

수학의 힘  $\alpha$ (알파) 중1-1  
정답과 해설

I. 자연수의 성질	2
II. 정수와 유리수	17
III. 문자와 식	35
IV. 일차방정식	46
V. 좌표평면과 그래프	59

# I. 자연수의 성질

## 01 소수와 거듭제곱

### 기초의 힘

9쪽

- 1** (1) 1, 2, 4 / 합성수 (2) 1, 3, 9 / 합성수 (3) 1, 13 / 소수  
 (4) 1, 2, 3, 6, 9, 18 / 합성수 (5) 1, 3, 17, 51 / 합성수
- 2** (1)~(3) 풀이 참조 (4) ○
- 3** (1) 밑 : 3, 지수 : 2 (2) 밑 : 5, 지수 : 4 (3) 밑 : 11, 지수 : 1  
 (4) 밑 : 100, 지수 : 3 (5) 밑 :  $\frac{1}{7}$ , 지수 : 3
- 4** (1)  $3^4$  (2)  $2^2 \times 5^3$  (3)  $(\frac{1}{5})^3$  (4)  $\frac{1}{4^2}$  (5)  $\frac{1}{3^3 \times 5^2}$  (6)  $2 \times 5^3 \times 7^2$   
 (7)  $3^2 \times 5 \times 7^4$  (8)  $(\frac{3}{4})^3$  (9)  $(\frac{1}{2})^3 \times (\frac{1}{7})^2$

- 1** (1) 4의 약수는 1, 2, 4이고 약수의 개수가 3개이므로 합성수이다.  
 (2) 9의 약수는 1, 3, 9이고 약수의 개수가 3개이므로 합성수이다.  
 (3) 13의 약수는 1, 13이고 약수의 개수가 2개이므로 소수이다.  
 (4) 18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이고 약수의 개수가 3개 이상이므로 합성수이다.  
 (5) 51의 약수는 1, 3, 17, 51이고 약수의 개수가 3개 이상이므로 합성수이다.
- 2** (1) 가장 작은 소수는 2이다.  
 (2) 2는 소수이지만 짝수이므로 모든 소수가 홀수인 것은 아니다.  
 (3) 모든 자연수는 약수의 개수가 1개 이상이다.

### 개념의 힘 유제

10쪽~11쪽

- 01** 3개 **02** ② **03** ⑤ **04**  $a=4, b=27$

- 01** 소수는 13, 71, 101의 3개이다.  
**참고** 10의 약수는 1, 2, 5, 10이므로 합성수이다.  
 33의 약수는 1, 3, 11, 33이므로 합성수이다.  
 91의 약수는 1, 7, 13, 91이므로 합성수이다.  
 111의 약수는 1, 3, 37, 111이므로 합성수이다.
- 02** ① 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.  
 ③ 27은 일의 자리의 숫자가 7인 수이지만 27의 약수는 1, 3, 9, 27이므로 합성수이다.  
 ④ 19는 일의 자리의 숫자가 9인 수이지만 소수이다.  
 ⑤ 모든 자연수는 1과 소수와 합성수로 이루어져 있다.

- 03** ①  $3^2=3 \times 3=9$   
 ②  $4 \times 4 \times 4=4^3$   
 ③  $7+7+7+7+7+7=7 \times 6$   
 ④  $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = (\frac{2}{5})^3$

- 04**  $16=2^4$ 이므로  $2^a=16=2^4 \therefore a=4$   
 $3^b=3 \times 3 \times 3=27$ 이므로  $b=27$

### 내공의 힘

12쪽~13쪽

- 01** 3 **02** 4개 **03** 14개 **04** ④ **05** 59  
**06** ④ **07** 서진, 민주 **08** ①, ③ **09** 10  
**10** 8 **11** ⑤ **12** 5개  
**13** (1)  $28=5+23, 28=11+17$   
 (2)  $28=2+3+23, 28=2+7+19, 28=2+13+13$   
**14** (1) 1 (2) 3 (3) 9

- 01** 소수는 2, 17, 23, 53, 61, 83, 97의 7개이므로  $a=7$   
 합성수는 45, 51, 55, 75의 4개이므로  $b=4$   
 $\therefore a-b=7-4=3$

- 02** 약수의 개수가 2개인 자연수는 소수이므로  $a$ 가 될 수 있는 수는 20 이상 40 이하의 소수이다.  
 따라서  $a$ 는 23, 29, 31, 37의 4개이다.

- 03** 25 미만의 자연수 중에서 합성수는 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24의 14개이다.

- 04** ① 3의 배수 중 3은 소수이다.  
 ② 3, 5, 7, 11, ...은 홀수이지만 소수이다.  
 ③ 2는 짝수이지만 소수이다.  
 ⑤ 약수의 개수가 2개인 자연수는 소수이다.

- 05** ㉠ 55보다 크고 60보다 작은 자연수는 56, 57, 58, 59이다.  
 ㉡ 약수의 개수가 2개인 자연수는 소수이다.  
 따라서 56, 57, 58, 59 중 소수를 찾으면 된다.  
 $56=2 \times 28$ (합성수),  $57=3 \times 19$ (합성수),  
 $58=2 \times 29$ (합성수),  $59=1 \times 59$ (소수)  
 이므로 두 조건을 모두 만족하는 자연수는 59이다.

- 06** ① 두 수가 소수이면 두 수의 곱은 합성수이다.  
 ② 1은 소수가 아닌 자연수이지만 약수의 개수가 1개이다.  
 ③ 9는 홀수이지만 소수가 아니다.  
 ⑤ 가장 작은 합성수는 4이다.

- 07** 서진 :  $3^4=3 \times 3 \times 3 \times 3=81$ 이므로  $3^4$ 은 81과 같은 수이다.  
 민주 :  $3^4$ 은 3을 4번 곱한다는 뜻이므로 3의 거듭제곱이다.  
 따라서 옳지 않은 설명을 한 학생은 서진, 민주이다.

- 08** ②  $5 \times 5 \times 5 \times 5=5^4$   
 ④  $2 \times 2 \times 2=2^3$   
 ⑤  $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = (\frac{1}{10})^3$

09  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 4 \times 5 \times 5 \times 5$   
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5$   
 $= 2^5 \times 3^2 \times 5^3$   
 이므로  $a=5, b=2, c=3$   
 $\therefore a+b+c=5+2+3=10$

10  $32=2^5$ 이므로  $2^a=32=2^5 \quad \therefore a=5$   
 $\frac{1}{27}=\frac{1}{3^3}$ 이므로  $\frac{1}{3^b}=\frac{1}{27}=\frac{1}{3^3} \quad \therefore b=3$   
 $\therefore a+b=5+3=8$

- 11 ① 11 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11의 5개이다.  
 ②  $2+2+2+2+2=2 \times 5$ 로 나타낼 수 있다.  
 ③ 1보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수를 합성수라 한다.  
 ④  $5^4$ 의 밑은 5, 지수는 4이다.

12 일의 자리의 숫자가 1인 100보다 작은 자연수는  
 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91이므로  
 이 중에서 소수는 11, 31, 41, 61, 71의 5개이다.

- 13 (1) 28을 두 소수의 합으로 나타내는 방법은 다음과 같다.  
 $28=5+23, 28=11+17$   
 (2) 28을 세 소수의 합으로 나타내는 방법은 다음과 같다.  
 $28=2+3+23, 28=2+7+19, 28=2+13+13$

**참고** 28과 같은 짝수를 세 소수의 합으로 나타낼 때, 반드시 2를 한 개 포함  
 해야 한다. 왜냐하면 세 홀수의 합은 짝수가 될 수 없기 때문에 짝수를  
 한 개 포함하고 있어야 하고, 짝수 중 소수는 2뿐이기 때문이다.

- 14 (1) 일의 자리의 숫자가 3, 9, 7, 1의 순서로 반복되므로  $3^{16}$ 의 지수  
 를 4로 나눈 나머지에 따라 일의 자리의 숫자가 결정된다.  
 이때  $16=4 \times 4$ , 즉 나누어떨어지므로  $3^{16}$ 의 일의 자리의 숫자는  
 1이다.  
 (2)  $121=4 \times 30+1$ , 즉 나머지가 1이므로  $3^{121}$ 의 일의 자리의 숫자  
 는 3이다.  
 (3)  $2018=4 \times 504+2$ , 즉 나머지가 2이므로  $3^{2018}$ 의 일의 자리의  
 숫자는 9이다.

## 02 소인수분해

### 기초의 힘

16쪽

- 1 (1) 2, 2, 12, 2, 6 / ①  $2^3 \times 3$  ② 2, 3  
 (2) 10, 5, 2 / ①  $2^2 \times 5^2$  ② 2, 5  
 2 (1)  $28=2^2 \times 7$ , 소인수 : 2, 7 (2)  $48=2^4 \times 3$ , 소인수 : 2, 3  
 (3)  $80=2^4 \times 5$ , 소인수 : 2, 5 (4)  $128=2^7$ , 소인수 : 2  
 (5)  $150=2 \times 3 \times 5^2$ , 소인수 : 2, 3, 5  
 (6)  $495=3^2 \times 5 \times 11$ , 소인수 : 3, 5, 11  
 3 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54  
 4 (1)  $40=2^3 \times 5$  (2) 풀이 참조 (3) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40  
 5 (1) 6개 (2) 15개 (3) 18개 (4) 12개 (5) 24개

1 (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ \hline \end{array}$$
  
 $24=2^3 \times 3$   
 ② 소인수 : 2, 3

(2) 
$$\begin{array}{r} 100 \\ \swarrow \searrow \\ 10 \quad 10 \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ 2 \quad 5 \quad 2 \quad 5 \end{array}$$
  
 ①  $100=2^2 \times 5^2$   
 ② 소인수 : 2, 5

2 (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28} \\ 2 \overline{) 14} \\ \hline \end{array}$$
  
 $28=2^2 \times 7$   
 소인수 : 2, 7

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ \hline \end{array}$$
  
 $48=2^4 \times 3$   
 소인수 : 2, 3

(3) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 80} \\ 2 \overline{) 40} \\ 2 \overline{) 20} \\ 2 \overline{) 10} \\ \hline \end{array}$$
  
 $80=2^4 \times 5$   
 소인수 : 2, 5

(4) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 128} \\ 2 \overline{) 64} \\ 2 \overline{) 32} \\ 2 \overline{) 16} \\ 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ \hline \end{array}$$
  
 $128=2^7$   
 소인수 : 2

(5) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 150} \\ 3 \overline{) 75} \\ 5 \overline{) 25} \\ \hline \end{array}$$
  
 $150=2 \times 3 \times 5^2$   
 소인수 : 2, 3, 5

(6) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 495} \\ 3 \overline{) 165} \\ 5 \overline{) 55} \\ \hline \end{array}$$
  
 $495=3^2 \times 5 \times 11$   
 소인수 : 3, 5, 11

3

×	1	3	$3^2$	$3^3$
1	$1 \times 1=1$	$1 \times 3=3$	$1 \times 3^2=9$	$1 \times 3^3=27$
2	$2 \times 1=2$	$2 \times 3=6$	$2 \times 3^2=18$	$2 \times 3^3=54$

따라서  $2 \times 3^3$ 의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54이다.

4 (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 40} \\ 2 \overline{) 20} \\ 2 \overline{) 10} \\ \hline \end{array}$$
  
 $40=2^3 \times 5$

(2)

×	1	2	$2^2$	$2^3$
1	$1 \times 1=1$	$1 \times 2=2$	$1 \times 2^2=4$	$1 \times 2^3=8$
5	$5 \times 1=5$	$5 \times 2=10$	$5 \times 2^2=20$	$5 \times 2^3=40$

(3) 40의 약수는 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40이다.

- 5 (1)  $2^5$ 의 약수의 개수는  $5+1=6$ (개)  
 (2)  $3^4 \times 7^2$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (2+1)=15$ (개)  
 (3)  $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1) \times (1+1)=18$ (개)  
 (4)  $108=2^2 \times 3^3$ 이므로 108의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (3+1)=12$ (개)  
 (5)  $420=2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 420의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) \times (1+1)=24$ (개)

- 01 ②    02 20    03 5    04 ①, ③  
 05 (1) 12개 (2) 30개 (3) 9개 (4) 24개    06 3    07 5  
 08 ③    09 6    10  $a=7, b=21$     11 ⑤  
 12 33

01 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 144} \\ 2 \overline{) 72} \\ 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array} \quad \therefore 144=2^4 \times 3^2$$

02  $260=2^2 \times 5 \times 13$ 이므로 소인수는 2, 5, 13이다.  
 따라서 모든 소인수의 합은  
 $2+5+13=20$

03  $126=2 \times 3^2 \times 7$ 이므로  $a=2, b=7$   
 $\therefore b-a=7-2=5$

04 432를 소인수분해하면  $432=2^4 \times 3^3$   
 ②  $2 \times 3^4$ 에서 3의 지수가  $2^4 \times 3^3$ 에서 3의 지수보다 크므로  $2 \times 3^4$ 은  $2^4 \times 3^3$ 의 약수가 아니다.  
 ④  $2^4 \times 3^4$ 에서 3의 지수가  $2^4 \times 3^3$ 에서 3의 지수보다 크므로  $2^4 \times 3^4$ 은  $2^4 \times 3^3$ 의 약수가 아니다.  
 ⑤  $2^5 \times 3^4$ 에서 2의 지수와 3의 지수가  $2^4 \times 3^3$ 에서 2의 지수와 3의 지수보다 크므로  $2^5 \times 3^4$ 은  $2^4 \times 3^3$ 의 약수가 아니다.  
 따라서 432의 약수는 ①, ③이다.

05 (1)  $2 \times 3^5$ 의 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (5+1)=12(\text{개})$   
 (2)  $2 \times 3^5 \times 8=2 \times 3^5 \times 2^3=2^4 \times 3^5$ 이므로  
 $2 \times 3^5 \times 8$ 의 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (5+1)=30(\text{개})$   
 (3)  $196=2^2 \times 7^2$ 이므로 196의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1)=9(\text{개})$   
 (4)  $540=2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 540의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24(\text{개})$

06  $2^2 \times 3 \times 5^a$ 의 약수의 개수가 24개이므로  
 $(2+1) \times (1+1) \times (a+1)=24$ 에서  
 $6 \times (a+1)=24$ , 즉  $6 \times (a+1)=6 \times 4$   
 $a+1=4 \quad \therefore a=3$

07  $180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 180의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1) \times (1+1)=18(\text{개})$   
 이때  $3^2 \times 5^n$ 의 약수의 개수도 18개이므로  
 $(2+1) \times (n+1)=18$ 에서  $3 \times (n+1)=3 \times 6$   
 $n+1=6 \quad \therefore n=5$

08 ①  $2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (1+1)=8(\text{개})$   
 ②  $2^3 \times 7$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (1+1)=8(\text{개})$   
 ③  $2^3 \times 9=2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(3+1) \times (2+1)=12(\text{개})$   
 ④  $2^3 \times 11$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (1+1)=8(\text{개})$   
 ⑤  $2^3 \times 16=2^3 \times 2^4=2^7$ 이므로 약수의 개수는  $7+1=8(\text{개})$   
 따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 것은 ③이다.

09  $4=3+1$  또는  $4=2 \times 2=(1+1) \times (1+1)$ 이므로 약수의 개수가 4개인 자연수는  $a^3$  또는  $a \times b$  ( $a, b$ 는 서로 다른 소수) 꼴이다.  
 (i)  $a^3$  꼴일 때, 가장 작은 자연수는  $2^3=8$   
 (ii)  $a \times b$  꼴일 때, 가장 작은 자연수는  $2 \times 3=6$   
 (i), (ii)에서 약수의 개수가 4개인 가장 작은 자연수는 6이다.

10  $63=3^2 \times 7$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수 7의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다.  
 따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 7이다.  
 $\therefore a=7$   
 즉  $63 \times 7=441=21^2$ 이므로  $b=21$

11  $54=2 \times 3^3$ 이므로  $2 \times 3^3 \times a$ 의  $a$ 에 주어진 수를 대입하면  
 ①  $2 \times 3^3 \times 2^4=2^5 \times 3^3$   
 ②  $2 \times 3^3 \times 2 \times 5^2=2^2 \times 3^3 \times 5^2$   
 ③  $2 \times 3^3 \times 2^2 \times 3^2=2^3 \times 3^5$   
 ④  $2 \times 3^3 \times 3^4 \times 7^2=2 \times 3^7 \times 7^2$   
 ⑤  $2 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5=2^4 \times 3^8$   
 이때 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로  $a$ 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다.

12  $132=2^2 \times 3 \times 11$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수로 나누어야 한다.  
 따라서 나누어야 할 자연수 중 가장 작은 수는  $3 \times 11=33$ 이다.

- 01 ③    02 7    03 ②    04 ④    05 ⑤  
 06 ④    07 12    08 ②    09 4    10 4개  
 11 ③    12 6개    13 ②    14 (1) 10 (2) 20 (3) 30  
 15 15    16 (1) 6 (2) 4032개    17 45    18 18개  
 19 4    20 9개    21 2    22 98

01 ①  $36=2^2 \times 3^2$     ②  $42=2 \times 3 \times 7$   
 ④  $80=2^4 \times 5$     ⑤  $84=2^2 \times 3 \times 7$

02  $8 \times 9 \times 10=2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5=2^4 \times 3^2 \times 5$   
 따라서  $a=4, b=2, c=1$ 이므로  
 $a+b+c=4+2+1=7$

03  $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 90의 소인수는 2, 3, 5이다.

04 ①  $6=2 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

②  $24=2^3 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

③  $36=2^2 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

④  $64=2^6$ 이므로 소인수는 2이다.

⑤  $96=2^5 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

05 ①  $100=2^2 \times 5^2$

②  $125=5^3$

③  $200=2^3 \times 5^2$

④  $250=2 \times 5^3$

⑤  $300=2^2 \times 3 \times 5^2$

이때  $2^3 \times 5^4$ 의 약수는  $2^3$ 의 약수와  $5^4$ 의 약수의 곱으로 이루어지므로  $2^3 \times 5^4$ 의 약수가 아닌 것은 ⑤이다.

06  $240=2^4 \times 3 \times 5$ 이므로 240의 약수를 큰 수부터 차례로 나열하면  $2^4 \times 3 \times 5, 2^3 \times 3 \times 5, 2^4 \times 5, 2^2 \times 3 \times 5, 2^4 \times 3, \dots$

따라서 240의 약수 중 큰 쪽에서 세 번째인 수는  $2^4 \times 5$ 이다.

07  $3^5$ 의 약수의 개수는  $5+1=6$ (개)이므로  $a=6$

$2^5 \times 3^2$ 의 약수의 개수는  $(5+1) \times (2+1)=18$ (개)이므로

$b=18$

$\therefore b-a=18-6=12$

08 ①  $2 \times 3 \times 7$ 의 약수의 개수는

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

②  $6^2 \times 5=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는

$$(2+1) \times (2+1) \times (1+1)=18(\text{개})$$

③  $200=2^3 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1)=12(\text{개})$$

④  $2^2 \times 9^2=2^2 \times 3^4$ 이므로 약수의 개수는

$$(2+1) \times (4+1)=15(\text{개})$$

⑤  $5^4 \times 11$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (1+1)=10(\text{개})$$

따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

09  $560=2^4 \times 5 \times 7$ 이므로 약수의 개수는

$$(4+1) \times (1+1) \times (1+1)=20(\text{개})$$

이때  $2^a \times 27=2^a \times 3^3$ 의 약수의 개수도 20개이므로

$$(a+1) \times (3+1)=20 \text{에서 } 4 \times (a+1)=4 \times 5$$

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

10 약수의 개수가 3개인 자연수는 (소수)<sup>2</sup> 꼴이다.

따라서 1에서 100까지의 수 중에서 구하는 수는

$$2^2=4, 3^2=9, 5^2=25, 7^2=49 \text{의 } 4 \text{개이다.}$$

11  $2^4 \times \square$ 의  $\square$  안에 주어진 수를 대입하면

①  $2^4 \times 3^3$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (3+1)=20$ (개)

②  $2^4 \times 5^3$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (3+1)=20$ (개)

③  $2^4 \times 6^3=2^7 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는

$$(7+1) \times (3+1)=32(\text{개})$$

④  $2^4 \times 7^3$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (3+1)=20$ (개)

⑤  $2^4 \times 11^3$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (3+1)=20$ (개)

따라서  $\square$  안에 들어갈 수 없는 것은 ③이다.

12 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 소인수들의 지수가 모두 짝수이어야 한다.

이때  $1008=2^4 \times 3^2 \times 7$ 이므로 약수 중 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는  $1, 2^2, 3^2, 2^4, 2^2 \times 3^2, 2^4 \times 3^2$ 의 6개이다.

13  $48=2^4 \times 3$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수 3의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 수는  $3 \times (\text{자연수})^2$  꼴이다.

②  $6=2 \times 3$ 은  $3 \times (\text{자연수})^2$  꼴이 아니므로  $x$ 의 값이 될 수 없다.

**다른 풀이**

②  $2^4 \times 3$ 에 6을 곱하면  $2^4 \times 3 \times 6=2^5 \times 3^2$

따라서 6은  $x$ 의 값이 될 수 없다.

14 (1)  $40=2^3 \times 5$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수 2, 5의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다.

따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는  $2 \times 5=10$ 이다.

$$\therefore a=10$$

(2)  $40 \times a=40 \times 10=400=20^2$ 이므로  $b=20$

(3)  $a+b=10+20=30$

15  $540=2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수로 나누어야 한다.

따라서 나누어야 할 가장 작은 자연수는  $3 \times 5=15$ 이다.

16 (1)  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15$   
 $=1 \times 2 \times 3 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times (2 \times 2 \times 2)$

$$\times (3 \times 3) \times (2 \times 5) \times 11 \times (2 \times 2 \times 3) \times 13 \times (2 \times 7)$$

$$\times (3 \times 5)$$

$$=2^{11} \times 3^6 \times 5^3 \times 7^2 \times 11 \times 13$$

따라서 소인수 3의 지수는 6이다.

(2)  $(11+1) \times (6+1) \times (3+1) \times (2+1) \times (1+1) \times (1+1)$

$$=4032(\text{개})$$

17 ㉠ 두 소인수의 합이 8이므로 두 소인수는 3, 5이다.

㉡ 소인수가 3, 5인 자연수를 작은 수부터 차례로 구하면

$$3 \times 5=15, 3^2 \times 5=45, 3 \times 5^2=75, 3^3 \times 5=135, \dots \text{이므로}$$

이 중에서 40보다 크고 50보다 작은 자연수는 45이다.

18  $\frac{450}{n}$ 이 자연수가 되려면  $n$ 의 값은 450의 약수이어야 한다.

이때  $450=2 \times 3^2 \times 5^2$ 이고 약수의 개수는

$$(1+1) \times (2+1) \times (2+1)=18(\text{개})$$

이므로 구하는  $n$ 의 값의 개수는 18개이다.

19  $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 120의 약수의 개수는

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

$$f(120) \times f(x)=48 \text{에서}$$

$$16 \times f(x)=48 \quad \therefore f(x)=3$$

이때 약수의 개수가 3개인 자연수는 (소수)<sup>2</sup> 꼴이므로 이를 만족하는 자연수  $x$ 의 값 중 가장 작은 수는  $2^2=4$ 이다.

**20**  $980=2^2 \times 5 \times 7^2=(2^2 \times 7^2) \times 5$ 이므로 980의 약수 중 5의 배수의 개수는  $2^2 \times 7^2$ 의 약수의 개수와 같다.

따라서 구하는 5의 배수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1)=9$ (개)

**21** (i)  $A$ 가 밑이 3인 수일 때,  $3^6 \times A=3^{13}$ 에서  $A=3^7$

(ii)  $A$ 가 밑이 3이 아닌 수일 때,  $3^6 \times A$ 에서  
 $(3^6 \text{의 약수의 개수}) \times (A \text{의 약수의 개수})=14$   
 $7 \times (A \text{의 약수의 개수})=14$   
 $\therefore (A \text{의 약수의 개수})=2$

따라서  $A$ 는 밑이 3이 아니고 약수의 개수가 2개인 수이므로  
 $A=2, 5, 7, \dots$

(i), (ii)에서  $A$ 의 값 중 가장 작은 자연수는 2이다.

**22**  $28 \times a=2^2 \times 7 \times a$ 이므로  $28 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면  $a=7 \times (\text{자연수})^2$  꼴이어야 한다.

$\therefore a=7, 7 \times 2^2, 7 \times 3^2, 7 \times 4^2, \dots$

이때 100 이하의 자연수  $a$ 의 값은 7, 28, 63이므로 구하는 합은  
 $7+28+63=98$

### 03 공약수와 최대공약수

#### 기초의 힘

26쪽

- 1** (1) 1, 2, 3, 6, 9, 18 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 (3) 1, 2, 3, 6 (4) 6  
**2** (1)  $\times$  (2)  $\circ$  (3)  $\times$  (4)  $\circ$   
**3** 1, 3, 7, 9  
**4** (1) 2, 10, 3 / 최대공약수 : 4 (2) 3, 5, 15, 6 / 최대공약수 : 15  
**5** (1) 4 (2) 27 (3) 18 (4) 12  
**6** (1) 2, 3 (2)  $2 \times 3^2 \times 7, 2, 3^2$   
**7** (1)  $2 \times 3^2$  (2)  $2^2 \times 3$  (3)  $2 \times 3 \times 5$  (4)  $2^2$  (5)  $2^2 \times 3$

**2** (1) 2와 6의 최대공약수는 2이므로 서로소가 아니다.  
 (3) 15와 27의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.

**4** (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 20} \\ 2 \overline{) 6 \ 10} \\ \hline 3 \ 5 \end{array}$$

$\therefore$  (최대공약수) $=2 \times 2=4$

(2) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 30 \ 45 \ 90} \\ 5 \overline{) 10 \ 15 \ 30} \\ \hline 2 \ 3 \ 6 \end{array}$$

$\therefore$  (최대공약수) $=3 \times 5=15$

**5** (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 40} \\ 2 \overline{) 6 \ 20} \\ \hline 3 \ 10 \end{array} \therefore$$
 (최대공약수) $=2 \times 2=4$

(2) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 108 \ 135} \\ 3 \overline{) 36 \ 45} \\ 3 \overline{) 12 \ 15} \\ \hline 4 \ 5 \end{array} \therefore$$
 (최대공약수) $=3 \times 3 \times 3=27$

(3) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 54 \ 72 \ 90} \\ 3 \overline{) 27 \ 36 \ 45} \\ 3 \overline{) 9 \ 12 \ 15} \\ \hline 3 \ 4 \ 5 \end{array} \therefore$$
 (최대공약수) $=2 \times 3 \times 3=18$

(4) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 96 \ 132} \\ 2 \overline{) 12 \ 48 \ 66} \\ 3 \overline{) 6 \ 24 \ 33} \\ \hline 2 \ 8 \ 11 \end{array} \therefore$$
 (최대공약수) $=2 \times 2 \times 3=12$

**6** (2) 
$$\begin{array}{r} 2 \times 3^3 \times 5 \\ 126 = \overline{2 \times 3^2 \times 7} \\ \hline \text{(최대공약수)} = \overline{2 \times 3^2} \end{array}$$

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

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

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

#### 개념의 힘 유제

27쪽~28쪽

- 01** ⑤    **02** ④    **03** (1)  $2^2 \times 5$  (2)  $2 \times 5$  (3) 12 (4) 21  
**04** ①, ②    **05** 12개

**01** 두 자연수  $A, B$ 의 공약수는 이 두 수의 최대공약수인 36의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이다.

따라서  $A, B$ 의 공약수가 아닌 것은 ⑤이다.

**02** ④ 24와 57의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.

03 (1) 
$$\begin{array}{r} 2^3 \times 5^2 \\ \hline 2^2 \times 3^2 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
 (최대공약수) =  $2^2 \times 5$

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

(3) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 84 \ 180} \\ 2 \overline{) 42 \ 90} \\ 3 \overline{) 21 \ 45} \\ \hline 7 \ 15 \end{array}$$
  $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 2 \times 3 = 12$

(4) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 42 \ 105 \ 252} \\ 7 \overline{) 14 \ 35 \ 84} \\ \hline 2 \ 5 \ 12 \end{array}$$
  $\therefore$  (최대공약수) =  $3 \times 7 = 21$

04 세 수의 최대공약수는  $2^2 \times 3$ 이므로 세 수의 공약수는  $2^2 \times 3$ 의 약수이다.

따라서 세 수의 공약수인 것은 ①, ②이다.

05 두 수 A, B의 최대공약수가  $2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 두 수 A, B의 공약수의 개수는  $2^2 \times 3 \times 7$ 의 약수의 개수와 같다.

따라서 구하는 공약수의 개수는

$$(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$$

**내공의 힘**

29쪽~31쪽

- |                         |                    |                               |         |
|-------------------------|--------------------|-------------------------------|---------|
| 01 ②                    | 02 39              | 03 (1) $108 = 2^2 \times 3^3$ | (2) 12개 |
| 04 ④                    | 05 ③               | 06 ③                          | 07 ③    |
| 08 (1) $2^2 \times 3^2$ | (2) $3^2 \times 5$ | 09 ③                          | 10 ①    |
| 11 6개                   |                    |                               |         |
| 12 9개                   | 13 2               | 14 ④                          | 15 ②    |
| 16 ④                    |                    |                               |         |
| 17 4개                   | 18 $A=40, B=50$    | 19 108                        | 20 ④, ⑤ |
| 21 18                   | 22 35              | 23 72                         |         |

01 두 자연수 a, b의 공약수는 이 두 수의 최대공약수인 20의 약수이므로 1, 2, 4, 5, 10, 20이다.

따라서 a, b의 공약수가 아닌 것은 ②이다.

02 세 자연수의 공약수는 이 세 수의 최대공약수인 18의 약수이므로

1, 2, 3, 6, 9, 18이다. 따라서 구하는 공약수의 합은

$$1+2+3+6+9+18=39$$

03 (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 108} \\ 2 \overline{) 54} \\ 3 \overline{) 27} \\ 3 \overline{) 9} \\ \hline 3 \end{array}$$
  $\therefore 108 = 2^2 \times 3^3$

(2) 두 수 a, b의 최대공약수가 108이므로 이 두 수의 공약수의 개수는 108의 약수의 개수와 같다.

따라서 구하는 공약수의 개수는

$$(2+1) \times (3+1) = 12(\text{개})$$

04 ④ 28과 35의 최대공약수는 7이므로 서로소가 아니다.

05 42와 주어진 수의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.

- ① 2 ② 21 ③ 1 ④ 3 ⑤ 7

따라서 42와 서로소인 것은 ③이다.

06 36과 a의 공약수가 1개이므로 36과 a는 서로소이다.

③ 36과 33의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.

따라서 a의 값으로 옳지 않은 것은 ③이다.

07 ③ 4와 15는 서로소이지만 두 수 모두 소수가 아니다.

08 (1) 
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^3 \\ \hline 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
 (최대공약수) =  $2^2 \times 3^2$

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

09 최대공약수를 구하면 다음과 같다.

① 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 42 \ 98} \\ 7 \overline{) 21 \ 49} \\ \hline 3 \ 7 \end{array}$$
  $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 7 = 14$

② 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 96 \ 180} \\ 2 \overline{) 48 \ 90} \\ 3 \overline{) 24 \ 45} \\ \hline 8 \ 15 \end{array}$$
  $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 2 \times 3 = 12$

③ 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 30 \ 48 \ 72} \\ 3 \overline{) 15 \ 24 \ 36} \\ \hline 5 \ 8 \ 12 \end{array}$$
  $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 3 = 6$

④ 
$$\begin{array}{r} 3^3 \times 5 \\ \hline 3^2 \times 5^2 \\ \hline \end{array}$$
 (최대공약수) =  $3^2 \times 5 = 45$

⑤ 
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 5 \\ 2^2 \times 3^2 \times 5^3 \\ \hline 2^3 \times 5 \times 7 \\ \hline \end{array}$$
 (최대공약수) =  $2^2 \times 5 = 20$

따라서 최대공약수가 가장 작은 것은 ③이다.

10 세 수의 최대공약수는  $2^2 \times 3$ 이므로 이 세 수의 공약수는  $2^2 \times 3$ 의 약수이다.

따라서 세 수의 공약수가 아닌 것은 ①이다.

11 36과 54의 최대공약수는  $2 \times 3^2$ 이므로 이 두 수의 공약수의 개수는  $2 \times 3^2$ 의 약수의 개수와 같다.

따라서 구하는 공약수의 개수는 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \ 54} \\ 3 \overline{) 18 \ 27} \\ 3 \overline{) 6 \ 9} \\ \hline 2 \ 3 \end{array}$$
 (1+1) × (2+1) = 6(개)

**12** 세 수의 최대공약수는  $2^2 \times 5^2$ 이므로 이 세 수의 공약수의 개수는  $2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수와 같다.  
따라서 구하는 공약수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1) = 9$ (개)

**13**  $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로  
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^b \times 7 \\ \underline{2^a \times 3^3 \times 7^2} \\ \text{(최대공약수)} = 2 \times 3 \times 7 \end{array}$$
따라서  $a=1, b=1$ 이므로  $a+b=1+1=2$

**14**  $2 \times 3^2 \times 5$ 와  $A$ 의 최대공약수가  $6 = 2 \times 3$ 이므로  
 $A = 2 \times 3 \times a$ ( $a$ 는 15와 서로소)의 꼴이어야 한다.  
이때 5와 15는 서로소가 아니므로  $A$ 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

**15**  $28 = 2^2 \times 7$ 과  $7 \times a$ 의 최대공약수가 7이므로  $a$ 는 2와 서로소이어야 한다.  
따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 수는 ②이다.

**16**  $2^4 \times \square$ 와  $2 \times 3^3 \times 7$ 의 최대공약수가  $2 \times 3^2$ 이므로  $\square = 3^2 \times a$ ( $a$ 는 21과 서로소)의 꼴이어야 한다.  
이때 주어진 수를 소인수분해하면 다음과 같다.  
①  $18 = 2 \times 3^2$     ②  $36 = 2^2 \times 3^2$     ③  $45 = 3^2 \times 5$   
④  $54 = 2 \times 3^3$     ⑤  $72 = 2^3 \times 3^2$   
따라서  $\square$  안에 알맞은 수가 아닌 것은 ④이다.

**17**  $18 = 2 \times 3^2$ 이므로 18과 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아니다.  
따라서 40보다 크고 50보다 작은 자연수 중에서 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아닌 수는 41, 43, 47, 49의 4개이다.

**18** 
$$\begin{array}{r} x \ ) \ 8 \times x \quad 10 \times x \\ \underline{2 \ ) \ 8 \quad 10} \\ \quad 4 \quad 5 \end{array}$$
이때 최대공약수가 10이므로  
 $x \times 2 = 10 \quad \therefore x = 5$   
 $\therefore A = 8 \times 5 = 40, B = 10 \times 5 = 50$

**19** 구하는 세 자리의 자연수를  $A$ 라 하면  
$$\begin{array}{r} 18 \ ) \ A \quad 90 \\ \quad a \quad 5 \end{array} \quad \therefore A = 18 \times a$$
(단,  $a$ 는 5와 서로소)  
따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 수는 18, 36, 54, 72, 108, ...이므로 가장 작은 세 자리의 자연수는 108이다.

**20** 
$$\begin{array}{r} 17 \ ) \ A \quad 102 \\ \quad a \quad 6 \end{array} \quad \therefore A = 17 \times a$$
(단,  $a$ 는 6과 서로소)  
①  $34 = 17 \times 2$     ②  $51 = 17 \times 3$     ③  $68 = 17 \times 4$   
④  $85 = 17 \times 5$     ⑤  $119 = 17 \times 7$   
따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 것은 ④, ⑤이다.

**21** 세 자연수  $A, B, C$ 의 최대공약수는  $A$ 와  $B$ 의 최대  
$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 54 \quad 72 \\ \underline{3 \ ) \ 27 \quad 36} \\ \quad 3 \ ) \ 9 \quad 12 \\ \quad \quad 3 \quad 4 \end{array}$$
공약수인 54와  $B$ 와  $C$ 의 최대공약수인 72의 최대  
공약수와 같다.  
따라서 세 자연수  $A, B, C$ 의 최대공약수는  
 $2 \times 3 \times 3 = 18$

**22** 
$$\begin{array}{r} 7 \ ) \ 56 \quad 70 \quad A \\ \quad 8 \quad 10 \quad a \end{array} \quad \therefore A = 7 \times a$$
(단,  $a$ 는 2와 서로소)  
따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 수를 작은 수부터 차례로 나열하면  
7, 21, 35, 49, ...이므로 작은 쪽에서 세 번째인 수는 35이다.

**23**  $A = 8 \times a, B = 8 \times b$  ( $a > b, a, b$ 는 서로소)라 하면  
두 수의 곱이 896이므로  
 $A \times B = 8 \times a \times 8 \times b = 896$ 에서  $a \times b = 14$   
(i)  $a = 14, b = 1$ 일 때,  $A = 112, B = 8$   
(ii)  $a = 7, b = 2$ 일 때,  $A = 56, B = 16$   
(i), (ii)에서  $A, B$ 는 두 자리의 자연수이므로  
 $A = 56, B = 16$   
 $\therefore A + B = 56 + 16 = 72$

## 04 공배수와 최소공배수

### 기초의

33쪽

- (1) 8, 16, 24, 32, 40, 48, ... (2) 12, 24, 36, 48, 60, ...  
(3) 24, 48, 72, ... (4) 24
- 21, 42, 63
- (1) 3, 24, 5 / 최소공배수 : 240 (2) 2, 2, 3, 6, 5 / 최소공배수 : 360
- (1) 40 (2) 180 (3) 36 (4) 450
- (1)  $2^2, 3, 5$  (2)  $2^3 \times 3, 2^3, 3^2, 5$
- (1)  $2^3 \times 3^2 \times 7$  (2)  $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$  (3)  $2^3 \times 3 \times 5^2$   
(4)  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$  (5)  $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$

**2** 어떤 두 자연수의 공배수는 이 두 수의 최소공배수인 21의 배수이므로 21, 42, 63, ...이다.

**3** (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 30 \quad 48 \\ \underline{3 \ ) \ 15 \quad 24} \\ \quad 5 \quad 8 \end{array}$$
  
 $\therefore$  (최소공배수)  $= 2 \times 3 \times 5 \times 8 = 240$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 20 \quad 24 \quad 36 \\ \underline{2 \ ) \ 10 \quad 12 \quad 18} \\ \underline{3 \ ) \ 5 \quad 6 \quad 9} \\ \quad 5 \quad 2 \quad 3 \end{array}$$
  
 $\therefore$  (최소공배수)  $= 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 360$



4 (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10 \ 40} \\ 5 \overline{) 5 \ 20} \\ \hline 1 \ 4 \end{array} \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 5 \times 4 = 40$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 12 \ 45} \\ 4 \overline{) 4 \ 15} \\ \hline \end{array} \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 3 \times 4 \times 15 = 180$$

(3) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9 \ 12 \ 18} \\ 2 \overline{) 3 \ 4 \ 6} \\ 3 \overline{) 3 \ 2 \ 3} \\ \hline 1 \ 2 \ 1 \end{array} \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 3 \times 2 \times 3 \times 2 = 36$$

(4) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 45 \ 75 \ 90} \\ 5 \overline{) 15 \ 25 \ 30} \\ 3 \overline{) 3 \ 5 \ 6} \\ \hline 1 \ 5 \ 2 \end{array} \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 3 \times 5 \times 3 \times 5 \times 2 = 450$$

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

$$24 = \frac{2^3 \times 3}{2^3 \times 3^2 \times 5}$$
  
 (최소공배수) =  $2^3 \times 3^2 \times 5$

6 (3) 
$$\frac{2^3 \times 3}{2 \times 3 \times 5^2}$$
  
 (최소공배수) =  $2^3 \times 3 \times 5^2$

(4) 
$$\frac{2^3 \times 3 \times 5}{3^2 \times 5 \times 7}$$
  
 (최소공배수) =  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$

(5) 
$$\frac{2^2 \times 3}{2 \times 3^2 \times 5}$$
  

$$\frac{2 \times 5^2 \times 7}{2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7}$$
  
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$

**개념의 힘 유제**

34쪽~36쪽

- 01 7개    02 (1)  $2^2 \times 3^3 \times 7$  (2)  $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2$  (3) 800 (4) 420  
 03 ①, ②    04 (1) 최대공약수 :  $2 \times 5$ , 최소공배수 :  $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$   
 (2) 최대공약수 : 18, 최소공배수 : 360    05 2    06 24

01 두 자연수 A, B의 공배수는 이 두 수의 최소공배수인 35의 배수이다.  
 따라서 250 미만인 자연수 중 35의 배수는 35, 70, 105, 140, 175, 210, 245의 7개이다.

02 (1) 
$$\frac{2^2 \times 3^2}{2 \times 3^3 \times 7}$$
  
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 7$

(2) 
$$\frac{2 \times 3 \times 5}{2 \times 5^2 \times 7}$$
  

$$\frac{2^3 \times 3^2 \times 7^2}{2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2}$$
  
 (최소공배수) =  $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2$

(3) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 32 \ 50} \\ 16 \overline{) 16 \ 25} \\ \hline \end{array} \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 16 \times 25 = 800$$

(4) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 21 \ 60 \ 84} \\ 2 \overline{) 7 \ 20 \ 28} \\ 2 \overline{) 7 \ 10 \ 14} \\ 7 \overline{) 7 \ 5 \ 7} \\ \hline 1 \ 5 \ 1 \end{array} \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 3 \times 2 \times 2 \times 7 \times 5 = 420$$

03  $54 = 2 \times 3^3$ ,  $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 두 수 54와 72의 최소공배수는  $2^3 \times 3^3$ 이고 두 수의 공배수는  $2^3 \times 3^3$ 의 배수이다.  
 따라서 두 수의 공배수가 아닌 것은 ①, ②이다.

04 (1) 
$$\frac{2 \times 3^2 \times 5}{2^2 \times 3 \times 5}$$
  

$$\frac{2 \times 5 \times 7}{2 \times 5 \times 7}$$
  
 (최대공약수) =  $2 \times 5$   
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

(2) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \ 72 \ 90} \\ 3 \overline{) 18 \ 36 \ 45} \\ 3 \overline{) 6 \ 12 \ 15} \\ 2 \overline{) 2 \ 4 \ 5} \\ \hline 1 \ 2 \ 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \therefore (\text{최대공약수}) = 2 \times 3 \times 3 = 18 \\ (\text{최소공배수}) = 2 \times 3 \times 3 \times 2 \\ \times 2 \times 5 \\ = 360 \end{array}$$

05 
$$\frac{2 \times 3 \times 5^2}{3^a \times 5^3}$$
  

$$\frac{2^2 \times 3^2 \times 5^b}{3 \times 5^1}$$
  
 (최대공약수) =  $3 \times 5^1$   
 (최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 5^3$   
 따라서  $a=3$ ,  $b=1$ 이므로  
 $a-b=3-1=2$

06 세 자연수를  $2 \times x$ ,  $3 \times x$ ,  $5 \times x$ ( $x$ 는 자연수)라 하면

$$\begin{array}{r} x \overline{) 2 \times x \ 3 \times x \ 5 \times x} \\ 2 \ 3 \ 5 \end{array}$$

이때 최소공배수가 360이므로  
 $x \times 2 \times 3 \times 5 = 360 \quad \therefore x = 12$   
 따라서 세 자연수는  $2 \times x = 2 \times 12 = 24$ ,  $3 \times x = 3 \times 12 = 36$ ,  
 $5 \times x = 5 \times 12 = 60$ 이므로 구하는 가장 작은 수는 24이다.

