 %

070 답 100 L

매분 30 L씩 20분 동안 물을 넣으면 물탱크가 가득 차므로 물탱크에 들어갈 수 있는 물의 양은 $30 \times 20 = 600$ (L)이다.

$$\text{즉, } x \times y = 600 \text{에서 } y = \frac{600}{x}$$

이 식에 $y = 6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{600}{x} \quad \therefore x = 100$$

따라서 매분 100 L씩 물을 넣어야 한다.

071 답 (1) 17 m (2) $y = \frac{340}{x}$ (3) $\frac{17}{1000}$ m 이상 17 m 이하

(1) 진동수가 20 Hz일 때 음파의 파장은 17 m이다.

(2) 음파의 파장은 진동수에 반비례하므로

$y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 이 식에 $x = 10$, $y = 34$ 를 대입하면

$$34 = \frac{a}{10} \quad \therefore a = 340$$

$$\therefore y = \frac{340}{x}$$

(3) $x = 20$ 일 때 $y = 17$

$y = \frac{340}{x}$ 에 $x = 20000$ 을 대입하면

$$y = \frac{340}{20000} = \frac{17}{1000}$$

따라서 사람이 들을 수 있는 음파의 파장의 범위는 $\frac{17}{1000}$ m 이상

17 m 이하이다.

072 답 50대

기계 30대로 15시간 동안 작업한 일의 양과

기계 x 대로 y 시간 동안 작업한 일의 양은 같으므로

$$30 \times 15 = x \times y \quad \therefore y = \frac{450}{x}$$

이 식에 $y = 9$ 를 대입하면

$$9 = \frac{450}{x} \quad \therefore x = 50$$

따라서 50대의 기계가 필요하다.

핵심 유형 최종 점검하기

174~176쪽

073 답 ①, ③

$$\text{④ } xy = 5 \text{에서 } y = \frac{5}{x}$$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ①, ③이다.

074 답 ②

$$\text{① } y = x + 1$$

$$\text{② } y = 4x$$

$$\text{③ } y = \frac{15}{x}$$

$$\text{⑤ } xy = 180 \text{에서 } y = \frac{180}{x}$$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ②이다.

075 ④

가연: $x=0$ 일 때, $y=\frac{1}{2} \times 0=0$ 이므로 원점을 지난다.

은기: $\frac{1}{2} > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

민규: $x=2$ 일 때, $y=\frac{1}{2} \times 2=1$ 이므로 점 (2, 1)을 지난다.

시하: $\left|\frac{1}{2}\right| > \left|-\frac{1}{3}\right|$ 이므로 $y=-\frac{1}{3}x$ 의 그래프가 x 축에 더 가깝다.

도준: $\frac{1}{2} > 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서 옳지 않게 말한 사람은 시하이다.

076 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 사

이에 있으므로

$$-4 < a < -\frac{1}{4}$$

따라서 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

077 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.

078 ②

정비레 관계 $y=ax$ 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

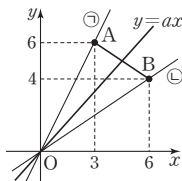
$$6=3a \quad \therefore a=2$$

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.



079 ④

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓자.

이 식에 $x=-4, y=6$ 을 대입하면

$$6=-4a \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$$

즉, $y=-\frac{3}{2}x$ 이므로 이 식에 $y=-3$ 을 대입하면

$$-3=-\frac{3}{2}x \quad \therefore x=2$$

따라서 점 P의 좌표는 P(2, -3)이다.

080 ① A(4, 12) ② B(4, 2) ③ 20

(1) 점 A의 x 좌표가 4이므로 $y=3x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y=3 \times 4=12$$

$$\therefore A(4, 12)$$

... (i)

(2) 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)

(3) (삼각형 AOB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times (12-2) \times 4=20$

... (iii)

채점 기준

(i) 점 A의 좌표 구하기	30 %
(ii) 점 B의 좌표 구하기	30 %
(iii) 삼각형 AOB의 넓이 구하기	40 %

081 ① 3250점

x 원짜리 물건을 구입하였을 때 적립되는 포인트는

$$\frac{5}{100} \times x = \frac{1}{20}x \text{ (점) 이므로 } y = \frac{1}{20}x$$

$y=\frac{1}{20}x$ 에 $x=65000$ 을 대입하면

$$y=\frac{1}{20} \times 65000=3250$$

따라서 적립되는 포인트는 3250점이다.