- 1** (1) 최대공약수 :  $2^2 \times 5$ , 최소공배수 :  $2^3 \times 3 \times 5^2$   
 (2) 최대공약수 :  $2^2 \times 3 \times 7$ , 최소공배수 :  $2^2 \times 3^2 \times 7$   
 (3) 최대공약수 :  $3 \times 11$ , 최소공배수 :  $3 \times 5 \times 7^2 \times 11^2$   
 (4) 최대공약수 : 3, 최소공배수 :  $2 \times 3^2 \times 7 \times 11$   
 (5) 최대공약수 :  $2 \times 3$ , 최소공배수 :  $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$   
 (6) 최대공약수 :  $3 \times 5$ , 최소공배수 :  $2 \times 3^2 \times 5^3 \times 7$   
 (7) 최대공약수 :  $2^2 \times 5$ , 최소공배수 :  $2^3 \times 3^2 \times 5^3 \times 7$

- 2** (1) 최대공약수 : 4, 최소공배수 : 48  
 (2) 최대공약수 : 13, 최소공배수 : 130  
 (3) 최대공약수 : 18, 최소공배수 : 180  
 (4) 최대공약수 : 6, 최소공배수 : 546  
 (5) 최대공약수 : 1, 최소공배수 : 240  
 (6) 최대공약수 : 9, 최소공배수 : 252  
 (7) 최대공약수 : 5, 최소공배수 : 630  
 (8) 최대공약수 : 14, 최소공배수 : 1176  
 (9) 최대공약수 : 12, 최소공배수 : 720  
 (10) 최대공약수 : 42, 최소공배수 : 1260

**2** (1) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 16} \\ 2 \overline{) 6 \ 8} \\ \hline 3 \ 4 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 2 = 4$   
 (최소공배수) =  $2 \times 2 \times 3 \times 4 = 48$

(2) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 13 \overline{) 26 \ 65} \\ 2 \ 5 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) = 13  
 (최소공배수) =  $13 \times 2 \times 5 = 130$

(3) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \ 90} \\ 3 \overline{) 18 \ 45} \\ 3 \overline{) 6 \ 15} \\ \hline 2 \ 5 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 3 \times 3 = 18$   
 (최소공배수) =  $2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5 = 180$

(4) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 2 \overline{) 42 \ 78} \\ 3 \overline{) 21 \ 39} \\ \hline 7 \ 13 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 3 = 6$   
 (최소공배수) =  $2 \times 3 \times 7 \times 13 = 546$

(5)  $\begin{array}{r} 2 \overline{) 15 \ 16 \ 24} \\ 2 \overline{) 15 \ 8 \ 12} \\ 2 \overline{) 15 \ 4 \ 6} \\ 3 \overline{) 15 \ 2 \ 3} \\ \hline 5 \ 2 \ 1 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) = 1  
 (최소공배수) =  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2 = 240$

(6) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 3 \overline{) 18 \ 36 \ 63} \\ 3 \overline{) 6 \ 12 \ 21} \\ 2 \overline{) 2 \ 4 \ 7} \\ \hline 1 \ 2 \ 7 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) =  $3 \times 3 = 9$   
 (최소공배수) =  $3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 7 = 252$

(7) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 5 \overline{) 35 \ 45 \ 90} \\ 3 \overline{) 7 \ 9 \ 18} \\ 3 \overline{) 7 \ 3 \ 6} \\ \hline 7 \ 1 \ 2 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) = 5  
 (최소공배수) =  $5 \times 3 \times 3 \times 7 \times 2 = 630$

(8) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 2 \overline{) 42 \ 56 \ 98} \\ 7 \overline{) 21 \ 28 \ 49} \\ \hline 3 \ 4 \ 7 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 7 = 14$   
 (최소공배수) =  $2 \times 7 \times 3 \times 4 \times 7 = 1176$

(9) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 2 \overline{) 60 \ 72 \ 144} \\ 2 \overline{) 30 \ 36 \ 72} \\ 3 \overline{) 15 \ 18 \ 36} \\ 2 \overline{) 5 \ 6 \ 12} \\ 3 \overline{) 5 \ 3 \ 6} \\ \hline 5 \ 1 \ 2 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 2 \times 3 = 12$   
 (최소공배수) =  $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2 = 720$

(10) 최대공약수 :  $\begin{array}{r} 2 \overline{) 84 \ 126 \ 210} \\ 3 \overline{) 42 \ 63 \ 105} \\ 7 \overline{) 14 \ 21 \ 35} \\ \hline 2 \ 3 \ 5 \end{array}$   $\therefore$  (최대공약수) =  $2 \times 3 \times 7 = 42$   
 (최소공배수) =  $2 \times 3 \times 7 \times 2 \times 3 \times 5 = 1260$

내공의 힘

38쪽~40쪽

01 8개	02 ①	03 $2^3 \times 3 \times 5^2$	04 108
05 ①, ④	06 ②	07 366	
08 최대공약수 : 15, 최소공배수 : 1575	09 ②, ④	10 7	
11 39	12 21	13 5	14 90
15 $a=7$ , 최대공약수 : 14	16 ②	17 15	18 56개
19 8	20 ②, ④	21 3개	22 ③
			23 6개

**01** 두 자연수의 공배수는 이 두 수의 최소공배수인 12의 배수이다. 따라서 두 수의 공배수 중 두 자리의 자연수는 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96의 8개이다.

**02** 두 수의 공배수는 이 두 수의 최소공배수인  $2 \times 3^2$ 의 배수이다. 따라서 두 수의 공배수가 아닌 것은 ①이다.

**03**  $2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5^2$ ,  
 $2 \times 2 \times 6 \times 5 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로  
 $\frac{2^2 \times 3 \times 5^2}{2^3 \times 3 \times 5}$   
 (최소공배수) =  $2^3 \times 3 \times 5^2$

**04** 6, 12, 18의 최소공배수는  $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$

따라서 6, 12, 18의 공배수는 세 수의 최소공배수인 36의 배수, 즉 36, 72, 108, ...이므로 세 수의 공배수 중 가장 작은 세 자리의 자연수는 108이다.

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

**05** 세 수의 최소공배수는  $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 세 수의 공배수는  $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다. 따라서 세 수의 공배수가 아닌 것은 ①, ④이다.

06  $30=2 \times 3 \times 5$ 이므로

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

(최대공약수) =  $2 \times 3$   
(최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$

07

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

(최대공약수) =  $2 \times 3 = 6$   
(최소공배수) =  $2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$   
따라서  $a=6, b=360$ 이므로  
 $a+b=6+360=366$

08  $45=3^2 \times 5, 75=3 \times 5^2, 105=3 \times 5 \times 7$ 이므로

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

(최대공약수) =  $3 \times 5 = 15$   
(최소공배수) =  $3^2 \times 5^2 \times 7 = 1575$

09

$$\begin{array}{r} \text{최대공약수} \\ 2 \mid 12 \quad 30 \quad 70 \\ 3 \mid 6 \quad 15 \quad 35 \\ 5 \mid 2 \quad 5 \quad 35 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 7 \rightarrow \text{최소공배수} \end{array} \quad \begin{array}{l} \therefore (\text{최대공약수}) = 2 \\ (\text{최소공배수}) = 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 7 \\ = 420 \end{array}$$

- ① 세 수의 최대공약수는 2이다.
- ③ 세 수의 공배수는 최소공배수인 420의 배수이다.
- ⑤ 세 수의 공약수는 최대공약수인 2의 약수이므로 1, 2이다.

10

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

(최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$   
따라서  $a=2, b=3, c=2$ 이므로  
 $a+b+c=2+3+2=7$

11 두 자연수  $2^4 \times 3^3, 2^4 \times \square \times 5^3$ 의 최소공배수가  $2^4 \times 3^3 \times 5^3$ 이므로  $\square$  안에는 1을 제외한  $3^3$ 의 약수가 들어갈 수 있다. 따라서  $\square$  안에 들어갈 수 있는 수는  $3, 3^2, 3^3$ 이므로 구하는 수의 합은  $3+3^2+3^3=39$

12

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

(최대공약수) =  $2^1 \times 3$   
(최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$   
따라서  $a=1, b=3, c=7$ 이므로  
 $a \times b \times c = 1 \times 3 \times 7 = 21$

13  $300=2^2 \times 3 \times 5^2, 12600=2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$ 이므로

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

(최대공약수) =  $2^2 \times 3 \times 5^2$   
(최소공배수) =  $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$

따라서  $a=2, b=7$ 이므로  
 $b-a=7-2=5$

14 세 자연수를  $3 \times x, 4 \times x, 6 \times x$  ( $x$ 는 자연수)라 하면

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

이때 최소공배수가 180이므로

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

따라서 세 자연수는  $3 \times x = 3 \times 15 = 45, 4 \times x = 4 \times 15 = 60, 6 \times x = 6 \times 15 = 90$ 이므로 구하는 가장 큰 수는 90이다.

15

$$\begin{array}{r} a \mid 4 \times a \quad 6 \times a \quad 18 \times a \\ 2 \mid 4 \quad 6 \quad 18 \\ 3 \mid 2 \quad 3 \quad 9 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 3 \rightarrow \text{최소공배수} \end{array}$$

이때 최소공배수가 252이므로

$$a \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 252 \quad \therefore a = 7$$

따라서 세 자연수의 최대공약수는

$$a \times 2 = 7 \times 2 = 14$$

16  $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로

120과 A의 최소공배수가  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이 되려면

A는  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이면서  $3^2 \times 7$ 의 배수이어야 한다.

따라서 A의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

**참고** ②  $2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 은  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이지만  $3^2 \times 7$ 의 배수가 아니다.

이때 두 수 120과  $2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 의 최소공배수는  $2^3 \times 3 \times 5 \times 7$ 이다.

17  $X = (10 \star 12) \triangle 15$

$$\begin{array}{l} = 60 \triangle 15 \\ = 15 \end{array}$$

10과 12의 최소공배수는 60이다.  
60과 15의 최대공약수는 15이다.

$Y = 10 \star (12 \triangle 15)$

$$\begin{array}{l} = 10 \star 3 \\ = 30 \end{array}$$

12와 15의 최대공약수는 3이다.  
10과 3의 최소공배수는 30이다.

$\therefore (X \triangle Y) \star 3 = (15 \triangle 30) \star 3$

$$\begin{array}{l} = 15 \star 3 \\ = 15 \end{array}$$

15와 30의 최대공약수는 15이다.  
15와 3의 최소공배수는 15이다.

18 110 이하의 자연수 중에서

3의 배수는 3, 6, 9, 12, ..., 108의 36개,

4의 배수는 4, 8, 12, ..., 108의 27개,

3과 4의 최소공배수인 12의 배수는 12, 24, ..., 108의 9개이다.

따라서 110 이하의 자연수 중에서 3의 배수도 아니고 4의 배수도 아닌 자연수의 개수는 110 이하의 자연수 중에서 3의 배수이거나 4의 배수인 자연수의 개수를 뺀 것과 같다.  
 $\therefore 110 - (36 + 27 - 9) = 110 - 54 = 56(\text{개})$

19

$$\begin{array}{r} 2^4 \times 3 \quad \times 7 \\ 2^2 \times 3^2 \times 5^3 \\ \hline 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d \\ \text{(최대공약수)} = 2^1 \times 3 \\ \text{(최소공배수)} = 2^4 \times 3^b \times 5^c \times 7^d \end{array}$$

따라서  $a=1, b=2, c=4, d=1$ 이므로  
 $a+b+c+d=1+2+4+1=8$

20

$4=2^2, 25=5^2, 600=2^3 \times 3 \times 5^2$ 이므로  
 $n$ 은  $2^3 \times 3 \times 5^2$ 의 약수이면서  $2^3 \times 3$ 의 배수이어야 한다.  
 따라서  $n$ 의 값이 될 수 있는 수는  $2^3 \times 3, 2^3 \times 3 \times 5, 2^3 \times 3 \times 5^2$ , 즉 24, 120, 600이다.  
 따라서  $n$ 의 값이 될 수 없는 수는 ②, ④이다.

21

$9=3^2, 25=5^2$ 이고 세 수의 최소공배수가  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로  
 $a$ 는  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 약수이면서  $2^2 \times 3^3$ 의 배수이어야 한다.  
 따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 수는  $2^2 \times 3^3, 2^2 \times 3^3 \times 5, 2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 3개이다.

22

어떤 수는 최대공약수인  $2^2 \times 3^2$ 을 반드시 포함해야 하고, 5는 포함하지 않아야 한다. 또한  $2^3 \times 3^2 \times 5$ 에 최소공배수  $2^3 \times 3^3 \times 5$ 의  $3^3$ 이 없으므로 어떤 수는  $3^3$ 을 반드시 포함해야 한다.  
 따라서 어떤 수는  $2^2 \times 3^3$ 이다.

23

$18=2 \times 3^2, 810=2 \times 3^4 \times 5$ 이므로  
 $A$ 는 최대공약수인  $2 \times 3^2$ 의 배수이면서 최소공배수인  $2 \times 3^4 \times 5$ 의 약수이어야 한다.  
 따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 자연수는  $2 \times 3^2, 2 \times 3^3, 2 \times 3^4, 2 \times 3^2 \times 5, 2 \times 3^3 \times 5, 2 \times 3^4 \times 5$ 의 6개이다.

## 05 최대공약수와 최소공배수의 활용

기초의 **힘**

43쪽

- 1 (1) 8 (2) 8
- 2 (1) 24 (2) 24
- 3 (1) 40 (2) 40
- 4 (1) 30 (2) 오전 9시 30분
- 5 (1) 12 (2) 12
- 6 135
- 7 40

6  $A \times 18 = 9 \times 270 \quad \therefore A = 135$

7  $80 = 2 \times (\text{최소공배수}) \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 40$

## 개념의 힘 유제

44쪽~48쪽

- |                                   |        |        |
|-----------------------------------|--------|--------|
| 01 (1) 12명 (2) 자두 : 9개, 오렌지 : 10개 | 02 30개 | 03 26개 |
| 04 3개                             | 05 72개 | 06 24일 |
| 07 1                              | 08 110 |        |
| 09 9                              | 10 120 | 11 80  |

- 01 (1) 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 108과 120의 최대공약수이어야 한다.  
 $2 \overline{) 108 \quad 120}$   
 $2 \overline{) 54 \quad 60}$   
 $3 \overline{) 27 \quad 30}$   
 따라서 구하는 학생 수는  $2 \times 2 \times 3 = 12(\text{명})$   
 (2) 한 학생이 받는 자두와 오렌지의 개수는 각각  $108 \div 12 = 9(\text{개}), 120 \div 12 = 10(\text{개})$ 이다.
- 02 가능한 한 큰 정육면체 모양의 블록으로 채우려면 블록의 한 모서리의 길이는 120, 72, 48의 최대공약수이어야 한다.  
 $2 \overline{) 120 \quad 72 \quad 48}$   
 $2 \overline{) 60 \quad 36 \quad 24}$   
 $2 \overline{) 30 \quad 18 \quad 12}$   
 $3 \overline{) 15 \quad 9 \quad 6}$   
 따라서 블록의 한 모서리의 길이는  $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24(\text{cm})$ 이다.  
 이때 가로는  $120 \div 24 = 5(\text{개})$ , 세로는  $72 \div 24 = 3(\text{개})$ , 높이는  $48 \div 24 = 2(\text{개})$ 이므로 필요한 블록의 개수는  $5 \times 3 \times 2 = 30(\text{개})$
- 03 화분의 수를 최소한으로 하려면 화분 사이의 간격을 가능한 한 넓게 해야 하므로 화분 사이의 간격은 98과 84의 최대공약수이어야 한다.  
 따라서 화분 사이의 간격은  $2 \times 7 = 14(\text{m})$ 이다.  
 $2 \overline{) 98 \quad 84}$   
 $7 \overline{) 49 \quad 42}$   
 이때  $98 \div 14 = 7, 84 \div 14 = 6$ 이므로 필요한 화분의 개수는  $(7+6) \times 2 = 26(\text{개})$   
 7 6
- 04 어떤 자연수는  $93-3, 50+4$ , 즉 90, 54의 공약수 중 4보다 큰 수이다.  
 $2 \overline{) 90 \quad 54}$   
 $3 \overline{) 45 \quad 27}$   
 $3 \overline{) 15 \quad 9}$   
 이때 90과 54의 최대공약수는  $2 \times 3 \times 3 = 18$ 이므로 18의 약수 중 4보다 큰 수는 6, 9, 18의 3개이다.  
 5 3
- 05 가능한 한 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 9, 6의 최소공배수이어야 한다.  
 $3 \overline{) 12 \quad 9 \quad 6}$   
 $2 \overline{) 4 \quad 3 \quad 2}$   
 $2 \quad 3 \quad 1$   
 따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는  $3 \times 2 \times 2 \times 3 = 36(\text{cm})$ 이다.  
 이때 가로는  $36 \div 12 = 3(\text{개})$ , 세로는  $36 \div 9 = 4(\text{개})$ , 높이는  $36 \div 6 = 6(\text{개})$ 이므로 필요한 나무토막의 개수는  $3 \times 4 \times 6 = 72(\text{개})$
- 06 세 사람이 처음으로 다시 모여 축구를 하게 되는 것은 8, 4, 6의 최소공배수인  $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24(\text{일})$  후이다.  
 $2 \overline{) 8 \quad 4 \quad 6}$   
 $2 \overline{) 4 \quad 2 \quad 3}$   
 $2 \quad 1 \quad 3$   
 따라서 24일 후에 세 사람이 처음으로 다시 모여 축구를 하게 된다.

**07** 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 18, 20의 최소공배수인  $2 \times 9 \times 10 = 180$ (개)이다.  
따라서 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은  $A : 180 \div 18 = 10$ (바퀴),  $B : 180 \div 20 = 9$ (바퀴) 회전한 후이다.  
따라서  $a = 10, b = 9$ 이므로  $a - b = 10 - 9 = 1$

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

**08** 세 자연수 4, 6, 9의 어느 것으로 나누어도 나머지가 2인 자연수를  $x$ 라 하면  $x - 2$ 는 4, 6, 9의 공배수이다.

이때 4, 6, 9의 최소공배수는  $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$ 이므로  
 $x - 2 = 36, 72, 108, \dots$   
 $\therefore x = 38, 74, 110, \dots$

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

따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는 110이다.

**참고** ① (문제에서 주어진 수)  $\div$  (어떤 자연수)  $\rightarrow$  공약수 구하기  
② (어떤 자연수)  $\div$  (문제에서 주어진 수)  $\rightarrow$  공배수 구하기  
즉 어떤 자연수가 문제에서 주어진 수보다 작은 수이면 최대공약수의 활용 문제, 큰 수이면 최소공배수의 활용 문제이다.

**09**  $n$ 은 18과 63의 공약수이므로  $n$ 의 값 중 가장 큰 수는 18과 63의 최대공약수이다.  
따라서 구하는 수는  $3 \times 3 = 9$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 18 \ 63} \\ 3 \overline{) 6 \ 21} \\ \underline{2 \ 7} \end{array}$$

**10** 구하는 수는 15와 24의 최소공배수이므로  $3 \times 5 \times 8 = 120$

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

**11** (두 수  $A, B$ 의 곱) = (최대공약수)  $\times$  (최소공배수)이므로  $640 = 8 \times$  (최소공배수)  $\therefore$  (최소공배수) = 80

**02** 되도록 큰 정사각형 모양의 대리석을 붙이려면 대리석의 한 변의 길이는 360과 168의 최대공약수이어야 한다.  
 $\therefore A = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$   
이때 가로는  $360 \div 24 = 15$ (개), 세로는  $168 \div 24 = 7$ (개)이므로  $B = 15 \times 7 = 105$   
 $\therefore B - A = 105 - 24 = 81$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 360 \ 168} \\ 2 \overline{) 180 \ 84} \\ 2 \overline{) 90 \ 42} \\ 3 \overline{) 45 \ 21} \\ \underline{15 \ 7} \end{array}$$

**03** 어떤 자연수는  $180 - 5, 212 - 2$ , 즉 175, 210의 공약수 중 5보다 큰 수이므로 이러한 수 중 가장 큰 자연수는 175와 210의 최대공약수이어야 한다.  
따라서 구하는 수는  $5 \times 7 = 35$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 175 \ 210} \\ 7 \overline{) 35 \ 42} \\ \underline{5 \ 6} \end{array}$$

**04** (1) 가장 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 6, 15, 18의 최소공배수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 6 \ 15 \ 18} \\ 2 \overline{) 2 \ 5 \ 6} \\ \underline{1 \ 5 \ 3} \end{array}$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는  $3 \times 2 \times 5 \times 3 = 90$  (cm)  
(2) 가로는  $90 \div 6 = 15$ (장), 세로는  $90 \div 15 = 6$ (장), 높이는  $90 \div 18 = 5$ (장)을 쌓아야 한다.  
(3)  $15 \times 6 \times 5 = 450$ (장)

**05** 100과 60의 최소공배수는  $2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 3 = 300$ 이므로 두 사람은 300초마다 동시에 출발한 곳으로 돌아온다.  
따라서 두 번째로 두 사람이 동시에 출발한 곳으로 돌아오는 것은  $300 \times 2 = 600$ (초) 후이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 100 \ 60} \\ 2 \overline{) 50 \ 30} \\ 5 \overline{) 25 \ 15} \\ \underline{5 \ 3} \end{array}$$

**06** 5, 6, 10의 최소공배수는  $2 \times 5 \times 3 = 30$ 이므로 노선이 다른 세 종류의 버스는 30분 간격으로 동시에 출발한다.

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

따라서 오전 6시 30분에 출발한 후 오전 7시, 오전 7시 30분, ..., 오전 10시 30분, 오전 11시까지 총 9회 동시에 출발한다.

**참고** 오전 6시 30분부터 오전 11시까지 4시간 30분, 즉 270분이다.  
 $\therefore 270 \div 30 = 9$ (회)

**07** 세 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 18, 32, 12의 최소공배수인  $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 8 = 288$ (개)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 18 \ 32 \ 12} \\ 2 \overline{) 9 \ 16 \ 6} \\ 3 \overline{) 9 \ 8 \ 3} \\ \underline{3 \ 8 \ 1} \end{array}$$

따라서 세 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은 톱니바퀴 B가  $288 \div 32 = 9$ (바퀴) 회전한 후이다.

**08** 4, 6, 10의 어느 것으로 나누어도 모두 3이 남는 자연수를  $x$ 라 하면  $x - 3$ 은 4, 6, 10의 공배수이다.

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

이때 4, 6, 10의 최소공배수는  $2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$ 이므로  
 $x - 3 = 60, 120, 180, \dots$   
 $\therefore x = 63, 123, 183, \dots$   
따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는 123이다.

## 내공의 힘

49쪽~51쪽

- 01** 8자루   **02** 81   **03** 35  
**04** (1) 90 cm   (2) 가로 : 15장, 세로 : 6장, 높이 : 5장   (3) 450장  
**05** 600초   **06** 9회   **07** 9바퀴   **08** 123   **09** 8개  
**10**  $\frac{36}{5}$    **11** 13   **12** 40000원   **13** 10일   **14** 5명  
**15** 334명   **16** 8개   **17** 72   **18** 112

**01** 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 140, 175, 280의 최대공약수이어야 한다.  
따라서 나누어 줄 수 있는 학생 수는  $5 \times 7 = 35$ (명)이므로 한 학생이 받는 펜은  $280 \div 35 = 8$ (자루)

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 140 \ 175 \ 280} \\ 7 \overline{) 28 \ 35 \ 56} \\ \underline{4 \ 5 \ 8} \end{array}$$

09 구하는 수는 4와 6의 공배수이다.  
 이때 4와 6의 최소공배수는  $2 \times 2 \times 3 = 12$ 이므로  
 100 이하의 자연수 중 12의 배수는 12, 24, ..., 96의  
 8개이다.

$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 4 \ 6 \\ \underline{2 \ 4} \phantom{0} \\ \phantom{2} \ 6 \phantom{0} \\ \underline{\phantom{2} \ 6} \phantom{0} \\ \phantom{2} \phantom{6} \ 0 \end{array}$$

10 구하려는 분수를  $\frac{b}{a}$  라 하면  
 $\frac{5}{3} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}), \frac{25}{12} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}),$   
 $\frac{10}{18} \times \frac{b}{a} = \frac{5}{9} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수})$ 가 되어야 하므로  
 $a$ 는 5, 25, 5의 공약수,  $b$ 는 3, 12, 9의 공배수이어야 한다.

이때  $\frac{b}{a}$ 가 가장 작은 수가 되려면

$$\frac{b}{a} = \frac{(3, 12, 9 \text{의 최소공배수})}{(5, 25, 5 \text{의 최대공약수})} = \frac{36}{5}$$

11 (두 수의 곱) = (최대공약수)  $\times$  (최소공배수)이므로  
 $A \times 143 = 11 \times 286 \quad \therefore A = 22$   
 따라서  $A = 2 \times 11$ 이므로 구하는 소인수들의 합은  
 $2 + 11 = 13$

**다른 풀이**

두 자연수  $A$ 와 143의 최대공약수가 11이므로  
 $A = 11 \times a$  ( $a$ 와 13은 서로소)라 하면  
 $A$ 와 143의 최소공배수가 286이므로  
 $11 \times a \times 13 = 286 \quad \therefore a = 2$   
 따라서  $A = 11 \times 2$ 이므로 구하는 소인수들의 합은  
 $11 + 2 = 13$

$$\begin{array}{r} 11 \ ) \ A \ 143 \\ \underline{11 \ 0} \phantom{0} \\ \phantom{11} \ 143 \\ \underline{\phantom{11} \ 110} \phantom{0} \\ \phantom{11} \phantom{14} \ 33 \\ \underline{\phantom{11} \phantom{14} \ 33} \phantom{0} \\ \phantom{11} \phantom{14} \phantom{33} \ 0 \end{array}$$

12 가능한 한 큰 정육면체 모양으로 자르려면 떡의  
 한 모서리의 길이는 60, 48, 6의 최대공약수인  
 $2 \times 3 = 6$  (cm)이어야 한다.  
 이때 가로는  $60 \div 6 = 10$ (개), 세로는  $48 \div 6 = 8$ (개), 높이는  
 $6 \div 6 = 1$ (개)이므로 만들 수 있는 떡의 개수는  $10 \times 8 \times 1 = 80$ (개)  
 따라서 구하는 떡의 총 판매 금액은  
 $500 \times 80 = 40000$ (원)

$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 60 \ 48 \ 6 \\ \underline{2 \ 0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \phantom{2} \ 48 \phantom{0} \\ \underline{\phantom{2} \ 48} \phantom{0} \\ \phantom{2} \phantom{48} \ 6 \\ \underline{\phantom{2} \phantom{48} \ 6} \phantom{0} \\ \phantom{2} \phantom{48} \phantom{6} \ 0 \end{array}$$

13 윤미가 다시 일하는 데 걸리는 기간 :  $5 + 1 = 6$ (일)  
 은성이가 다시 일하는 데 걸리는 기간 :  $7 + 3 = 10$ (일)  
 이때 6과 10의 최소공배수는  $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이므로  
 두 사람은 30일마다 동시에 일을 시작한다.  
 따라서 두 사람이 동시에 일을 시작하는 날의 총 일수는  
 $300 \div 30 = 10$ (일)

$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 6 \ 10 \\ \underline{2 \ 0} \phantom{0} \\ \phantom{2} \ 10 \\ \underline{\phantom{2} \ 10} \phantom{0} \\ \phantom{2} \phantom{10} \ 0 \end{array}$$

14 4열, 5열, 6열로 세워도 항상 3명이 남으므로 학생 수를  $x$ 명이라 하  
 면  $x - 3$ 은 4, 5, 6의 공배수이다.  
 이때 4, 5, 6의 최소공배수는  $2 \times 2 \times 5 \times 3 = 60$   
 이므로  $x - 3$ 은 60의 배수이고 학생 수는 200명  
 보다 많고 300명보다 적으므로  
 $x - 3 = 240 \quad \therefore x = 243$   
 따라서 243명을 7열로 세우면  
 $243 = 7 \times 34 + 5$ 이므로 5명이 남는다.

$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 4 \ 5 \ 6 \\ \underline{2 \ 0} \phantom{0} \\ \phantom{2} \ 5 \ 6 \\ \underline{\phantom{2} \ 5} \ 6 \\ \phantom{2} \phantom{5} \ 6 \\ \underline{\phantom{2} \phantom{5} \ 6} \phantom{0} \\ \phantom{2} \phantom{5} \phantom{6} \ 0 \end{array}$$

15 6명, 7명, 8명씩 배정하면 모두 2명이 부족하므로 학생 수를  $x$ 명이  
 라 하면  $x + 2$ 는 6, 7, 8의 공배수이다.  
 이때 6, 7, 8의 최소공배수는  $2 \times 3 \times 7 \times 4 = 168$   
 이므로  $x + 2$ 는 168의 배수이고 야영에 참가한  
 학생 수는 300명에서 350명 사이이므로  
 $x + 2 = 336 \quad \therefore x = 334$   
 따라서 구하는 학생 수는 334명이다.

$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 6 \ 7 \ 8 \\ \underline{3 \ 0} \phantom{0} \\ \phantom{2} \ 7 \ 8 \\ \underline{\phantom{2} \ 7} \ 8 \\ \phantom{2} \phantom{7} \ 8 \\ \underline{\phantom{2} \phantom{7} \ 8} \phantom{0} \\ \phantom{2} \phantom{7} \phantom{8} \ 0 \end{array}$$

16 백화점에서 나누어 주는 사은품의 개수는  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{18}$ 의 분모의  
 공배수이다.  
 이때 2, 3, 9, 18의 최소공배수는  
 $2 \times 3 \times 3 = 18$ 이고 사은품의 개수는 70개에  
 서 80개 사이이므로 72개이다.  
 따라서 세 번째 손님이 받는 사은품의 개수는  
 $72 \times \frac{1}{9} = 8$ (개)

$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 2 \ 3 \ 9 \ 18 \\ \underline{2 \ 0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \phantom{2} \ 3 \ 9 \ 18 \\ \underline{\phantom{2} \ 3} \ 9 \ 18 \\ \phantom{2} \phantom{3} \ 9 \ 18 \\ \underline{\phantom{2} \phantom{3} \ 9} \ 18 \\ \phantom{2} \phantom{3} \phantom{9} \ 18 \\ \underline{\phantom{2} \phantom{3} \phantom{9} \ 18} \phantom{0} \\ \phantom{2} \phantom{3} \phantom{9} \phantom{18} \ 0 \end{array}$$

17  $A = 24 \times a, B = 24 \times b$  ( $a > b$ 이고  $a, b$ 는 서로소)라 하면  
 최소공배수가 96이므로  
 $24 \times a \times b = 96$ 에서  $a \times b = 4$   
 $\therefore a = 4, b = 1$   
 따라서  $A = 24 \times 4 = 96, B = 24 \times 1 = 24$ 이므로  
 $A - B = 96 - 24 = 72$

18 두 자연수를  $A = 16 \times a, B = 16 \times b$  ( $a > b$ 이고  $a, b$ 는 서로소)라  
 하면 최소공배수가 160이므로  
 $16 \times a \times b = 160$ 에서  $a \times b = 10$   
 (i)  $a = 10, b = 1$ 일 때  
 $A = 16 \times 10 = 160, B = 16 \times 1 = 16$ 이므로  
 $A - B = 160 - 16 = 144$   
 (ii)  $a = 5, b = 2$ 일 때  
 $A = 16 \times 5 = 80, B = 16 \times 2 = 32$ 이므로  
 $A - B = 80 - 32 = 48$   
 (i), (ii)에서  $A = 80, B = 32$   
 $\therefore A + B = 80 + 32 = 112$

실전의 힘				52쪽~55쪽
01 ③	02 ①, ④	03 ③	04 13	05 ③
06 ④	07 10	08 ④	09 12개	10 ④, ⑤
11 ⑤	12 840	13 10	14 9모둠	
15 (1) 18 m	(2) 26그루	16 9	17 12명	18 3바퀴
19 ③	20 119	21 ④	22 ⑤	23 12
24 1440	25 190명	26 ①, ③		

- 01 ① 2는 소수이지만 짝수이다.  
 ② 합성수의 약수의 개수는 3개 이상이다.  
 ④ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.  
 ⑤ 21은 1, 3, 7, 21을 약수로 가지므로 합성수이다.

- 02 ②  $2+2+2+2=2 \times 4=2 \times 2 \times 2=2^3$   
 ③  $2 \times 2 \times 5 \times 5=2^2 \times 5^2$   
 ⑤ 밑이 2이고 지수가 7인 거듭제곱은  $2^7$ 이다.

- 03 ①  $12=2^2 \times 3$                       ②  $45=3^2 \times 5$   
 ④  $80=2^4 \times 5$                       ⑤  $150=2 \times 3 \times 5^2$

- 04  $132=2^2 \times 3 \times 11$ 이므로  $a=2, b=11$   
 $\therefore a+b=2+11=13$

- 05 36을 소인수분해하면  $36=2^2 \times 3^2$   
 ③  $2^3$ 에서 2의 지수가  $2^2 \times 3^2$ 에서 2의 지수보다 크므로  $2^3$ 은  $2^2 \times 3^2$ 의 약수가 아니다.

- 06 ①  $2 \times 9 \times 7^2=2 \times 3^2 \times 7^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (2+1) \times (2+1)=18$ (개)  
 ②  $2 \times 16 \times 7^2=2 \times 2^4 \times 7^2=2^5 \times 7^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(5+1) \times (2+1)=18$ (개)  
 ③  $2 \times 25 \times 7^2=2 \times 5^2 \times 7^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (2+1) \times (2+1)=18$ (개)  
 ④  $2 \times 49 \times 7^2=2 \times 7^2 \times 7^2=2 \times 7^4$ 이므로 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (4+1)=10$ (개)  
 ⑤  $2 \times 121 \times 7^2=2 \times 11^2 \times 7^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (2+1) \times (2+1)=18$ (개)  
 따라서 A의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

- 07  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 소인수들의 지수가 짝수가 되어야 한다.  
 따라서 곱해야 하는 가장 작은 자연수는  $2 \times 5=10$ 이다.  
 $\therefore a=10$

- 08 ④ 28과 63의 최대공약수는 7이므로 서로소가 아니다.

- 09 두 수 A, B의 최대공약수가  $2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 A, B의 공약수의 개수는  $2^2 \times 3 \times 7$ 의 약수의 개수와 같다.  
 $\therefore (2+1) \times (1+1) \times (1+1)=12$ (개)

- 10  $54=2 \times 3^3, 90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 두 수 54와 90의 최소공배수는  $2 \times 3^3 \times 5$ 이고 두 수의 공배수는  $2 \times 3^3 \times 5$ 의 배수이다.  
 따라서 두 수의 공배수인 것은 ④, ⑤이다.

- 11  $50=2 \times 5^2$ 이므로 세 수  $2^2 \times 5, 2^2 \times 3^2 \times 5, 2 \times 5^2$ 의 최대공약수는  $2 \times 5$ , 최소공배수는  $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 이다.

- 12  $2^2 \times 3^x \times 5$   
 $2^y \times 3^2 \times 5^2 \times a$   
 $2^5 \times 3^4 \times 5^z$   
 (최소공배수) =  $2^6 \times 3^5 \times 5^3 \times 7$   
 따라서  $a=7, x=5, y=6, z=4$ 이므로  
 $a \times x \times y \times z=7 \times 5 \times 6 \times 4=840$

- 13 최대공약수  $\left. \begin{array}{r} x \\ 2 \\ 3 \end{array} \right\} \begin{array}{r} 3 \times x \\ 3 \\ 3 \end{array} \begin{array}{r} 4 \times x \\ 4 \\ 2 \end{array} \begin{array}{r} 6 \times x \\ 6 \\ 3 \end{array}$   
 $\left. \begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ 1 \end{array} \right\} \rightarrow$  최소공배수

이때 최소공배수가 120이므로  
 $x \times 2 \times 3 \times 2=120 \quad \therefore x=10$   
 따라서 세 자연수의 최대공약수는 10이다.

- 14 각 모듬별 인원이 같고 남학생 수와 여학생 수의 비가 같으려면 모듬의 수는 54, 45의 공약수이어야 하고, 최대한 많은 모듬을 만들려면 모듬의 수는 54, 45의 최대공약수이어야 한다.  
 따라서 모듬의 수는  $3 \times 3=9$ (모듬)

- 15 (1) 나무 사이의 간격이 일정하고 최대가 되어야 하므로 나무 사이의 간격은 108과 126의 최대공약수이어야 한다.  
 따라서 구하는 나무 사이의 간격은  $2 \times 3 \times 3=18$  (m)  
 (2)  $108 \div 18=6, 126 \div 18=7$ 이므로 필요한 나무의 수는  $(6+7) \times 2=26$ (그루)

- 16 어떤 자연수는  $56-2, 103-4$ , 즉 54, 99의 공약수 중 4보다 큰 수이다.  
 이때 54, 99의 최대공약수는  $3 \times 3=9$ 이므로 구하는 수는 9의 약수 중에서 4보다 큰 수인 9이다.

- 17 귤은 60개, 바나나는  $75-3=72$ (개), 토마토는  $50-2=48$ (개)를 똑같이 나누어 주었으므로 최대 학생 수는 60, 72, 48의 최대공약수이어야 한다.  
 따라서 구하는 학생 수는  $2 \times 2 \times 3=12$ (명)

- 18 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 36, 48의 최소공배수인  $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 4=144$ (개)이다.  
 따라서 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은 톱니바퀴 B가  $144 \div 48=3$ (바퀴) 회전한 후이다.

**19** 할아버지와 할머니 모두에게 처음으로 다시 같은 날 책을 읽어 주는 날은 8과 10의 최소공배수인  $2 \begin{array}{r} 8 \ 10 \\ 4 \ 5 \end{array}$   
 $2 \times 4 \times 5 = 40$ (일) 후이다.  
따라서 40일 후인 5월 12일에 할아버지와 할머니 모두에게 처음으로 다시 같은 날 책을 읽어 주게 된다.

**20** 6, 5, 4의 어느 것으로 나누어도 모두 1이 부족한 자연수를  $x$ 라 하면  $x+1$ 은 6, 5, 4의 공배수이다.  
이때 6, 5, 4의 최소공배수는  $2 \begin{array}{r} 6 \ 5 \ 4 \\ 3 \ 5 \ 2 \end{array}$   
 $2 \times 3 \times 5 \times 2 = 60$ 이므로  
 $x+1=60, 120, \dots$   
 $\therefore x=59, 119, \dots$   
따라서 100에 가장 가까운 수는 119이다.

**21**  $\frac{84}{n}, \frac{180}{n}$ 이 모두 자연수이면  $n$ 은 84, 180의 공약수이고, 84와 180의 최대공약수는  $2 \begin{array}{r} 84 \ 180 \\ 2 \ 42 \ 90 \\ 3 \ 21 \ 45 \\ 7 \ 15 \end{array}$   
 $2 \times 2 \times 3 = 12$ 이므로  $n$ 의 값은 최대공약수 12의 약수인 1, 2, 3, 4, 6, 12이다.  
따라서  $n$ 의 값으로 적당하지 않은 것은 ④이다.

**22** (두 수 30,  $N$ 의 곱) = (최대공약수)  $\times$  (최소공배수)이므로  
 $30 \times N = 6 \times 120 \quad \therefore N = 24$

**23** 10의 약수는 1, 2, 5, 10이므로  
 $\langle 10 \rangle = 1 + 2 + 5 + 10 = 18 \quad \therefore a = 18$   
 $18 = 2 \times 3^2$ 이므로  
 $[18] = (1+1) \times (2+1) = 6 \quad \therefore b = 6$   
따라서 6의 약수는 1, 2, 3, 6이므로  
 $\langle 6 \rangle = 1 + 2 + 3 + 6 = 12$

**24**  $24 \begin{array}{r} 48 \ 72 \ N \\ 2 \ 3 \ n \end{array} \quad \therefore N = 24 \times n$   
이때 최소공배수가  $720 = 24 \times (2 \times 3 \times 5)$ 이므로  $n$ 의 값이 될 수 있는 수는 5,  $2 \times 5, 3 \times 5, 2 \times 3 \times 5$ 이다.  
따라서 가능한  $N$ 의 값은  $24 \times 5 = 120, 24 \times 2 \times 5 = 240, 24 \times 3 \times 5 = 360, 24 \times 2 \times 3 \times 5 = 720$ 이므로 그 합은  
 $120 + 240 + 360 + 720 = 1440$

**25** 지승이네 학교 1학년 전체 학생 수는 7, 9로 나누면 1이 남고, 10으로 나누면 나누어떨어지므로 1학년 전체 학생 수는 (7, 9의 공배수) + 1이면서 10의 배수이다.  
이때 7, 9의 최소공배수는  $7 \times 9 = 63$ 이므로 공배수는 63, 126, 189, 252, ...  
 $\therefore (7, 9의 공배수) + 1 = 64, 127, 190, 253, \dots$   
따라서 이 중 200 이하의 10의 배수를 찾으려면 190이므로 1학년 전체 학생 수는 190명이다.

**26** 최대공약수가 12이므로  
 $A = 12 \times a, B = 12 \times b$  ( $a > b$ ,  $a$ 와  $b$ 는 서로소)라 하면  
최소공배수가 72이므로  
 $72 = 12 \times a \times b$ 에서  $a \times b = 6$   
(i)  $a = 6, b = 1$ 일 때,  
 $A = 12 \times 6 = 72, B = 12 \times 1 = 12$   
 $\therefore A + B = 72 + 12 = 84$   
(ii)  $a = 3, b = 2$ 일 때,  
 $A = 12 \times 3 = 36, B = 12 \times 2 = 24$   
 $\therefore A + B = 36 + 24 = 60$   
(i), (ii)에서  $A + B$ 의 값이 될 수 있는 수는 60, 84이다.



## II. 정수와 유리수

### 01 정수와 유리수의 뜻

#### 기초의 **힘**

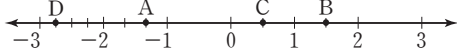
60쪽

- 1 (1) -3 km (2) -200 m (3) +5일  
 2 (1) +1, 3 (2) -5,  $-\frac{9}{3}$  (3) +1, 3, -5, 0,  $-\frac{9}{3}$  (4) +1, 2.5,  $\frac{1}{2}$ , 3  
 (5) -5,  $-\frac{9}{3}$ , -1.5 (6) 2.5,  $\frac{1}{2}$ , -1.5  
 3 풀이 참조  
 4 A : -3, B : -1, C : +1, D : +3, E : +4  
 5 A :  $-\frac{9}{4}$ , B :  $-\frac{3}{2}$ , C :  $-\frac{1}{4}$ , D :  $\frac{7}{4}$   
 6 풀이 참조

3

	$-\frac{8}{4}$	-1.4	0	$-\frac{3}{6}$	$\frac{5}{2}$	-6
정수	○		○			○
정수가 아닌 유리수		○		○	○	
음수	○	○		○		○
양수					○	
유리수	○	○	○	○	○	○

- 6 A :  $-\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$ , B :  $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ , C :  $0.5 = \frac{1}{2}$ , D :  $-\frac{11}{4} = -2\frac{3}{4}$   
 이므로 점 A, B, C, D를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



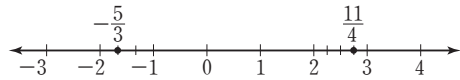
#### 개념의 **힘** 유제

61쪽~62쪽

- 01 ㉠, ㉢, ㉤ 02 ㉠ 03  $a = -2, b = 3$  04 ㉠, ㉢

- 01 ㉠ 영상 24°C : +24°C  
 ㉢ 7점 실점 : -7점  
 02 ① 정수는 +7, 0,  $-\frac{24}{3}$  (= -8), -10의 4개이다.  
 ② 양수는 +7, 2.4의 2개이다.  
 ③ 음수는  $-\frac{15}{4}$ ,  $-\frac{24}{3}$ , -10의 3개이다.  
 ④ 자연수는 +7의 1개이다.  
 ⑤ 유리수는 +7,  $-\frac{15}{4}$ , 2.4, 0,  $-\frac{24}{3}$ , -10의 6개이다.

- 03 수직선 위에  $-\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$ 와  $\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$ 을 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서  $-\frac{5}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 -2이므로  $a = -2$ ,

$\frac{11}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 3이므로  $b = 3$

- 04 ㉢ 양의 정수가 아닌 정수는 0이거나 음의 정수이다.  
 ㉤ 0과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

#### 내공의 **힘**

63쪽~64쪽

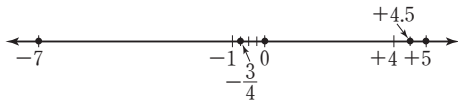
- 01 ⑤ 02 ③ 03 ② 04 ③ 05 9  
 06 ③ 07 ③ 08  $-\frac{3}{4}$  09 -2  
 10 (1) 풀이 참조 (2)  $a = -2, b = 4$  11  $a = -4, b = 2$   
 12 ㉠, ㉢ 13 ③

- 01 ① 5점 하락 : -5점  
 ② 1년 전 : -1년  
 ③ 영하 1°C : -1°C  
 ④ 3000원을 지출 : -3000원  
 ⑤ 해발 2744 m : +2744 m  
 따라서 나머지 넷과 부호가 다른 하나는 ⑤이다.  
 02 ① 2득점 : +2점  
 ② 영상 36°C : +36°C  
 ③ 3% 포인트 하락 : -3% 포인트  
 ④ 19% 증가 : +19%  
 ⑤ 3일 후 : +3일  
 따라서 음의 부호 -를 사용하여 나타낼 수 있는 것은 ③이다.  
 03 □ 안에 속하는 수는 정수가 아닌 유리수이므로 정수가 아닌 유리수는 ②이다.  
 04  $\frac{12}{3} = 4, 5^2 = 5 \times 5 = 25$   
 ① 정수는  $\frac{12}{3}$ , -1, 0,  $5^2$ 의 4개이다.  
 ② 양수는  $\frac{12}{3}$ , +2.3,  $5^2$ 의 3개이다.  
 ③ 자연수는  $\frac{12}{3}$ ,  $5^2$ 의 2개이다.  
 ④ 유리수는  $\frac{12}{3}$ , -1, 0, +2.3,  $-\frac{11}{5}$ ,  $5^2$ 의 6개이다.  
 ⑤ 음의 유리수는 -1,  $-\frac{11}{5}$ 의 2개이다.  
 05 정수는 1, 0, -4,  $\frac{6}{2}$  (= 3)의 4개이므로  $a = 4$   
 정수가 아닌 유리수는 -3.9,  $+\frac{3}{5}$ 의 2개이므로  $b = 2$   
 양수는 1,  $+\frac{3}{5}$ ,  $\frac{6}{2}$ 의 3개이므로  $c = 3$   
 $\therefore a + b + c = 4 + 2 + 3 = 9$

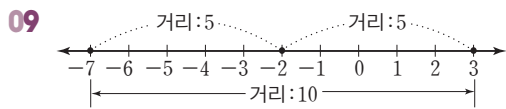
06 조건을 모두 만족하는 수는 정수가 아닌 유리수 중 음수이므로 ③이다.

- 07 ① A : -3                      ② B :  $-1\frac{2}{3} = -\frac{5}{3}$   
 ④ D :  $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$                 ⑤ E :  $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$

08 주어진 수를 수직선 위에 점으로 나타내면 다음 그림과 같다.

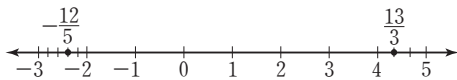


따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 점이 나타내는 수는  $-\frac{3}{4}$ 이다.



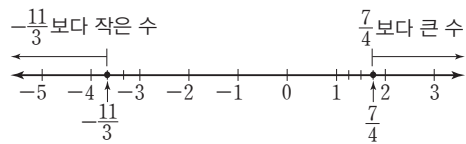
-7과 3을 나타내는 두 점 사이의 거리가 10이므로 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점은 두 점으로부터  $\frac{1}{2} \times 10 = 5$ 만큼 떨어져 있어야 한다. 따라서 구하는 수는 -2이다.

10 (1) 수직선 위에  $-\frac{12}{5} = -2\frac{2}{5}$ 와  $\frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$ 을 나타내면 다음 그림과 같다.



- (2)  $-\frac{12}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 -2이므로  $a = -2$   
 $\frac{13}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 4이므로  $b = 4$

11 수직선 위에  $-\frac{11}{3} = -3\frac{2}{3}$ 와  $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ 을 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서  $-\frac{11}{3}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수는 -4이므로  $a = -4$   
 $\frac{7}{4}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수는 2이므로  $b = 2$

- 12 ㉠ 0은 정수인 유리수이다.  
 ㉡ 음의 정수가 아닌 정수는 0이거나 양의 정수이다.  
 ㉢ 1과 2 사이에는 다른 정수가 없다.

13 ③ 정수는 모두 유리수에 포함된다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

## 02 수의 대소 관계

### 기초의 힘

67쪽

- 1 (1) 7 (2) 6 (3) 0 (4) 8 (5) 5 (6)  $\frac{1}{4}$  (7)  $\frac{3}{5}$  (8) 2,3  
 2 (1) 4, -4 (2) 0 (3)  $\frac{8}{3}, -\frac{8}{3}$   
 3 (1) +2 (2)  $-\frac{3}{5}$   
 4 (1) > (2) < (3) < (4) > (5) > (6) < (7) < (8) >  
 5 (1)  $x \geq -8$  (2)  $x \leq \frac{3}{5}$  (3)  $-\frac{5}{2} \leq x < 6$  (4)  $-3 < x \leq 2$   
 (5)  $-\frac{2}{3} \leq x < 1,5$

### 개념의 힘 유제

68쪽~70쪽

- 01 -5,3    02 (1) -2, -1, 0, 1, 2 (2) -1, 0, 1    03  $\frac{8}{5}$   
 04 ③    05 ③    06 -3, -2, -1, 0, 1, 2

01 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 절댓값이 가장 큰 수이다.  
 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

$$|-5.3|=5.3, |2|=2, |0|=0, \left|-\frac{13}{3}\right|=\frac{13}{3}, |4|=4, \left|\frac{9}{2}\right|=\frac{9}{2}$$

따라서 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 -5.3이다.

02 (1) 절댓값이 3보다 작은 정수는 절댓값이 2, 1, 0인 수이다.

- (i) 절댓값이 2인 정수는 2, -2  
 (ii) 절댓값이 1인 정수는 1, -1  
 (iii) 절댓값이 0인 정수는 0

따라서 절댓값이 3보다 작은 정수는 -2, -1, 0, 1, 2이다.

(2) 절댓값이  $\frac{3}{2}$  이하인 정수는 절댓값이 1, 0인 수이다.

- (i) 절댓값이 1인 수는 1, -1  
 (ii) 절댓값이 0인 수는 0

따라서 절댓값이  $\frac{3}{2}$  이하인 정수는 -1, 0, 1이다.

03 절댓값이 같고  $a > b$ 인 두 수  $a, b$ 를 나타내는 두 점 사이의 거리가  $\frac{16}{5}$ 이므로 두 점은 원점으로부터 각각  $\frac{1}{2} \times \frac{16}{5} = \frac{8}{5}$ 만큼씩 떨어져 있다.

$$\therefore a = \frac{8}{5}$$

04 ①  $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}, 0.5 = \frac{5}{10}$ 이므로  $\frac{2}{5} < 0.5$

②  $0 > -2,1$

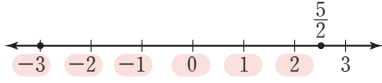
③  $-\frac{1}{3} = -\frac{4}{12}, -\frac{1}{4} = -\frac{3}{12}$ 이므로  $-\frac{1}{3} < -\frac{1}{4}$

④  $|-2.3|=2.3$ 이므로  $|-2.3| > 2$

⑤  $|-5|=5, |+3|=3$ 이므로  $|-5| > |+3|$

05 ③  $-3 \leq x < 8$

06 수직선 위에  $-3$ 과  $\frac{5}{2}=2\frac{1}{2}$ 을 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서  $-3 \leq x < \frac{5}{2}$ 를 만족하는 정수  $x$ 는  $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 이다.

**내공의 힘**

71쪽~73쪽

- 01  $\frac{17}{2}$     02  $+2$     03 ④    04  $a=3, b=-4$
- 05 3개    06 6    07  $a=\frac{5}{4}, b=-\frac{5}{4}$     08 ④
- 09  $-\frac{3}{4}$     10 ②    11 1개    12 ②    13 7개
- 14 (1) 7개 (2) 6개    15  $-7$     16 4
- 17  $-\frac{5}{8}, -\frac{3}{8}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{3}{8}$     18  $-6, -5, -4$
- 19 ④    20  $D, B, A, C$

01 절댓값이 4인 양수는 4이므로  $a=4$   
 $-\frac{9}{2}$ 의 절댓값은  $\frac{9}{2}$ 이므로  $b=\frac{9}{2}$   
 $\therefore a+b=4+\frac{9}{2}=\frac{17}{2}$

02 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.  
 $|- \frac{3}{2}| = \frac{3}{2}, |0|=0, |2|=2, |-10|=10, |+\frac{9}{4}| = \frac{9}{4}$   
 이때 절댓값이 큰 수부터 차례대로 나열하면  
 $-10, +\frac{9}{4}, +2, -\frac{3}{2}, 0$   
 따라서 세 번째에 오는 수는  $+2$ 이다.

- 03 ①  $+5$ 의 절댓값은 5이다.
- ②  $|-10|=10, |+6|=6$ 이므로  $|-10| > |+6|$
- ③  $|-2|=|2|$ 이지만  $-2 \neq 2$ 이다.
- ④ 절댓값이 3인 수는  $+3, -3$ 의 2개이다.
- ⑤ 절댓값은 거리를 나타내므로 0이거나 양수이다.

04 ㉠, ㉡에서  $b < 0$ 이면서  $|b|=4$ 이므로  $b=-4$   
 ㉢에서  $|a|+|b|=7$ 이므로  $|a|=3$   
 이때 ㉣에서  $a > 0$ 이므로  $a=3$

05 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.  
 $|+5|=5, |-\frac{12}{5}| = \frac{12}{5}, |-6|=6, |+4|=4, |-\frac{9}{2}| = \frac{9}{2},$   
 $|0|=0, |3.6|=3.6$   
 따라서 절댓값이 4 미만인 수는  $\frac{12}{5}, 0, 3.6$ 의 3개이다.

06 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 12이므로 두 점은 원점으로부터 각각  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$ 만큼 떨어져 있다.  
 따라서 두 수는  $6, -6$ 이므로 두 수 중 큰 수는 6이다.

07 절댓값이 같고  $a > b$ 인 두 수  $a, b$ 를 나타내는 두 점 사이의 거리가  $\frac{5}{2}$ 이므로 두 점은 원점으로부터 각각  $\frac{1}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{4}$ 만큼 떨어져 있다.

$\therefore a = \frac{5}{4}, b = -\frac{5}{4}$

08 ④  $|+\frac{3}{5}| = \frac{3}{5}, |-\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$ 이고  $\frac{3}{5} < \frac{3}{4}$ 이므로  
 $|+\frac{3}{5}| < |-\frac{3}{4}|$

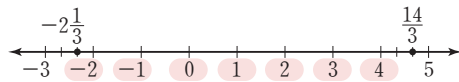
09 주어진 수를 작은 수부터 차례로 나열하면  
 $-\frac{7}{2}, -2.5, -\frac{3}{4}, 0, +1, \frac{14}{5}, 3$   
 따라서 세 번째에 오는 수는  $-\frac{3}{4}$ 이다.

10 ② 수직선에서  $-\frac{3}{2}$ 을 나타내는 점은  $-1$ 을 나타내는 점보다 왼쪽에 있다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

11 ㉠ 절댓값이 1보다 작은 정수는 절댓값이 0인 수이다.  
 따라서 구하는 정수는 0의 1개이다.  
 ㉡ 4는 양수,  $-5$ 는 음수이지만  $|4| < |-5|$   
 ㉢ (음의 정수)  $< 0 <$  (양의 정수)  
 ㉣ 음수의 절댓값은 양수이므로 자기 자신과 다르다.  
 ㉤ 음의 유리수는 절댓값이 클수록 수직선의 왼쪽에 있고, 양의 유리수는 절댓값이 클수록 수직선의 오른쪽에 있다.  
 따라서 옳은 것은 ㉠의 1개이다.

12 ②  $b$ 는  $-5$ 보다 작다.  $\rightarrow b < -5$

13 수직선 위에  $-2\frac{1}{3}$ 과  $\frac{14}{3}=4\frac{2}{3}$ 를 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서  $-2\frac{1}{3} < x \leq \frac{14}{3}$ 를 만족하는 정수  $x$ 는  $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 7개이다.

14 (1)  $\frac{7}{2}=3\frac{1}{2}$ 이고  $x$ 는 정수이므로  
 $|x| < \frac{7}{2}$ 을 만족하는  $|x|$ 의 값을 구하면  
 $|x|=0$  또는  $|x|=1$  또는  $|x|=2$  또는  $|x|=3$ 이다.  
 (i)  $|x|=0$ 일 때,  $x=0$   
 (ii)  $|x|=1$ 일 때,  $x=1$  또는  $x=-1$   
 (iii)  $|x|=2$ 일 때,  $x=2$  또는  $x=-2$   
 (iv)  $|x|=3$ 일 때,  $x=3$  또는  $x=-3$   
 따라서 정수  $x$ 는  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다.  
 (2) 절댓값이 2 이상이고 5 미만인 정수는 절댓값이 2, 3, 4인 수이다.  
 (i) 절댓값이 2인 수는  $2, -2$   
 (ii) 절댓값이 3인 수는  $3, -3$   
 (iii) 절댓값이 4인 수는  $4, -4$

따라서 절댓값이 2 이상이고 5 미만인 정수는  $-4, -3, -2, 2, 3, 4$ 의 6개이다.

15  $|-7|=7, |-5|=5, |6|=6$ 이므로  
 $(-7) * \{(-5) \Delta 6\} = (-7) * (-5)$   
 $= -7$

16 두 수의 차가 8이므로 두 수의 절댓값은  $\frac{8}{2}=4$   
 이때  $a < b$ 이므로  $b=4$

17  $-\frac{3}{4} = -\frac{6}{8}, \frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ 이므로 두 수  $-\frac{3}{4}$ 과  $\frac{1}{2}$  사이에 있는 유리수 중에서 분모가 8인 기약분수는  $-\frac{5}{8}, -\frac{3}{8}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{3}{8}$ 이다.

18 절댓값이 3보다 크고 7보다 작은 정수는  
 $-6, -5, -4, 4, 5, 6$   
 이때 수직선 위에 나타낼 때 원점의 왼쪽에 있는 수는  
 $-6, -5, -4$

- 19 ①  $a = -3, b = 2$ 일 때  $|-3| > |2|$ 이므로  $a$ 는 음수일 수도 있다.  
 ②  $a > 0$ 이면 점 P는 점 Q보다 오른쪽에 있다.  
 ③  $a < 0$ 이면 점 P는 점 Q보다 왼쪽에 있다.  
 ④  $a$ 의 절댓값이  $b$ 의 절댓값보다 크므로 점 P는 점 Q보다 원점에 서 더 멀리 떨어져 있다.  
 ⑤  $a < 0, b < 0$ 이면 점 P와 점 Q는 모두 원점의 왼쪽에 있다.

20 ㉠, ㉡에 의하여  $0 < A < C$   
 ㉢에 의하여  $B$ 는 음의 정수이므로 ㉡에서  $D < B < 0$

$\therefore D < B < A < C$

### 03 유리수의 덧셈

#### 기초의 힘

75쪽

- 1 (1)  $+, +, 7$  (2)  $-, 4, +, 3, -, 7$  (3)  $+, 4, -, 3, +, 1$   
 (4)  $-, 4, -, 3, -, 1$   
 2 (1)  $+11$  (2)  $-6$  (3)  $-2$  (4)  $-4$  (5)  $-7$  (6)  $0$   
 3  $+, 15, -, 4, +, \frac{11}{6}$   
 4 (1)  $+\frac{23}{12}$  (2)  $-\frac{3}{2}$  (3)  $+\frac{5}{12}$  (4)  $-\frac{3}{8}$   
 5 (가) 덧셈의 교환법칙 (나) 덧셈의 결합법칙  
 6 (1)  $-7$  (2)  $-5$  (3)  $-2$  (4)  $-4.4$

- 2 (1)  $(+5) + (+6) = +(5+6) = +11$   
 (2)  $(-4) + (-2) = -(4+2) = -6$   
 (3)  $(+3) + (-5) = -(5-3) = -2$   
 (4)  $(-9) + (+5) = -(9-5) = -4$

4 (1)  $(+\frac{2}{3}) + (+\frac{5}{4}) = (+\frac{8}{12}) + (+\frac{15}{12})$   
 $= +(\frac{8}{12} + \frac{15}{12})$   
 $= +\frac{23}{12}$

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

(3)  $(-\frac{5}{12}) + (+\frac{5}{6}) = (-\frac{5}{12}) + (+\frac{10}{12})$   
 $= +(\frac{10}{12} - \frac{5}{12})$   
 $= +\frac{5}{12}$

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

6 (1)  $(+2) + (-8) + (-1) = (+2) + \{(-8) + (-1)\}$   
 $= (+2) + (-9) = -7$

(2)  $(+5) + (-12) + (+2)$   
 $= (+5) + (+2) + (-12)$   
 $= \{(+5) + (+2)\} + (-12)$   
 $= (+7) + (-12) = -5$

(3)  $(-\frac{5}{2}) + (+\frac{2}{3}) + (-\frac{1}{6})$   
 $= (-\frac{15}{6}) + (+\frac{4}{6}) + (-\frac{1}{6})$   
 $= (-\frac{15}{6}) + (-\frac{1}{6}) + (+\frac{4}{6})$   
 $= \{(-\frac{15}{6}) + (-\frac{1}{6})\} + (+\frac{4}{6})$   
 $= (-\frac{16}{6}) + (+\frac{4}{6})$   
 $= -\frac{12}{6} = -2$

(4)  $(+1.6) + (-2.8) + (-3.2)$   
 $= (+1.6) + \{(-2.8) + (-3.2)\}$   
 $= (+1.6) + (-6) = -4.4$

### 04 유리수의 뺄셈

#### 기초의 힘

77쪽

- 1 (1)  $+, -, -, -, 10$  (2)  $+, -, -, 5, -, 2, -, 3$   
 (3)  $+, +, +, 5, +, 3, +, 8$  (4)  $+, +, 4, +, 4, -, 2, +, 2$   
 2 (1)  $+10$  (2)  $-8$  (3)  $-8$  (4)  $-1$  (5)  $0$  (6)  $+10$   
 3 (1)  $-\frac{4}{3}$  (2)  $+\frac{49}{10}$  (3)  $+\frac{1}{4}$  (4)  $+2$   
 4  $+, +, -, 8, +, 2$   
 5 (1)  $-2$  (2)  $+5$  (3)  $+20$   
 6 (1)  $-4$  (2)  $5$  (3)  $-11$  (4)  $-2$  (5)  $-\frac{35}{12}$  (6)  $\frac{1}{2}$

- 2** (1)  $(+2) - (-8) = (+2) + (+8) = +10$   
 (2)  $(-5) - (+3) = (-5) + (-3) = -8$   
 (3)  $(+1) - (+9) = (+1) + (-9) = -8$   
 (4)  $(-7) - (-6) = (-7) + (+6) = -1$   
 (5)  $(-7) - (-7) = (-7) + (+7) = 0$   
 (6)  $0 - (-10) = 0 + (+10) = +10$

**3** (1)  $\left(-\frac{5}{6}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)$   
 $= \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{3}{6}\right)$   
 $= -\left(\frac{5}{6} + \frac{3}{6}\right)$   
 $= -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3}$

(2)  $(+1.4) - \left(-\frac{7}{2}\right) = (+1.4) + \left(+\frac{7}{2}\right)$   
 $= \left(+\frac{14}{10}\right) + \left(+\frac{35}{10}\right)$   
 $= +\left(\frac{14}{10} + \frac{35}{10}\right)$   
 $= +\frac{49}{10}$

(3)  $\left(+\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{3}{20}\right) = \left(+\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{3}{20}\right)$   
 $= \left(+\frac{8}{20}\right) + \left(-\frac{3}{20}\right)$   
 $= +\left(\frac{8}{20} - \frac{3}{20}\right)$   
 $= +\frac{5}{20} = +\frac{1}{4}$

(4)  $(+0.6) - (-1.4) = (+0.6) + (+1.4)$   
 $= +(0.6 + 1.4) = +2$

**5** (1)  $(+7) + (-4) - (+5) = (+7) + (-4) + (-5)$   
 $= (+7) + \{(-4) + (-5)\}$   
 $= (+7) + (-9) = -2$

(2)  $(+2) - (-7) + (-4) = (+2) + (+7) + (-4)$   
 $= \{(+2) + (+7)\} + (-4)$   
 $= (+9) + (-4) = +5$

(3)  $(+18) + (-7) - (-15) - (+6)$   
 $= (+18) + (-7) + (+15) + (-6)$   
 $= (+18) + (+15) + (-7) + (-6)$   
 $= \{(+18) + (+15)\} + \{(-7) + (-6)\}$   
 $= (+33) + (-13) = +20$

**6** (3)  $5 - 9 - 7 = 5 - 16 = -11$   
 (4)  $-2 + 10 - 7 - 3 = 10 - 2 - 7 - 3$   
 $= 10 - 12 = -2$

(5)  $\frac{1}{4} - \frac{2}{3} - \frac{5}{2} = \frac{3}{12} - \frac{8}{12} - \frac{30}{12}$   
 $= \frac{3}{12} - \frac{38}{12}$   
 $= -\frac{35}{12}$

(6)  $-\frac{4}{3} + 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{2} = -\frac{4}{3} - \frac{2}{3} + 1 + \frac{3}{2}$   
 $= -\frac{6}{3} + 1 + \frac{3}{2}$   
 $= -2 + 1 + \frac{3}{2}$   
 $= -1 + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$

개념의 **힘** 유제

78쪽~81쪽

- 01** ④      **02** (가) 덧셈의 교환법칙 (나) 덧셈의 결합법칙  
**03** (1) 20 (2)  $\frac{1}{4}$       **04** (1) -5 (2)  $\frac{10}{3}$       **05** 4  
**06**  $\frac{11}{15}$       **07**  $\frac{7}{4}$       **08** ③

- 01** ①  $(+5) - (+2) = (+5) + (-2) = +3$   
 ②  $\left(+\frac{7}{5}\right) + \left(-\frac{2}{7}\right) = \left(+\frac{49}{35}\right) + \left(-\frac{10}{35}\right) = +\frac{39}{35}$   
 ③  $\left(+\frac{15}{4}\right) - \left(+\frac{6}{7}\right) = \left(+\frac{15}{4}\right) + \left(-\frac{6}{7}\right)$   
 $= \left(+\frac{105}{28}\right) + \left(-\frac{24}{28}\right) = +\frac{81}{28}$   
 ④  $\left(+\frac{7}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(+\frac{7}{2}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) = +\frac{10}{2} = +5$   
 ⑤  $\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{7}{6}\right) = \left(-\frac{10}{6}\right) + \left(+\frac{7}{6}\right) = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$   
 따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

**03** (1)  $(+12) + (-6) - (-15) - (+1)$   
 $= (+12) + (-6) + (+15) + (-1)$   
 $= (+12) + (+15) + (-6) + (-1)$   
 $= \{(+12) + (+15)\} + \{(-6) + (-1)\}$   
 $= (+27) + (-7) = 20$   
 (2)  $\left(-\frac{7}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{5}{2}\right)$   
 $= \left(-\frac{7}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right)$   
 $= \left(-\frac{7}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right)$   
 $= \left\{\left(-\frac{7}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)\right\} + \left\{\left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{10}{4}\right)\right\}$   
 $= (-3) + \left(+\frac{13}{4}\right) = \frac{1}{4}$

**04** (1)  $-4 + 8 - 3 - 6 = 8 - 4 - 3 - 6$   
 $= 8 - 13 = -5$   
 (2)  $-2 + \frac{2}{3} - \frac{1}{3} + 5 = -2 + 5 + \frac{2}{3} - \frac{1}{3}$   
 $= 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$

**05**  $a = 2 + 5 = 7$   
 $b = -6 - (-3) = -6 + (+3) = -3$   
 $\therefore a + b = 7 + (-3) = 4$

06  $a - \left(-\frac{1}{3}\right) = 2$ 에서  $a = 2 + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{5}{3}$   
 $b + \left(-\frac{2}{5}\right) = 2$ 에서  $b = 2 - \left(-\frac{2}{5}\right) = 2 + \left(\frac{2}{5}\right) = \frac{12}{5}$   
 $\therefore b - a = \frac{12}{5} - \frac{5}{3} = \frac{36}{15} - \frac{25}{15} = \frac{11}{15}$

07 어떤 유리수를 □라 하면

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

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

따라서 바르게 계산한 값은

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

08  $|x| = 3$ 이므로  $x = -3$  또는  $x = 3$

$|y| = 7$ 이므로  $y = -7$  또는  $y = 7$

(i)  $x = -3, y = -7$ 일 때,  $x + y = (-3) + (-7) = -10$

(ii)  $x = -3, y = 7$ 일 때,  $x + y = (-3) + 7 = 4$

(iii)  $x = 3, y = -7$ 일 때,  $x + y = 3 + (-7) = -4$

(iv)  $x = 3, y = 7$ 일 때,  $x + y = 3 + 7 = 10$

따라서  $x + y$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

연산의 **원리**

82쪽

- 1 (1)  $+6$  (2)  $+\frac{11}{6}$  (3)  $-8$  (4)  $-\frac{5}{4}$  (5)  $+3$  (6)  $-6$  (7)  $+\frac{2}{9}$  (8)  $-\frac{7}{12}$   
 (9)  $-15$  (10)  $0$  (11)  $+\frac{7}{6}$  (12)  $+1$  (13)  $-\frac{13}{15}$  (14)  $+3.6$
- 2 (1)  $+4$  (2)  $+1$  (3)  $-\frac{15}{7}$  (4)  $+6.2$
- 3 (1)  $-9$  (2)  $-4$  (3)  $-1$  (4)  $7$  (5)  $-\frac{5}{4}$  (6)  $-\frac{4}{3}$  (7)  $\frac{19}{12}$  (8)  $-\frac{21}{4}$  (9)  $\frac{9}{2}$   
 (10)  $-8$

- 1 (2)  $\left(+\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) = \left(+\frac{9}{6}\right) + \left(+\frac{2}{6}\right)$   
 $= +\left(\frac{9}{6} + \frac{2}{6}\right) = +\frac{11}{6}$
- (4)  $\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{2}{4}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right)$   
 $= -\left(\frac{2}{4} + \frac{3}{4}\right) = -\frac{5}{4}$
- (7)  $\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{5}{9}\right) = \left(-\frac{3}{9}\right) + \left(+\frac{5}{9}\right)$   
 $= +\left(\frac{5}{9} - \frac{3}{9}\right) = +\frac{2}{9}$
- (8)  $\left(+\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(+\frac{2}{12}\right) + \left(-\frac{9}{12}\right)$   
 $= -\left(\frac{9}{12} - \frac{2}{12}\right) = -\frac{7}{12}$
- (9)  $(-4) - (+11) = (-4) + (-11) = -15$
- (10)  $(-1) - (-1) = (-1) + (+1) = 0$

- (11)  $\left(+\frac{3}{2}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right) = \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)$   
 $= \left(+\frac{9}{6}\right) + \left(-\frac{2}{6}\right)$   
 $= +\left(\frac{9}{6} - \frac{2}{6}\right) = +\frac{7}{6}$
- (12)  $\left(+\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right)$   
 $= +\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) = +1$
- (13)  $\left(-\frac{1}{5}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$   
 $= \left(-\frac{3}{15}\right) + \left(-\frac{10}{15}\right)$   
 $= -\left(\frac{3}{15} + \frac{10}{15}\right) = -\frac{13}{15}$
- (14)  $(-3.5) - (-7.1) = (-3.5) + (+7.1)$   
 $= +(7.1 - 3.5) = +3.6$

- 2 (1)  $(-3) - (-5) + (+2) = (-3) + (+5) + (+2)$   
 $= (-3) + (+7)$   
 $= +(7 - 3) = +4$
- (2)  $(+7) + (-3) - (-9) - (+12)$   
 $= (+7) + (-3) + (+9) + (-12)$   
 $= \{(+7) + (+9)\} + \{(-3) + (-12)\}$   
 $= (+16) + (-15) = +1$
- (3)  $\left(-\frac{2}{7}\right) - \left(+\frac{5}{14}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right)$   
 $= \left(-\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{5}{14}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right)$   
 $= \left(-\frac{4}{14}\right) + \left(-\frac{5}{14}\right) + \left(-\frac{21}{14}\right)$   
 $= -\left(\frac{4}{14} + \frac{5}{14} + \frac{21}{14}\right) = -\frac{30}{14} = -\frac{15}{7}$
- (4)  $(-1.8) + (+5.6) - (-2.4)$   
 $= (-1.8) + (+5.6) + (+2.4)$   
 $= (-1.8) + (+8)$   
 $= +(8 - 1.8) = +6.2$
- 3 (1)  $-6 + 2 - 5 = -6 - 5 + 2$   
 $= -11 + 2 = -9$
- (2)  $5 - 7 - 2 = 5 - 9 = -4$
- (3)  $-3 + 4 - 11 + 9 = -3 - 11 + 4 + 9$   
 $= -14 + 13 = -1$
- (4)  $6 - 8 - 4 + 13 = 6 + 13 - 8 - 4$   
 $= 19 - 12 = 7$
- (5)  $\frac{1}{3} - \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{4}{12} - \frac{10}{12} - \frac{9}{12}$   
 $= \frac{4}{12} - \frac{19}{12} = -\frac{15}{12} = -\frac{5}{4}$

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

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

$$= -\frac{10}{6} + \frac{2}{6} = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3}$$

$$(7) \frac{3}{4} - \frac{1}{2} + \frac{4}{3} = \frac{3}{4} + \frac{4}{3} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{9}{12} + \frac{16}{12} - \frac{6}{12}$$

$$= \frac{25}{12} - \frac{6}{12} = \frac{19}{12}$$

$$(8) -2.5 + \frac{3}{4} - 3.5 = -2.5 - 3.5 + \frac{3}{4}$$

$$= -6 + \frac{3}{4} = -\frac{21}{4}$$

$$(9) 0.5 - \frac{9}{2} + 8.5 = 0.5 + 8.5 - \frac{9}{2}$$

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

$$(10) -\frac{1}{6} - \frac{4}{3} + 1.5 - 8 = -\frac{1}{6} - \frac{4}{3} + \frac{3}{2} - 8$$

$$= -\frac{1}{6} - \frac{8}{6} + \frac{9}{6} - 8$$

$$= 0 - 8 = -8$$

### 내공의 **힘**

83쪽~85쪽

- 01** ④      **02** (가) 덧셈의 교환법칙 (나) 덧셈의 결합법칙      **03** ②  
**04** ①      **05** -1      **06** 6개      **07**  $-\frac{1}{3}$       **08** 12  
**09**  $-\frac{14}{3}$       **10** (1)  $-\frac{1}{14}$  (2)  $-\frac{1}{2}$       **11** -5      **12** -2  
**13** ②      **14** 강릉      **15** 8      **16** 1      **17** 25  
**18** 4개      **19** -3      **20**  $-\frac{28}{15}$       **21** 차례로  $-\frac{3}{2}, 4, -\frac{9}{4}$

- 01** ①  $(-2) + (-4) = -6$   
 ②  $(-3) - (+5) = (-3) + (-5) = -8$   
 ③  $(+4) - (-3) = (+4) + (+3) = +7$   
 ④  $(-\frac{4}{5}) + (+\frac{3}{2}) = (-\frac{8}{10}) + (+\frac{15}{10}) = +\frac{7}{10}$   
 ⑤  $(+\frac{7}{2}) - (-\frac{3}{2}) = (+\frac{7}{2}) + (+\frac{3}{2})$   
 $= +\frac{10}{2} = +5$

- 03** ①  $(-2) + (+4) - (-1) = (-2) + (+4) + (+1)$   
 $= (-2) + \{(+4) + (+1)\}$   
 $= (-2) + (+5) = +3$   
 ②  $(-4) - (-6) + (+2) = (-4) + (+6) + (+2)$   
 $= (-4) + \{(+6) + (+2)\}$   
 $= (-4) + (+8) = +4$

$$\textcircled{3} (+\frac{11}{5}) - (+3) - (-\frac{9}{5}) = (+\frac{11}{5}) + (-3) + (+\frac{9}{5})$$

$$= \{(+\frac{11}{5}) + (+\frac{9}{5})\} + (-3)$$

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

$$\textcircled{4} (-\frac{2}{3}) - (-\frac{17}{6}) + (+\frac{4}{3})$$

$$= (-\frac{2}{3}) + (+\frac{17}{6}) + (+\frac{4}{3})$$

$$= (+\frac{17}{6}) + \{(-\frac{2}{3}) + (+\frac{4}{3})\}$$

$$= (+\frac{17}{6}) + (+\frac{2}{3})$$

$$= (+\frac{17}{6}) + (+\frac{4}{6})$$

$$= +\frac{21}{6} = +\frac{7}{2}$$

$$\textcircled{5} (+3.5) - (-4.3) + (-6.5)$$

$$= (+3.5) + (+4.3) + (-6.5)$$

$$= \{(+3.5) + (+4.3)\} + (-6.5)$$

$$= (+7.8) + (-6.5) = +1.3$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

- 04** ①  $-3 + 5 - 9 = 5 - 3 - 9 = 5 - 12 = -7$   
 ②  $-1 - 2 - 3 = -3 - 3 = -6$   
 ③  $1 - 7 + 2 = 1 + 2 - 7 = 3 - 7 = -4$   
 ④  $-6 - 11 + 12 = -17 + 12 = -5$   
 ⑤  $3 + 4 - 9 = 7 - 9 = -2$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

**05**  $a = -\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = -\frac{4}{6} + \frac{3}{6} = -\frac{1}{6}$   
 $b = -\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = -\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = -\frac{5}{6}$   
 $\therefore a + b = -\frac{1}{6} + (-\frac{5}{6}) = -1$

**06**  $a = -5 + \frac{3}{2} = -\frac{7}{2}$   
 $b = 2 - (-\frac{2}{3}) = 2 + (+\frac{2}{3}) = \frac{8}{3}$   
 따라서  $-\frac{7}{2} < x < \frac{8}{3}$ 을 만족하는 정수  $x$ 는  $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다.

**07**  $a = \frac{8}{3} + (-\frac{1}{6}) = \frac{16}{6} + (-\frac{1}{6}) = \frac{15}{6}$   
 $b = \frac{1}{3} - (-\frac{15}{6}) = \frac{1}{3} + (+\frac{15}{6}) = \frac{2}{6} + (+\frac{15}{6}) = \frac{17}{6}$   
 $\therefore a - b = \frac{15}{6} - \frac{17}{6} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$

**08**  $a - (-6) = 11$ 에서  $a = 11 + (-6) = 5$   
 $b + (-3) = -10$ 에서  
 $b = -10 - (-3) = -10 + (+3) = -7$   
 $\therefore a - b = 5 - (-7) = 5 + (+7) = 12$

09  $(-\frac{5}{3}) - (-4) - \square = +7$ 에서  
 $(-\frac{5}{3}) + (+4) - \square = +7$   
 $\{(-\frac{5}{3}) + (+\frac{12}{3})\} - \square = +7$   
 $(+\frac{7}{3}) - \square = +7$   
 $\therefore \square = (+\frac{7}{3}) - (+7) = (+\frac{7}{3}) + (-7)$   
 $= (+\frac{7}{3}) + (-\frac{21}{3}) = -\frac{14}{3}$

10 (1)  $A + \frac{3}{7} = \frac{5}{14}$ 에서  
 $A = \frac{5}{14} - \frac{3}{7} = \frac{5}{14} - \frac{6}{14} = -\frac{1}{14}$   
 (2)  $-\frac{1}{14} - \frac{3}{7} = -\frac{1}{14} - \frac{6}{14}$   
 $= -\frac{7}{14} = -\frac{1}{2}$

11 절댓값이 같고 두 수의 차가 5이므로  
 두 수의 절댓값은  $5 \div 2 = \frac{5}{2}$   
 이때  $a > b$ 이므로  $a = \frac{5}{2}, b = -\frac{5}{2}$   
 $\therefore b - a = -\frac{5}{2} - \frac{5}{2} = -5$

12 ㉠, ㉡에서  $a = 3$   
 ㉢  $|a| + |b| = 8$ 에서  $|a| = 3$ 이므로  
 $3 + |b| = 8 \quad \therefore |b| = 5$   
 이때  $b < 0$ 이므로  $b = -5$   
 $\therefore a + b = 3 + (-5) = -2$

13  $|a| = 2$ 이므로  $a = -2$  또는  $a = 2$   
 $|b| = 3$ 이므로  $b = -3$  또는  $b = 3$   
 (i)  $a = -2, b = -3$ 일 때,  $a + b = -2 + (-3) = -5$   
 (ii)  $a = -2, b = 3$ 일 때,  $a + b = -2 + 3 = 1$   
 (iii)  $a = 2, b = -3$ 일 때,  $a + b = 2 + (-3) = -1$   
 (iv)  $a = 2, b = 3$ 일 때,  $a + b = 2 + 3 = 5$   
 따라서  $a + b$ 의 값이 될 수 없는 것은 ㉡이다.

14 서울의 일교차는  $-1 - (-8) = -1 + (+8) = 7$  (°C)  
 부산의 일교차는  $4 - 2 = 2$  (°C)  
 광주 of 일교차는  $5 - (-2) = 5 + (+2) = 7$  (°C)  
 대전의 일교차는  $0 - (-6) = 0 + (+6) = 6$  (°C)  
 강릉의 일교차는  $3 - (-9) = 3 + (+9) = 12$  (°C)  
 따라서 일교차가 10°C 이상인 도시는 강릉이다.

15 대각선에 있는 세 수의 합은  $4 + 1 + (-2) = 3$ 이므로  
 $4 + b + 2 = 3$ 에서  $b + 6 = 3$   
 $\therefore b = 3 - 6 = -3$

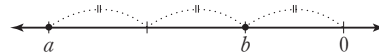
$a + 1 + b = 3$ , 즉  $a + 1 + (-3) = 3$ 에서  
 $a - 2 = 3 \quad \therefore a = 3 + 2 = 5$   
 $\therefore a - b = 5 - (-3) = 5 + (+3) = 8$

16 ㉢ 앞에 뺄셈 기호가 있으므로 가장 큰 값이 나오려면 ㉢에 음수 중 절댓값이 큰 수를 넣어야 한다.  
 즉 ㉢에  $-\frac{1}{2}$ , ㉠과 ㉡은 순서에 상관없으므로  $-\frac{1}{6}, \frac{2}{3}$ 가 오도록 하면  
 $(-\frac{1}{6}) + \frac{2}{3} - (-\frac{1}{2}) = (-\frac{1}{6}) + \frac{2}{3} + (+\frac{1}{2})$   
 $= (-\frac{1}{6}) + \frac{4}{6} + (+\frac{3}{6})$   
 $= 1$

17  $-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - \dots - 47 + 48 - 49 + 50$   
 $= (-1 + 2) + (-3 + 4) + \dots + (-49 + 50)$   
 $= \underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{25\text{개}}$   
 $= 1 \times 25$   
 $= 25$

18  $a = 3 + (-1) = 2$   
 $b = -4 - (-8) = -4 + (+8) = 4$   
 이때 절댓값이 2보다 크고 4 이하인 정수는 절댓값이 3, 4인 수이므로 절댓값이 3인 수는 3, -3이고 절댓값이 4인 수는 4, -4이다. 따라서 절댓값이 2보다 크고 4 이하인 정수는 -4, -3, 3, 4의 4개이다.

19  $|a| = 3 \times |b|$ 이고  $a < b < 0$ 이므로 수직선 위에 두 수  $a, b$ 를 나타내는 점을 대응시키면 다음과 같다.