082 ① $y=73x$ ② 6개

(1) 탄수화물은 1g당 4kcal의 열량을 내고, 지방은 1g당 9kcal의 열량을 내므로 빵 1개를 먹었을 때의 열량은

$$7 \times 4 + 5 \times 9 = 73 \text{ (kcal)}$$

따라서 빵 x 개를 먹었을 때의 열량은 $73x$ kcal이므로

$$y=73x$$

(2) $y=73x$ 에 $y=438$ 을 대입하면

$$438=73x \quad \therefore x=6$$

따라서 438 kcal의 열량을 얻으려면 빵 6개를 먹어야 한다.

083 ③, ⑤

① $y=500x$

② $y=60x$

③ $20=\frac{1}{2} \times x \times y$ 에서 $y=\frac{40}{x}$

④ $y=3x$

⑤ $y=\frac{10}{x} \times 100=\frac{1000}{x}$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ③, ⑤이다.

084 ④

정비레 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, ㅂ: $a > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

ㄱ, ㄹ, ㄴ: $a < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

따라서 제3사분면을 지나는 것은 ㄴ, ㄷ, ㅂ이다.

085 답 ②

(i) ㉠, ㉡, ㉢은 원점을 지나는 직선이므로 그래프를 나타내는 식은 $y = -2x$, $y = -\frac{1}{2}x$, $y = x$ 중 하나이다.

이때 ㉠, ㉡은 제2사분면과 제4사분면을 지나므로

$y = -2x$, $y = -\frac{1}{2}x$ 중 하나이고

$|\frac{1}{2}| < |-2|$ 이므로 $y = -2x$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.

$\therefore$ ㉠: $y = -\frac{1}{2}x$, ㉡: $y = -2x$

또 ㉢은 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 ㉢: $y = x$

(ii) ㉤, ㉥은 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 그래프를 나타내는 식은 $y = \frac{6}{x}$, $y = \frac{12}{x}$ 중 하나이다.

이때 $|6| < |12|$ 이므로 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있다.

$\therefore$ ㉤: $y = \frac{12}{x}$, ㉥: $y = \frac{6}{x}$

따라서 바르게 짝 지어진 것은 ②이다.

086 답 3

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1$, $x=2$ 를 각각 대입하면 $y=a$, $y=\frac{a}{2}$

$\therefore P(1, a)$, $Q(2, \frac{a}{2})$... (i)

이때 두 점 P, Q의 y 좌표의 차가 $\frac{3}{2}$ 이므로

$a - \frac{a}{2} = \frac{3}{2}$, $\frac{a}{2} = \frac{3}{2}$ $\therefore a=3$... (ii)

채점 기준

(i) 두 점 P, Q의 좌표 구하기	각 30%
(ii) a의 값 구하기	40%

087 답 ④

① 그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓자.

이 식에 $x=2$, $y=6$ 을 대입하면

$6 = \frac{a}{2}$ $\therefore a=12$ $\therefore y = \frac{12}{x}$

② $y = \frac{12}{x}$ 에 $x=3$, $y=4$ 를 대입하면 $4 = \frac{12}{3}$

④ $y = \frac{12}{x}$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y = \frac{12}{-4} = -3$ $\therefore A(-4, -3)$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

088 답 ③

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=10$, $y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면 $-\frac{3}{2} = \frac{a}{10}$ $\therefore a = -15$

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.

089 답 $\frac{5}{2}, 10$

$y = \frac{10}{x}$ 에 $y=5$ 를 대입하면 $5 = \frac{10}{x}$ $\therefore x=2$

$\therefore A(2, 5), C(2, 0)$

$y = \frac{10}{x}$ 에 $x=-2$ 를 대입하면 $y = \frac{10}{-2} = -5$

$\therefore B(-2, -5)$

$\therefore$ (삼각형 ABC의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 5 \times \{2 - (-2)\} = 10$

한편 $y=ax$ 의 그래프가 점 A(2, 5)를 지나므로

$y=ax$ 에 $x=2$, $y=5$ 를 대입하면

$5=2a$ $\therefore a = \frac{5}{2}$

090 답 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

$y = \frac{500}{x}$ 에 $x=10$ 을 대입하면 $y = \frac{500}{10} = 50$

따라서 점 M에서 추를 매단 곳까지의 거리를 50 cm로 해야 한다.