이때  $a, b$ 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 6이므로  
 $2 \times |b| = 6 \quad \therefore |b| = 3$   
 그런데  $b < 0$ 이므로  $b = -3$

20  $|a| = \frac{6}{5}$ 이므로  $a = -\frac{6}{5}$  또는  $a = \frac{6}{5}$   
 $|b| = \frac{2}{3}$ 이므로  $b = -\frac{2}{3}$  또는  $b = \frac{2}{3}$   
 (i)  $a = -\frac{6}{5}, b = -\frac{2}{3}$ 일 때,  
 $a - b = -\frac{6}{5} - (-\frac{2}{3}) = -\frac{6}{5} + (+\frac{2}{3})$   
 $= -\frac{18}{15} + (+\frac{10}{15}) = -\frac{8}{15}$   
 (ii)  $a = -\frac{6}{5}, b = \frac{2}{3}$ 일 때,  
 $a - b = -\frac{6}{5} - \frac{2}{3} = -\frac{18}{15} - \frac{10}{15} = -\frac{28}{15}$   
 (iii)  $a = \frac{6}{5}, b = -\frac{2}{3}$ 일 때,  
 $a - b = \frac{6}{5} - (-\frac{2}{3}) = \frac{6}{5} + (+\frac{2}{3}) = \frac{18}{15} + (+\frac{10}{15}) = \frac{28}{15}$



(iv)  $a = \frac{6}{5}, b = \frac{2}{3}$ 일 때,

$$a - b = \frac{6}{5} - \frac{2}{3} = \frac{18}{15} - \frac{10}{15} = \frac{8}{15}$$

따라서 (i)~(iv)에서  $a - b = -\frac{8}{15}$ 이 되는 경우는

$$a = -\frac{6}{5}, b = -\frac{2}{3} \text{일 때이므로}$$

$$a + b = -\frac{6}{5} + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{18}{15} + \left(-\frac{10}{15}\right) = -\frac{28}{15}$$

**21** 빈칸에 차례로 들어가는 수를  $A, B, C$ 라 하면

$$4 + \left(-\frac{9}{4}\right) + A + \left(-\frac{5}{4}\right) = -1 \text{에서 } A = -\frac{3}{2}$$

$$\left(-\frac{9}{4}\right) + A + \left(-\frac{5}{4}\right) + B = -1 \text{에서}$$

$$\left(-\frac{9}{4}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{5}{4}\right) + B = -1 \quad \therefore B = 4$$

$$\left(-\frac{5}{4}\right) + B + C + \left(-\frac{3}{2}\right) = -1 \text{에서}$$

$$\left(-\frac{5}{4}\right) + 4 + C + \left(-\frac{3}{2}\right) = -1 \quad \therefore C = -\frac{9}{4}$$

## 05 유리수의 곱셈

### 기초의 **힘**

88쪽

**1** (1)  $-18$  (2)  $+20$  (3)  $-70$  (4)  $+48$  (5)  $0$  (6)  $0$

**2** (1)  $+\frac{3}{7}$  (2)  $-\frac{3}{4}$  (3)  $-\frac{3}{2}$  (4)  $-\frac{2}{3}$

**3** (가) 곱셈의 교환법칙 (나) 곱셈의 결합법칙 /  $+20, +220$

**4** (1)  $-60$  (2)  $+48$  (3)  $-\frac{4}{3}$

**5** (1)  $+25$  (2)  $-25$  (3)  $+\frac{1}{4}$  (4)  $+\frac{1}{8}$  (5)  $-27$  (6)  $-4$

**6** (1)  $1313$  (2)  $1470$

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

(2)  $\left(-\frac{9}{10}\right) \times \left(+\frac{5}{6}\right) = -\left(\frac{9}{10} \times \frac{5}{6}\right) = -\frac{3}{4}$

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

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

**4** (1)  $(-5) \times (+3) \times (+4) = -(5 \times 3 \times 4) = -60$

(2)  $(-6) \times (-4) \times (+2) = +(6 \times 4 \times 2) = +48$

(3)  $\left(-\frac{2}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times (-10) = -\left(\frac{2}{9} \times \frac{3}{5} \times 10\right) = -\frac{4}{3}$

**5** (1)  $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = +(5 \times 5) = +25$

(2)  $-5^2 = -(5 \times 5) = -25$

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

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

(5)  $(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) = -(3 \times 3 \times 3) = -27$

(6)  $-(-2)^2 = -\{(-2) \times (-2)\} = -\{+(2 \times 2)\} = -(+4) = -4$

**6** (1)  $13 \times (100 + 1) = 13 \times 100 + 13 \times 1 = 1300 + 13 = 1313$

(2)  $(100 - 2) \times 15 = 100 \times 15 - 2 \times 15 = 1500 - 30 = 1470$

### 개념의 **힘** 유제

89쪽~92쪽

**01** (1)  $-8$  (2)  $+\frac{10}{3}$  (3)  $+4$  (4)  $-9$

**02** ㉠ 교환 ㉡ 결합 ㉢  $-$  ㉣  $-$  ㉤  $-180$  ㉥  $-1080$  **03**  $-\frac{1}{16}$

**04** (1)  $\frac{21}{5}$  (2)  $-8$  **05**  $0$  **06** (1)  $-1300$  (2)  $3131$

**07**  $17$  **08** (1)  $\frac{9}{8}$  (2)  $-\frac{25}{16}$

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

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

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

(4)  $(+6) \times (-1.5) = -(6 \times 1.5) = -9$

**03** 곱해진 음수의 개수가 15개이므로 부호는  $-$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \dots \times \left(-\frac{15}{16}\right) \\ = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{15}{16}\right) \\ = -\frac{1}{16} \end{aligned}$$

**04** (1)  $(-2)^2 \times (-7) \times \left(-\frac{3}{20}\right)$

$$= (+4) \times (-7) \times \left(-\frac{3}{20}\right)$$

$$= +\left(4 \times 7 \times \frac{3}{20}\right) = +\frac{21}{5}$$

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

$$= (-3) \times \left(-\frac{8}{27}\right) \times (-9) \times (+1)$$

$$= -\left(3 \times \frac{8}{27} \times 9 \times 1\right) = -8$$

05  $(-1)^{100}=1, (-1)^{101}=-1, (-1)^{102}=1$ 이므로  
 $(-1)^{100}-(-1)^{101}-(-1)^{102}-(-1)^{100}$   
 $=1-(-1)-1-1$   
 $=1+(+1)-1-1$   
 $=0$

06 (1)  $67 \times (-13) + 33 \times (-13) = (67+33) \times (-13)$   
 $=100 \times (-13)$   
 $=-1300$   
 (2)  $31 \times 101 = 31 \times (100+1)$   
 $=31 \times 100 + 31 \times 1$   
 $=3100 + 31$   
 $=3131$

07  $a \times (b-c) = a \times b - a \times c = 12$   
 이때  $a \times c = 5$ 이므로  $a \times b - 5 = 12$   
 $\therefore a \times b = 12 + 5 = 17$

08 (1) 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 큰 값이 되려면 양수가 되어야 하므로 양수 1개, 음수 2개를 곱해야 하고, 음수는 절댓값이 큰 수를 뽑아야 한다. 즉  
 $\frac{1}{5} \times (-3) \times \left(-\frac{15}{8}\right) = +\left(\frac{1}{5} \times 3 \times \frac{15}{8}\right) = \frac{9}{8}$   
 (2) 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작은 값이 되려면 음수가 되어야 하므로 음수 3개를 곱해야 한다. 즉  
 $(-3) \times \left(-\frac{15}{8}\right) \times \left(-\frac{5}{18}\right) = -\left(3 \times \frac{15}{8} \times \frac{5}{18}\right) = -\frac{25}{16}$

연산의 **힘**

93쪽

- 1 (1) -24 (2) 15 (3)  $-\frac{7}{8}$  (4)  $\frac{7}{8}$  (5)  $-\frac{15}{7}$  (6)  $-\frac{1}{5}$  (7)  $-\frac{8}{3}$  (8)  $-\frac{4}{7}$   
 (9)  $\frac{1}{16}$   
 2 (1) -130 (2) 120 (3)  $-\frac{1}{5}$  (4)  $\frac{8}{9}$  (5)  $-\frac{1}{5}$   
 3 (1) -50 (2) 4 (3)  $\frac{25}{8}$  (4)  $-\frac{25}{8}$  (5)  $-\frac{1}{3}$  (6)  $-\frac{1}{18}$  (7)  $\frac{3}{2}$   
 4 (1) 47000 (2) -430 (3) -12 (4) 2626

2 (1)  $(-2) \times (+13) \times (+5) = -(2 \times 13 \times 5)$   
 $=-130$   
 (2)  $(-4) \times (-6) \times (+5) = +(4 \times 6 \times 5)$   
 $=120$   
 (3)  $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{1}{5}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) = -\left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{3}{2}\right)$   
 $=-\frac{1}{5}$   
 (4)  $\left(-\frac{12}{5}\right) \times \left(+\frac{4}{9}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) = +\left(\frac{12}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{5}{6}\right)$   
 $=\frac{8}{9}$

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

3 (1)  $(-5)^2 \times (-2) = 25 \times (-2) = -50$   
 (2)  $(-2^2) \times (-1)^3 = (-4) \times (-1) = 4$   
 (3)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-5^2) = \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-25) = \frac{25}{8}$   
 (4)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-5)^2 = \left(-\frac{1}{8}\right) \times 25 = -\frac{25}{8}$   
 (5)  $3 \times (-1)^{99} \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 3 \times (-1) \times \frac{1}{9} = -\frac{1}{3}$   
 (6)  $5 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{1}{10}\right) = 5 \times \frac{1}{9} \times \left(-\frac{1}{10}\right) = -\frac{1}{18}$   
 (7)  $(-5) \times (-2)^2 \times \frac{3}{10} \times \left(-\frac{1}{4}\right)$   
 $=(-5) \times 4 \times \frac{3}{10} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{2}$

4 (1)  $47 \times 999 + 47 \times 1 = 47 \times (999+1)$   
 $=47 \times 1000 = 47000$   
 (2)  $-95 \times 43 + 85 \times 43 = (-95+85) \times 43$   
 $=(-10) \times 43 = -430$   
 (3)  $\frac{2}{5} \times 36 - \frac{2}{5} \times 66 = \frac{2}{5} \times (36-66)$   
 $=\frac{2}{5} \times (-30) = -12$   
 (4)  $26 \times 101 = 26 \times (100+1)$   
 $=26 \times 100 + 26 \times 1$   
 $=2600 + 26 = 2626$

내공의 **힘**

94쪽~95쪽

- 01 ④    02  $-\frac{17}{24}$     03 ④    04 ④    05 ①  
 06 (1) 0 (2) 99    07 492    08  $-\frac{3}{4}$     09 2  
 10  $\frac{1}{25}$     11 1    12 -9    13  $\frac{7}{6}$     14 6칸

01 ①  $\frac{3}{4} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{2}$   
 ②  $\left(-\frac{1}{4}\right) \times 20 = -\left(\frac{1}{4} \times 20\right) = -5$   
 ③  $\left(-\frac{4}{7}\right) \times \frac{28}{3} = -\left(\frac{4}{7} \times \frac{28}{3}\right) = -\frac{16}{3}$   
 ④  $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = +\left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{2}$   
 ⑤  $\left(-\frac{4}{15}\right) \times \left(-\frac{5}{8}\right) = +\left(\frac{4}{15} \times \frac{5}{8}\right) = \frac{1}{6}$   
 따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

02  $a = \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{8}{12}\right) + \left(-\frac{9}{12}\right) = -\frac{17}{12}$   
 $b = \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) = \left(-\frac{2}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$   
 $\therefore a \times b = \left(-\frac{17}{12}\right) \times \frac{1}{2} = -\frac{17}{24}$

**03**  $(-12) \times (-7) + 4 \times (-12) + (-12) \times (-2)$   
 $= (-12) \times (-7) + (-12) \times 4 + (-12) \times (-2)$  ← 곱셈의 교환법칙  
 $= (-12) \times \{(-7) + 4 + (-2)\}$  ← 분배법칙  
 $= (-12) \times \{4 + (-7) + (-2)\}$  ← 덧셈의 교환법칙  
 $= (-12) \times \{4 + \{(-7) + (-2)\}\}$  ← 덧셈의 결합법칙  
 $= (-12) \times \{4 + (-9)\}$   
 $= (-12) \times (-5)$   
 $= 60$

**04** ①  $(+\frac{4}{3}) \times (-\frac{9}{16}) = -(\frac{4}{3} \times \frac{9}{16}) = -\frac{3}{4}$   
 ③  $(+\frac{1}{3}) \times (-\frac{2}{5}) \times (+30) = -(\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times 30) = -4$   
 ④  $(-\frac{3}{5}) \times (+12) \times (+\frac{25}{24}) = -(\frac{3}{5} \times 12 \times \frac{25}{24}) = -\frac{15}{2}$   
 ⑤  $(+\frac{3}{8}) \times (-\frac{4}{9}) \times (-\frac{4}{3}) = +(\frac{3}{8} \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{3}) = \frac{2}{9}$   
 따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다.

**05** ①  $-3^2 = -(3 \times 3) = -9$   
 ②  $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$   
 ③  $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$   
 ④  $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$   
 ⑤  $-(-1)^{99} = -(-1) = 1$   
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

**06** (1)  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2015} + (-1)^{2016}$   
 $= \underbrace{(-1) + 1}_0 + (-1) + \dots + \underbrace{(-1) + 1}_0$   
 $= 0$   
 (2)  $(-1)^{100} = 1, (-1)^{101} = -1, (-1)^{102} = 1$  이므로  
 (주어진 식)  $= 1 \times 100 - (-1) \times 101 - 1 \times 102$   
 $= 100 + 101 - 102 = 99$

**07**  $(17 \times 5.02 + 83 \times 5.02) - (3.8 \times 5 - 1.8 \times 5)$   
 $= (17 + 83) \times 5.02 - (3.8 - 1.8) \times 5$   
 $= 100 \times 5.02 - 2 \times 5$   
 $= 502 - 10$   
 $= 492$

**08**  $a \times (b+c) = a \times b + a \times c = \frac{7}{4}$   
 이때  $a \times b = \frac{5}{2}$  이므로  $\frac{5}{2} + a \times c = \frac{7}{4}$   
 $\therefore a \times c = \frac{7}{4} - \frac{5}{2} = \frac{7}{4} - \frac{10}{4} = -\frac{3}{4}$

**09** 세 수를 뽑아서 곱한 값이 가장 큰 값이 되려면 양수가 되어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고, 양수는 절댓값이 큰 수를 뽑아야 한다. 즉  
 $A = (-\frac{3}{2}) \times (-\frac{4}{3}) \times 2 = +(\frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times 2) = 4$

또한 세 수를 뽑아서 곱한 값이 가장 작은 값이 되려면 음수가 되어야 하므로 음수 1개, 양수 2개를 곱해야 하고, 음수는 절댓값이 큰 수를 뽑아야 한다. 즉

$B = (-\frac{3}{2}) \times 2 \times \frac{2}{3} = -(\frac{3}{2} \times 2 \times \frac{2}{3}) = -2$   
 $\therefore A+B = 4 + (-2) = 2$

**10** 곱해진 음수의 개수가 12개이므로 부호는 +이다.  
 $(-\frac{1}{3}) \times (-\frac{3}{5}) \times (-\frac{5}{7}) \times \dots \times (-\frac{21}{23}) \times (-\frac{23}{25})$   
 $= +(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \dots \times \frac{21}{23} \times \frac{23}{25})$   
 $= \frac{1}{25}$

**11**  $n$ 이 짝수이므로  $n+1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수,  $2n+1$ 은 홀수이다.  
 $\therefore (-1)^{n+1} + (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$   
 $= -1 + 1 - (-1)$   
 $= -1 + 1 + (-1)$   
 $= -1$

**12** ㉠  $|a|=2$ 이므로  $a=-2$  또는  $a=2$   
 ㉡  $a \times b = 14$ 이므로  
 (i)  $a=-2$ 일 때,  $(-2) \times b = 14 \quad \therefore b = -7$   
 (ii)  $a=2$ 일 때,  $2 \times b = 14 \quad \therefore b = 7$   
 이때 ㉠에서  $a > b$ 이므로  $a = -2, b = -7$   
 $\therefore a + b = -2 + (-7) = -9$

**13** 세 수를 선택하여 계산할 때, 가장 큰 값이 되려면 양수이어야 하므로 음수 2개를 곱한 후 양수를 더해야 하고, 양수는 절댓값이 큰 수를 선택해야 한다. 즉  
 $\frac{3}{4} + (-\frac{5}{6}) \times (-\frac{1}{2}) = \frac{3}{4} + \frac{5}{12} = \frac{9}{12} + \frac{5}{12} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$

**14** 9번의 가위바위보에서 진수가 5번 이겼으므로 4번은 진 것이다. 따라서 진수가 움직인 계단 수는  
 $5 \times 2 + 4 \times (-1) = 10 + (-4) = 6$ (칸)  
 즉 진수는 처음 위치에서 6칸 올라가 있다.

## 06 유리수의 나눗셈

### 기초의 힘

98쪽

- 1** (1) +4 (2) -9 (3) -4 (4) 0  
**2** (1)  $\frac{5}{3}$  (2)  $-\frac{1}{6}$  (3) 10  
**3** (1)  $-\frac{1}{4}, +\frac{1}{6}$  (2)  $-\frac{6}{11}, -\frac{2}{11}$  (3) 4,  $-\frac{1}{2}, +24$   
**4** (1) 8 (2) 2 (3) -5  
**5** ㉠-㉡-㉢-㉣-㉤  
**6** (1) -1 (2) 13 (3) -1

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

(2)  $\left(+\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{11}{6}\right) = \left(+\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{6}{11}\right)$   
 $= -\left(\frac{1}{3} \times \frac{6}{11}\right)$   
 $= -\frac{2}{11}$

(3)  $(-12) \div \frac{1}{4} \div (-2) = (-12) \times 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$   
 $= +\left(12 \times 4 \times \frac{1}{2}\right)$   
 $= 24$

4 (1)  $(-20) \div 5 \times (-2) = (-4) \times (-2) = 8$

(2)  $\left(+\frac{5}{3}\right) \div \left(-\frac{10}{21}\right) \times \left(-\frac{4}{7}\right) = \left(+\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{21}{10}\right) \times \left(-\frac{4}{7}\right)$   
 $= +\left(\frac{5}{3} \times \frac{21}{10} \times \frac{4}{7}\right)$   
 $= 2$

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

6 (1)  $(-2)^2 - 15 \div 3 = 4 - 5 = -1$

(2)  $-12 \div 6 - (-5) \times 3 = -2 - (-15)$   
 $= -2 + (+15)$   
 $= 13$

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

개념의 **힌트** 유제

99쪽~102쪽

- 01  $\frac{4}{3}$     02 ②    03  $\frac{2}{3}$
- 04 (1) ㉞-㉟-㊱-㊲-㊳-㊴-㊵ (2) 6    05  $-\frac{3}{2}$
- 06 (1)  $\frac{7}{12}$  (2)  $-\frac{7}{4}$
- 07 (1)  $-a > 0$  (2)  $a - b < 0$  (3)  $b - a > 0$  (4)  $a \div b < 0$  (5)  $a^3 < 0$
- 08  $a > 0, b < 0, c > 0$

01  $-3 = -\frac{3}{1}$ 의 역수는  $-\frac{1}{3}$ 이므로  $a = -\frac{1}{3}$   
 $\frac{3}{5}$ 의 역수는  $\frac{5}{3}$ 이므로  $b = \frac{5}{3}$

$\therefore a + b = -\frac{1}{3} + \frac{5}{3} = \frac{4}{3}$

02 ①  $6 \div (-3) = -(6 \div 3) = -2$

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

③  $\left(-\frac{2}{5}\right) \div (+12) \div \left(+\frac{2}{15}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(+\frac{1}{12}\right) \times \left(+\frac{15}{2}\right)$   
 $= -\left(\frac{2}{5} \times \frac{1}{12} \times \frac{15}{2}\right)$   
 $= -\frac{1}{4}$

④  $(-2) \div \left(-\frac{6}{7}\right) \div \left(+\frac{14}{3}\right) = (-2) \times \left(-\frac{7}{6}\right) \times \left(+\frac{3}{14}\right)$   
 $= +\left(2 \times \frac{7}{6} \times \frac{3}{14}\right)$   
 $= \frac{1}{2}$

⑤  $(+0.1) \div (+0.01) = \left(+\frac{1}{10}\right) \div \left(+\frac{1}{100}\right)$   
 $= \left(+\frac{1}{10}\right) \times (+100)$   
 $= 10$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

03  $\left(-\frac{3}{8}\right) \times \frac{16}{7} \div \left(-\frac{9}{14}\right) \div 2$   
 $= \left(-\frac{3}{8}\right) \times \frac{16}{7} \times \left(-\frac{14}{9}\right) \times \frac{1}{2}$   
 $= +\left(\frac{3}{8} \times \frac{16}{7} \times \frac{14}{9} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{2}{3}$

04 (2)  $8 - 2 \times \left[3 - \left\{\left(-\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{4} - \frac{3}{2}\right)\right\}\right]$   
 $= 8 - 2 \times \left[3 - \left\{3 - \left(\frac{9}{4} - \left(\frac{7}{4} - \frac{6}{4}\right)\right)\right\}\right]$   
 $= 8 - 2 \times \left[3 - \left(\frac{9}{4} - \frac{1}{4}\right)\right]$   
 $= 8 - 2 \times (3 - 2)$   
 $= 8 - 2$   
 $= 6$

05  $\left(-\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{3}{8}\right) \times \square = -1$ 에서  
 $\left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{8}{3}\right) \times \square = -1, \frac{2}{3} \times \square = -1$   
 $\therefore \square = -1 \div \frac{2}{3} = -1 \times \frac{3}{2} = -\frac{3}{2}$

06 (1)  $A + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{4}$ 에서  
 $A = \frac{1}{4} - \left(-\frac{1}{3}\right)$   
 $= \frac{1}{4} + \left(+\frac{1}{3}\right)$   
 $= \frac{3}{12} + \left(+\frac{4}{12}\right) = \frac{7}{12}$

(2)  $\frac{7}{12} \div \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{7}{12} \times (-3) = -\frac{7}{4}$

- 07** (1)  $-(\text{음수})=(\text{양수})$ 이므로  $-a>0$   
 (2)  $(\text{음수})-(\text{양수})=(\text{음수})+(\text{음수})=(\text{음수})$ 이므로  $a-b<0$   
 (3)  $(\text{양수})-(\text{음수})=(\text{양수})+(\text{양수})=(\text{양수})$ 이므로  $b-a>0$   
 (4)  $(\text{음수})\div(\text{양수})=(\text{음수})$ 이므로  $a\div b<0$   
 (5)  $(\text{음수})^3=(\text{음수})$ 이므로  $a^3<0$

- 08**  $a\times b<0$ 에서  $a$ 와  $b$ 의 부호는 서로 다르고  
 $a>b$ 이므로  $a>0, b<0$   
 $b\times c<0$ 에서  $b$ 와  $c$ 의 부호는 서로 다르고  
 $b<0$ 이므로  $c>0$

**연산의 힘**

103쪽

- 1** (1)  $-\frac{6}{7}$  (2)  $-\frac{15}{2}$  (3)  $\frac{5}{6}$  (4) 5 (5)  $-3$  (6) 3 (7)  $-\frac{3}{16}$   
**2** (1) 16 (2)  $\frac{3}{5}$  (3)  $-\frac{9}{4}$  (4)  $\frac{1}{3}$  (5)  $-\frac{20}{9}$   
**3** (1) 9 (2)  $\frac{1}{2}$  (3) 12 (4) 2 (5) 2 (6)  $\frac{1}{2}$  (7)  $\frac{27}{2}$  (8) 5 (9)  $\frac{25}{18}$

- 1** (1)  $(+\frac{2}{5})\div(-\frac{7}{15})=(+\frac{2}{5})\times(-\frac{15}{7})=-\frac{6}{7}$   
 (2)  $(-\frac{9}{2})\div(+\frac{3}{5})=(-\frac{9}{2})\times(+\frac{5}{3})=-\frac{15}{2}$   
 (3)  $(+\frac{2}{3})\div(+\frac{4}{5})=(+\frac{2}{3})\times(+\frac{5}{4})=\frac{5}{6}$   
 (4)  $(-\frac{25}{3})\div(-\frac{5}{3})=(-\frac{25}{3})\times(-\frac{3}{5})=5$   
 (5)  $(-\frac{28}{3})\div\frac{7}{6}\div(+\frac{8}{3})=(-\frac{28}{3})\times\frac{6}{7}\times(+\frac{3}{8})$   
 $=-(\frac{28}{3}\times\frac{6}{7}\times\frac{3}{8})=-3$   
 (6)  $(-\frac{10}{3})\div(-4)\div(+\frac{5}{18})=(-\frac{10}{3})\times(-\frac{1}{4})\times(+\frac{18}{5})$   
 $=+(\frac{10}{3}\times\frac{1}{4}\times\frac{18}{5})=3$   
 (7)  $(-\frac{3}{4})\div\frac{6}{5}\div\frac{10}{3}=(-\frac{3}{4})\times\frac{5}{6}\times\frac{3}{10}$   
 $=-(\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}\times\frac{3}{10})=-\frac{3}{16}$

- 2** (1)  $4\times(-6)\div(-\frac{3}{2})=4\times(-6)\times(-\frac{2}{3})$   
 $=+(4\times 6\times\frac{2}{3})=16$   
 (2)  $(-\frac{9}{2})\times\frac{8}{5}\div(-12)=(-\frac{9}{2})\times\frac{8}{5}\times(-\frac{1}{12})$   
 $=+(\frac{9}{2}\times\frac{8}{5}\times\frac{1}{12})=\frac{3}{5}$   
 (3)  $\frac{3}{4}\div 3\times(-3^2)=\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}\times(-9)$   
 $=-(\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}\times 9)=-\frac{9}{4}$   
 (4)  $\frac{2}{3}\times(-\frac{3}{4})^2\div\frac{9}{8}=\frac{2}{3}\times\frac{9}{16}\div\frac{9}{8}$   
 $=\frac{2}{3}\times\frac{9}{16}\times\frac{8}{9}=\frac{1}{3}$

$$(5) \left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(+\frac{2}{3}\right)\div(-0.5)^2=\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(+\frac{2}{3}\right)\div\left(-\frac{1}{2}\right)^2$$

$$=\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(+\frac{2}{3}\right)\div\frac{1}{4}$$

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

$$=-\left(\frac{5}{6}\times\frac{2}{3}\times 4\right)=-\frac{20}{9}$$

- 3** (1)  $(-1)^2\times 5-16\div(2-6)=1\times 5-16\div(-4)$   
 $=5-(-4)$   
 $=5+(+4)=9$   
 (2)  $(-\frac{1}{2})^3\div\frac{3}{4}\times(-\frac{9}{5})+\frac{1}{5}=(-\frac{1}{8})\div\frac{3}{4}\times(-\frac{9}{5})+\frac{1}{5}$   
 $=(-\frac{1}{8})\times\frac{4}{3}\times(-\frac{9}{5})+\frac{1}{5}$   
 $=\frac{3}{10}+\frac{1}{5}$   
 $=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$   
 (3)  $\left\{12-6\div\left(-\frac{2}{5}\right)\right\}\times\frac{4}{9}=\left\{12-6\times\left(-\frac{5}{2}\right)\right\}\times\frac{4}{9}$   
 $=\{12-(-15)\}\times\frac{4}{9}$   
 $=\{12+(+15)\}\times\frac{4}{9}$   
 $=27\times\frac{4}{9}=12$   
 (4)  $(-\frac{1}{2})^2\times(-2)^3-\frac{1}{2}\div(-\frac{1}{2})^3=\frac{1}{4}\times(-8)-\frac{1}{2}\div(-\frac{1}{8})$   
 $=(-2)-\frac{1}{2}\times(-8)$   
 $=(-2)-(-4)$   
 $=(-2)+(4)=2$   
 (5)  $7-6\times\left\{1+\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\right)\right\}=7-6\times\left\{1+\left(\frac{3}{6}-\frac{4}{6}\right)\right\}$   
 $=7-6\times\left\{1+\left(-\frac{1}{6}\right)\right\}$   
 $=7-6\times\frac{5}{6}$   
 $=7-5=2$   
 (6)  $-\frac{1}{2}-\left\{-3+\frac{9}{8}\times(-2)^3\right\}\times\frac{1}{12}$   
 $=-\frac{1}{2}-\left\{-3+\frac{9}{8}\times(-8)\right\}\times\frac{1}{12}$   
 $=-\frac{1}{2}-\{-3+(-9)\}\times\frac{1}{12}$   
 $=-\frac{1}{2}-(-12)\times\frac{1}{12}$   
 $=-\frac{1}{2}-(-1)$   
 $=-\frac{1}{2}+(+1)=\frac{1}{2}$   
 (7)  $4-\left\{(-2)\div 4-16\times\left(-\frac{3}{4}\right)^2\right\}$   
 $=4-\left\{(-2)\times\frac{1}{4}-16\times\frac{9}{16}\right\}$

$$=4-\left(-\frac{1}{2}-9\right)$$

$$=4-\left(-\frac{19}{2}\right)$$

$$=4+\left(+\frac{19}{2}\right)=\frac{27}{2}$$

$$(8) (-25) \div \left\{ (-4)^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - (-3) \right\}$$

$$= (-25) \div \left\{ 16 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - (-3) \right\}$$

$$= (-25) \div \{-8 + (+3)\}$$

$$= (-25) \div (-5) = 5$$

$$(9) \frac{3}{2} - \left[ \left\{ \left(-\frac{1}{3}\right)^3 + \left(-\frac{1}{9}\right) \right\} \div 2 + \frac{5}{27} \right]$$

$$= \frac{3}{2} - \left[ \left\{ \left(-\frac{1}{27}\right) + \left(-\frac{1}{9}\right) \right\} \div 2 + \frac{5}{27} \right]$$

$$= \frac{3}{2} - \left[ \left(-\frac{4}{27}\right) \times \frac{1}{2} + \frac{5}{27} \right]$$

$$= \frac{3}{2} - \left[ \left(-\frac{2}{27}\right) + \frac{5}{27} \right]$$

$$= \frac{3}{2} - \frac{1}{9}$$

$$= \frac{27}{18} - \frac{2}{18} = \frac{25}{18}$$

### 내공의

104쪽~107쪽

01 ④	02 $-\frac{3}{4}$	03 $-\frac{11}{10}$	04 ④	05 $\frac{5}{3}$
06 $\frac{6}{5}$	07 $-\frac{2}{9}$	08 ⑤	09 풀이 참조, -14	
10 26	11 풀이 참조, $\frac{8}{9}$	12 -6	13 $-\frac{16}{27}$	
14 -10	15 $-\frac{1}{4}$	16 $-\frac{1}{4}$	17 $-\frac{17}{18}$	18 $-\frac{9}{14}$
19 ⑤	20 ⑤	21 $-\frac{5}{2}$	22 17개	23 ①
24 $\frac{1}{3}$	25 $\frac{7}{24}$			

01 두 수의 곱이 1이면 두 수는 서로 역수 관계이다.

- ①  $-3 \times \frac{1}{3} = -1$
- ②  $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$
- ③  $3 \times (-3) = -9$
- ④  $\left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 1$
- ⑤  $0 \times \frac{1}{3} = 0$

따라서 두 수가 서로 역수 관계인 것은 ④이다.

02  $-0.4 = -\frac{2}{5}$ 의 역수는  $-\frac{5}{2}$ 이므로  $a = -\frac{5}{2}$

$$3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$$
의 역수는  $\frac{3}{10}$ 이므로  $b = \frac{3}{10}$

$$\therefore a \times b = -\frac{5}{2} \times \frac{3}{10} = -\frac{3}{4}$$

03 마주 보는 면에 있는 두 수의 곱이 1이므로 마주 보는 면에 있는 두 수는 역수 관계이다.

$$1.2 = \frac{6}{5}$$
의 역수는  $\frac{5}{6}$

$$-\frac{3}{4}$$
의 역수는  $-\frac{4}{3}$

$$-1\frac{2}{3} = -\frac{5}{3}$$
의 역수는  $-\frac{3}{5}$

따라서 보이지 않는 세 면에 있는 수의 합은

$$\frac{5}{6} + \left(-\frac{4}{3}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{25}{30} + \left(-\frac{40}{30}\right) + \left(-\frac{18}{30}\right)$$

$$= -\frac{33}{30} = -\frac{11}{10}$$

04 ④  $\left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{9}{25}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{25}{9}\right) = \frac{5}{3}$

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다.

05  $a = \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{2} + \left(+\frac{3}{4}\right) = \frac{5}{4}$

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

$$\therefore a \div b = \frac{5}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$$

06  $a = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{12}\right) \div \left(+\frac{2}{3}\right)$

$$= \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{12}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right)$$

$$= +\left(\frac{4}{3} \times \frac{5}{12} \times \frac{3}{2}\right) = \frac{5}{6}$$

따라서  $a$ 의 역수는  $\frac{6}{5}$ 이다.

07  $A = \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \div \left(-\frac{9}{4}\right)$

$$= \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{9}\right)$$

$$= -\left(\frac{3}{10} \times \frac{5}{2} \times \frac{4}{9}\right) = -\frac{1}{3}$$

$$B = 24 \div \left(-\frac{8}{3}\right) \div (-6)$$

$$= 24 \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right)$$

$$= +\left(24 \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{6}\right) = \frac{3}{2}$$

$$\therefore A \div B = \left(-\frac{1}{3}\right) \div \frac{3}{2} = \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{3} = -\frac{2}{9}$$

08 ①  $12 \times (-2) \div 6 = 12 \times (-2) \times \frac{1}{6}$

$$= -\left(12 \times 2 \times \frac{1}{6}\right) = -4$$

②  $(-2)^4 \div (-2^2) = 16 \div (-4) = -4$

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

$$= \left(-\frac{11}{4}\right) + \left(-\frac{5}{4}\right) = -4$$

④  $\frac{5}{2} \div \frac{5}{8} \times (-1) = \frac{5}{2} \times \frac{8}{5} \times (-1)$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 \div \left(-\frac{1}{4}\right) &= \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 \times (-4) \\ &= +\left(\frac{1}{3} \times 3 \times 4\right) = 4 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

$$\begin{aligned} \text{09} \quad 14 - (-2) \times \left\{ (-17) + 5 \div \left[ \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \right] \right\} \\ = 14 - (-2) \times \left\{ (-17) + 5 \div \left[ \frac{1}{15} \right] \right\} \end{aligned}$$

잘못된 부분

즉 잘못된 부분은  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$ 을 먼저 계산한 것이다.

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= 14 - (-2) \times \left\{ (-17) + 5 \times 3 \times \frac{1}{5} \right\} \\ &= 14 - (-2) \times \{ (-17) + 3 \} \\ &= 14 - (-2) \times (-14) \\ &= 14 - (+28) \\ &= 14 + (-28) = -14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{10} \quad -2^2 - \left[ -3 + \left\{ \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \div \left(-\frac{5}{2} + 2\right) \right\} \right] \times 4 \\ = -4 - \left[ -3 + \left\{ \frac{9}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right) \right\} \right] \times 4 \\ = -4 - \left[ -3 + \left\{ \frac{9}{4} \times (-2) \right\} \right] \times 4 \\ = -4 - \left[ -3 + \left(-\frac{9}{2}\right) \right] \times 4 \\ = -4 - \left(-\frac{15}{2}\right) \times 4 \\ = -4 - (-30) \\ = -4 + (+30) = 26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{11} \quad \left[ \left\{ (-4) + \frac{1}{2} \right\} \times \frac{4}{21} + (-2) \right] \div (-3) \\ = \left[ \left\{ \left(-\frac{7}{2}\right) \times \frac{4}{21} + (-2) \right\} \right] \div (-3) \\ = \left[ \left\{ \left(-\frac{2}{3}\right) + (-2) \right\} \right] \div (-3) \\ = \left(-\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{12} \quad a \times (-2) = 8 \text{에서} \\ a = 8 \div (-2) = 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -4 \\ b \div \left(-\frac{1}{3}\right) = -2 \text{에서} \\ b = -2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} \\ \therefore a \div b = -4 \div \frac{2}{3} = -4 \times \frac{3}{2} = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{13} \quad a \times (-3) = -\frac{1}{2} \text{에서} \\ a = -\frac{1}{2} \div (-3) = -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{6} \\ b \div 4 = -\frac{8}{9} \text{에서 } b = -\frac{8}{9} \times 4 = -\frac{32}{9} \\ \therefore a \times b = \frac{1}{6} \times \left(-\frac{32}{9}\right) = -\frac{16}{27} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{14} \quad \left(-\frac{7}{3}\right) \div \left(-\frac{5}{6}\right) \times \square = -28 \text{에서} \\ \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{6}{5}\right) \times \square = -28 \\ \frac{14}{5} \times \square = -28 \\ \therefore \square = -28 \div \frac{14}{5} = -28 \times \frac{5}{14} = -10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{15} \quad \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \square \div \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{2}{15} \text{에서} \\ \frac{4}{9} \times \square \times \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{2}{15} \\ \square \times \frac{4}{9} \times \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{2}{15} \\ \square \times \left(-\frac{8}{15}\right) = \frac{2}{15} \\ \therefore \square = \frac{2}{15} \div \left(-\frac{8}{15}\right) = \frac{2}{15} \times \left(-\frac{15}{8}\right) = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{16} \quad A \times 6 = -9 \text{에서} \\ A = -9 \div 6 = -9 \times \frac{1}{6} = -\frac{3}{2} \\ \text{따라서 바르게 계산한 값은} \\ -\frac{3}{2} \div 6 = -\frac{3}{2} \times \frac{1}{6} = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{17} \quad A \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{12} \text{에서} \\ A = \frac{5}{12} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{5}{18} \\ \text{따라서 바르게 계산한 값은} \\ -\frac{5}{18} + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{17}{18} \end{aligned}$$

18 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 큰 값이 되려면 양수가 되어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 뽑아서 곱해야 하고, 음수는 절댓값이 큰 수를 뽑아야 한다. 즉

$$A = \left(-\frac{7}{2}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) \times \frac{9}{7} = +\left(\frac{7}{2} \times \frac{7}{3} \times \frac{9}{7}\right) = \frac{21}{2}$$

또한 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작은 값이 되려면 음수가 되어야 하므로 음수 3개를 뽑아야 한다. 즉

$$B = \left(-\frac{7}{2}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) \times (-2) = -\left(\frac{7}{2} \times \frac{7}{3} \times 2\right) = -\frac{49}{3}$$

$$\therefore A \div B = \frac{21}{2} \div \left(-\frac{49}{3}\right) = \frac{21}{2} \times \left(-\frac{3}{49}\right) = -\frac{9}{14}$$

19 ①  $a$ 와  $b$ 의 절댓값에 따라  $a+b$ 의 부호가 달라지므로 부호를 알 수 없다.

② (음수) - (양수) = (음수) + (음수) = (음수)이므로  $a-b < 0$

③ (음수)  $\times$  (양수) = (음수)이므로  $a \times b < 0$

④ (음수)  $\div$  (양수) = (음수)이므로  $a \div b < 0$

⑤ (양수) - (음수) = (양수) + (양수) = (양수)이므로  $b-a > 0$

따라서 항상 양수인 것은 ⑤이다.

20  $a \times b < 0$ 에서  $a$ 와  $b$ 의 부호는 서로 다르고  $a > 0$ 이므로  $b < 0$  (①)

$b \times c > 0$ 에서  $b$ 와  $c$ 의 부호는 서로 같고

$b < 0$ 이므로  $c < 0$  (②)

③  $b$ 와  $c$ 의 절댓값에 따라  $b - c$ 의 부호가 달라지므로 부호를 알 수 없다.

④ (음수)  $\div$  (음수) = (양수)이므로  $b \div c > 0$

⑤ (양수) - (음수) = (양수) + (양수) = (양수)이므로  $a - c > 0$

**21** 정육면체를 만들었을 때  $A, B, C$ 와 각각 마주 보는 면에 적혀 있는 수는  $\frac{5}{4}, -5, -\frac{2}{3}$ 이다. 즉

$\frac{5}{4}$ 의 역수는  $\frac{4}{5}$ 이므로  $A = \frac{4}{5}$

$-5$ 의 역수는  $-\frac{1}{5}$ 이므로  $B = -\frac{1}{5}$

$-\frac{2}{3}$ 의 역수는  $-\frac{3}{2}$ 이므로  $C = -\frac{3}{2}$

$$\begin{aligned} \therefore A \div B - C &= \frac{4}{5} \div \left(-\frac{1}{5}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{4}{5} \times (-5) + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= (-4) + \left(+\frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{2} \end{aligned}$$

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

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

따라서  $-2$ 보다 큰 음의 정수는  $-1$ 의 1개이다.

**23**  $a = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

①  $\frac{1}{a^3} = 1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = 1 \div \left(-\frac{1}{8}\right) = 1 \times (-8) = -8$

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

③  $a = -\frac{1}{2}$

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

⑤  $a^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$

따라서 가장 작은 수는 ①이다.

**24**  $(-2) \triangle \frac{5}{6} = (-2) \times \frac{5}{6} - 3 = -\frac{5}{3} - 3 = -\frac{14}{3}$

$(-5) \triangle (-2) = (-5) \times (-2) - 3 = 10 - 3 = 7$

$$\begin{aligned} \therefore \left\{(-2) \triangle \frac{5}{6}\right\} \odot \{(-5) \triangle (-2)\} &= \left(-\frac{14}{3}\right) \odot 7 \\ &= \left(-\frac{14}{3}\right) \div 7 + 1 \\ &= \left(-\frac{14}{3}\right) \times \frac{1}{7} + 1 \\ &= -\frac{2}{3} + 1 = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

**25** 두 점 A, B 사이의 거리는

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

4등분된 한 칸의 길이는  $\frac{5}{6} \div 4 = \frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{24}$

따라서 점 E에 대응하는 유리수는

$$\frac{1}{2} - \frac{5}{24} = \frac{12}{24} - \frac{5}{24} = \frac{7}{24}$$

**실전의 힘**

108쪽~111쪽

<b>01</b> ⑤	<b>02</b> -4	<b>03</b> $A = -1, B = 4$	<b>04</b> $-\frac{9}{2}$
<b>05</b> ⑤	<b>06</b> ⑤	<b>07</b> ①	<b>08</b> ④
<b>10</b> ④	<b>11</b> $\frac{34}{13}$	<b>12</b> $\frac{2}{9}$	<b>13</b> -7
<b>15</b> 3개	<b>16</b> $-\frac{3}{5}$	<b>17</b> $-\frac{17}{18}$	<b>18</b> ④
<b>20</b> 6개	<b>21</b> ③	<b>22</b> $\frac{11}{45}$	<b>23</b> $\frac{7}{2}$
		<b>24</b> $-\frac{25}{2}$	<b>19</b> 14계단

**01** ① 양수는  $+\frac{7}{5}, \frac{4}{2}, +3.8$ 의 3개이다.

② 음의 정수는  $-5, -\frac{12}{4} = -3$ 의 2개이다.

③ 정수가 아닌 유리수는  $+\frac{7}{5}, -\frac{17}{5}, +3.8$ 의 3개이다.

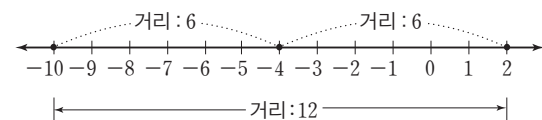
④ 수직선 위에서  $-3$ 보다 왼쪽에 있는 수는  $-5, -\frac{17}{5}$ 의 2개이다.

⑤ 원점으로부터 가까운 거리에 있는 수, 즉 절댓값이 작은 수부터 차례로 나열하면

$$+\frac{7}{5}, \frac{4}{2}, -\frac{12}{4}, -\frac{17}{5}, +3.8, -5$$

이므로 원점으로부터 네 번째로 가까운 거리에 있는 수는  $-\frac{17}{5}$ 이다.

**02**



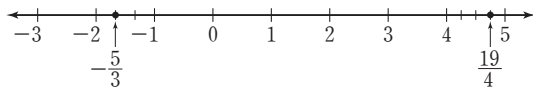
$-10$ 과  $2$ 를 나타내는 두 점 사이의 거리가  $12$ 이므로 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점은 두 점으로부터  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$ 만큼 떨어져

있어야 한다.

따라서 구하는 수는  $-4$ 이다.



03 수직선 위에  $-\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$ 와  $\frac{19}{4} = 4\frac{3}{4}$ 을 나타내면 다음 그림과 같다.



$-\frac{5}{3}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수는  $-1$ 이므로  $A = -1$

$\frac{19}{4}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수는  $4$ 이므로  $B = 4$

04 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

$$|-3|=3, \left|-\frac{9}{2}\right|=\frac{9}{2}, \left|-\frac{11}{3}\right|=\frac{11}{3}, |0|=0, \left|-\frac{1}{6}\right|=\frac{1}{6}, |2|=2$$

이 중 절댓값이 가장 큰 수는  $-\frac{9}{2}$ 이고, 가장 작은 수는  $0$ 이므로

$$a = -\frac{9}{2}, b = 0$$

$$\therefore a + b = -\frac{9}{2} + 0 = -\frac{9}{2}$$

05 ①  $|-2|=2$ 이므로  $|-2| > 0$

② (음수) < (양수)이므로  $\frac{2}{3} > -\frac{3}{4}$

③  $\left|+\frac{3}{4}\right|=\frac{3}{4}, \left|-\frac{7}{8}\right|=\frac{7}{8}$ 이고  $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}$ 이므로

$$\left|+\frac{3}{4}\right| < \left|-\frac{7}{8}\right|$$

④  $-2.7 > -3.5$

⑤  $-\frac{10}{3}=-\frac{20}{6}, -\frac{7}{2}=-\frac{21}{6}$ 이므로  $-\frac{10}{3} > -\frac{7}{2}$

06 ⑤  $x$ 는  $-3$  이상이고  $\frac{2}{5}$ 보다 크지 않다.

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{x \geq -3} \\ \xrightarrow{x \leq \frac{2}{5}} \\ \rightarrow -3 \leq x \leq \frac{2}{5} \end{array}$$

07  $a$ 는 정수이므로  $2 \leq |a| < 5$ 를 만족하는  $|a|$ 의 값을 구하면

$|a|=2$  또는  $|a|=3$  또는  $|a|=4$ 이다.

따라서 정수  $a$ 의 값은  $-4, -3, -2, 2, 3, 4$ 이므로

정수  $a$ 의 값이 아닌 것은 ①이다.

08 ①  $(+5) + (-2) + (-5) = (+5) + (-5) + (-2)$   
 $= 0 + (-2) = -2$

②  $(-2) - (-6) - (-5) = (-2) + (+6) + (+5)$   
 $= (-2) + (+11) = 9$

③  $(-8.4) + (+2.5) + (+5.1) + (-1.8)$   
 $= (-8.4) + (-1.8) + (+2.5) + (+5.1)$   
 $= (-10.2) + (+7.6) = -2.6$

④  $(+\frac{3}{5}) - (+\frac{2}{3}) - (-\frac{1}{2}) = (+\frac{3}{5}) + (-\frac{2}{3}) + (+\frac{1}{2})$   
 $= (+\frac{18}{30}) + (-\frac{20}{30}) + (+\frac{15}{30})$   
 $= \frac{13}{30}$

⑤  $(+\frac{7}{5}) + (-\frac{1}{2}) + (+\frac{5}{2}) = (+\frac{7}{5}) + (+2) = \frac{17}{5}$

09  $(a-b) \times c = \frac{5}{4}$ 에서  $a \times c - b \times c = \frac{5}{4}$

이때  $b \times c = -\frac{7}{2}$ 이므로

$$a \times c - (-\frac{7}{2}) = \frac{5}{4}, a \times c + \frac{7}{2} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore a \times c = \frac{5}{4} - \frac{7}{2} = \frac{5}{4} - \frac{14}{4} = -\frac{9}{4}$$

10 두 수의 곱이 1이면 두 수는 서로 역수 관계이다.

①  $\frac{1}{3} \times 3 = 1$

②  $(-4) \times (-\frac{1}{4}) = 1$

③  $\frac{20}{7} \times \frac{7}{20} = 1$

④  $(-1.7) \times (-\frac{17}{10}) = (-\frac{17}{10}) \times (-\frac{17}{10}) = \frac{289}{100} \neq 1$

⑤  $5 \times \frac{1}{5} = 1$

따라서 두 수가 서로 역수 관계가 아닌 것은 ④이다.

11  $a = (-\frac{5}{2}) + (-\frac{1}{3}) = (-\frac{15}{6}) + (-\frac{2}{6}) = -\frac{17}{6}$

$$b = (-\frac{1}{3}) - \frac{3}{4} = (-\frac{4}{12}) - \frac{9}{12} = -\frac{13}{12}$$

$$\therefore a \div b = (-\frac{17}{6}) \div (-\frac{13}{12}) = (-\frac{17}{6}) \times (-\frac{12}{13}) = \frac{34}{13}$$

12  $(-\frac{3}{8}) \times \frac{16}{7} \div (-\frac{9}{14}) \div 6$

$$= (-\frac{3}{8}) \times \frac{16}{7} \times (-\frac{14}{9}) \times \frac{1}{6}$$

$$= +(\frac{3}{8} \times \frac{16}{7} \times \frac{14}{9} \times \frac{1}{6}) = \frac{2}{9}$$

13  $(-1)^{2018} - (-2)^4 + (-2)^3 \div (-1)^{2017}$

$$= 1 - 16 + (-8) \div (-1)$$

$$= 1 - 16 + 8$$

$$= -7$$

14 계산 순서는 ㉠  $\rightarrow$  ㉡  $\rightarrow$  ㉢  $\rightarrow$  ㉣  $\rightarrow$  ㉤이다.

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

따라서 4보다 작은 양의 정수는 1, 2, 3의 3개이다.

$$\begin{aligned}
 16 \quad \left\{ \left( -\frac{4}{9} \right) + \left( -\frac{2}{3} \right) \right\} \div \frac{2}{3} \times \square = 1 \text{에서} \\
 \left( -\frac{10}{9} \right) \times \frac{3}{2} \times \square = 1, \left( -\frac{5}{3} \right) \times \square = 1 \\
 \text{이때 } \left( -\frac{5}{3} \right) \times \square = 1 \text{에서 } \square \text{는 } -\frac{5}{3} \text{의 역수이므로} \\
 \square = -\frac{3}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17 \quad A \div \left( -\frac{2}{3} \right) = \frac{5}{12} \text{에서} \\
 A = \frac{5}{12} \times \left( -\frac{2}{3} \right) = -\frac{5}{18} \\
 \text{따라서 바르게 계산한 값은} \\
 \left( -\frac{5}{18} \right) + \left( -\frac{2}{3} \right) = \left( -\frac{5}{18} \right) + \left( -\frac{12}{18} \right) = -\frac{17}{18}
 \end{aligned}$$

- 18 ①  $a$ 와  $b$ 의 절댓값에 따라  $a+b$ 의 부호가 달라지므로 부호를 알 수 없다.  
 ② (음수) - (양수) = (음수)이므로  $a-b < 0$   
 ③ (음수)  $\times$  (양수) = (음수)이므로  $a \times b < 0$   
 ④  $|a| > 0$ 이고 (양수)  $\times$  (양수) = (양수)이므로  $|a| \times b > 0$   
 ⑤ (음수)  $\div$  (양수) = (음수)이므로  $\frac{a}{b} < 0$   
 따라서 항상 양수인 것은 ④이다.

19 계단을 올라가는 것을 +, 내려가는 것을 -로 나타내면 세미는 6번 이기고 4번 졌으므로  $6 \times (+5) + 4 \times (-2) = 30 - 8 = 22$ (계단) 올라갔다. 은경이는 4번 이기고 6번 졌으므로  $4 \times (+5) + 6 \times (-2) = 20 - 12 = 8$ (계단) 올라갔다. 따라서 두 사람은  $22 - 8 = 14$ (계단) 떨어져 있다.

20 두 수  $-\frac{5}{3} = -\frac{10}{6}$ 과  $\frac{11}{6}$  사이에 있는 유리수 중에서 분모가 6인 기약분수는  $-\frac{7}{6}, -\frac{5}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}$ 의 6개이다.

- 21  $|a|=4$ 이므로  $a=-4$  또는  $a=4$   
 $|b|=3$ 이므로  $b=-3$  또는  $b=3$   
 (i)  $a=-4, b=-3$ 일 때,  $a+b=-4+(-3)=-7$   
 (ii)  $a=-4, b=3$ 일 때,  $a+b=-4+3=-1$   
 (iii)  $a=4, b=-3$ 일 때,  $a+b=4+(-3)=1$   
 (iv)  $a=4, b=3$ 일 때,  $a+b=4+3=7$   
 따라서  $a+b$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

$$\begin{aligned}
 22 \quad \left| -\frac{3}{5} \right| = \frac{3}{5}, \left| \frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} \text{이므로 두 점 A, C 사이의 거리는} \\
 \frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{9}{15} + \frac{10}{15} = \frac{19}{15} \\
 \text{선분 BC의 길이는 } \frac{19}{15} \times \frac{1}{3} = \frac{19}{45} \\
 \text{따라서 점 B에 대응하는 수는} \\
 \frac{2}{3} - \frac{19}{45} = \frac{30}{45} - \frac{19}{45} = \frac{11}{45}
 \end{aligned}$$

23 주어진 네 유리수 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 큰 값이 되려면 양수가 되어야 하므로 음수 중 절댓값이 큰 수 2개와 양수 1개를 곱해야 한다. 즉

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

또한 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작은 값이 되려면 음수가 되어야 하므로 음수 3개를 곱해야 한다. 즉

$$b = \left( -\frac{5}{3} \right) \times \left( -\frac{1}{8} \right) \times (-4) = - \left( \frac{5}{3} \times \frac{1}{8} \times 4 \right) = -\frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore a-b &= \frac{8}{3} - \left( -\frac{5}{6} \right) \\
 &= \frac{8}{3} + \left( +\frac{5}{6} \right) \\
 &= \frac{16}{6} + \left( +\frac{5}{6} \right) \\
 &= \frac{21}{6} = \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 24 \quad \left( -\frac{1}{2} \right) \div \left( +\frac{2}{3} \right) \div \left( -\frac{3}{4} \right) \div \dots \div \left( +\frac{48}{49} \right) \div \left( -\frac{49}{50} \right) \\
 = \left( -\frac{1}{2} \right) \times \left( +\frac{3}{2} \right) \times \left( -\frac{4}{3} \right) \times \dots \times \left( +\frac{49}{48} \right) \times \left( -\frac{50}{49} \right) \\
 \text{이때 음수의 개수는 25개이므로 계산 결과의 부호는 -이다.} \\
 \therefore (\text{주어진 식}) = - \left( \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \dots \times \frac{49}{48} \times \frac{50}{49} \right) \\
 = -\frac{50}{4} = -\frac{25}{2}
 \end{aligned}$$

### III. 문자와 식

#### 01 문자의 사용과 식의 값

##### 기초의 **힘**

116쪽

1 (1)  $7a$  (2)  $2a^2$  (3)  $-xy$  (4)  $-\frac{a}{b}$  (5)  $\frac{x+y}{2}$  (6)  $2x+\frac{y}{3}$

2 (1)  $-\frac{a}{3}$  (2)  $\frac{ab}{2}$  (3)  $\frac{5x}{y}$  (4)  $\frac{(a+b)c}{2}$

3 (1)  $(10000-1200a)$ 원 (2)  $0.2a$ 원 (3)  $\frac{20}{y}$  시간 (4)  $3a$  km  
(5)  $2(x+y)$  cm (6)  $\frac{1}{2}ah$  cm<sup>2</sup>

4 (1) 9 (2) -7 (3) 3 (4) 15

5 (1) 7 (2) -12 (3) 3 (4) -9

2 (1)  $a \div 3 \times (-1) = \frac{a}{3} \times (-1) = -\frac{a}{3}$

(2)  $a \times b \div 2 = ab \div 2 = \frac{ab}{2}$

(3)  $x \times 5 \div y = 5x \div y = \frac{5x}{y}$

(4)  $(a+b) \times c \div 2 = (a+b)c \div 2 = \frac{(a+b)c}{2}$

3 (1)  $10000 - 1200 \times a = 10000 - 1200a$ (원)

(2)  $a \times \frac{20}{100} = 0.2a$ (원)

(4)  $a \times 3 = 3a$  (km)

(5)  $2 \times (x+y) = 2(x+y)$  (cm)

(6)  $\frac{1}{2} \times a \times h = \frac{1}{2}ah$  (cm<sup>2</sup>)

4 (1)  $a^2 = 3^2 = 9$

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

(3)  $\frac{9}{a} = \frac{9}{3} = 3$

(4)  $(-a)^2 + 2a = (-3)^2 + 2 \times 3 = 15$

5 (1)  $2a - 3b = 2 \times 2 - 3 \times (-1) = 7$

(2)  $-3a + 6b = -3 \times 2 + 6 \times (-1) = -12$

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

(4)  $-\frac{5}{2}a + 4b = -\frac{5}{2} \times 2 + 4 \times (-1) = -9$

##### 개념의 **힘** 유제

117쪽~120쪽

01 (1)  $-4xy$  (2)  $-a^2c^3$  (3)  $\frac{2}{5b}$  (4)  $\frac{ac}{6}$

02 (1)  $\frac{x}{3} - 2y$  (2)  $6 + \frac{a}{5b}$  (3)  $\frac{ab}{4} - \frac{xy}{2}$  (4)  $\frac{3x}{x+y}$

03 (1)  $\frac{a+b}{2}$  점 (2)  $(5000+3000x)$ 원 (3)  $\frac{1}{2}(a+b)h$  cm<sup>2</sup>

04 (1)  $\frac{8}{a}$  시간 (2)  $x$  g

05 (1)  $0.7x$ 원 (2)  $(40000-400y)$ 원 (3)  $(3000+30a)$ 원

06 (1) -4 (2)  $\frac{5}{6}$  07 (1) 13 (2) -9

08 (1)  $\frac{1}{2}(a+b)h$  (2) 30

01 (3)  $2 \div b \div 5 = 2 \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5b}$

(4)  $a \div (6 \div c) = a \div \frac{6}{c} = a \times \frac{c}{6} = \frac{ac}{6}$

02 (2)  $6 + a \div (5 \times b) = 6 + a \div 5b = 6 + \frac{a}{5b}$

(3)  $a \times b \div 4 - x \div 2 \times y = ab \div 4 - \frac{x}{2} \times y = \frac{ab}{4} - \frac{xy}{2}$

(4)  $3 \times x \div (x+y) = 3x \div (x+y) = \frac{3x}{x+y}$

03 (1)  $(a+b) \div 2 = \frac{a+b}{2}$  (점)

(2)  $5000 + 3000 \times x = 5000 + 3000x$ (원)

(3)  $\frac{1}{2} \times (a+b) \times h = \frac{1}{2}(a+b)h$  (cm<sup>2</sup>)

04 (2)  $100 \times \frac{x}{100} = x$  (g)

05 (1)  $x - x \times \frac{30}{100} = x - 0.3x = 0.7x$ (원)

(2)  $40000 - 40000 \times \frac{y}{100} = 40000 - 400y$ (원)

(3)  $3000 + 3000 \times \frac{a}{100} = 3000 + 30a$ (원)

06 (1)  $4xy^2 - 1 = 4 \times (-3) \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1$

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

$= -3 - 1 = -4$

(2)  $\frac{a^2 - b^2}{ab} = \frac{2^2 - (-3)^2}{2 \times (-3)} = \frac{4 - 9}{-6} = \frac{-5}{-6} = \frac{5}{6}$

07 (1)  $\frac{2}{a} + \frac{3}{b} = 2 \div a + 3 \div b$

$= 2 \div \frac{1}{2} + 3 \div \frac{1}{3}$

$= 2 \times 2 + 3 \times 3$

$= 4 + 9 = 13$

(2)  $\frac{6}{a} - \frac{3}{b} + \frac{2}{c} = 6 \div a - 3 \div b + 2 \div c$

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

$= 6 \times (-2) - 3 \times 3 + 2 \times 6$

$= -12 - 9 + 12 = -9$

08 (1)  $S = \frac{1}{2} \times (a+b) \times h = \frac{1}{2}(a+b)h$

(2)  $a=5, b=10, h=4$ 를 대입하면

$$S = \frac{1}{2} \times (5+10) \times 4 = \frac{1}{2} \times 15 \times 4 = 30$$

**연산의 힘**

121쪽

- 1** (1)  $100t$  km (2)  $6x$  km (3) 시속  $\frac{x}{3}$  km (4) 시속  $\frac{10}{x}$  km  
 (5) 시속  $\frac{y}{4}$  km (6)  $\frac{x}{70}$  시간 (7)  $\frac{x}{80}$  시간 (8)  $\frac{120}{x}$  시간  
 (9)  $\frac{1}{2}a$  km  
**2** (1)  $\frac{x}{2}\%$  (2)  $\frac{1}{20}x$  g (3)  $\frac{1}{10}x$  g (4)  $\frac{3}{2}x$  g (5)  $3x$  g  
**3** (1)  $(700+7x)$  원 (2)  $(2500+25y)$  원 (3)  $(1000-10x)$  원  
 (4)  $0.8a$  원

- 1** (1)  $100 \times t = 100t$  (km)  
 (2)  $x \times 6 = 6x$  (km)  
 (9)  $30\text{분} = \frac{1}{2}\text{시간}$ 이므로  
 (거리)  $= a \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}a$  (km)

- 2** (1)  $\frac{x}{200} \times 100 = \frac{x}{2}$  (%)  
 (2)  $x \times \frac{5}{100} = \frac{1}{20}x$  (g)  
 (3)  $x \times \frac{10}{100} = \frac{1}{10}x$  (g)  
 (4)  $150 \times \frac{x}{100} = \frac{3}{2}x$  (g)  
 (5)  $300 \times \frac{x}{100} = 3x$  (g)

- 3** (1)  $700 + 700 \times \frac{x}{100} = 700 + 7x$  (원)  
 (2)  $2500 + 2500 \times \frac{y}{100} = 2500 + 25y$  (원)  
 (3)  $1000 - 1000 \times \frac{x}{100} = 1000 - 10x$  (원)  
 (4)  $a - a \times \frac{20}{100} = a - 0.2a = 0.8a$  (원)

**내공의 힘**

122쪽~124쪽

- 01** 2개 **02** ① **03** ③ **04** ⑤  
**05**  $\frac{x-3y}{5}$  m **06**  $(120-50x)$  km  
**07**  $(4a+50)$  g  
**08** (1)  $(25000+250a)$  원 (2)  $(2400-24x)$  원 **09** ①  
**10** ① **11** -9 **12** ③ **13** -4 **14**  $-10^\circ\text{C}$   
**15** (1)  $S=2(ab+10a+10b)$  (2) 376 **16**  $0.17ab$  원 **17**  $\frac{16}{5}$   
**18** (1)  $(8x+4)$  개 (2) 244개

- 01** ㉠  $0.1 \times x \times x = 0.1x^2$   
 ㉡  $x \div y \div 5 = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{5} = \frac{x}{5y}$   
 ㉢  $a \div \frac{1}{4} \times b = a \times 4 \times b = 4ab$   
 ㉣  $a \div b^2 \times 3 = a \times \frac{1}{b^2} \times 3 = \frac{3a}{b^2}$   
 ㉤  $a + b \div c = a + \frac{b}{c}$   
 ㉥  $x - 3 \div (x - y) = x - \frac{3}{x-y}$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣의 2개이다.

- 02** ①  $a \div b \times \frac{1}{c} = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$   
 ②  $a \div \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$   
 ③  $a \div \left(\frac{1}{b} \times c\right) = a \div \frac{c}{b} = a \times \frac{b}{c} = \frac{ab}{c}$   
 ④  $a \times b \div c = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$   
 ⑤  $a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

- 03**  $x \div y \div z = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x}{yz}$   
 ①  $x \div y \times z = x \times \frac{1}{y} \times z = \frac{xz}{y}$   
 ②  $x \div (y \div z) = x \div \frac{y}{z} = x \times \frac{z}{y} = \frac{xz}{y}$   
 ③  $x \div (y \times z) = x \div yz = \frac{x}{yz}$   
 ④  $x \times (y \div z) = x \times \frac{y}{z} = \frac{xy}{z}$   
 ⑤  $x \times y \div z = x \times y \times \frac{1}{z} = \frac{xy}{z}$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

- 04** ①  $10000 - a \times b = 10000 - ab$  (원)  
 ②  $3 \times a + 2 \times b = 3a + 2b$  (점)  
 ③  $a \times \frac{10}{100} = \frac{1}{10}a$  (g)  
 ④  $500 \text{ mL} = 0.5 \text{ L}$ 이므로  
 $400 - 0.5 \times b = 400 - 0.5b$  (L)  
 ⑤ (시간)  $= \frac{\text{거리}}{\text{속력}} = \frac{x}{50}$  (시간)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 05** 남은 줄의 길이는  $(x-3y)$  m이므로 길이가 똑갈게 다섯 조각으로 나누면 한 조각의 길이는  $\frac{x-3y}{5}$  m이다.

- 06** ( $x$ 시간 동안 간 거리)  $= 50 \times x = 50x$  (km)이므로  
 (남은 거리)  $=$  (전체 거리)  $-$  (간 거리)  
 $= 120 - 50x$  (km)

- 07**  $\left(400 \times \frac{a}{100}\right) + \left(500 \times \frac{10}{100}\right) = 4a + 50$  (g)

08 (1)  $25000 + 25000 \times \frac{a}{100} = 25000 + 250a$  (원)

(2)  $2400 - 2400 \times \frac{x}{100} = 2400 - 24x$  (원)

09 ①  $a^3 = (-2)^3 = -8$

②  $(-a)^3 = \{-(-2)\}^3 = 2^3 = 8$

③  $-a^3 = -(-2)^3 = -(-8) = 8$

④  $2a^2 = 2 \times (-2)^2 = 2 \times 4 = 8$

⑤  $a^2 + 4 = (-2)^2 + 4 = 4 + 4 = 8$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

10 ①  $ab^2 = 3 \times (-2)^2 = 3 \times 4 = 12$

②  $a^2 + b = 3^2 + (-2) = 9 - 2 = 7$

③  $-a - b = -3 - (-2) = -3 + 2 = -1$

④  $2a + b = 2 \times 3 + (-2) = 6 - 2 = 4$

⑤  $(-a)^3 - 2b = (-3)^3 - 2 \times (-2) = -27 + 4 = -23$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ①이다.

11  $\frac{(a+c)^2}{b} + \frac{bc}{a^2} = \frac{\{-2+(-4)\}^2}{-3} + \frac{(-3) \times (-4)}{(-2)^2}$   
 $= \frac{36}{-3} + \frac{12}{4} = -12 + 3 = -9$

12 ①  $-x = -\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$

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

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

④  $x^2 = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

⑤  $-x^2 = -\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ③이다.

13  $\frac{2}{a} - \frac{8}{b} + \frac{4}{c} = 2 \div a - 8 \div b + 4 \div c$

$= 2 \div \frac{1}{5} - 8 \div \frac{4}{3} + 4 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$

$= 2 \times 5 - 8 \times \frac{3}{4} + 4 \times (-2)$

$= 10 - 6 - 8 = -4$

14  $20 - 6h$ 에  $h = 5$ 를 대입하면

$20 - 6h = 20 - 6 \times 5 = 20 - 30 = -10$

따라서 지면에서 높이가 5 km인 곳의 기온은  $-10^\circ\text{C}$ 이다.

15 (1)  $S = 2 \times (a \times b + a \times 10 + b \times 10)$

$= 2(ab + 10a + 10b)$

(2)  $a = 6, b = 8$ 을 대입하면

$S = 2 \times (6 \times 8 + 10 \times 6 + 10 \times 8)$

$= 2 \times 188 = 376$

16 (정가)  $= a + a \times \frac{30}{100} = a + 0.3a = 1.3a$  (원)

(판매 가격)  $= 1.3a - 1.3a \times \frac{10}{100} = 1.3a - 0.13a = 1.17a$  (원)

따라서 상품을  $b$ 개 판매하였을 때의 이익금은

$\{(\text{판매 가격}) - (\text{원가})\} \times (\text{판매 개수})$

$= (1.17a - a) \times b = 0.17a \times b = 0.17ab$  (원)

17  $a + b = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}, a - b = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6},$

$b + c = \frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{12}$  이므로

$\frac{a-b}{a+b} - \frac{c}{b+c} = (a-b) \div (a+b) - c \div (b+c)$

$= \frac{1}{6} \div \frac{5}{6} - \left(-\frac{1}{4}\right) \div \frac{1}{12}$

$= \frac{1}{6} \times \frac{6}{5} - \left(-\frac{1}{4}\right) \times 12$

$= \frac{1}{5} + 3 = \frac{16}{5}$

18 (1)

정사각형의 개수(개)	사용한 바둑돌의 개수(개)
1	12
2	$12 + 8 \times 1$ $\left. \begin{array}{l} \leftarrow +8 \\ \leftarrow +8 \end{array} \right\}$
3	$12 + 8 \times 2$
$\vdots$	$\vdots$
$x$	$12 + 8 \times (x-1)$

따라서 정사각형이  $x$ 개일 때, 사용한 바둑돌의 개수는

$12 + 8 \times (x-1) = 12 + 8x - 8 = 8x + 4$  (개)

(2)  $8x + 4$ 에  $x = 30$ 을 대입하면  $8 \times 30 + 4 = 244$

따라서 정사각형이 30개일 때, 사용한 바둑돌의 개수는 244개이다.

## 02 일차식의 계산 (1)

### 기초의 힘

127쪽

1 풀이 참조 2 차수 : (1) 1 (2) 2 (3) 1 (4) 1, 일차식 : (1), (3), (4)

3 ⊖, ⊕ 4 (1)  $12x$  (2)  $-12x$  (3)  $15a$  (4)  $4x$  (5)  $-\frac{1}{2}a$  (6)  $12y$

5 (1)  $\frac{1}{3}x - 2$  (2)  $-4y + 32$  (3)  $-2x + 8$  (4)  $2x - 1$  (5)  $x - 4$

(6)  $20a - 10$  (7)  $-x - 2$  (8)  $-4a + 12$

1

	항	상수항	$x$ 의 계수	다항식의 차수
$\frac{x}{5} + 3$	$\frac{x}{5}, 3$	3	$\frac{1}{5}$	1
$4y$	$4y$	0	0	1
$x^2 - 5x + 2$	$x^2, -5x, 2$	2	-5	2

- 3 ㉠ 차수가 2이므로 일차식이 아니다.  
 ㉡ 분모에  $x$ 가 있으므로 일차식이 아니다.  
 ㉢, ㉣ 차수가 0이므로 일차식이 아니다.  
 따라서 일차식은 ㉢, ㉣이다.

- 4 (1)  $2x \times 6 = 2 \times 6 \times x = 12x$   
 (2)  $3 \times (-4x) = 3 \times (-4) \times x = -12x$   
 (3)  $-6a \times \left(-\frac{5}{2}\right) = -6 \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times a = 15a$   
 (4)  $10x \div \frac{5}{2} = 10x \times \frac{2}{5} = 10 \times \frac{2}{5} \times x = 4x$   
 (5)  $-9a \div 18 = -9a \times \frac{1}{18} = -9 \times \frac{1}{18} \times a = -\frac{1}{2}a$   
 (6)  $-8y \div \left(-\frac{2}{3}\right) = -8y \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -8 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times y = 12y$

- 5 (1)  $\frac{1}{3}(x-6) = \frac{1}{3} \times x - \frac{1}{3} \times 6 = \frac{1}{3}x - 2$   
 (2)  $(y-8) \times (-4) = y \times (-4) - 8 \times (-4) = -4y + 32$   
 (3)  $-2(x-4) = (-2) \times x - (-2) \times 4 = -2x + 8$   
 (4)  $-(-2x+1) = (-1) \times (-2x) + (-1) \times 1 = 2x - 1$   
 (5)  $(2x-8) \div 2 = (2x-8) \times \frac{1}{2}$   
 $= 2x \times \frac{1}{2} - 8 \times \frac{1}{2}$   
 $= x - 4$   
 (6)  $(8a-4) \div \frac{2}{5} = (8a-4) \times \frac{5}{2}$   
 $= 8a \times \frac{5}{2} - 4 \times \frac{5}{2}$   
 $= 20a - 10$   
 (7)  $(5x+10) \div (-5) = (5x+10) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$   
 $= 5x \times \left(-\frac{1}{5}\right) + 10 \times \left(-\frac{1}{5}\right)$   
 $= -x - 2$   
 (8)  $(-3a+9) \div \frac{3}{4} = (-3a+9) \times \frac{4}{3}$   
 $= (-3a) \times \frac{4}{3} + 9 \times \frac{4}{3}$   
 $= -4a + 12$

개념의 **힘** 유제

128쪽~129쪽

- 01 6    02 2개    03 (1)  $-5x$  (2)  $9x$  (3)  $-5x$  (4)  $\frac{1}{2}x$   
 04 (1)  $2x-4$  (2)  $6y-21$  (3)  $y-5$  (4)  $-15x+5$

- 01 항은  $-x, -8y, 2$ 의 3개이므로  $a=3$   
 상수항은 2이므로  $b=2$   
 $x$ 의 계수는  $-1$ 이므로  $c=-1$   
 $\therefore a+b-c=3+2-(-1)=3+2+1=6$   
 02  $x^2+3, xy-1$ 은 차수가 2이므로 일차식이 아니다.  
 $5$ 는 차수가 0이므로 일차식이 아니다.

$\frac{1}{4x}$ 은 분모에  $x$ 가 있으므로 일차식이 아니다.  
 따라서 일차식은  $2x, \frac{x+1}{3}$ 의 2개이다.

- 03 (3)  $15x \div (-3) = 15x \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -5x$   
 (4)  $\left(-\frac{1}{4}x\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{4}x\right) \times (-2) = \frac{1}{2}x$   
 04 (1)  $\frac{1}{3}(6x-12) = 2x-4$   
 (2)  $-3(-2y+7) = 6y-21$   
 (3)  $(3y-15) \div 3 = (3y-15) \times \frac{1}{3} = y-5$   
 (4)  $(18x-6) \div \left(-\frac{6}{5}\right) = (18x-6) \times \left(-\frac{5}{6}\right)$   
 $= -15x+5$

내공의 **힘**

130쪽~131쪽

- |         |          |         |          |         |
|---------|----------|---------|----------|---------|
| 01 ②, ③ | 02 ③     | 03 ⑤    | 04 $-12$ | 05 ①, ④ |
| 06 7    | 07 ④     | 08 ⑤    | 09 ③     | 10 ⑤    |
| 11 $-1$ | 12 $-18$ | 13 $-7$ | 14 6     |         |

- 01 ② 항은  $-x^2, 4x, -3$ 이다.  
 ③  $x^2$ 의 계수는  $-1$ 이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.  
 02 ②  $x$ 의 계수는 2,  $y$ 의 계수는 5,  $z$ 의 계수는  $-4$ 이므로  
 $2+5+(-4)=3$   
 ③  $x$ 의 계수는  $-2$ 이다.  
 ④ 계수의 절댓값이 가장 큰 항은  $-4x$ 이고 그 차수는 1이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.  
 03 ① 단항식은 ㉢, ㉣, ㉤의 3개이다.  
 ② 일차식은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 5개이다.  
 ④ ㉠의 상수항은 1, ㉣의 상수항은  $-\frac{4}{3}$ 이므로  
 $1 + \left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{1}{3}$   
 ⑤ ㉢의  $x$ 의 계수는  $-0.2$ , ㉤의  $x$ 의 계수는  $\frac{2}{5}$ 이므로  
 $-0.2 \times \frac{2}{5} = -\frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = -\frac{2}{25}$   
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.  
 04  $y$ 의 계수는 3이므로  $a=3$ , 상수항은  $-4$ 이므로  $b=-4$   
 $\therefore ab=3 \times (-4) = -12$   
 05 ②  $4x-2(2x-1)=4x-4x+2=2$ 이므로 일차식이 아니다.  
 ③ 분모에  $x$ 가 있으므로 일차식이 아니다.  
 ④  $2x^2+x-2x^2=x$ 이므로 일차식이다.  
 ⑤ 차수가 2이므로 일차식이 아니다.  
 따라서 일차식은 ①, ④이다.

06  $(20x-8) \div 4 = (20x-8) \times \frac{1}{4} = 5x-2$

이때  $a=5, b=-2$ 이므로  
 $a-b=5-(-2)=5+2=7$

07 ①  $2(5a+3)=10a+6$

②  $(4-2b) \times (-3)=6b-12$

③  $-\frac{2}{3}(9x+6)=-6x-4$

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

⑤  $(3y-7) \div \frac{1}{2} = (3y-7) \times 2 = 6y-14$

따라서 옳은 것은 ④이다.

08 ①  $(-6x) \div \frac{2}{3} = (-6x) \times \frac{3}{2} = -9x$

②  $-3(2x-5)=-6x+15$

③  $(3y-1) \div (-1) = (3y-1) \times (-1) = -3y+1$

④  $\frac{9x-6}{3} = \frac{9x}{3} - \frac{6}{3} = 3x-2$

⑤  $(4x-3) \div \frac{4}{3} = (4x-3) \times \frac{3}{4} = 3x - \frac{9}{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

09 ①  $-(7x+5)=-7x-5$

②  $\frac{1}{3}(6x+9)=2x+3$

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

④  $\frac{1}{5} \times 75x \div (-15) = 15x \div (-15) = -x$  상수항은 0이다.

⑤  $(-24a+18) \div (-6) = (-24a+18) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = 4a-3$

따라서 상수항이 가장 작은 것은 ③이다.

10 ①  $(3-x) \div \frac{1}{5} = (3-x) \times 5 = 15-5x$

②  $(15-3x) \times \frac{1}{3} = 5-x$   
 $\rightarrow x$ 의 계수는  $-1$ 이다.

③  $-\frac{2}{3} \times (-12x) = 8x$

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

⑤  $(32x-4) \div (-4) = (32x-4) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -8x+1$

따라서  $x$ 의 계수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

11  $(6x-3) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -4x+2$ 이므로  $a=-4, b=2$

$\left(x+\frac{3}{2}\right) \div \frac{1}{2} = \left(x+\frac{3}{2}\right) \times 2 = 2x+3$ 이므로  $c=2, d=3$

$\therefore a+b-c+d = -4+2-2+3 = -1$

12  $(4x-12) \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 = (4x-12) \div \frac{4}{9}$

$= (4x-12) \times \frac{9}{4}$

$= 9x-27$

이때  $x$ 의 계수는 9이므로  $a=9$ , 상수항은  $-27$ 이므로  $b=-27$

$\therefore a+b=9+(-27)=-18$

13  $(ax+b) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 3x-4$ 에서

$ax+b = (3x-4) \div \left(-\frac{4}{3}\right)$

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

$= -\frac{9}{4}x+3$

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

$cx+d = (3x-4) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -4x + \frac{16}{3}$

$\therefore c = -4, d = \frac{16}{3}$

$\therefore ac-bd = -\frac{9}{4} \times (-4) - 3 \times \frac{16}{3}$

$= 9-16 = -7$

14  $x$ 의 계수가 3인 일차식을  $3x+k$ 라 하자. (단,  $k$ 는 상수)

$3x+k$ 에  $x=1$ 을 대입하면  $a=3+k$

$3x+k$ 에  $x=-1$ 을 대입하면  $b=-3+k$

$\therefore a-b = (3+k) - (-3+k)$

$= 3+k+3-k = 6$

### 03 일차식의 계산 (2)

#### 기초의 힘

133쪽

1  $2a$ 와  $-8a, -3$ 과  $\frac{2}{3}, \frac{x}{2}$ 와  $-3x$

2 (1)  $-5x$  (2)  $3a$  (3)  $3a+2$  (4)  $x-y$  (5)  $2b$  (6)  $-\frac{1}{3}x$

(7)  $-13 - \frac{1}{15}a$  (8)  $-x + \frac{1}{3}y$

3 (1)  $14x$  (2)  $27a-14$  (3)  $14x-2$  (4)  $8a-8$

4 (1)  $4x+3$  (2)  $-6x-4$  (3)  $-26a$  (4)  $10$

5 (1)  $\frac{-x-5}{6}$  (2)  $-\frac{1}{2}$  (3)  $\frac{2}{15}x - \frac{5}{3}$  (4)  $\frac{-a-7}{12}$  (5)  $\frac{x-5}{6}$

(6)  $\frac{-17x+29}{12}$

2 (1)  $2x-7x = (2-7)x = -5x$

(2)  $a-4a+6a = (1-4+6)a = 3a$

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

(4)  $-2x+5y+3x-6y = -2x+3x+5y-6y$   
 $= (-2+3)x + (5-6)y$   
 $= x-y$

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

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

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

$$= -\frac{1}{3}x$$

$$(7) -5 + \frac{3}{5}a - 8 - \frac{2}{3}a = -5 - 8 + \frac{3}{5}a - \frac{2}{3}a$$

$$= -13 + \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{3}\right)a$$

$$= -13 + \left(\frac{9}{15} - \frac{10}{15}\right)a$$

$$= -13 - \frac{1}{15}a$$

$$(8) 5x - \frac{1}{3}y - 6x + \frac{2}{3}y = 5x - 6x - \frac{1}{3}y + \frac{2}{3}y$$

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

$$= -x + \frac{1}{3}y$$

**3** (1)  $3(2x-4) + 4(2x+3) = 6x - 12 + 8x + 12 = 14x$

(2)  $4(3a+4) - 5(-3a+6) = 12a + 16 + 15a - 30$   
 $= 27a - 14$

(3)  $6\left(2x + \frac{1}{3}\right) + 4\left(\frac{x}{2} - 1\right) = 12x + 2 + 2x - 4$   
 $= 14x - 2$

(4)  $\frac{1}{4}(8a-16) + \frac{2}{3}(9a-6) = 2a - 4 + 6a - 4$   
 $= 8a - 8$

**4** (1)  $1 - \{3x - 2(4x+1)\} - x = 1 - (3x - 8x - 2) - x$   
 $= 1 - (-5x - 2) - x$   
 $= 1 + 5x + 2 - x$   
 $= 4x + 3$

(2)  $-2x - \{-x - (2x-3)\} - (7x+1)$   
 $= -2x - (-x - 2x + 3) - 7x - 1$   
 $= -2x - (-3x + 3) - 7x - 1$   
 $= -2x + 3x - 3 - 7x - 1$   
 $= -6x - 4$

(3)  $-2(5a+3) + \{-4a - 2(6a-3)\}$   
 $= -10a - 6 + (-4a - 12a + 6)$   
 $= -10a - 6 + (-16a + 6)$   
 $= -10a - 6 - 16a + 6$   
 $= -26a$

(4)  $-4(2x-1) - \{7x - 3(5x+2)\}$   
 $= -8x + 4 - (7x - 15x - 6)$   
 $= -8x + 4 - (-8x - 6)$   
 $= -8x + 4 + 8x + 6$   
 $= 10$

**5** (1)  $\frac{x-1}{3} - \frac{x+1}{2} = \frac{2(x-1) - 3(x+1)}{6}$   
 $= \frac{2x-2-3x-3}{6} = \frac{-x-5}{6}$

(2)  $\frac{2y-5}{6} + \frac{-y+1}{3} = \frac{2y-5+2(-y+1)}{6}$   
 $= \frac{2y-5-2y+2}{6}$   
 $= -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$

(3)  $\frac{4}{5}x + \frac{-2x-5}{3} = \frac{12x+5(-2x-5)}{15}$   
 $= \frac{12x-10x-25}{15}$   
 $= \frac{2x-25}{15} = \frac{2}{15}x - \frac{5}{3}$

(4)  $\frac{3a-1}{4} - \frac{5a+2}{6} = \frac{3(3a-1) - 2(5a+2)}{12}$   
 $= \frac{9a-3-10a-4}{12}$   
 $= \frac{-a-7}{12}$

(5)  $\frac{3x-5}{10} - \frac{2x+5}{15} = \frac{3(3x-5) - 2(2x+5)}{30}$   
 $= \frac{9x-15-4x-10}{30}$   
 $= \frac{5x-25}{30} = \frac{x-5}{6}$

(6)  $\frac{-2x+5}{3} - \frac{3(x-1)}{4} = \frac{4(-2x+5) - 9(x-1)}{12}$   
 $= \frac{-8x+20-9x+9}{12}$   
 $= \frac{-17x+29}{12}$

**개념의  유제**

134쪽~137쪽

- 01** ①    **02** (1)  $-4x+1$  (2)  $2x+17$  (3)  $5x-7$  (4)  $-25x+25$   
**03**  $-4$     **04** (1)  $\frac{x+2}{9}$  (2)  $\frac{7}{6}x + \frac{1}{2}$     **05**  $12x-14$   
**06** (1)  $5x-10$  (2)  $x-5$     **07**  $-4x+8$     **08**  $(4a+32) \text{ cm}^2$

**01** ① 차수는 같으나 문자가 다르므로 동류항이 아니다.  
따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

**02** (1)  $-(x+2) + 3(1-x) = -x-2+3-3x$   
 $= -4x+1$

(2)  $2(4x+5) - 7(x-1) = 8x+10-7x+7$   
 $= x+17$

(3)  $6\left(\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}\right) + 8\left(\frac{1}{4}x - \frac{3}{8}\right) = 3x-4+2x-3$   
 $= 5x-7$

(4)  $-12\left(\frac{1}{3}x - \frac{5}{6}\right) - 3(7x-5) = -4x+10-21x+15$   
 $= -25x+25$



**03**  $x+2y - [2x-y - \{3(x-y) - 4(x+y)\}]$   
 $= x+2y - \{2x-y - (3x-3y-4x-4y)\}$   
 $= x+2y - \{2x-y - (-x-7y)\}$   
 $= x+2y - (2x-y+x+7y)$   
 $= x+2y - (3x+6y)$   
 $= x+2y-3x-6y$   
 $= -2x-4y$   
따라서  $y$ 의 계수는  $-4$ 이다.

**04** (1)  $\frac{x+2}{3} - \frac{2x+4}{9} = \frac{3(x+2) - (2x+4)}{9}$   
 $= \frac{3x+6-2x-4}{9}$   
 $= \frac{x+2}{9}$   
(2)  $\frac{3x-1}{2} - \frac{x-3}{3} = \frac{3(3x-1) - 2(x-3)}{6}$   
 $= \frac{9x-3-2x+6}{6}$   
 $= \frac{7x+3}{6}$   
 $= \frac{7}{6}x + \frac{1}{2}$

**05**  $A = -2(3x-1) = -6x+2$   
 $B = (4x-8) \div \frac{4}{3} = (4x-8) \times \frac{3}{4} = 3x-6$   
 $\therefore -A+2B = -(-6x+2) + 2(3x-6)$   
 $= 6x-2+6x-12$   
 $= 12x-14$

**06** (1)  $\square = (2x-9) + (3x-1)$   
 $= 2x-9+3x-1$   
 $= 5x-10$   
(2)  $\square = (-2x+4) - 3(-x+3)$   
 $= -2x+4+3x-9$   
 $= x-5$

**07** 어떤 다항식을  $A$ 라 하면  
 $A + (3x-2) = 2x+4$   
 $\therefore A = 2x+4 - (3x-2)$   
 $= 2x+4-3x+2$   
 $= -x+6$   
따라서 바르게 계산한 식은  
 $-x+6 - (3x-2) = -x+6-3x+2$   
 $= -4x+8$

**08** (색칠한 부분의 넓이)  $= a \times 12 - (a-4) \times 8$   
 $= 12a - 8a + 32$   
 $= 4a + 32 \text{ (cm}^2\text{)}$

**내공의 힘**

138쪽~141쪽

- 01** ㉠, ㉡    **02** ㉠    **03**  $\frac{5}{3}$     **04** ㉠    **05**  $-2$   
**06** 15    **07**  $-2$     **08** 12    **09** 0  
**10**  $-\frac{x+11}{12}$     **11**  $-2$     **12**  $-3$     **13** 1  
**14**  $7x-11$     **15**  $7x$     **16**  $3a+9$     **17**  $-\frac{1}{2}$     **18**  $5a-9b$   
**19**  $5x-6, 7x-11$     **20**  $(700-35x) \text{ m}^2$   
**21**  $(3x+60) \text{ cm}$     **22**  $x-8$     **23**  $6x-7$   
**24** ㉡  $2x-3$     ㉢  $-5x+12$     **25**  $\frac{5}{2}ab$   
**26** (1)  $36 \text{ cm}^2$     (2)  $9 \text{ cm}^2$     (3)  $(27n+9) \text{ cm}^2$

**01** ㉠, ㉡ 차수는 같으나 문자가 다르므로 동류항이 아니다.  
㉠ 상수항끼리는 모두 동류항이다.  
㉢ 문자는 같으나 차수가 다르므로 동류항이 아니다.  
따라서 동류항끼리 짝 지어진 것은 ㉠, ㉡이다.

**02** ㉠과 ㉢이 동류항이고, ㉡과 ㉣이 동류항이다.  
따라서 동류항으로 짝 지을 수 없는 하나는 ㉠이다.

**03**  $-\frac{1}{3}(1-4x) - \frac{1}{6}(2x-12) = -\frac{1}{3} + \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}x + 2$   
 $= x + \frac{5}{3}$

따라서  $a=1, b=\frac{5}{3}$ 이므로  
 $ab = 1 \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3}$

**04** ①  $4(2x-4) - (4+x) = 8x-16-4-x = 7x-20$   
②  $(-8x-5) + (15x-2) = 7x-7$   
③  $-4(-2x+1) - \frac{1}{3}(3x+\frac{1}{2}) = 8x-4-x-\frac{1}{6}$   
 $= 7x - \frac{25}{6}$

④  $2(6x-5) + 5(-x+4) = 12x-10-5x+20 = 7x+10$

⑤  $(9x-3) - (2-2x) = 9x-3-2+2x = 11x-5$

따라서  $x$ 의 계수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

**05**  $-x+3 - (ax+b) = -x+3-ax-b$   
 $= (-1-a)x+3-b$

이때  $x$ 의 계수는  $-3$ , 상수항은  $-1$ 이므로  
 $-1-a = -3$ 에서  $a = -1+3 = 2$   
 $3-b = -1$ 에서  $b = 3+1 = 4$   
 $\therefore a-b = 2-4 = -2$

**06**  $-2x - \{-(2-3x) - 3(2x+4)\}$   
 $= -2x - (-2+3x-6x-12)$   
 $= -2x - (-3x-14)$   
 $= -2x+3x+14$   
 $= x+14$

따라서  $a=1, b=14$ 이므로  
 $a+b = 1+14 = 15$

$$\begin{aligned}
 07 \quad & 2x - \{y - \{3x - 2(x + 2y)\}\} \\
 & = 2x - \{y - (3x - 2x - 4y)\} \\
 & = 2x - \{y - (x - 4y)\} \\
 & = 2x - (y - x + 4y) \\
 & = 2x - (5y - x) \\
 & = 2x - 5y + x \\
 & = 3x - 5y
 \end{aligned}$$

이때  $x$ 의 계수는 3,  $y$ 의 계수는  $-5$ 이므로  
 $3 + (-5) = -2$

$$\begin{aligned}
 08 \quad & \left(\frac{x+2}{3} - \frac{5x-7}{2}\right) \div \frac{1}{6} = \left(\frac{x+2}{3} - \frac{5x-7}{2}\right) \times 6 \\
 & = 2(x+2) - 3(5x-7) \\
 & = 2x+4 - 15x+21 \\
 & = -13x+25
 \end{aligned}$$

따라서  $a = -13$ ,  $b = 25$ 이므로  
 $a + b = -13 + 25 = 12$

$$\begin{aligned}
 09 \quad & \frac{-3x+4}{5} - \frac{x+1}{3} = \frac{3(-3x+4) - 5(x+1)}{15} \\
 & = \frac{-9x+12 - 5x-5}{15} \\
 & = \frac{-14x+7}{15} \\
 & = -\frac{14}{15}x + \frac{7}{15}
 \end{aligned}$$

따라서  $a = -\frac{14}{15}$ ,  $b = \frac{7}{15}$ 이므로  
 $a + 2b = -\frac{14}{15} + 2 \times \frac{7}{15} = 0$

$$\begin{aligned}
 10 \quad & \frac{5x-3}{4} - \frac{4x-2}{3} + 1 = \frac{3(5x-3) - 4(4x-2) + 12}{12} \\
 & = \frac{15x-9 - 16x+8 + 12}{12} \\
 & = \frac{-x+11}{12}
 \end{aligned}$$

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

따라서  $a = -\frac{1}{6}$ ,  $b = \frac{1}{3}$ 이므로

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

$$12 \quad 3x^2 - 4x + 5 + ax^2 - x + 1 = (3+a)x^2 - 5x + 6$$

이 식이  $x$ 에 대한 일차식이 되려면  $x^2$ 의 계수가 0이어야 하므로  
 $3+a=0 \quad \therefore a=-3$

$$\begin{aligned}
 13 \quad & 4A - 3B = 4(3x - 2y) - 3(-x + 2y) \\
 & = 12x - 8y + 3x - 6y \\
 & = 15x - 14y
 \end{aligned}$$

따라서  $a=15$ ,  $b=-14$ 이므로  
 $a+b=15+(-14)=1$

$$\begin{aligned}
 14 \quad & 2C - (3B - A) = 2C - 3B + A \\
 & = 2(x-1) - 3(-x+2) + (2x-3) \\
 & = 2x-2 + 3x-6 + 2x-3 \\
 & = 7x-11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad & 3(2A - B) - 4(A - 3B) = 6A - 3B - 4A + 12B \\
 & = 2A + 9B \\
 & = 2 \times \frac{x+3}{2} + 9 \times \frac{2x-1}{3} \\
 & = x+3 + 3(2x-1) \\
 & = x+3 + 6x-3 \\
 & = 7x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad & A = \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}, B = -\frac{1}{2}a - 3 \text{이므로} \\
 & 6A - 2B = 6\left(\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}\right) - 2\left(-\frac{1}{2}a - 3\right) \\
 & = 2a + 3 + a + 6 \\
 & = 3a + 9
 \end{aligned}$$

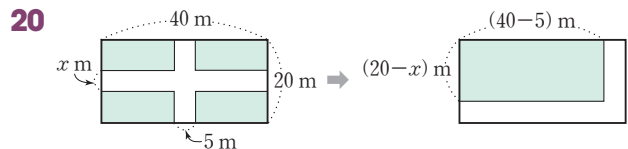
$$\begin{aligned}
 17 \quad & a : b = 1 : 3 \text{에서 } b = 3a \\
 & \therefore \frac{a-b}{a+b} = \frac{a-3a}{a+3a} = \frac{-2a}{4a} = -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 18 \quad & \square = (3a - 4b) - (-2a + 5b) \\
 & = 3a - 4b + 2a - 5b \\
 & = 5a - 9b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 19 \quad & \text{어떤 다항식을 } A \text{라 하면} \\
 & A + (-2x + 5) = 3x - 1 \\
 & \therefore A = 3x - 1 - (-2x + 5) \\
 & = 3x - 1 + 2x - 5 \\
 & = 5x - 6
 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$5x - 6 - (-2x + 5) = 5x - 6 + 2x - 5 = 7x - 11$$



$$\begin{aligned}
 \therefore (\text{발의 넓이}) & = (40-5)(20-x) \\
 & = 35(20-x) \\
 & = 700 - 35x \text{ (m}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

**21** (색칠한 부분의 둘레의 길이)  

$$= (\text{직사각형의 둘레의 길이}) \times 2$$

$$- (\text{겹쳐진 부분의 직사각형의 둘레의 길이})$$

$$= \{2 \times (20+x)\} \times 2 - 2 \times \left(10 + \frac{1}{2}x\right)$$

$$= 80 + 4x - 20 - x$$

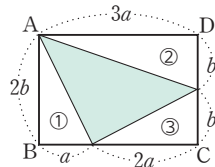
$$= 3x + 60 \text{ (cm)}$$

**22**  $n$ 이 짝수일 때,  $n+1$ 은 홀수,  $n+2$ 는 짝수이므로  
(주어진 식)  $= (3x-2) + (-1) \times (-2x+1) - (4x+5)$   
 $= 3x-2+2x-1-4x-5$   
 $= x-8$

**23** 두 번째 가로줄에서  $(4x+1) + (-x+1) + (4x-5) = 7x-3$ 이므로 가로, 세로에 놓여 있는 세 일차식 또는 수의 합은  $7x-3$ 이다.  
첫 번째 세로줄에서  $(2x-3) + (4x+1) + A = 7x-3$   
 $(6x-2) + A = 7x-3$   
 $\therefore A = (7x-3) - (6x-2) = 7x-3-6x+2 = x-1$   
두 번째 세로줄에서 첫 번째 칸에 놓여 있는 일차식 또는 수를  $C$ 라 하면  
 $C + (-x+1) + (8x-10) = 7x-3$   
 $C + (7x-9) = 7x-3$   
 $\therefore C = (7x-3) - (7x-9) = 7x-3-7x+9 = 6$   
첫 번째 가로줄에서  $(2x-3) + C + B = 7x-3$   
 $(2x-3) + 6 + B = 7x-3, (2x+3) + B = 7x-3$   
 $\therefore B = (7x-3) - (2x+3) = 7x-3-2x-3 = 5x-6$   
 $\therefore A+B = (x-1) + (5x-6) = 6x-7$

**24** 보기에서  $5x-3x=2x$ 이므로 규칙은 아래층에 있는 오른쪽 일차식에서 왼쪽 일차식을 뺀 것을 위층에 적는 것이다.  
(가)  $(7x-2) - (5x+1) = 7x-2-5x-1$   
 $= 2x-3$   
(나)  $(-3x+9) - (-7) = (-3x+9) - (2x-3)$   
 $= -3x+9-2x+3$   
 $= -5x+12$

**25** 오른쪽 그림에서  
(색칠한 부분의 넓이)  
 $= (\text{직사각형 ABCD의 넓이})$   
 $- (\text{①} + \text{②} + \text{③의 넓이})$   
 $= 3a \times 2b$   
 $- \left(\frac{1}{2} \times a \times 2b + \frac{1}{2} \times 3a \times b + \frac{1}{2} \times 2a \times b\right)$   
 $= 6ab - \left(ab + \frac{3}{2}ab + ab\right)$   
 $= 6ab - \frac{7}{2}ab = \frac{5}{2}ab$



**26** (1)  $6 \times 6 = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$   
(2) 겹쳐진 부분을 이루는 정사각형의 한 변의 길이가 3 cm이므로 그 넓이는  
 $3 \times 3 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$

(3) 종이  $n$ 장을 겹쳐 놓았을 때의 겹쳐진 부분은 모두  $(n-1)$ 개로 이루어졌으므로 보이는 부분의 넓이는  
 $36 \times n - 9 \times (n-1) = 36n - 9n + 9$   
 $= 27n + 9 \text{ (cm}^2\text{)}$

**실전의 힘**

142쪽~145쪽

<b>01</b> ⑤	<b>02</b> $4a \text{ g}$	<b>03</b> ①	<b>04</b> ④
<b>05</b> 19700원	<b>06</b> $12 \text{ }^\circ\text{C}$	<b>07</b> (1) $2(ab+bc+ca)$	(2) 262 (3) 280
<b>08</b> ⑤	<b>09</b> ⑤	<b>10</b> 6	<b>11</b> $-20$ <b>12</b> ③, ④
<b>13</b> ⑤	<b>14</b> 2	<b>15</b> $4a-15$	<b>16</b> $-2a-5$
<b>17</b> $-17x+14$	<b>18</b> ④	<b>19</b> $9x-3$	<b>20</b> $-6x$
<b>21</b> 20	<b>22</b> $2x$	<b>23</b> ①	<b>24</b> $-96$

**01** ①  $a \div (b-2) \times b = a \times \frac{1}{b-2} \times b = \frac{ab}{b-2}$   
②  $x \div y \div z = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x}{yz}$   
③  $a \div 2 \times b = a \times \frac{1}{2} \times b = \frac{ab}{2}$   
④  $x \div 4 - 2 \times y = \frac{x}{4} - 2y$   
⑤  $x \times y \div a + 1 = x \times y \times \frac{1}{a} + 1 = \frac{xy}{a} + 1$

**참고** ①에서 괄호가 있는  $(b-2)$ 는 한 개의 항처럼 생각한다.

**02**  $a\%$ 의 소금물 400 g에 들어 있는 소금의 양은  
 $400 \times \frac{a}{100} = 4a \text{ (g)}$

**03** 경일이가 학교에서 출발하여 집에 도착할 때까지 걸린 시간은  
(학교에서 집까지 걸은 시간) + (휴식 시간)  
 $= \frac{8}{x} + \frac{10}{60} = \frac{8}{x} + \frac{1}{6} \text{ (시간)}$

**04** ①  $-xy = -(-3) \times 1 = 3$   
②  $\frac{x^2}{9} = \frac{(-3)^2}{9} = \frac{9}{9} = 1$   
③  $y^2 = 1^2 = 1$   
④  $\frac{xy}{3} = \frac{(-3) \times 1}{3} = \frac{-3}{3} = -1$   
⑤  $-x+y^2 = -(-3) + 1^2 = 3+1=4$   
따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ④이다.

**05**  $12000+70x$ 에  $x=110$ 을 대입하면  
 $12000+70 \times 110 = 19700$   
따라서 지불해야 하는 요금은 19700원이다.

**06**  $30-6h$ 에  $h=3$ 을 대입하면  
 $30-6 \times 3 = 30-18 = 12$   
따라서 지면에서 높이가 3 km인 곳의 기온은  $12 \text{ }^\circ\text{C}$ 이다.

- 07** (1) (직육면체의 겉넓이) =  $2ab + 2bc + 2ca$   
 $= 2(ab + bc + ca)$   
 (2)  $2(ab + bc + ca)$ 에  $a=5, b=8, c=7$ 을 대입하면  
 $2 \times (5 \times 8 + 8 \times 7 + 5 \times 7)$   
 $= 2 \times (40 + 56 + 35)$   
 $= 2 \times 131 = 262$   
 (3) (직육면체의 부피) = (밑면의 넓이)  $\times$  (높이)  
 $= (a \times b) \times c$   
 $= abc$   
 즉  $abc$ 에  $a=5, b=8, c=7$ 을 대입하면  
 $5 \times 8 \times 7 = 280$
- 08** ①, ③  $y$ 의 계수는  $-\frac{3}{2}$ , 상수항은 7이므로  
 $(-\frac{3}{2}) \times 7 = -\frac{21}{2}$   
 ② 항은  $y^2, -\frac{3}{2}y, 7$ 이다.  
 ④  $y = -2$ 일 때,  $y^2 - \frac{3}{2}y + 7 = (-2)^2 - \frac{3}{2} \times (-2) + 7$   
 $= 4 + 3 + 7 = 14$
- 09** ②  $x(x-1) - x^2 = x^2 - x - x^2 = -x \rightarrow$  일차식  
 ⑤  $x^2 - 2x + 3$ 의 차수는 2이므로 일차식이 아니다.
- 10**  $-6x^2 + 4x + ax^2 - 5x - 7 = (-6+a)x^2 - x - 7$   
 이 식이  $x$ 에 대한 일차식이 되려면  $x^2$ 의 계수가 0이어야 하므로  
 $-6+a=0 \quad \therefore a=6$
- 11**  $(3x-12) \div (-\frac{3}{4}) = (3x-12) \times (-\frac{4}{3})$   
 $= 3x \times (-\frac{4}{3}) - 12 \times (-\frac{4}{3})$   
 $= -4x + 16$   
 따라서  $a = -4, b = 16$ 이므로  
 $a - b = -4 - 16 = -20$
- 12** ③ 상수항끼리는 모두 동류항이다.  
 ④ 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.
- 13** ①  $2(-5a+1) + 3(4-2a) = -10a + 2 + 12 - 6a$   
 $= -16a + 14$   
 ②  $3(8+4b) - 4(-3b+6) = 24 + 12b + 12b - 24$   
 $= 24b$   
 ③  $\frac{2}{3}(x-1) + \frac{1}{4}(2x+3) = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$   
 $= \frac{4}{6}x + \frac{3}{6}x - \frac{8}{12} + \frac{9}{12}$   
 $= \frac{7}{6}x + \frac{1}{12}$   
 ④  $(-4y+1) - (9y-5) = -4y + 1 - 9y + 5$   
 $= -13y + 6$   
 ⑤  $2(-3b+2) - 3(3-2b) = -6b + 4 - 9 + 6b = -5$

- 14**  $(ax + \frac{4}{3}) - (\frac{3}{5}x - b) = ax + \frac{4}{3} - \frac{3}{5}x + b$   
 $= (a - \frac{3}{5})x + \frac{4}{3} + b$   
 이때  $a - \frac{3}{5} = 1, \frac{4}{3} + b = -2$ 이므로  $a = \frac{8}{5}, b = -\frac{10}{3}$   
 $\therefore -5a - 3b = -5 \times \frac{8}{5} - 3 \times (-\frac{10}{3})$   
 $= -8 + 10 = 2$
- 15**  $(6a-8) \div \frac{2}{3} - \frac{1}{4}(20a+12)$   
 $= (6a-8) \times \frac{3}{2} - 5a - 3$   
 $= 9a - 12 - 5a - 3$   
 $= 4a - 15$
- 16**  $2a - [5a - 1 - \{a - 2b + 2(b-3)\}]$   
 $= 2a - \{5a - 1 - (a - 2b + 2b - 6)\}$   
 $= 2a - \{5a - 1 - (a - 6)\}$   
 $= 2a - (5a - 1 - a + 6)$   
 $= 2a - (4a + 5)$   
 $= 2a - 4a - 5$   
 $= -2a - 5$
- 17**  $A - 3B - (B + 2A) = A - 3B - B - 2A$   
 $= -A - 4B$   
 $\therefore -A - 4B = -(x-2) - 4(4x-3)$   
 $= -x + 2 - 16x + 12$   
 $= -17x + 14$
- 18**  $(3a-4b) - \square = -2a+5b$ 에서  
 $\square = (3a-4b) - (-2a+5b)$   
 $= 3a - 4b + 2a - 5b = 5a - 9b$
- 19** 어떤 다항식을  $A$ 라 하면  
 $A + (-3x+2) = 3x+1$ 에서  
 $A = 3x+1 - (-3x+2)$   
 $= 3x+1+3x-2 = 6x-1$   
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $6x-1 - (-3x+2) = 6x-1+3x-2$   
 $= 9x-3$
- 20**  $A + (2x-1) = x-4$ 에서  
 $A = (x-4) - (2x-1)$   
 $= x-4-2x+1 = -x-3$   
 $B - (2x-1) = 3x-2$ 에서  
 $B = (3x-2) + (2x-1) = 5x-3$   
 $\therefore A - B = -x-3 - (5x-3)$   
 $= -x-3-5x+3 = -6x$

**21**  $\frac{1}{a}=3, \frac{1}{b}=-4, \frac{1}{c}=5$ 이므로

$$\begin{aligned} \frac{4}{3a} - \frac{2}{b} + \frac{8}{5c} &= \frac{4}{3} \times \frac{1}{a} - 2 \times \frac{1}{b} + \frac{8}{5} \times \frac{1}{c} \\ &= \frac{4}{3} \times 3 - 2 \times (-4) + \frac{8}{5} \times 5 \\ &= 4 + 8 + 8 = 20 \end{aligned}$$

**22**  $(-1)^{\text{홀수}} = -1, (-1)^{\text{짝수}} = 1$ 이고

$n$ 이 홀수이면  $n+1$ 은 짝수,  $n+2$ 는 홀수이므로

$$\begin{aligned} &(-1)^{n+1}(x-5) - (-1)^{n+2}(x+5) \\ &= 1 \times (x-5) - (-1) \times (x+5) \\ &= x-5+x+5=2x \end{aligned}$$

**23**  $x$ 의 계수가 2인 일차식을  $2x+k$ 라 하자. (단,  $k$ 는 상수)

$2x+k$ 에  $x=1$ 을 대입하면  $A=2+k$

$2x+k$ 에  $x=3$ 을 대입하면  $B=6+k$

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

**24**  $x \odot y = 3x - 2y, y \blacktriangledown x = 2y - 3x$ 이므로

$$\begin{aligned} 3(x \odot y) - (y \blacktriangledown x) &= 3(3x - 2y) - (2y - 3x) \\ &= 9x - 6y - 2y + 3x \\ &= 12x - 8y \end{aligned}$$

따라서  $x$ 의 계수는 12,  $y$ 의 계수는  $-8$ 이므로  $x$ 의 계수와  $y$ 의 계수의 곱은  $12 \times (-8) = -96$

# IV. 일차방정식

## 01 방정식과 항등식

### 기초의 **힘**

150쪽

- 1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×  
 2 (1)  $3+8=11$  (2)  $2x+5=11$  (3)  $400x+800y=4000$  (4)  $80x=160$   
 3 (1) 방 (2) 항 (3) ×  
 4 (1)  $x=1$  (2)  $x=3$  (3)  $x=2$  (4)  $x=0$   
 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○  
 6 (1) 4, 5 (2) 6, 4 (3) 4, -8 (4) 3, -4

- 1 (2), (4) 등호가 없으므로 등식이 아니다.  
 5 (1)  $\frac{a}{4} = \frac{b}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면  $3a=4b$  (○)  
 (2)  $a=2, b=3, c=0$ 일 때,  $2 \times 0 = 3 \times 0$   
 즉  $ac=bc$ 이지만  $a \neq b$  (×)  
 (3)  $2a=b$ 의 양변에 1을 더하면  $2a+1=b+1$  (×)  
 (4)  $1-a=1-b$ 의 양변에서 1을 빼면  $-a=-b$   
 이 식의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $a=b$  (○)  
 (5)  $x=y$ 의 양변에서  $y$ 를 빼면  $x-y=0$  (○)

### 개념의 **힘** 유제

151쪽~153쪽

- 01 (1)  $10-x=3$  (2)  $3x=15$  (3)  $x-y=32$       02 ㉠, ㉡, ㉢  
 03 1      04 ②      05 ②      06 (1)  $x=3$  (2)  $x=-12$

- 02 ㉠, ㉡ 방정식이다.  
 ㉢ 좌변을 정리하면  $x+x=2x$ , 즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.  
 ㉣ 우변을 정리하면  $3x+1-2x=x+1$ , 즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.  
 ㉤ 등호가 없으므로 등식이 아니다.  
 ㉥ 좌변을 정리하면  $\frac{-6x+1}{3} = -2x + \frac{1}{3}$ , 즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.  
 따라서 항등식은 ㉢, ㉣, ㉥이다.  
 03  $2(x-a)=bx-1$ 에서  $2x-2a=bx-1$   
 이 등식이  $x$ 에 대한 항등식이므로  
 $2=b, -2a=-1$ 에서  $a=\frac{1}{2}, b=2$   
 $\therefore ab=\frac{1}{2} \times 2=1$

- 04 ①  $x-3=2$ 에  $x=5$ 를 대입하면  
 $5-3=2$  (참)  
 ②  $2x+3=-1$ 에  $x=-1$ 을 대입하면  
 $2 \times (-1)+3 \neq -1$  (거짓)  
 ③  $x+3=1-x$ 에  $x=-1$ 을 대입하면  
 $(-1)+3=1-(-1)$  (참)  
 ④  $2x-1=x+3$ 에  $x=4$ 를 대입하면  
 $2 \times 4-1=4+3$  (참)  
 ⑤  $-(x+2)=x+4$ 에  $x=-3$ 을 대입하면  
 $-((-3)+2)=(-3)+4$  (참)

- 05 ①  $a+5=b+3$ 의 양변에서 5를 빼면  $a=b-2$   
 ②  $3a=2b$ 의 양변을 6으로 나누면  $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$   
 ③  $5a-5=5b$ 의 양변을 5로 나누면  $a-1=b$   
 ④  $a-3=b-3$ 의 양변에 3을 더하면  $a=b$   
 이 식의 양변에 2를 곱하면  $2a=2b$   
 ⑤  $a=\frac{b}{4}$ 의 양변에  $-4$ 를 곱하면  $-4a=-b$   
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 06 (1)  $-2x+4=-2$   
 $-2x+4-4=-2-4$  (양변에서 4를 뺀다.)  
 $-2x=-6$   
 $\frac{-2x}{-2}=\frac{-6}{-2}$  (양변을  $-2$ 로 나눈다.)  
 $\therefore x=3$   
 (2)  $\frac{1}{3}x+2=-2$   
 $\frac{1}{3}x+2-2=-2-2$  (양변에서 2를 뺀다.)  
 $\frac{1}{3}x=-4$   
 $\frac{1}{3}x \times 3=-4 \times 3$  (양변에 3을 곱한다.)  
 $\therefore x=-12$

### 내공의 **힘**

154쪽~155쪽

- 01 ④      02 5개      03 ⑤      04  $-1$       05 ①, ⑤  
 06 ③      07 ③      08 ②, ⑤      09 4개  
 10  $a=-1, b=-2$       11 8      12 ⑤      13 60 g

- 01 ④  $2x-1=3(x-2)$   
 02 ㉠, ㉡, ㉢은 등호가 없으므로 등식이 아니다.  
 따라서 등식은 ㉣, ㉤, ㉥, ㉦, ㉧의 5개이다.  
 03  $x$ 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.  
 ⑤ 우변을 정리하면  $2x+1-x=x+1$ , 즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

**04**  $3x+2a=3b+ax$ 가  $x$ 에 대한 항등식이므로  
 $3=a, 2a=3b$ 에서  $a=3, b=2$   
 $\therefore b-a=2-3=-1$

- 05** ①  $2-x=3$ 에  $x=-1$ 을 대입하면  
 $2-(-1)=3$  (참)  
 ②  $2x+1=x$ 에  $x=1$ 을 대입하면  
 $2 \times 1+1 \neq 1$  (거짓)  
 ③  $3x=2(x-1)+3$ 에  $x=4$ 를 대입하면  
 $3 \times 4 \neq 2 \times (4-1)+3$  (거짓)  
 ④  $\frac{x}{2}+\frac{1}{2}=2$ 에  $x=2$ 를 대입하면  
 $\frac{2}{2}+\frac{1}{2} \neq 2$  (거짓)  
 ⑤  $-\frac{2}{3}x=1$ 에  $x=-\frac{3}{2}$ 을 대입하면  
 $-\frac{2}{3} \times (-\frac{3}{2})=1$  (참)

**06** ③  $c=0$ 일 때,  $\frac{c}{a}=\frac{c}{b}$ 이지만  $a \neq b$ 일 수도 있다.

**07** ㉠ 6 ㉡ 6 ㉢ -3 ㉣ 3 ㉤ -1

**08**  $4x+3=27$  양변에서 3을 뺀다. (5)  
 $4x=24$  양변을 4로 나눈다. (2)  
 $\therefore x=6$

**09** 한 개에 5g인 사탕의 개수를  $x$ 개라 하면  
 $5 \times x+10=6 \times 5 \quad \therefore 5x+10=30$   
 이 식의 양변에서 10을 빼면  $5x=20$   
 이 식의 양변을 5로 나누면  $x=4$   
 따라서 구하는 사탕의 개수는 4개이다.

**10**  $3(x-2)+4=2x-ax+b$ 에서  
 $3x-6+4=2x-ax+b$   
 즉  $3x-2=(2-a)x+b$ 가  $x$ 에 대한 항등식이므로  
 $3=2-a, -2=b \quad \therefore a=-1, b=-2$

**11**  $5a+10=5(b-3)$ 의 양변을 5로 나누면  
 $a+2=b-3$   
 양변에서 5를 빼면  
 $a+2-5=b-3-5 \quad \therefore a-3=b-8$   
 따라서 □ 안에 알맞은 수는 8이다.

**12** ①  $5-x=2-y$ 의 양변에 2를 곱하면  $10-2x=4-2y$   
 ②  $a-b=x-y$ 의 양변에  $b+y$ 를 더하면  $a+y=b+x$   
 ③  $8a+4=4b-12$ 의 양변에 12를 더하면  $8a+16=4b$   
 이 식의 양변을 4로 나누면  $2a+4=b$   
 ④  $x=y$ 의 양변에  $a$ 를 더하면  $x+a=y+a$   
 이때  $a=b$ 이므로  $x+a=y+b$

⑤  $x=2y$ 의 양변에서 2를 빼면  $x-2=2y-2$   
 즉  $x-2=2(y-1)$   
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

**13** 양쪽에서 흰 구슬 2개, 검은 구슬 1개를 각각 털어내면 왼쪽에는 검은 구슬 2개, 오른쪽에는 흰 구슬 4개가 남는다.  
 이때 검은 구슬 2개와 흰 구슬 4개의 무게가 같으므로 검은 구슬 1개의 무게는 흰 구슬 2개의 무게와 같다.  
 따라서 검은 구슬 1개의 무게는  
 $2 \times 30=60$  (g)

## 02 일차방정식

### 기초의 힘

158쪽

- 1** (1)  $x=5-4$  (2)  $2x=-5+1$  (3)  $2x-x=-3$  (4)  $3x-x=1+3$   
**2** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○  
**3** (1)  $x=4$  (2)  $x=-\frac{22}{3}$  (3)  $x=-\frac{9}{5}$   
**4** (1)  $x=3$  (2)  $x=-2$  (3)  $x=\frac{12}{5}$   
**5** (1) 8 (2)  $\frac{11}{5}$   
**6** (1)  $x=-4$  (2)  $x=4$  (3)  $x=4$   
**7** (1)  $x=-\frac{5}{7}$  (2)  $x=-\frac{1}{2}$  (3)  $x=12$

- 2** 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 (1)  $1+2x-3x=0$ 이므로  $-x+1=0$  (일차방정식)  
 (2)  $3(x+2)+1=3x+5$ 에서  
 $3x+7=3x+5, 3x+7-3x-5=0$   
 $\therefore 2=0$  (일차방정식이 아니다.)  
 (3)  $4x=0$  (일차방정식)  
 (4)  $x(x+5)=x^2-2$ 에서  
 $x^2+5x=x^2-2, x^2+5x-x^2+2=0$   
 $\therefore 5x+2=0$  (일차방정식)  
**3** (1)  $3x-5=7$ 에서  $3x=7+5$   
 $3x=12 \quad \therefore x=4$   
 (2)  $2x-4=18-x$ 에서  $2x+x=18+4$   
 $3x=22 \quad \therefore x=\frac{22}{3}$   
 (3)  $2-4x=x+11$ 에서  $-4x-x=11-2$   
 $-5x=9 \quad \therefore x=-\frac{9}{5}$   
**4** (1)  $5x-3(x-1)=9$ 에서  
 $5x-3x+3=9, 2x=9-3$   
 $2x=6 \quad \therefore x=3$   
 (2)  $-2(x+1)=3x+8$ 에서  
 $-2x-2=3x+8, -2x-3x=8+2$   
 $-5x=10 \quad \therefore x=-2$

(3)  $3(x-2)=2(-x+3)$ 에서  
 $3x-6=-2x+6, 3x+2x=6+6$   
 $5x=12 \quad \therefore x=\frac{12}{5}$

5 (1)  $3:4=(x-2):8$ 에서

$24=4(x-2), 24=4x-8$   
 $-4x=-32 \quad \therefore x=8$

(2)  $(x-3):4=(2-x):1$ 에서

$x-3=4(2-x), x-3=8-4x$   
 $5x=11 \quad \therefore x=\frac{11}{5}$

6 (1)  $0.2x+1.5=0.7$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x+15=7, 2x=-8 \quad \therefore x=-4$

(2)  $3.2x-2.8=2.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$32x-28=25x, 7x=28 \quad \therefore x=4$

(3)  $-0.3x+0.4=0.2x-1.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$-3x+4=2x-16$   
 $-5x=-20 \quad \therefore x=4$

7 (1)  $\frac{3}{2}x-2=5x+\frac{1}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면

$3x-4=10x+1, -7x=5 \quad \therefore x=-\frac{5}{7}$

(2)  $\frac{2x-1}{4}=\frac{x-1}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면

$3(2x-1)=4(x-1), 6x-3=4x-4$   
 $2x=-1 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$

(3)  $\frac{x}{3}-6=\frac{x}{2}-8$ 의 양변에 6을 곱하면

$2x-36=3x-48$   
 $-x=-12 \quad \therefore x=12$

개념의 **힌트** 유제

159쪽~163쪽

- 01 ③    02 ⑤    03 ①    04 ③  
 05 (1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $-\frac{1}{5}$     06 (1)  $x=-3$  (2)  $x=4$   
 07 (1)  $x=\frac{4}{3}$  (2)  $x=\frac{1}{2}$     08 2    09 3    10 7

01 ③  $3x-2=7x-5 \Rightarrow 3x-7x=-5+2$

02 ①  $x+2=x-5$ 에서

$x+2-x+5=0 \quad \therefore 7=0$  (일차방정식이 아니다.)

②  $x(x-5)=0$ 에서

$x^2-5x=0$  (일차방정식이 아니다.)

③  $3x-4=3(x+1)$ 에서

$3x-4=3x+3, 3x-4-3x-3=0$   
 $\therefore -7=0$  (일차방정식이 아니다.)

④ 일차식

⑤ 일차방정식

03  $4x-5=2(3-ax)+1$ 에서  $4x-5=6-2ax+1$

$\therefore (4+2a)x-12=0$

이 등식이  $x$ 에 대한 일차방정식이 되려면

$4+2a \neq 0 \quad \therefore a \neq -2$

따라서 상수  $a$ 의 값으로 옳지 않은 것은 ①이다.

04  $3(1-x)=-4(x-2)$ 에서

$3-3x=-4x+8 \quad \therefore x=5$

①  $3(x+1)=2(2x-1)$ 에서

$3x+3=4x-2, -x=-5 \quad \therefore x=5$

②  $4x=2(x+3)+4$ 에서

$4x=2x+6+4, 2x=10 \quad \therefore x=5$

③  $2(x+3)=5(6-x)+4x$ 에서

$2x+6=30-5x+4x, 3x=24 \quad \therefore x=8$

④  $-2x+14=4$ 에서

$-2x=-10 \quad \therefore x=5$

⑤  $5(x+2)-3=3x+17$ 에서

$5x+10-3=3x+17, 2x=10 \quad \therefore x=5$

05 (1)  $(x-2):(2x-3)=3:4$ 에서

$4(x-2)=3(2x-3), 4x-8=6x-9$

$-2x=-1 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$

(2)  $(3x-1):2=2(x-1):3$ 에서

$3(3x-1)=2 \times 2(x-1), 9x-3=4x-4$

$5x=-1 \quad \therefore x=-\frac{1}{5}$

06 (1)  $0.3(2x+3)=0.2(x-1)-0.1$ 의 양변에 10을 곱하면

$3(2x+3)=2(x-1)-1, 6x+9=2x-2-1$

$4x=-12 \quad \therefore x=-3$

(2)  $3(x-0.9)-4=2.6x-5.1$ 에서

$3x-2.7-4=2.6x-5.1$

양변에 10을 곱하면  $30x-27-40=26x-51$

$4x=16 \quad \therefore x=4$

07 (1)  $\frac{x-8}{8}-\frac{3-2x}{2}=-1$ 의 양변에 8을 곱하면

$x-8-4(3-2x)=-8, x-8-12+8x=-8$

$9x=12 \quad \therefore x=\frac{4}{3}$

(2)  $\frac{2}{3}x+\frac{x-7}{6}=\frac{1}{2}x-1$ 의 양변에 6을 곱하면

$4x+x-7=3x-6, 2x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$

08  $3(x+a)-2=5$ 에  $x=\frac{1}{3}$ 을 대입하면

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

$3a=6 \quad \therefore a=2$

09  $-(2x-3)=-x+5$ 에서

$-2x+3=-x+5, -x=2 \quad \therefore x=-2$



$$\frac{3-a}{2} - x = \frac{4-ax}{5} \text{에 } x = -2 \text{를 대입하면}$$

$$\frac{3-a}{2} + 2 = \frac{4+2a}{5}$$

양변에 10을 곱하면  $5(3-a) + 20 = 2(4+2a)$

$$15 - 5a + 20 = 8 + 4a$$

$$-9a = -27 \quad \therefore a = 3$$

**10**  $3x + 11 = a - 2x$ 에서

$$5x = a - 11 \quad \therefore x = \frac{a-11}{5}$$

이때  $\frac{a-11}{5}$ 이 음의 정수가 되려면  $a-11 = -5, -10, -15, -20, \dots$ 이어야 한다.

- (i)  $a-11 = -5$ 일 때,  $a=6$
- (ii)  $a-11 = -10$ 일 때,  $a=1$
- (iii)  $a-11 = -15$ 일 때,  $a=-4$
- (iv)  $a-11 = -20$ 일 때,  $a=-9$

∴

따라서 조건을 만족하는 자연수  $a$ 의 값은 1, 6이므로 그 합은

$$1+6=7$$

**연산의 힘**

164쪽~165쪽

- 1** (1)  $x=8$  (2)  $x=3$  (3)  $x=-3$  (4)  $x=-1$  (5)  $x=-5$  (6)  $x=2$   
 (7)  $x=-1$  (8)  $x=1$  (9)  $x=-2$  (10)  $x=2$
- 2** (1)  $x=-9$  (2)  $x=2$  (3)  $x=-3$  (4)  $x=-2$  (5)  $x=10$   
 (6)  $x=6$  (7)  $x=7$  (8)  $x=2$
- 3** (1)  $x=3$  (2)  $x=5$  (3)  $x=-3$  (4)  $x=1$  (5)  $x=5$  (6)  $x=6$   
 (7)  $x=-3$  (8)  $x=8$
- 4** (1)  $x=16$  (2)  $x=\frac{9}{4}$  (3)  $x=\frac{5}{6}$  (4)  $x=2$  (5)  $x=-\frac{8}{5}$   
 (6)  $x=\frac{1}{7}$  (7)  $x=-\frac{5}{2}$  (8)  $x=-4$

**3** (1)  $0.2x + 0.6 = 1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x + 6 = 12, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

(2)  $0.3x - 2 = -0.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 20 = -5, 3x = 15 \quad \therefore x = 5$$

(3)  $0.5x + 0.3 = 0.2x - 0.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x + 3 = 2x - 6, 3x = -9 \quad \therefore x = -3$$

(4)  $2.4 - 1.3x = 2.1x - 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$24 - 13x = 21x - 10, -34x = -34 \quad \therefore x = 1$$

(5)  $1.3x - 1 = 0.7x + 2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$13x - 10 = 7x + 20, 6x = 30 \quad \therefore x = 5$$

(6)  $0.05x - 0.1 = 0.2x - 1$ 의 양변에 100을 곱하면

$$5x - 10 = 20x - 100, -15x = -90 \quad \therefore x = 6$$

(7)  $0.8 - 0.1(x-1) = 1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$8 - (x-1) = 12, 8 - x + 1 = 12$$

$$-x = 3 \quad \therefore x = -3$$

(8)  $0.3x - 0.2 = 0.2(x+3)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 2 = 2(x+3), 3x - 2 = 2x + 6 \quad \therefore x = 8$$

**4** (1)  $\frac{x}{2} - 2 = \frac{x}{4} + 2$ 의 양변에 4를 곱하면

$$2x - 8 = x + 8 \quad \therefore x = 16$$

(2)  $x - \frac{1}{4} = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$12x - 3 = 8x + 6, 4x = 9 \quad \therefore x = \frac{9}{4}$$

(3)  $-\frac{5}{6}x + \frac{1}{2} = \frac{2}{3}x - \frac{3}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$-10x + 6 = 8x - 9, -18x = -15 \quad \therefore x = \frac{5}{6}$$

(4)  $2x - 1 = \frac{x+7}{3}$ 의 양변에 3를 곱하면

$$6x - 3 = x + 7, 5x = 10 \quad \therefore x = 2$$

(5)  $\frac{2x-1}{3} = \frac{3x+2}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$2(2x-1) = 3(3x+2), 4x - 2 = 9x + 6$$

$$-5x = 8 \quad \therefore x = -\frac{8}{5}$$

(6)  $x - 2 - \frac{4-x}{9} = \frac{3x-5}{2}$ 의 양변에 18을 곱하면

$$18x - 36 - 2(4-x) = 9(3x-5)$$

$$18x - 36 - 8 + 2x = 27x - 45$$

$$-7x = -1 \quad \therefore x = \frac{1}{7}$$

(7)  $\frac{4(x-2)}{3} = \frac{3(2x-3)}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$16(x-2) = 9(2x-3), 16x - 32 = 18x - 27$$

$$-2x = 5 \quad \therefore x = -\frac{5}{2}$$

(8)  $\frac{3(x-2)}{2} = \frac{4x-5}{3} - 2$ 의 양변에 6을 곱하면

$$9(x-2) = 2(4x-5) - 12$$

$$9x - 18 = 8x - 10 - 12 \quad \therefore x = -4$$

**내공의 힘**

166쪽~168쪽

- |                  |                          |                           |                          |                 |
|------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>01</b> ⑤      | <b>02</b> ㉠, ㉡, ㉢        | <b>03</b> ①               | <b>04</b> 4              | <b>05</b> $x=2$ |
| <b>06</b> -16    | <b>07</b> $x=-2$         | <b>08</b> 35              | <b>09</b> ③              | <b>10</b> -12   |
| <b>11</b> $x=-5$ | <b>12</b> -1             | <b>13</b> $x=\frac{3}{2}$ | <b>14</b> $-\frac{2}{3}$ | <b>15</b> 8     |
| <b>16</b> ⑤      | <b>17</b> 1              | <b>18</b> $x=-1$          | <b>19</b> 1              | <b>20</b> 3     |
| <b>21</b> 5      | <b>22</b> $-\frac{3}{2}$ |                           |                          |                 |

**01** ①  $x+5=2x-1 \Rightarrow x-2x=-1-5$

②  $-3x+6=9 \Rightarrow -3x=9-6$

③  $3x=1-x \Rightarrow 3x+x=1$

④  $2x+1=3 \Rightarrow 2x=3-1$

**02** ㉠ 일차방정식이 아니다.

㉡  $2x-4=2(x-2)$ 에서

$$2x-4=2x-4 \text{ (항등식)}$$

- ㉔  $3x+1=4x+5$ 에서  
 $-x-4=0$  (일차방정식)
- ㉕  $x^2+4x+1=x(x+2)$ 에서  
 $x^2+4x+1=x^2+2x \quad \therefore 2x+1=0$  (일차방정식)
- ㉖  $8x-4=2(x-4)$ 에서  
 $8x-4=2x-8 \quad \therefore 6x+4=0$  (일차방정식)
- ㉗  $x^2+4x=x^2+4x+2$ 에서  
 $-2=0$  (일차방정식이 아니다.)
- 따라서 일차방정식은 ㉔, ㉕, ㉖이다.

**03**  $ax-6=3(x+b)$ 에서  $ax-6=3x+3b$   
 $\therefore (a-3)x-6-3b=0$   
이 등식이  $x$ 에 대한 일차방정식이 되려면  
 $a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

**04** ㉘  $5(x-3)=3(x-5)$ 에서  
 $5x-15=3x-15, 2x=0 \quad \therefore x=0$

㉙  $2(x-2)=3x-10$ 에서  
 $2x-4=3x-10, -x=-6 \quad \therefore x=6$

㉚  $5x+3=2(x+6)$ 에서  
 $5x+3=2x+12, 3x=9 \quad \therefore x=3$

㉛  $-2(x+2)=3x+6$ 에서  
 $-2x-4=3x+6, -5x=10 \quad \therefore x=-2$

따라서 가장 큰 값은 6이므로  $a=6$   
가장 작은 값은  $-2$ 이므로  $b=-2$   
 $\therefore a+b=6+(-2)=4$

**05**  $2x-4=5x-\{2x-7(1-x)\}+1$ 에서  
 $2x-4=5x-(2x-7+7x)+1$   
 $2x-4=5x-(9x-7)+1$   
 $2x-4=5x-9x+7+1$   
 $6x=12 \quad \therefore x=2$

**06**  $(x-6):1=(0,2x+1):0,1$ 에서  
 $0,1(x-6)=0,2x+1$   
양변에 10을 곱하면  
 $x-6=2x+10, -x=16 \quad \therefore x=-16$

**07**  $0,19(2x-1)+0,2=0,4x+0,05$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $19(2x-1)+20=40x+5$   
 $38x-19+20=40x+5$   
 $-2x=4 \quad \therefore x=-2$

**08**  $\frac{3-x}{2}+1=\frac{-2x+5}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $3(3-x)+6=2(-2x+5)$   
 $9-3x+6=-4x+10 \quad \therefore x=-5$   
따라서  $a=-5$ 이므로  
 $a^2-2a=(-5)^2-2 \times (-5)=25+10=35$

**09** ①  $6(2x+3)=5x-3$ 에서  
 $12x+18=5x-3, 7x=-21 \quad \therefore x=-3$

②  $0,2(x-3)=x+1,8$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2(x-3)=10x+18, 2x-6=10x+18$   
 $-8x=24 \quad \therefore x=-3$

③  $\frac{x}{3}-1=\frac{5x-3}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $4x-12=3(5x-3)-12x$   
 $4x-12=15x-9-12x \quad \therefore x=3$

④  $3x+1=-2x-14$ 에서  
 $5x=-15 \quad \therefore x=-3$

⑤  $\frac{1}{4}(x-3)+\frac{5}{3}=\frac{1}{6}(4x+13)$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $3(x-3)+20=2(4x+13), 3x-9+20=8x+26$   
 $-5x=15 \quad \therefore x=-3$

따라서 일차방정식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

**10**  $0,2(x+6)-0,4x=1,6$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2(x+6)-4x=16, 2x+12-4x=16$   
 $-2x=4 \quad \therefore x=-2$

$\frac{x+1}{2}-\frac{2x-3}{3}=2$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $3(x+1)-2(2x-3)=12, 3x+3-4x+6=12$   
 $-x=3 \quad \therefore x=-3$

따라서  $a=-2, b=-3$ 이므로  
 $-2ab=-2 \times (-2) \times (-3)=-12$

**11**  $\frac{x-5}{2}-0,5(2x-5)=-0,4x+\frac{1}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $5(x-5)-5(2x-5)=-4x+5$   
 $5x-25-10x+25=-4x+5$   
 $-x=5 \quad \therefore x=-5$

**12**  $\frac{5x+2a}{2}=\frac{7x-a}{3}-\frac{3}{2}$ 에  $x=-1$ 을 대입하면  
 $\frac{-5+2a}{2}=\frac{-7-a}{3}-\frac{3}{2}$   
양변에 6을 곱하면  
 $3(-5+2a)=2(-7-a)-9$   
 $-15+6a=-14-2a-9$   
 $8a=-8 \quad \therefore a=-1$

**13**  $\frac{1}{6}x+a=\frac{1}{3}x$ 에  $x=12$ 를 대입하면  
 $2+a=4 \quad \therefore a=2$   
 $a(x+1)=11-4x$ 에  $a=2$ 를 대입하면  
 $2(x+1)=11-4x, 2x+2=11-4x$   
 $6x=9 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$

14  $0.4(x+1)=0.6x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4(x+1)=6x, 4x+4=6x$$

$$-2x=-4 \quad \therefore x=2$$

$7-a(x+1)=5x-1$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$$7-3a=9, -3a=2 \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$$

15  $x-3=2(2x+3)$ 에서

$$x-3=4x+6, -3x=9 \quad \therefore x=-3$$

$0.4x+\frac{4-3x}{5}=0.2(a-1)$ 에  $x=-3$ 을 대입하면

$$-1.2+\frac{13}{5}=0.2(a-1)$$

양변에 10을 곱하면

$$-12+26=2(a-1), -12+26=2a-2$$

$$-2a=-16 \quad \therefore a=8$$

16  $x-4=\frac{1}{2}(x-a)$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2x-8=x-a \quad \therefore x=8-a$$

이때  $8-a$ 가 자연수가 되려면  $a$ 는 8보다 작은 자연수, 즉 1, 2, 3, ..., 7이어야 한다.

따라서  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

17  $\frac{a-2x}{3}-2=-1$ 의 양변에 3을 곱하면

$$a-2x-6=-3, -2x=3-a \quad \therefore x=\frac{a-3}{2}$$

이때  $\frac{a-3}{2}$ 이 음의 정수가 되려면  $a-3=-2, -4, -6, \dots$ 이어야 한다.

따라서 조건을 만족하는 자연수  $a$ 의 값은 1이다.

18  $2x-3(a+1)+x=-2a$ 에서 상수  $a$ 의 부호를 잘못 보았으므로

$2x-3(-a+1)+x=2a$ 의 해가  $x=3$ 이다.

$2x-3(-a+1)+x=2a$ 에  $x=3$ 을 대입하면

$$6+3a-3+3=2a \quad \therefore a=-6$$

따라서 주어진 방정식은  $2x+15+x=12$ 이므로

$$3x=-3 \quad \therefore x=-1$$

19  $\frac{x-3a}{5}=1-\frac{1}{3}x$ 의 양변에 15를 곱하면

$$3(x-3a)=15-5x, 3x-9a=15-5x$$

$$8x=15+9a \quad \therefore x=\frac{15+9a}{8}$$

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

$$5x-12a=2x, 3x=12a \quad \therefore x=4a$$

이때  $\frac{15+9a}{8}:4a=3:4$ 이므로

$$\frac{15+9a}{2}=12a$$

양변에 2를 곱하면

$$15+9a=24a, -15a=-15 \quad \therefore a=1$$

20  $6x-(x+5a)=-2$ 에서

$$6x-x-5a=-2, 5x=5a-2 \quad \therefore x=\frac{5a-2}{5}$$

이때  $\frac{5a-2}{5}$ 가 2보다 작은 기약분수가 되려면  $5a-2=1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9$ 이어야 한다.

따라서  $a=\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1, \frac{6}{5}, \frac{8}{5}, \frac{9}{5}, 2, \frac{11}{5}$ 이고, 이 중 자연수  $a$ 의 값은

1, 2이므로 그 합은

$$1+2=3$$

21  $(a-3)x+5=3$ , 즉  $(a-3)x=-2$ 의 해가 없으므로

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

$bx+2=c$ , 즉  $bx=c-2$ 의 해가 무수히 많으므로

$$b=0, c-2=0 \quad \therefore b=0, c=2$$

$$\therefore a+b+c=3+0+2=5$$

**참고** 방정식  $ax=b$ ( $a, b$ 는 상수)에 대하여

(i)  $a=0, b \neq 0$ 이면 해가 없다.

(ii)  $a=0, b=0$ 이면 해가 무수히 많다.

22  $(x \blacktriangle 2) \blacktriangle 3 = (2x+2) \blacktriangle 3$

$$=3(2x+2)+3$$

$$=6x+6+3$$

$$=6x+9$$

$(-2 \blacktriangle 1) \blacktriangle x = (-2+1) \blacktriangle x$

$$=(-1) \blacktriangle x$$

$$=-x+x$$

$$=0$$

따라서  $6x+9=0$ 이므로

$$6x=-9 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$$

### 03 일차방정식의 활용(1)

#### 기초의 **힘**

170쪽

1 (1)  $2(x+3)=3x$  (2)  $x=6$  (3) 6

2 (1)  $x-1, x, x+1$  (2)  $(x-1)+x+(x+1)=39$  (3)  $x=13$   
(4) 12, 13, 14

3 (1) 처음 수:  $10x+4$ , 바꾼 수:  $40+x$  (2)  $40+x=(10x+4)-9$   
(3)  $x=5$  (4) 54

4 (1)  $39+x, 12+x, 39+x=2(12+x)$  (2) 15년


5 (1)  $10-x, 1200(10-x), 1000x, 1200(10-x)+1000x=11200$   
(2) 4개

6 (1)  $(x-4)$  cm (2)  $2\{x+(x-4)\}=36$  (3)  $x=11$   
(4) 가로: 11 cm, 세로: 7 cm

1 (2)  $2(x+3)=3x$ 에서

$$2x+6=3x, -x=-6 \quad \therefore x=6$$

- 2 (3)  $(x-1)+x+(x+1)=39$ 에서  
 $3x=39 \quad \therefore x=13$
- 3 (3)  $40+x=(10x+4)-9$ 에서  
 $-9x=-45 \quad \therefore x=5$   
 (4) 처음 수는  $10 \times 5 + 4 = 54$ 이다.
- 4 (2)  $39+x=2(12+x)$ 에서  
 $39+x=24+2x, -x=-15 \quad \therefore x=15$   
 따라서 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배가 되는 것은 15년 후이다.
- 5 (2)  $1200(10-x)+1000x=11200$ 에서  
 $12000-1200x+1000x=11200$   
 $-200x=-800 \quad \therefore x=4$   
 따라서 과자는 4개 샀다.
- 6 (3)  $2\{x+(x-4)\}=36$ 에서  
 $2(2x-4)=36, 4x-8=36$   
 $4x=44 \quad \therefore x=11$   
 (4) 직사각형의 가로의 길이는 11 cm, 세로의 길이는  
 $11-4=7$  (cm)이다.

**개념의  유제** 171쪽~175쪽

01 26	02 28	03 11세	04 8명	05 46개월
06 99 m <sup>2</sup>	07 64	08 30000원	09 420명	10 4일

- 01 연속하는 세 짝수를  $x-2, x, x+2$ 라 하면  
 $(x-2)+x+(x+2)=84$   
 $3x=84 \quad \therefore x=28$   
 따라서 가장 작은 짝수는  $28-2=26$ 이다.
- 02 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ 라 하면 일의 자리의 숫자는  $x+6$ 이다.  
 이때 처음 수는  $10x+(x+6)$ 이고 바꾼 수는  $10(x+6)+x$ 이므로  
 $10(x+6)+x=3\{10x+(x+6)\}-2$   
 $10x+60+x=33x+18-2$   
 $-22x=-44 \quad \therefore x=2$   
 따라서 처음 수는  $10 \times 2 + (2+6) = 28$
- 03 현재 딸의 나이를  $x$ 세라 하면 아버지의 나이는  $(54-x)$ 세이므로  
 $(54-x)+5=3(x+5)$   
 $59-x=3x+15, -4x=-44 \quad \therefore x=11$   
 따라서 현재 딸의 나이는 11세이다.
- 04 청소년을  $x$ 명이라 하면 어른은  $(20-x)$ 명이므로  
 $3000(20-x)+1200x=45600$   
 $60000-3000x+1200x=45600$   
 $-1800x=-14400 \quad \therefore x=8$   
 따라서 입장한 청소년은 8명이다.

- 05  $x$ 개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 된다고 하면  
 $65800+2500x=2(35200+1200x)$   
 $65800+2500x=70400+2400x$   
 $100x=4600 \quad \therefore x=46$   
 따라서 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 되는 것은 46개월 후이다.
- 06 직사각형 모양의 땅의 가로 길이를  $x$  m라 하면 세로 길이는  $(x-2)$  m이므로  
 $2\{x+(x-2)\}=40$   
 $2(2x-2)=40, 4x-4=40$   
 $4x=44 \quad \therefore x=11$   
 따라서 가로의 길이는 11 m, 세로의 길이는  $11-2=9$  (m)이므로  
 구하는 땅의 넓이는  $11 \times 9 = 99$  (m<sup>2</sup>)
- 07 의자의 개수가  $a$ 개이므로  
 4명씩 앉을 때 학생 수는  $(4a+9)$ 명 ..... ㉠  
 5명씩 앉을 때 학생 수는  $\{5(a-1)+3\}$ 명 ..... ㉡  
 ㉠=㉡이므로  $4a+9=5(a-1)+3$   
 $4a+9=5a-5+3, -a=-11 \quad \therefore a=11$   
 $b=4 \times 11 + 9 = 53$   
 $\therefore a+b=11+53=64$

- 08 가방의 원가를  $x$ 원이라 하면  
 (정가) =  $x+0.3x=1.3x$ (원)  
 (판매 가격) =  $1.3x-2000$ (원)  
 이때 7000원의 이익이 생겼으므로  
 $(1.3x-2000)-x=7000$   
 $13x-20000-10x=70000$   
 $3x=90000 \quad \therefore x=30000$   
 따라서 가방의 원가는 30000원이다.

- 09 작년의 남학생 수를  $x$ 명이라 하면 여학생 수는  $(1200-x)$ 명이므로

	남학생 수	여학생 수	전체 학생 수
작년	$x$ 명	$(1200-x)$ 명	1200명
변화	5% 증가	4% 감소	12명 감소
올해	$x \times (1+0.05)$ = $1.05x$ (명)	$(1200-x) \times (1-0.04)$ = $0.96(1200-x)$ (명)	$1200-12$ = $1188$ (명)

- 이때 (올해의 남학생 수) + (올해의 여학생 수)  
 = (올해의 전체 학생 수)이므로  
 $1.05x + 0.96(1200-x) = 1188$   
 $105x + 115200 - 96x = 118800$   
 $9x = 3600 \quad \therefore x = 400$   
 따라서 작년의 남학생 수가 400명이므로 올해의 남학생 수는  
 $1.05 \times 400 = 420$ (명)

**다른 풀이** 변화량만으로 방정식을 세워 보자.

작년의 남학생 수를  $x$ 명이라 하면  
 여학생 수는  $(1200-x)$ 명이므로  
 남학생 수의 변화는  $\frac{5}{100}x$ 명 .....㉠  
 여학생 수의 변화는  $-\frac{4}{100}(1200-x)$ 명 .....㉡  
 전체 학생 수의 변화는  $-12$ 명 .....㉢  
 이때 ㉠+㉡=㉢이므로  
 $\frac{5}{100}x - \frac{4}{100}(1200-x) = -12 \quad \therefore x=400$   
 따라서 올해의 남학생 수는  
 $\frac{105}{100} \times 400 = 420(\text{명})$

**10** 전체 일의 양을 1이라 하면 A와 B가 하루 동안 하는 일의 양은 각각  $\frac{1}{12}, \frac{1}{16}$ 이다. 이때 B가 일을 한 기간을  $x$ 일이라 하면  
 $\frac{1}{12} \times 9 + \frac{1}{16} \times x = 1$   
 $\frac{3}{4} + \frac{x}{16} = 1, 12+x=16 \quad \therefore x=4$   
 따라서 B가 일을 한 기간은 4일이다.

**내공의 힘**

176쪽~178쪽

<b>01</b> 10	<b>02</b> 8	<b>03</b> 85	<b>04</b> 8	<b>05</b> 14년
<b>06</b> 4골	<b>07</b> 7 cm	<b>08</b> 25개월	<b>09</b> 75개	<b>10</b> 9개
<b>11</b> 43명	<b>12</b> 8000원	<b>13</b> 12	<b>14</b> 19명	<b>15</b> 8시간
<b>16</b> 5일	<b>17</b> ③	<b>18</b> 7명	<b>19</b> 15마리	<b>20</b> 140명

**01** 어떤 수를  $x$ 라 하면  
 $3x = (x+3) + 17$   
 $2x = 20 \quad \therefore x=10$   
 따라서 어떤 수는 10이다.

**02** 연속하는 세 짝수를  $x-2, x, x+2$ 라 하면  
 $(x-2) + x + (x+2) = 2(x+2) + 6$   
 $3x = 2x + 4 + 6 \quad \therefore x=10$   
 따라서 가장 작은 짝수는  $10-2=8$ 이다.

**03** 십의 자리의 숫자를  $x$ 라 하면 두 자리의 자연수는  $10x+5$ 이므로  
 $10x+5 = 6(x+5) + 7$   
 $10x+5 = 6x+30+7, 4x=32 \quad \therefore x=8$   
 따라서 구하는 자연수는 85이다.

**04** 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ 라 하면 일의 자리의 숫자는  $12-x$ 이다. 이때 처음 수는  $10x+(12-x)$ 이고 바꾼 수는  $10(12-x)+x$ 이므로  
 $10(12-x)+x = 10x+(12-x)-36$   
 $120-10x+x = 9x-24, -18x = -144 \quad \therefore x=8$   
 따라서 처음 수의 십의 자리의 숫자는 8이다.

**05**  $x$ 년 후에 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배보다 5살이 많아진다고 하면  
 $45+x = 2(13+x) + 5$   
 $45+x = 26+2x+5, -x = -14 \quad \therefore x=14$   
 따라서 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배보다 5살이 많아지는 것은 14년 후이다.

**06** 3점 슛을  $x$ 골 넣었다고 하면 2점 슛은  $(13-x)$ 골 넣었으므로  
 $2(13-x) + 3x = 30$   
 $26-2x+3x = 30 \quad \therefore x=4$   
 따라서 3점 슛을 4골 넣었다.

**07** 사다리꼴의 윗변의 길이를  $x$  cm라 하면 아랫변의 길이는  $(x+3)$  cm이므로  
 $\frac{1}{2} \times \{x + (x+3)\} \times 8 = 68$   
 $4(2x+3) = 68, 8x+12 = 68$   
 $8x = 56 \quad \therefore x=7$   
 따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 7 cm이다.

**08**  $x$ 개월 후에 시우와 지희의 예금액이 같아진다고 하면  
 $100000 - 2200x = 75000 - 1200x$   
 $-1000x = -25000 \quad \therefore x=25$   
 따라서 시우와 지희의 예금액이 같아지는 것은 25개월 후이다.

**09** 학생 수를  $x$ 명이라 하면  
 6개씩 나누어 줄 때 곱의 개수는  $(6x+3)$ 개 .....㉠  
 7개씩 나누어 줄 때 곱의 개수는  $(7x-9)$ 개 .....㉡  
 ㉠=㉡이므로  $6x+3 = 7x-9$   
 $-x = -12 \quad \therefore x=12$   
 따라서 곱의 개수는  $6 \times 12 + 3 = 75(\text{개})$

**10** 방의 개수를  $x$ 개라 하면  
 5명씩 들어갈 때 학생 수는  $(5x+4)$ 명 .....㉠  
 7명씩 들어갈 때 학생 수는  $7(x-2)$ 명 .....㉡  
 ㉠=㉡이므로  $5x+4 = 7(x-2)$   
 $5x+4 = 7x-14, -2x = -18 \quad \therefore x=9$   
 따라서 방은 9개이다.

**11** 학생들을 5명씩 세울 때의 줄 수를  $x$ 줄이라 하면  
 5명씩 세울 때 학생 수는  $(5x+3)$ 명 .....㉠  
 6명씩 세울 때 학생 수는  $\{6(x-1)+1\}$ 명 .....㉡  
 ㉠=㉡이므로  $5x+3 = 6(x-1)+1$   
 $5x+3 = 6x-6+1, -x = -8 \quad \therefore x=8$   
 따라서 학생 수는  $5 \times 8 + 3 = 43(\text{명})$

**12** 물건의 원가를  $x$ 원이라 하면  
 (정가) =  $x + 0.15x = 1.15x(\text{원})$   
 (판매 가격) =  $1.15x - 800(\text{원})$   
 이때 5%의 이익이 생겼으므로  
 $(1.15x - 800) - x = 0.05x$

$115x - 80000 - 100x = 5x, 10x = 80000 \quad \therefore x = 8000$   
따라서 물건의 원가는 8000원이다.

**13** (정가) =  $32000 + 32000 \times \frac{25}{100}$   
 $= 32000 + 8000$   
 $= 40000(\text{원})$   
(판매 가격) =  $40000 - 40000 \times \frac{x}{100}$   
 $= 40000 - 400x(\text{원})$   
(이익금) =  $32000 \times \frac{10}{100} = 3200(\text{원})$   
이때 (판매 가격) - (원가) = (이익금)이므로  
 $40000 - 400x - 32000 = 3200$   
 $-400x = -4800 \quad \therefore x = 12$

**14** 작년의 여학생 수를  $x$ 명이라 하면 남학생 수는  $(60-x)$ 명이므로

	여학생 수	남학생 수	전체 학생 수
작년	$x$ 명	$(60-x)$ 명	60명
변화	5% 감소	10% 증가	3명 증가
올해	$x \times (1-0.05)$ $= 0.95x(\text{명})$	$(60-x) \times (1+0.1)$ $= 1.1(60-x)(\text{명})$	$60+3=63(\text{명})$

이때 (올해 여학생 수) + (올해 남학생 수)  
 $=$  (올해 전체 학생 수)이므로  
 $0.95x + 1.1(60-x) = 63$   
 $95x + 6600 - 110x = 6300$   
 $-15x = -300 \quad \therefore x = 20$   
따라서 작년의 여학생 수가 20명이므로 올해 여학생 수는  
 $0.95 \times 20 = 19(\text{명})$

**15** 전체 일의 양을 1이라 하면 갑과 을이 한 시간 동안 하는 일의 양은 각각  $\frac{1}{9}, \frac{1}{12}$ 이다. 이때 을이 혼자 일한 시간을  $x$ 시간이라 하면  
 $\frac{1}{9} \times 3 + \frac{1}{12} \times x = 1$   
 $\frac{1}{3} + \frac{x}{12} = 1, 4 + x = 12 \quad \therefore x = 8$   
따라서 을이 혼자 일한 시간은 8시간이다.

**16** 전체 일의 양을 1이라 하면 정호와 세리가 하루 동안 하는 일의 양은 각각  $\frac{1}{12}, \frac{1}{15}$ 이다. 이때 정호와 세리가 함께 일한 날을  $x$ 일이라 하면  
 $(\frac{1}{12} + \frac{1}{15}) \times x + \frac{1}{12} \times 3 = 1$   
 $\frac{3}{20}x + \frac{1}{4} = 1, 3x + 5 = 20$   
 $3x = 15 \quad \therefore x = 5$   
따라서 정호와 세리가 함께 일한 날은 5일이다.

**17** 8시  $x$ 분에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 하면  
(시침이 12시 지점으로 부터 회전한 각도) =  $30^\circ \times 8 + 0.5^\circ x$   
 $= 240^\circ + 0.5^\circ x$   
(분침이 12시 지점으로 부터 회전한 각도) =  $6^\circ x$   
이때 시침과 분침이 이루는 각의 크기가  $180^\circ$ 이므로  
 $(240^\circ + 0.5^\circ x) - 6^\circ x = 180^\circ$   
 $-5.5x = -60 \quad \therefore x = \frac{120}{11}$   
따라서 구하는 시각은 8시  $\frac{120}{11}$ 분이다.

**18** 피타고라스의 전체 제자의 수를  $x$ 명이라 하면  
수의 아름다움을 탐구하는 제자는  $\frac{1}{2}x$ 명 .....㉠  
자연의 이치를 연구하는 제자는  $\frac{1}{4}x$ 명 .....㉡  
깊은 사색에 잠겨 있는 제자는  $\frac{1}{7}x$ 명 .....㉢  
이때 ㉠ + ㉡ + ㉢ + 3 = (피타고라스의 전체 제자의 수)이므로  
 $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x$   
 $14x + 7x + 4x + 84 = 28x, -3x = -84 \quad \therefore x = 28$   
따라서 피타고라스의 전체 제자의 수는 28명이므로 자연의 이치를 연구하는 제자의 수는  
 $\frac{1}{4} \times 28 = 7(\text{명})$

**19** 전체 벌의 수를  $x$ 마리라 하면  
목련꽃으로 날아간 벌의 수는  $\frac{1}{5}x$ 마리 .....㉠  
나팔꽃으로 날아간 벌의 수는  $\frac{1}{3}x$ 마리 .....㉡  
장미꽃으로 날아간 벌의 수는  $3(\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}x)$ 마리 .....㉢  
이때 ㉠ + ㉡ + ㉢ + 1 = (전체 벌의 수)이므로  
 $\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}x + 3(\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}x) + 1 = x$   
 $3x + 5x + 15x - 9x + 15 = 15x$   
 $-x = -15 \quad \therefore x = 15$   
따라서 벌은 모두 15마리이다.

**20** 지원자의 수를  $x$ 명이라 하면 불합격자의 수는  $(x-120)$ 명이다.  
남자 지원자의 수는  $\frac{4}{7}x$ 명 .....㉠  
합격한 남자 지원자의 수는  $120 \times \frac{7}{12} = 70(\text{명})$  .....㉡  
불합격한 남자 지원자의 수는  $\frac{1}{2}(x-120)$ 명 .....㉢  
이때 ㉠ = ㉡ + ㉢이므로  $\frac{4}{7}x = 70 + \frac{1}{2}(x-120)$   
 $8x = 980 + 7x - 840 \quad \therefore x = 140$   
따라서 지원자의 수는 140명이다.

## 04 일차방정식의 활용(2)

### 기초의 힘

180쪽

- 1 (1) 풀이 참조 (2)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 2$  (3)  $\frac{12}{5}$  km  
 2 (1) 풀이 참조 (2)  $\frac{x}{2} + \frac{x-1}{4} = 5$  (3) 7 km  
 3 (1) 풀이 참조 (2)  $100 \times \frac{6}{100} = (100+x) \times \frac{3}{100}$  (3) 100 g  
 4 (1) 풀이 참조 (2)  $200 \times \frac{12}{100} = (200-x) \times \frac{15}{100}$  (3) 40 g

1 (1)

	갈 때	올 때
거리 (km)	$x$	$x$
속력 (km/시)	2	3
걸린 시간 (시간)	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{3}$

- (3)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 2$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $3x + 2x = 12, 5x = 12 \quad \therefore x = \frac{12}{5}$   
 따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는  $\frac{12}{5}$  km이다.

2 (1)

	올라갈 때	내려올 때
거리 (km)	$x$	$x-1$
속력 (km/시)	2	4
걸린 시간 (시간)	$\frac{x}{2}$	$\frac{x-1}{4}$

- (3)  $\frac{x}{2} + \frac{x-1}{4} = 5$ 의 양변에 4를 곱하면  
 $2x + x - 1 = 20, 3x = 21 \quad \therefore x = 7$   
 따라서 민철이가 올라간 거리는 7 km이다.

3 (1)

	물을 넣기 전	물을 넣은 후
농도 (%)	6	3
소금물의 양 (g)	100	$100+x$
소금의 양 (g)	$100 \times \frac{6}{100}$	$(100+x) \times \frac{3}{100}$

- (3)  $100 \times \frac{6}{100} = (100+x) \times \frac{3}{100}$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $600 = 300 + 3x, -3x = -300 \quad \therefore x = 100$   
 따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 100 g이다.

4 (1)

	증발 전	증발 후
농도 (%)	12	15
소금물의 양 (g)	200	$200-x$
소금의 양 (g)	$200 \times \frac{12}{100}$	$(200-x) \times \frac{15}{100}$

- (3)  $200 \times \frac{12}{100} = (200-x) \times \frac{15}{100}$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $2400 = 3000 - 15x, 15x = 600 \quad \therefore x = 40$   
 따라서 증발시킨 물의 양은 40 g이다.

## 개념의 힘 유제

181쪽~183쪽

- 01 0.8 km    02 8 km    03 8시 30분    04 40분    05 200 g  
 06 300 g

- 01 뛰어간 거리를  $x$  m라 하면  $2.4 \text{ km} = 2400 \text{ m}$ 이므로 걸어간 거리는  $(2400-x)$  m이고  
 (뛰어갈 때 걸린 시간) + (걸어갈 때 걸린 시간) = 20이므로  
 $\frac{x}{200} + \frac{2400-x}{100} = 20$   
 $x + 4800 - 2x = 4000, -x = -800 \quad \therefore x = 800$   
 따라서 뛰어간 거리는 800 m, 즉 0.8 km이다.

- 02 집에서 도서관까지의 거리를  $x$  km라 하면  
 (자전거를 타고 갈 때 걸린 시간) - (버스를 타고 갈 때 걸린 시간)  
 $= \frac{40}{60}$ 이므로  
 $\frac{x}{10} - \frac{x}{60} = \frac{2}{3}$   
 $6x - x = 40, 5x = 40 \quad \therefore x = 8$   
 따라서 집에서 도서관까지의 거리는 8 km이다.

- 03 대훈이가 학교를 출발한 지  $x$ 분 후에 정식이를 만난다고 하면 정식이가 학교를 출발하여 대훈이를 만날 때까지 걸린 시간은  $(x+10)$ 분이다.  
 이때 (대훈이가 간 거리) = (정식이가 간 거리)이므로  
 $60x = 40(x+10)$   
 $60x = 40x + 400, 20x = 400 \quad \therefore x = 20$   
 따라서 정식지와 대훈이가 만나는 시각은 대훈이가 학교를 출발한 지 20분 후인 8시 30분이다.

- 04 두 사람이 출발한 지  $x$ 분 후에 처음으로 만난다고 하면  
 (A가 걸은 거리) + (B가 걸은 거리) = (호수의 둘레의 길이)이므로  
 $60x + 40x = 4000$   
 $100x = 4000 \quad \therefore x = 40$   
 따라서 두 사람은 출발한 지 40분 후에 처음으로 만나게 된다.

- 05 더 넣어야 하는 물의 양을  $x$  g이라 하면  
 (물을 넣기 전 소금의 양) = (물을 넣은 후 소금의 양)이므로  
 $300 \times \frac{10}{100} = (300+x) \times \frac{6}{100}$   
 $3000 = 1800 + 6x$   
 $-6x = -1200 \quad \therefore x = 200$   
 따라서 물을 200 g 더 넣어야 한다.

- 06 15%의 소금물의 양을  $x$  g이라 하면  
 $150 \times \frac{6}{100} + x \times \frac{15}{100} = (150+x) \times \frac{12}{100}$   
 $900 + 15x = 1800 + 12x$   
 $3x = 900 \quad \therefore x = 300$   
 따라서 15%의 소금물의 양은 300 g이다.

- 01 200 km   02 1860 m   03 75분   04 300 m   05 1400 m  
 06 20분   07 90분   08 150 g   09  $\frac{250}{9}$  g   10 26  
 11 100 g   12 80 m   13 220 g

- 01 두 도시 사이의 거리를  $x$  km라 하면  
 (갈 때 걸린 시간)+(올 때 걸린 시간) $=4\frac{30}{60}$ 이므로  
 $\frac{x}{100} + \frac{x}{80} = \frac{9}{2}$   
 $4x+5x=1800, 9x=1800 \quad \therefore x=200$   
 따라서 두 도시 사이의 거리는 200 km이다.
- 02 자전거를 타고 간 거리를  $x$  m라 하면  $2 \text{ km}=2000 \text{ m}$ 이므로 걸어 간 거리는  $(2000-x)$  m이고,  
 (자전거를 타고 갈 때 걸린 시간)+(걸어갈 때 걸린 시간) $=15$ 이므로  
 $\frac{x}{180} + \frac{2000-x}{30} = 15$   
 $x+12000-6x=2700, -5x=-9300 \quad \therefore x=1860$   
 따라서 자전거를 타고 간 거리는 1860 m이다.
- 03 집에서 놀이공원까지의 거리를  $x$  km라 하면  
 (자전거를 타고 갈 때 걸리는 시간)-(자동차를 타고 갈 때 걸리는 시간)  
 $=\frac{45}{60}$ 이므로  
 $\frac{x}{16} - \frac{x}{40} = \frac{3}{4}$   
 $5x-2x=60, 3x=60 \quad \therefore x=20$   
 따라서 집에서 놀이공원까지 자전거를 타고 가는 데 걸리는 시간은  $\frac{20}{16}$  시간, 즉  $\frac{20}{16} \times 60 = 75$ (분)이다.
- 04 형이 집을 출발한 지  $x$ 분 후에 동생과 만난다고 하면 동생이 집을 출발하여 형을 만날 때까지 걸린 시간은  $(x+4)$ 분이다.  
 이때 (형이 간 거리)=(동생이 간 거리)이므로  
 $50x=30(x+4)$   
 $50x=30x+120, 20x=120 \quad \therefore x=6$   
 따라서 형은 집으로부터  $50 \times 6 = 300$  (m) 떨어진 지점에서 동생을 만나게 된다.
- 05 두 사람이 출발한 지  $x$ 분 후에 만난다고 하면  
 (예희가 간 거리)+(진현이가 간 거리) $=2400$ 이므로  
 $70x+50x=2400$   
 $120x=2400 \quad \therefore x=20$   
 따라서 두 사람이 만난 지점은 예희네 집으로부터  $70 \times 20 = 1400$  (m) 떨어진 곳이다.
- 06 두 사람이 출발한 지  $x$ 분 후에 처음으로 만난다고 하면  
 (형이 걸은 거리)+(동생이 걸은 거리)=(호수의 둘레의 길이)이므로  
 $90x+60x=3000$   
 $150x=3000 \quad \therefore x=20$   
 따라서 두 사람이 출발한 지 20분 후에 처음으로 만난다.

- 07 두 사람이 출발한 지  $x$ 분 후에 처음으로 만난다고 하면  
 (상호가 걸은 거리)-(은정이가 걸은 거리)=(산책로의 둘레의 길이)  
 이므로  
 $70x-50x=1800$   
 $20x=1800 \quad \therefore x=90$   
 따라서 두 사람은 출발한 지 90분 후에 처음으로 만난다.
- 08 더 넣어야 하는 물의 양을  $x$  g이라 하면  
 (물을 넣기 전 소금의 양)=(물을 넣은 후 소금의 양)이므로  
 $300 \times \frac{12}{100} = (300+x) \times \frac{8}{100}$   
 $3600=2400+8x$   
 $-8x=-1200 \quad \therefore x=150$   
 따라서 150 g의 물을 더 넣어야 한다.
- 09 더 넣은 소금의 양을  $x$  g이라 하면  
 $500 \times \frac{5}{100} + x = (500+x) \times \frac{10}{100}$   
 $2500+100x=5000+10x$   
 $90x=2500 \quad \therefore x=\frac{250}{9}$   
 따라서 더 넣은 소금의 양은  $\frac{250}{9}$  g이다.
- 10  $200 \times \frac{x}{100} + 300 \times \frac{16}{100} = 500 \times \frac{20}{100}$ 이므로  
 $200x+4800=10000$   
 $200x=5200 \quad \therefore x=26$
- 11 13%의 소금물의 양을  $x$  g이라 하면  
 $(400-x) \times \frac{5}{100} + x \times \frac{13}{100} = 400 \times \frac{7}{100}$   
 $2000-5x+13x=2800$   
 $8x=800 \quad \therefore x=100$   
 따라서 13%의 소금물은 100 g 넣어야 한다.
- 12 기차의 길이를  $x$  m라 하면 길이가 720 m인 철교를 완전히 통과하려면  $(720+x)$  m를 달려야 하고, 길이가 120 m인 터널을 완전히 통과하려면  $(120+x)$  m를 달려야 한다.  
 이때 기차의 속력은 일정하므로  
 $\frac{720+x}{60} = \frac{120+x}{15}$   
 $720+x=480+4x$   
 $-3x=-240 \quad \therefore x=80$   
 따라서 기차의 길이는 80 m이다.
- 13 3%의 소금물의 양이 640 g이므로 2%의 소금물은 240 g 섞었다.  
 이때 컵으로 퍼낸 소금물의 양을  $x$  g이라 하면  
 $(400-x) \times \frac{8}{100} + 240 \times \frac{2}{100} = 640 \times \frac{3}{100}$   
 $3200-8x+480=1920$   
 $-8x=-1760 \quad \therefore x=220$   
 따라서 컵으로 퍼낸 소금물의 양은 220 g이다.



01 ③	02 ③	03 2	04 ⑤	05 ④
06 $2b+7$	07 (가) ㉠ (나) ㉠	08 ④	09 ①, ③	
10 ⑤	11 $\frac{6}{11}$	12 $x=\frac{8}{5}$	13 $x=-1$	14 11
15 9	16 3	17 7	18 39세	19 10문제
20 5일	21 2 km	22 500 g	23 6	24 4시간
25 6시 $\frac{180}{11}$ 분				

01 ①, ②, ④, ⑤ 방정식 ③ 항등식

02  $x$ 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.

③ 좌변을 정리하면  $4x+5-x=3x+5$ , 즉 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

03  $ax-8=4(x+b)$ 에서  $ax-8=4x+4b$

이 등식이  $x$ 의 값에 관계없이 항상 성립, 즉  $x$ 에 대한 항등식이므로  $a=4, -8=4b \therefore b=-2$   
 $\therefore a+b=4+(-2)=2$

04 ①  $2x+4=3x+5$ 에  $x=-1$ 을 대입하면

$$2 \times (-1) + 4 = 3 \times (-1) + 5 \text{ (참)}$$

②  $x-2=2x-3$ 에  $x=1$ 을 대입하면

$$1-2=2 \times 1-3 \text{ (참)}$$

③  $6x-4=8$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$$6 \times 2 - 4 = 8 \text{ (참)}$$

④  $\frac{1}{3}x+2=2$ 에  $x=0$ 을 대입하면

$$\frac{1}{3} \times 0 + 2 = 2 \text{ (참)}$$

⑤  $2x+9=x+4$ 에

$$x=-2 \text{를 대입하면 } 2 \times (-2) + 9 \neq -2 + 4 \text{ (거짓)}$$

$$x=-1 \text{을 대입하면 } 2 \times (-1) + 9 \neq -1 + 4 \text{ (거짓)}$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } 2 \times 0 + 9 \neq 0 + 4 \text{ (거짓)}$$

$$x=1 \text{을 대입하면 } 2 \times 1 + 9 \neq 1 + 4 \text{ (거짓)}$$

$$x=2 \text{를 대입하면 } 2 \times 2 + 9 \neq 2 + 4 \text{ (거짓)}$$

이므로 방정식의 해가 없다.

따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

05 ④  $c=0$ 일 때,  $ac=bc$ 이지만  $a \neq b$ 일 수도 있다.

06  $2a-3=b$ 의 양변에 2를 곱하면  $4a-6=2b$

이 식의 양변에 7을 더하면  $4a+1=2b+7$

따라서 □ 안에 알맞은 식은  $2b+7$ 이다.

07 (가) 양변에 4를 곱한다.  $\Rightarrow$  ㉠

(나) 양변에 1을 더한다.  $\Rightarrow$  ㉠

08 ①  $3x-1=5 \Rightarrow 3x=5+1$

②  $4x=7-3x \Rightarrow 4x+3x=7$

⑤  $-x+5=2x-1 \Rightarrow -x-2x=-1-5$

09 ①  $3x-1=5$ 에서  $3x-6=0$  (일차방정식)

②  $x^2-2x=x$ 에서  $x^2-3x=0$  (일차방정식이 아니다.)

③  $4x+4=3(x+1)$ 에서  $4x+4=3x+3$

$$\therefore x+1=0 \text{ (일차방정식)}$$

④  $x+7$  (일차식)

⑤  $x=x-11$ 에서  $11=0$  (일차방정식이 아니다.)

따라서 일차방정식인 것은 ①, ③이다.

10  $ax^2-3x=bx+4$ 에서  $ax^2+(-3-b)x-4=0$

이 등식이  $x$ 에 대한 일차방정식이 되려면 이차항이 없어야 하므로  $a=0$

한편 ( $x$ 의 계수) $\neq 0$ 이어야 하므로

$$-3-b \neq 0 \therefore b \neq -3$$

11  $(5x-2) : \frac{1}{2} = (6-3x) : 3$ 에서

$$3(5x-2) = \frac{1}{2}(6-3x)$$

양변에 2를 곱하면

$$6(5x-2) = 6-3x, 30x-12 = 6-3x$$

$$33x = 18 \therefore x = \frac{6}{11}$$

12  $0.5x - \frac{2}{5} = 1.5(x - \frac{4}{3})$ 에서

$$\frac{1}{2}x - \frac{2}{5} = \frac{3}{2}(x - \frac{4}{3})$$

양변에 10을 곱하면

$$5x - 4 = 15(x - \frac{4}{3}), 5x - 4 = 15x - 20$$

$$-10x = -16 \therefore x = \frac{8}{5}$$

13  $\frac{2x-1}{6} - \frac{5x-1}{4} = 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$$2(2x-1) - 3(5x-1) = 12$$

$$4x - 2 - 15x + 3 = 12$$

$$-11x = 11 \therefore x = -1$$

14  $ax-5=4(x-2)$ 에  $x=-3$ 을 대입하면

$$-3a-5=-20, -3a=-15 \therefore a=5$$

$$\therefore a^2-3a+1=5^2-3 \times 5+1$$

$$=25-15+1$$

$$=11$$

15  $3(x-2)=-x+6$ 에서

$$3x-6=-x+6, 4x=12 \therefore x=3$$

$$\frac{x}{6}+1=\frac{x+a}{8} \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$\frac{3}{6}+1=\frac{3+a}{8}, \frac{3}{2}=\frac{3+a}{8}$$

양변에 8을 곱하면

$$12=3+a, -a=-9 \therefore a=9$$

16  $2x \nabla (3x-10) = 2x + 3(3x-10)$   
 $= 2x + 9x - 30$   
 $= 11x - 30$   
 이때  $11x - 30 = 3$ 이므로  
 $11x = 33 \quad \therefore x = 3$

17 어떤 수를  $x$ 라 하면  $x + 9 = 2x + 2$   
 $-x = -7 \quad \therefore x = 7$   
 따라서 어떤 수는 7이다.

18 현재 어머니의 나이를  $x$ 세라 하면 딸의 나이는  $(x-28)$ 세이고,  
 9년 후에 어머니의 나이는  $(x+9)$ 세, 딸의 나이는  $(x-28+9)$ 세  
 이므로  
 $x + 9 = 2(x - 28 + 9) + 8$   
 $x + 9 = 2(x - 19) + 8, x + 9 = 2x - 30$   
 $-x = -39 \quad \therefore x = 39$   
 따라서 현재 어머니의 나이는 39세이다.

19 2점짜리 문제의 수를  $x$ 문제라 하면 4점짜리 문제의 수는  
 $(30-x)$ 문제이므로  
 $2x + 4(30-x) = 100$   
 $2x + 120 - 4x = 100$   
 $-2x = -20 \quad \therefore x = 10$   
 따라서 2점짜리 문제는 10문제 출제되었다.

20  $x$ 일 후에 보현이의 예금액의 5배가 선혜의 예금액의 2배와 같아진  
 다고 하면  
 $5(2500 + 500x) = 2(10000 + 500x)$   
 $12500 + 2500x = 20000 + 1000x$   
 $1500x = 7500 \quad \therefore x = 5$   
 따라서 보현이의 예금액의 5배가 선혜의 예금액의 2배와 같아지는  
 것은 5일 후이다.

21 유정이네 집에서 학교까지의 거리를  $x$  km라 하면

	자전거로 갈 때	걸어서 갈 때
속력(km/시)	8	3
거리(km)	$x$	$x$
시간(시간)	$\frac{x}{8}$	$\frac{x}{3}$

자전거를 타고 가면 10분 전, 즉 8시 20분에 도착하고 걸어서 가면  
 15분 지각, 즉 8시 45분에 도착하므로 시간 차는 25분이다.

즉  $\frac{x}{3} - \frac{x}{8} = \frac{5}{12}$ 이므로

$8x - 3x = 10, 5x = 10 \quad \therefore x = 2$

따라서 유정이네 집에서 학교까지의 거리는 2 km이다.

22 8%의 소금물을  $x$  g 섞는다고 하면

농도	20%	8%	10%
소금물의 양(g)	100	$x$	$100+x$
소금의 양(g)	$100 \times \frac{20}{100}$	$x \times \frac{8}{100}$	$(100+x) \times \frac{10}{100}$

이때  $100 \times \frac{20}{100} + x \times \frac{8}{100} = (100+x) \times \frac{10}{100}$ 이므로

$2000 + 8x = 1000 + 10x, -2x = -1000 \quad \therefore x = 500$

따라서 8%의 소금물을 500 g 섞어야 한다.

23  $x - \frac{2}{3}(x-5a) = 11$ 의 양변에 3을 곱하면

$3x - 2(x-5a) = 33, 3x - 2x + 10a = 33$

$\therefore x = -10a + 33$

이때  $-10a + 33$ 이 양의 정수가 되려면  $a$ 는 4보다 작은 자연수이  
 어야 한다.

따라서  $a$ 의 값은 1, 2, 3이므로 그 합은  $1+2+3=6$

24 전체 일의 양을 1이라 하면 A와 B가 1시간 동안 하는 일의 양은 각  
 각  $\frac{1}{6}, \frac{1}{12}$ 이다.

A와 B가 같이 일한 시간을  $x$ 시간이라 하면

$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} = 1, \frac{1}{4}x = 1 \quad \therefore x = 4$

따라서 A와 B가 같이 하면 완성하는 데 4시간이 걸린다.

25 6시  $x$ 분에 시침과 분침이 직각을 이룬다고 하면

(시침이 12시 지점으로 부터 회전한 각도)  $= 30^\circ \times 6 + 0.5^\circ x$   
 $= 180^\circ + 0.5^\circ x$

(분침이 12시 지점으로 부터 회전한 각도)  $= 6^\circ x$

이때 시침과 분침이 이루는 각의 크기가  $90^\circ$ 이므로

$(180^\circ + 0.5^\circ x) - 6^\circ x = 90^\circ$

$-5.5x = -90 \quad \therefore x = \frac{180}{11}$

따라서 구하는 시각은 6시  $\frac{180}{11}$ 분이다.

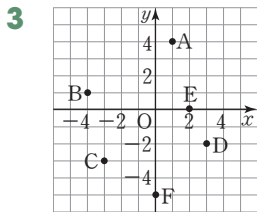
# V. 좌표평면과 그래프

## 01 순서쌍과 좌표

### 기초의 힘

194쪽

- 1  $A(-4), B(-1), C(\frac{7}{2}), D(5)$
- 2  $A(2, 3), B(-3, -4), C(-4, 2), D(1, -1)$
- 3 풀이 참조
- 4 (1) (3, -2) (2) (-1, -6) (3) (3, 0) (4) (0, 2)
- 5 (1) 제2사분면 (2) 제3사분면 (3) 제1사분면 (4) 제4사분면  
(5) 제4사분면 (6) 어느 사분면에도 속하지 않는다.
- 6 점 C, 점 D
- 7 (1) 제2사분면 (2) 제4사분면 (3) 제1사분면 (4) 제3사분면
- 8 (1) (2, 1) (2) (-2, -1) (3) (-2, 1)



- 7 (3)  $-a > 0, b > 0$ 이므로 점  $(-a, b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.  
(4)  $a < 0, -b < 0$ 이므로 점  $(a, -b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

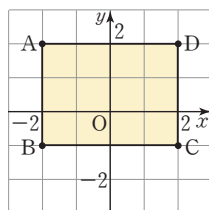
### 개념의 힘 유제

195쪽~197쪽

- 01 ④    02 3    03 12    04 ③
- 05 제2사분면    06 ①    07 1

- 01 ①  $A(3, 3)$     ②  $B(2, -2)$   
③  $C(-4, -2)$     ⑤  $E(3, 0)$
- 02 점  $(2a, a+1)$ 이  $x$ 축 위의 점이므로  $y$ 좌표가 0이다.  
 $a+1=0 \quad \therefore a=-1$   
점  $(b-4, b-2)$ 가  $y$ 축 위의 점이므로  $x$ 좌표가 0이다.  
 $b-4=0 \quad \therefore b=4$   
 $\therefore a+b=-1+4=3$

- 03 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 (사각형 ABCD의 넓이)  
 $=4 \times 3=12$



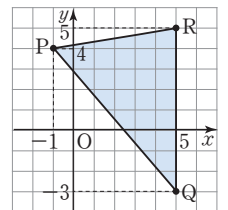
- 04 ① 제1사분면    ② 제3사분면    ④ 제4사분면  
⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.
- 05 점  $P(a, b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로  $a > 0, b < 0$   
이때  $ab < 0, a-b > 0$ 이므로 점  $Q(ab, a-b)$ 는 제2사분면 위에 있다.
- 06  $ab < 0, a > b$ 이므로  $a > 0, b < 0$   
①  $-a < 0, b < 0$ 이므로 점  $(-a, b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.  
②  $a > 0, -b > 0$ 이므로 점  $(a, -b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.  
③  $-a < 0, -b > 0$ 이므로 점  $(-a, -b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.  
④  $b < 0, a > 0$ 이므로 점  $(b, a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.  
⑤  $-b > 0, -a < 0$ 이므로 점  $(-b, -a)$ 는 제4사분면 위의 점이다.
- 07 두 점 A, B가 원점에 대칭이므로  $x$ 좌표,  $y$ 좌표의 부호가 모두 반대이다. 즉  
 $2a = -(a+3)$ 에서  $3a = -3 \quad \therefore a = -1$   
 $-2b = -(b-2)$ 에서  $-b = 2 \quad \therefore b = -2$   
 $\therefore a-b = -1 - (-2) = 1$

### 내공의 힘

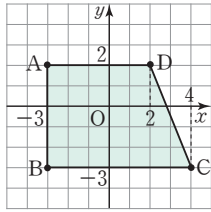
198쪽~200쪽

- 01  $\frac{5}{3}$     02 ④    03 ②    04 11    05 24
- 06 30    07 ②    08 ⑤    09 ④    10 -1
- 11 ②    12 -6    13 -24    14 -3    15 12
- 16 13    17 10    18 18    19 제2사분면
- 20 제1사분면    21 ⑤

- 01 두 순서쌍  $(2a-6, b-1), (-3-a, 4b-3)$ 이 서로 같으므로  
 $2a-6 = -3-a$ 에서  $3a = 3 \quad \therefore a = 1$   
 $b-1 = 4b-3$ 에서  $-3b = -2 \quad \therefore b = \frac{2}{3}$   
 $\therefore a+b = 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$
- 02 ④  $D(3, 0)$
- 03  $y$ 축 위의 점의 좌표는  $x$ 좌표가 0이므로 ②  $(0, 5)$ 이다.
- 04 점 P가  $x$ 축 위의 점이므로  $y$ 좌표가 0이다.  
 $a-7=0 \quad \therefore a=7$   
점 Q가  $y$ 축 위의 점이므로  $x$ 좌표가 0이다.  
 $-b+4=0 \quad \therefore b=4$   
 $\therefore a+b=7+4=11$
- 05 세 점 P, Q, R를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 (삼각형 PQR의 넓이)  
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$   
 $= 24$



06 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 (사각형 ABCD의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (5+7) \times 5 = 30$$


07 ① 제4사분면                      ② 제2사분면  
 ③ 제3사분면                      ④ 제1사분면  
 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

08 ⑤ 점 (3, 4)는 제1사분면 위의 점이고, 점 (0, 4)는 y축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

09 점 P(a, b)가 제2사분면 위의 점이므로 a < 0, b > 0이다.  
 ① a < 0, -b < 0이므로 점 A(a, -b)는 제3사분면 위의 점이다.  
 ② a < 0, a - b < 0이므로 점 B(a, a - b)는 제3사분면 위의 점이다.  
 ③ b > 0, b - a > 0이므로 점 C(b, b - a)는 제1사분면 위의 점이다.  
 ④ -a > 0, -b < 0이므로 점 D(-a, -b)는 제4사분면 위의 점이다.  
 ⑤ -b < 0, -a > 0이므로 점 E(-b, -a)는 제2사분면 위의 점이다.

10 |a| = 2이므로 a = -2 또는 a = 2  
 |b| = 3이므로 b = -3 또는 b = 3  
 이때 점 (a, b)가 제4사분면 위의 점이므로 a > 0, b < 0  
 따라서 a = 2, b = -3이므로  
 a + b = 2 + (-3) = -1

11 ab > 0이므로 a와 b는 서로 같은 부호이고  
 a + b < 0이므로 a < 0, b < 0이다.  
 이때 -a > 0, b < 0이므로 점 (-a, b)는 제4사분면 위의 점이다.  
 따라서 제4사분면 위에 있는 점은 ②이다.

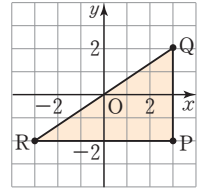
12 두 점 P, Q가 x축에 대칭이므로 x좌표는 같고, y좌표의 부호는 반대이다.  
 따라서 a = -2, b = -4이므로  
 a + b = -2 + (-4) = -6

13 두 점 A, B가 y축에 대칭이므로 x좌표의 부호는 반대이고 y좌표는 같다.  
 a + 1 = -5    ∴ a = -6  
 -1 = 3 - b    ∴ b = 4  
 ∴ ab = (-6) × 4 = -24

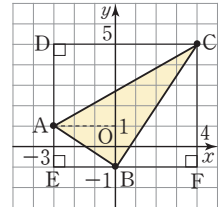
14 두 점 P, Q가 원점에 대칭이므로 x좌표, y좌표 모두 부호가 반대이다.  
 4 - a = -3a에서 2a = -4    ∴ a = -2

3 - 2b = -(a - b + 2)에서 3 - 2b = b  
 -3b = -3    ∴ b = 1  
 ∴ a - b = -2 - 1 = -3

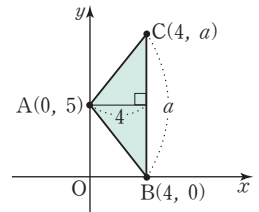
15 점 P(3, -2)와 x축에 대칭인 점 Q의 x좌표는 같고 y좌표는 부호가 반대이다.    ∴ Q(3, 2)  
 점 P(3, -2)와 y축에 대칭인 점 R의 x좌표는 부호가 반대이고 y좌표는 같다.    ∴ R(-3, -2)  
 따라서 세 점 P, Q, R를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 (삼각형 PQR의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$


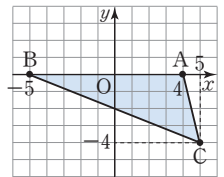
16 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
 ∴ (삼각형 ABC의 넓이)  
 = (사각형 DEFC의 넓이)  
 - {(삼각형 DAC의 넓이)  
 + (삼각형 AEB의 넓이)  
 + (삼각형 CBF의 넓이)}  
 = 7 × 6 - (1/2 × 7 × 4 + 1/2 × 3 × 2 + 1/2 × 4 × 6)  
 = 42 - (14 + 3 + 12)  
 = 42 - 29 = 13



17 삼각형 ABC에서 선분 BC를 밑변으로 생각하면 (밑변의 길이) = a, (높이) = 4이고 넓이는 20이므로  
 1/2 × a × 4 = 20  
 2a = 20    ∴ a = 10



18 두 점 A, B가 x축 위의 점이므로 y좌표가 0이다.  
 b + 3 = 0에서 b = -3  
 a - 2 = 0에서 a = 2  
 ∴ A(4, 0), B(-5, 0), C(5, -4)  
 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 (삼각형 ABC의 넓이)  
 = 1/2 × 9 × 4 = 18



19 점 (b - a, a/b)가 제4사분면 위의 점이므로  
 b - a > 0, a/b < 0    ∴ a < 0, b > 0  
 따라서 점 (a, b)는 제2사분면 위의 점이다.  
**참고** a/b < 0이므로 a, b는 서로 다른 부호이다.  
 이때 b - a > 0, 즉 b > a이므로 b > 0, a < 0

20 점 A(a, b)가 제2사분면 위의 점이므로  $a < 0, b > 0$

$\therefore a - b < 0, ab < 0$

이때 점 B(a - b, ab)와 원점에 대칭인 점의 좌표의 부호는 (+, +)이므로 제1사분면 위의 점이다.

21  $a < 0, 0 < b < c$

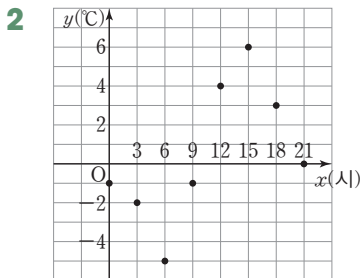
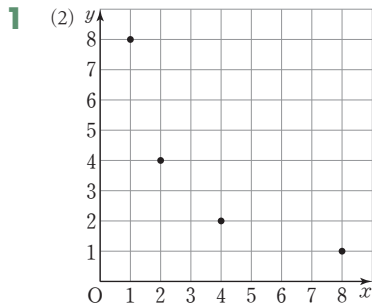
- ①  $ab < 0, c - b > 0$ 이므로 점 A(ab, c - b)는 제2사분면 위에 있다.
- ②  $c > 0, bc > 0$ 이므로 점 B(c, bc)는 제1사분면 위에 있다.
- ③  $-a + b > 0, a - b < 0$ 이므로 점 C(-a + b, a - b)는 제4사분면 위에 있다.
- ④  $\frac{c-a}{b} > 0, a - c < 0$ 이므로 점 D( $\frac{c-a}{b}, a - c$ )는 제4사분면 위에 있다.
- ⑤  $\frac{a-b}{c} < 0, ac < 0$ 이므로 점 E( $\frac{a-b}{c}, ac$ )는 제3사분면 위에 있다.

## 02 그래프

### 기초의 힘

202쪽

- 1 (1) (1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1) (2) 풀이 참조
- 2 풀이 참조
- 3 (1) 20% (2) 0시부터 12시까지 (3) 18시
- 4 (1) 90분 (2) 40분



- 4 (2) 유영이가 마트에 도착한 시각은 집에서 출발한 지 20분 후이고, 마트에서 집으로 출발한 시각은 집에서 출발한 지 60분 후이므로 마트에서 장을 본 시간은  $60 - 20 = 40$ (분)이다.

## 개념의 힘 유제

203쪽~206쪽

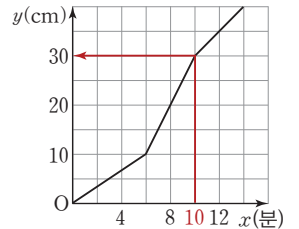
- 01 ㉠      02 ④      03 (1) 8 (2) 8로 일정하다. (3) 풀이 참조
- 04 30 cm    05 (1) 거북 (2) 40분 (3) 30분

01 수호가 처음에는 음료수를 마시지 않으므로 음료수의 양의 변화가 없다. 이후 음료수를 일정하게 반 정도 마시므로 음료수의 양이 절반까지 줄어들다가 이후에 변화가 없다. 따라서 상황에 알맞은 그래프는 ㉠이다.

02 그릇의 폭이 아랫부분은 좁고 위로 갈수록 점점 넓어지므로 물의 높이는 빠르게 증가하다가 천천히 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ④이다.

- 03 (1)  $x = 5$ 일 때,  $y$ 의 값은 8이다.
- (2)  $x$ 의 값이 5에서 9까지 증가할 때,  $y$ 의 값은 8로 일정하다.
- (3)  $x$ 의 값이 0에서 5까지 증가할 때  $y$ 의 값은 0에서 8까지 증가하고,  $x$ 의 값이 5에서 9까지 증가할 때  $y$ 의 값은 8로 일정하고,  $x$ 의 값이 9에서 14까지 증가할 때  $y$ 의 값은 8에서 0으로 감소한다.

04 그래프에서  $x = 10$ 일 때  $y$ 의 값은 30이므로 빈 용기에 물을 10분 동안 넣었을 때의 물의 높이는 30 cm이다.

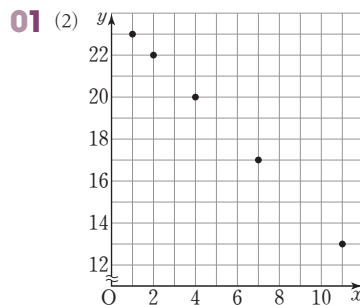


- 05 (1) 거북은 출발한 지 50분 후에, 토끼는 출발한 지 60분 후에 도착하므로 결승점에 먼저 도착한 동물은 거북이다.
- (2) 거북은 출발한 지 40분 후에 토끼를 추월한다.
- (3) 토끼는 출발한 지 20분 후부터 50분 후까지 거리에 변화가 없으므로 토끼가 쉬는 시간은  $50 - 20 = 30$ (분)이다.

## 내공의 힘

207쪽~208쪽

- 01 (1) (1, 23), (2, 22), (4, 20), (7, 17), (11, 13) (2) 풀이 참조
- 02 ④      03 ④      04 ③, ⑤      05 ③
- 06 (1) 40 m (2) 20분 (3) 15분 후      07 (1) 7분 (2)  $\frac{5}{2}$ 배
- 08 (1) 5분 후 (2) 15분 후 (3) 0.5 km (4) 5분 후



**02** 준호가 집에서 출발하여 일정한 속력으로 걸어가므로 집으로부터의 거리는 일정하게 증가한다.

중간에 편의점에 앉아 잠깐 쉬므로 거리의 변화는 없다가 다시 일정한 속력으로 뛰어가므로 집으로부터의 거리는 다시 일정하게 증가한다.

따라서 상황에 알맞은 그래프는 ④이다.

**03** 원기둥 모양의 그릇에 시간당 일정한 양의 물을 넣을 때, 원기둥의 밑넓이가 넓을수록 물의 높이가 천천히 증가하므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 나타내는 그래프는 먼저  $y$ 의 값이 천천히 증가하다가  $y$ 의 값이 빠르게 증가하는 ④이다.

**04** ③ 해수면이 가장 높은 순간은 6시일 때이므로 1번 있었다.  
 ⑤ 3시부터 9시까지 해수면의 높이가 점점 높아지다가 6시를 기준으로 점점 낮아진다.

**05** ③ B 구간에서 자동차는 30 m/s의 속력으로 달리고 있다.

**06** (1) 준민이가 탑승한 칸이 지면으로부터 가장 높은 곳에 있을 때의 높이는 40 m이다.  
 (2) 대관람차가 한 바퀴 회전하는 데 걸리는 시간은 20분이다.  
 (3) 지면으로부터 준민이가 탑승한 칸의 높이가 두 번째로 20 m가 되는 때는 탑승한 지 15분 후이다.

**07** (1) 효중이가 집에서 400 m 떨어진 마트까지 가는데 멈추어 있던 시간은 5분에서 8분 사이이므로 멈추어 있지 않고 이동한 시간은  $10 - 3 = 7$ (분)

(2) (속력) =  $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$  이므로 효중이가 8분에서 10분 사이에 걸어진 속력은  $\frac{400 - 200}{2} = 100$  (m/분)

또 0분에서 5분 사이에 걸어진 속력은  $\frac{200 - 0}{5} = 40$  (m/분)

따라서 효중이가 8분에서 10분 사이에 걸어진 속력은 0분에서 5분 사이에 걸어진 속력의  $100 \div 40 = \frac{5}{2}$ (배)이다.

**08** (1) 은찬이가 출발한 지 5분 후에 승기가 출발하였다.  
 (2) 은찬이는 출발한 지 15분 후에 처음으로 승기와 만났다.  
 (3) 은찬이가 출발한 지 25분 후의 은찬이와 승기의 학교로부터의 거리는 각각 2.5 km, 3 km이므로 은찬이와 승기 사이의 거리는  $3 - 2.5 = 0.5$  (km)이다.  
 (4) 은찬이는 출발한 지 35분 후에 목적지에 도착하였고 승기는 은찬이가 출발한 지 40분 후에 목적지에 도착하였으므로 은찬이가 목적지에 도착한 지 5분 후에 승기가 도착하였다.

### 03 정비례

#### 기초의 힘

210쪽

**1** (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	300	600	900	1200	...

,  $y = 300x$

(2)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	4	8	12	16	...

,  $y = 4x$

**2** (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○ (6) × (7) ○ (8) ×

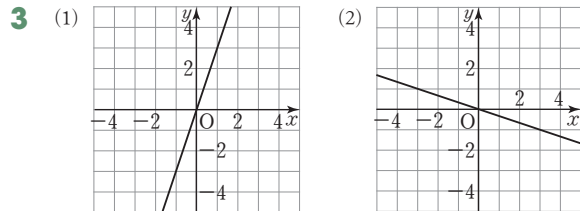
**3** 풀이 참조

**4** (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠, ㉡

**5** (1)  $y = \frac{3}{2}x$  (2)  $y = -\frac{2}{3}x$  (3)  $y = \frac{1}{3}x$  (4)  $y = -2x$

**6** (1)  $y = 15x$  (2) 105 km

**2** (2)  $y = \frac{3}{x}$  (3)  $y = 3x$  (4)  $y = \frac{1}{2}x$  (5)  $y = \frac{1}{4}x$



**5** (1) 그래프가 원점을 지나는 직선이므로  $y = ax$ 에  $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 2a \quad \therefore a = \frac{3}{2}, \text{ 즉 } y = \frac{3}{2}x$$

(2) 그래프가 원점을 지나는 직선이므로  $y = ax$ 에  $x = 3, y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = 3a \quad \therefore a = -\frac{2}{3}, \text{ 즉 } y = -\frac{2}{3}x$$

(3) 그래프가 원점을 지나는 직선이므로  $y = ax$ 에  $x = -3, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = -3a \quad \therefore a = \frac{1}{3}, \text{ 즉 } y = \frac{1}{3}x$$

(4) 그래프가 원점을 지나는 직선이므로  $y = ax$ 에  $x = 2, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = 2a \quad \therefore a = -2, \text{ 즉 } y = -2x$$

**6** (2)  $y = 15x$ 에  $x = 7$ 을 대입하면  $y = 15 \times 7 = 105$  (km)

#### 개념의 힘

유제

211쪽~215쪽

- 01** ②      **02** ③, ⑤      **03** (1)  $y = 4x$  (2)  $y = -8x$   
**04** 29      **05** ③      **06** 10      **07** ②, ⑤      **08** 2  
**09**  $\frac{7}{3}$       **10** 10분

**01**  $x$ 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라  $y$ 의 값도 2배, 3배, 4배, ...로 변하는 것은  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것이다.  
따라서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것은 ②이다.

**02** ①  $xy=20$ 에서  $y=\frac{20}{x} \Rightarrow$  정비례하지 않는다.  
②  $y=34-x \Rightarrow$  상수항 34가 있으므로 정비례하지 않는다.  
③  $y=5x \Rightarrow$  정비례  
④  $xy=4000$ 에서  $y=\frac{4000}{x} \Rightarrow$  정비례하지 않는다.  
⑤  $y=800x \Rightarrow$  정비례  
따라서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것은 ③, ⑤이다.

**03** (1) 관계식을  $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고  
 $x=2, y=8$ 을 대입하면  
 $8=2a \quad \therefore a=4$   
따라서 구하는 관계식은  $y=4x$   
(2) 관계식을  $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고  
 $x=\frac{3}{4}, y=-6$ 을 대입하면  
 $-6=\frac{3}{4}a \quad \therefore a=-8$   
따라서 구하는 관계식은  $y=-8x$

**04** 관계식을  $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고  
 $x=-4, y=2$ 를 대입하면  
 $2=-4a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}, \text{ 즉 } y=-\frac{1}{2}x$   
 $y=-\frac{1}{2}x$ 에  $x=-2, y=A$ 를 대입하면  
 $A=-\frac{1}{2} \times (-2)=1$   
 $y=-\frac{1}{2}x$ 에  $x=B, y=-14$ 를 대입하면  
 $-14=-\frac{1}{2}B \quad \therefore B=28$   
 $\therefore A+B=1+28=29$

**05**  $y=4x$ 의 그래프는 원점을 지나는 직선이고 제1사분면과 제3사분면을 지난다.  
한편  $x=1$ 일 때  $y=4 \times 1=4$ 이므로 그래프는 점  $(1, 4)$ 를 지난다.

**06**  $y=-\frac{2}{5}x$ 에  $x=-a, y=4$ 를 대입하면  
 $4=-\frac{2}{5} \times (-a), \frac{2}{5}a=4 \quad \therefore a=10$

**07** ② 점  $(-4, -12)$ 를 지난다.  
④  $|3| > |-2|$ 이므로  $y=3x$ 의 그래프가  $y=-2x$ 의 그래프보다  $y$ 축에 더 가깝다.  
⑤ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

**08**  $y=ax$ 의 그래프가 점  $(4, -2)$ 를 지나므로  
 $y=ax$ 에  $x=4, y=-2$ 를 대입하면  
 $-2=4a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}, \text{ 즉 } y=-\frac{1}{2}x$

$y=-\frac{1}{2}x$ 에  $x=-6, y=b$ 를 대입하면  
 $b=-\frac{1}{2} \times (-6)=3$   
 $\therefore 2a+b=2 \times (-\frac{1}{2})+3=2$

**09** 점 A와 점 B의  $y$ 좌표가 모두 2이므로  
 $y=3x$ 에  $y=2$ 를 대입하면  
 $2=3x \quad \therefore x=\frac{2}{3}, \text{ 즉 } A(\frac{2}{3}, 2)$   
 $y=\frac{2}{3}x$ 에  $y=2$ 를 대입하면  
 $2=\frac{2}{3}x \quad \therefore x=3, \text{ 즉 } B(3, 2)$   
따라서 선분 AB의 길이는  $3-\frac{2}{3}=\frac{7}{3}$ 이므로  
(삼각형 AOB의 넓이)  $=\frac{1}{2} \times \frac{7}{3} \times 2=\frac{7}{3}$

**10** 걷기 운동을 할 때 소모되는 열량이 3분에 9 kcal이므로 1분에 3 kcal이다.  
즉  $x$ 분에  $3x$  kcal의 열량이 소모되므로  $y=3x$   
 $y=3x$ 에  $y=30$ 을 대입하면  
 $30=3x \quad \therefore x=10$   
따라서 30 kcal의 열량을 소모하려면 걷기 운동을 10분 해야 한다.

**내공의 힘**

216쪽~217쪽

<b>01</b> ⑤	<b>02</b> ㉠, ㉢, ㉤	<b>03</b> 4	<b>04</b> ④	<b>05</b> 4
<b>06</b> ④	<b>07</b> ④	<b>08</b> $\frac{1}{2}$	<b>09</b> 30	<b>10</b> 2 cm
<b>11</b> (1) $y=\frac{2}{5}x$ (2) 4바퀴	<b>12</b> $\frac{1}{2} \leq a \leq 8$	<b>13</b> 60분		

**01**  $x$ 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라  $y$ 의 값도 2배, 3배, 4배, ...로 변하는 것은  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것이다.  
따라서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것은 ⑤이다.

**02** ㉠  $y=15x \Rightarrow$  정비례  
㉢  $y=\frac{600}{x} \Rightarrow$  정비례하지 않는다.  
㉤  $y=5x \Rightarrow$  정비례  
㉤  $y=200x \Rightarrow$  정비례  
따라서  $y$ 가  $x$ 에 정비례하는 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

**03** 관계식을  $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고  $x=3, y=-12$ 를 대입하면  
 $-12=3a \quad \therefore a=-4$ , 즉  $y=-4x$   
 $y=-4x$ 에  $y=-16$ 을 대입하면  
 $-16=-4x \quad \therefore x=4$

**04** ④  $x=3, y=9$ 를  $y=2x$ 에 대입하면  
 $9 \neq 2 \times 3$

**05**  $y=-\frac{1}{3}x$ 에  $x=-3, y=a$ 를 대입하면  
 $a=-\frac{1}{3} \times (-3)=1$   
 $y=-\frac{1}{3}x$ 에  $x=b, y=-1$ 을 대입하면  
 $-1=-\frac{1}{3}b \quad \therefore b=3$   
 $\therefore a+b=1+3=4$

**06** ④  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.  
 ⑤  $|\frac{-2}{3}| < |-1|$ 이므로  $y=-\frac{2}{3}x$ 의 그래프가  $y=-x$ 의 그래프보다  $x$ 축에 더 가깝다.

**07**  $y=ax$ 의 그래프는  $a$ 의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가깝다.  
 $|-3| > |2| > |\frac{5}{4}| > |-\frac{2}{3}| > |\frac{1}{2}|$   
 따라서  $y$ 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

**08**  $y=ax$ 에  $x=4, y=10$ 을 대입하면  
 $10=4a \quad \therefore a=\frac{5}{2}$ , 즉  $y=\frac{5}{2}x$   
 $y=\frac{5}{2}x$ 에  $x=b, y=-5$ 를 대입하면  
 $-5=\frac{5}{2}b \quad \therefore b=-2$   
 $\therefore a+b=\frac{5}{2}+(-2)=\frac{1}{2}$

**09**  $y=2x$ 에  $x=6$ 을 대입하면  
 $y=2 \times 6=12 \quad \therefore A(6, 12)$   
 $y=\frac{1}{3}x$ 에  $x=6$ 을 대입하면  
 $y=\frac{1}{3} \times 6=2 \quad \therefore B(6, 2)$   
 이때 (선분 AB의 길이) $=12-2=10$ , (선분 OC의 길이) $=6$ 이므로  
 (삼각형 AOB의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 10 \times 6=30$

**10** (삼각형 ABP의 넓이) $=\frac{1}{2} \times x \times 4=2x$   
 즉  $y=2x$ 에  $y=8$ 을 대입하면  
 $8=2x \quad \therefore x=4$   
 $\therefore$  (선분 PC의 길이) $=($ 선분 BC의 길이) $-($ 선분 BP의 길이)  
 $=6-4=2$  (cm)

**11** (1) 톱니바퀴 A와 B가 서로 맞물려 돌아간 톱니의 수는 같다.  
 (A의 톱니의 수)  $\times$  (A의 회전수)  
 $=$  (B의 톱니의 수)  $\times$  (B의 회전수)이므로

$$14 \times x = 35 \times y \quad \therefore y = \frac{2}{5}x$$

(2)  $y=\frac{2}{5}x$ 에  $x=10$ 을 대입하면  
 $y=\frac{2}{5} \times 10=4$

따라서 A가 10바퀴 회전할 때, B는 4바퀴 회전한다.

**12**  $y=ax$ 의 그래프가 점 A(1, 8)을 지날 때  
 $a=8$ , 즉  $y=8x$   
 $y=ax$ 의 그래프가 점 B(6, 3)을 지날 때  
 $3=6a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$ , 즉  $y=\frac{1}{2}x$   
 따라서  $y=ax$ 의 그래프가  $y=\frac{1}{2}x$ 와  $y=8x$ 의 그래프 사이에 있으므로  $\frac{1}{2} \leq a \leq 8$

**13** (i) 동욱이의 그래프 :  $y=ax$ 로 놓고  $x=5, y=200$ 을 대입하면  
 $200=5a \quad \therefore a=40$ , 즉  $y=40x$   
 (ii) 윤아의 그래프 :  $y=bx$ 로 놓고  $x=1, y=200$ 을 대입하면  
 $b=200$ , 즉  $y=200x$   
 동욱 :  $y=40x$ 에  $y=3000$ 을 대입하면  $x=75$   
 윤아 :  $y=200x$ 에  $y=3000$ 을 대입하면  $x=15$   
 따라서 윤아가 학교에 도착한 후  $75-15=60$ (분)을 기다려야 동욱이가 도착한다.

## 04 반비례

### 기초의 힘

219쪽

**1** (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	24	12	8	6	...

$y = \frac{24}{x}$

(2)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	12	6	4	3	...

$y = \frac{12}{x}$

**2** (1)  $\times$  (2)  $\circ$  (3)  $\times$  (4)  $\times$  (5)  $\circ$  (6)  $\circ$  (7)  $\times$  (8)  $\circ$

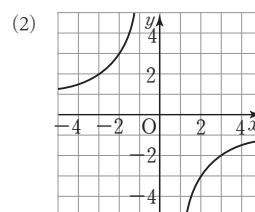
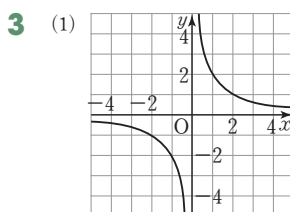
**3** 풀이 참조

**4** ㉠, ㉡

**5** (1)  $y = -\frac{10}{x}$  (2)  $y = \frac{12}{x}$  (3)  $y = \frac{18}{x}$  (4)  $y = -\frac{14}{x}$

**6** (1)  $y = \frac{20}{x}$  (2) 4 cm

**2** (2)  $y = \frac{3}{x}$  (4)  $y = \frac{1}{2}x$  (5)  $y = \frac{2}{x}$





- 5** (1) 그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로  
 $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = -2, y = 5$ 를 대입하면  
 $5 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = -10$ , 즉  $y = -\frac{10}{x}$
- (2) 그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로  
 $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 3, y = 4$ 를 대입하면  
 $4 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 12$ , 즉  $y = \frac{12}{x}$
- (3) 그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로  
 $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 4, y = \frac{9}{2}$ 를 대입하면  
 $\frac{9}{2} = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 18$ , 즉  $y = \frac{18}{x}$
- (4) 그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로  
 $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = -2, y = 7$ 를 대입하면  
 $7 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = -14$ , 즉  $y = -\frac{14}{x}$

- 6** (1)  $\frac{1}{2} \times x \times y = 10 \quad \therefore y = \frac{20}{x}$   
(2)  $y = \frac{20}{x}$ 에  $x = 5$ 를 대입하면  
 $y = \frac{20}{5} = 4$  (cm)

**개념의  유제**

220쪽~224쪽

- 01** ④      **02** ②, ④      **03** (1)  $y = \frac{10}{x}$     (2)  $y = \frac{4}{x}$       **04** 18  
**05** ②      **06** -2      **07** ⑤      **08** (1, -9)      **09** -18  
**10** 20명

- 01**  $x$ 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라  $y$ 의 값은  $\frac{1}{2}$ 배,  $\frac{1}{3}$ 배,  $\frac{1}{4}$ 배, ...로 변하는 것은  $y$ 가  $x$ 에 반비례하는 것이다.  
① 정비례  
②, ③, ⑤ 정비례하지도 반비례하지도 않는다.  
④ 반비례
- 02** ①  $y = x^2 \rightarrow$  정비례하지도 반비례하지도 않는다.  
②  $xy = 50$ 에서  $y = \frac{50}{x} \rightarrow$  반비례  
③  $y = 5x \rightarrow$  정비례  
④  $y = \frac{100}{x} \rightarrow$  반비례  
⑤ 정비례하지도 반비례하지도 않는다.  
따라서  $y$ 가  $x$ 에 반비례하는 것은 ②, ④이다.

- 03** (1) 관계식을  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고  $x = -2, y = -5$ 를 대입하면  
 $-5 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = 10$   
따라서 구하는 관계식은  $y = \frac{10}{x}$
- (2) 관계식을  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고  $x = \frac{2}{3}, y = 6$ 을 대입하면  
 $6 = a \div \frac{2}{3} \quad \therefore a = 4$   
따라서 구하는 관계식은  $y = \frac{4}{x}$

- 04** 관계식을  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고  $x = -5, y = 4$ 를 대입하면  
 $4 = \frac{a}{-5} \quad \therefore a = -20$ , 즉  $y = -\frac{20}{x}$   
 $y = -\frac{20}{x}$ 에  $x = -1, y = A$ 를 대입하면  $A = -\frac{20}{-1} = 20$   
 $y = -\frac{20}{x}$ 에  $x = B, y = -10$ 을 대입하면  
 $-10 = -\frac{20}{B}$ 에서  $B = 2$   
 $\therefore A - B = 20 - 2 = 18$

- 05**  $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.  
한편  $x = 1$ 일 때  $y = \frac{3}{1} = 3$ 이므로 그래프는 점 (1, 3)을 지난다.

- 06**  $y = \frac{20}{x}$ 에  $x = 2a, y = -5$ 를 대입하면  
 $-5 = \frac{20}{2a}, -10a = 20 \quad \therefore a = -2$

- 07** ①  $x = \frac{1}{2}$ 일 때  $y = 4$ 이므로 점  $(\frac{1}{2}, 4)$ 를 지난다.  
② 제1사분면과 제3사분면을 지난다.  
③ 원점을 지나지 않고 원점에 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.  
④  $x$ 축,  $y$ 축과 만나지 않는다.

- 08**  $y = \frac{a}{x}$ 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  $y = -\frac{9}{x}$   
 $y = -\frac{9}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로  
 $y = -\frac{9}{x}$ 에  $x = 1, y = b$ 를 대입하면  
 $b = -\frac{9}{1} = -9$   
따라서 점 A의 좌표는 (1, -9)이다.

09  $y = -3x$ 에  $x = -2, y = b$ 를 대입하면

$$b = -3 \times (-2) = 6$$

이때 점  $(-2, 6)$ 이  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있으므로

$y = \frac{a}{x}$ 에  $x = -2, y = 6$ 을 대입하면

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

$$\therefore a - b = -12 - 6 = -18$$

10 일을 4명이 하면 완성하는 데 15일이 걸리므로 전체 일의 양은  $4 \times 15 = 60$ 이다.

즉  $xy = 60$ 이므로  $y = \frac{60}{x}$

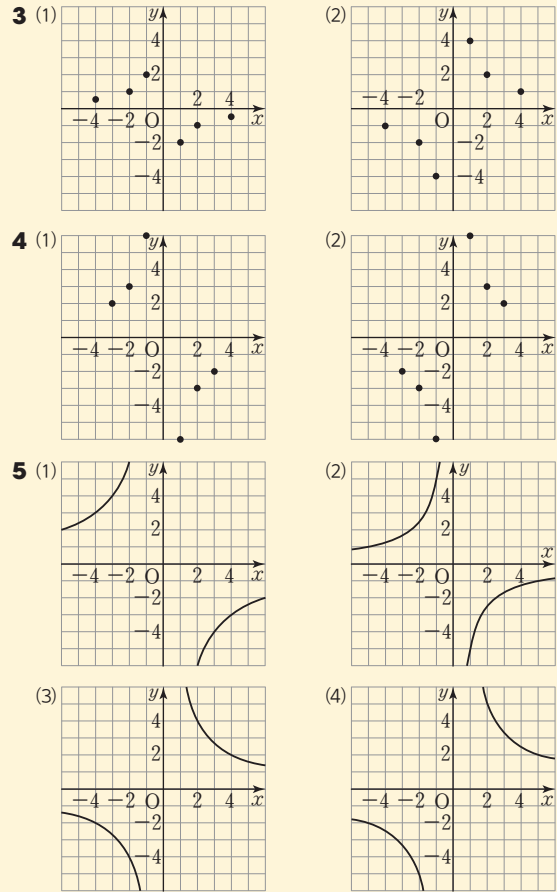
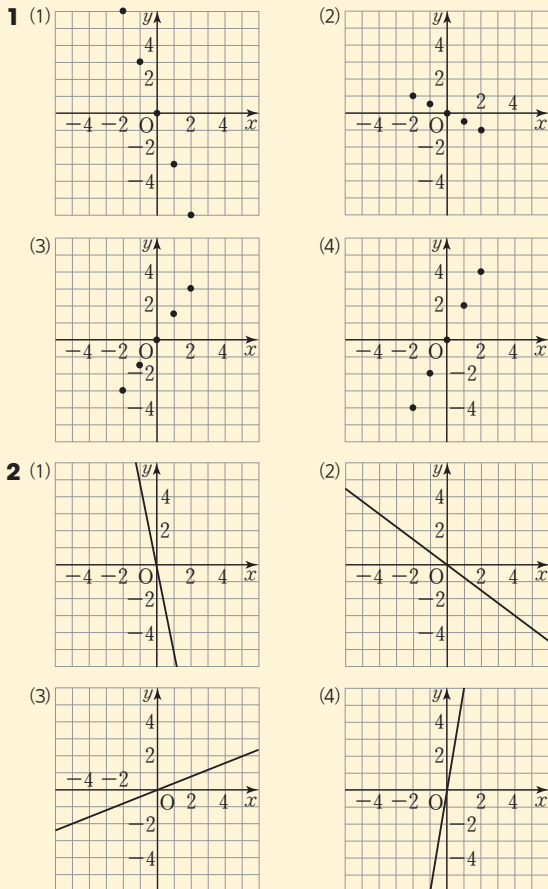
$y = \frac{60}{x}$ 에  $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{60}{x} \quad \therefore x = 20$$

따라서 3일 만에 작업을 완성하려면 20명이 일을 해야 한다.

### 그래프의 정답

225쪽



### 내공의 정답

226쪽~227쪽

- 01 2개    02 -12    03 -10    04 ②, ④    05 ④  
 06 2    07 24    08 (1)  $y = \frac{126}{x}$     (2) 3번    09  $6 \text{ cm}^3$   
 10 12개    11 15    12 14

01 ㉠ 정비례

㉡  $y = \frac{1}{2}x - 2 \Rightarrow$  정비례하지도 반비례하지도 않는다.

㉢ 반비례

㉣ 정비례하지도 반비례하지도 않는다.

㉤  $y = 5x \Rightarrow$  정비례

㉥  $y = \frac{5}{x} \Rightarrow$  반비례

따라서 반비례하는 것은 ㉢, ㉥의 2개이다.

02 관계식을  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고  $x = -2, y = 9$ 를 대입하면

$$9 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = -18, \text{ 즉 } y = -\frac{18}{x}$$

$y = -\frac{18}{x}$ 에  $x = 1, y = p$ 를 대입하면  $p = -18$

$$y = -\frac{18}{x} \text{에 } x=q, y=-3 \text{을 대입하면}$$

$$-3 = -\frac{18}{q} \quad \therefore q=6$$

$$\therefore p+q = -18+6 = -12$$

**03** 관계식을  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고  $x=-1, y=12$ 를 대입하면

$$12 = \frac{a}{-1} \quad \therefore a = -12, \text{ 즉 } y = -\frac{12}{x}$$

$$y = -\frac{12}{x} \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$y = -\frac{12}{2} = -6 \quad \therefore m = -6$$

$$y = -\frac{12}{x} \text{에 } x=-3 \text{를 대입하면}$$

$$y = -\frac{12}{-3} = 4 \quad \therefore n = 4$$

$$\therefore m-n = -6-4 = -10$$

**04** ①  $x=2$ 이면  $y=-2$ 이다.

③ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

⑤  $x < 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

**05**  $y = \frac{a}{x}$ 에  $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a=6, \text{ 즉 } y = \frac{6}{x}$$

이때  $y = \frac{6}{x}$ 에 주어진 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} -2 = \frac{6}{-3} \quad \textcircled{2} -6 = \frac{6}{-1} \quad \textcircled{3} 6 = \frac{6}{1}$$

$$\textcircled{4} -3 \neq \frac{6}{2} \quad \textcircled{5} \frac{6}{5} \neq \frac{6}{5}$$

따라서  $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은 ④이다.

**06** 점 P의 좌표를  $(p, 4)$ 라 하자.

이때  $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로  $y = \frac{8}{x}$ 에  $x=p, y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{8}{p} \quad \therefore p=2, \text{ 즉 } P(2, 4)$$

한편  $y = ax$ 의 그래프가 점 P를 지나므로  $y = ax$ 에  $x=2, y=4$ 를 대입하면  $4=2a \quad \therefore a=2$

**07** 점 P의 좌표를  $(a, b)$ 라 하면  $b = \frac{24}{a}$

$$\therefore (\text{직사각형 BOAP의 넓이}) = ab = a \times \frac{24}{a} = 24$$

**08** (1) (A의 톱니의 수)  $\times$  (A의 회전수)

= (B의 톱니의 수)  $\times$  (B의 회전수)이므로

$$18 \times 7 = x \times y \quad \therefore y = \frac{126}{x}$$

$$(2) y = \frac{126}{x} \text{에 } x=42 \text{를 대입하면 } y = \frac{126}{42} = 3$$

따라서 톱니바퀴 B의 톱니의 수가 42개일 때, 톱니바퀴 A가 7번 회전하는 동안 톱니바퀴 B는 3번 회전한다.

**09** 압력이  $x$ 기압일 때, 기체의 부피를  $y \text{ cm}^3$ 라 하자.

이때  $x$ 와  $y$ 는 반비례 관계이므로 관계식을  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 로 놓고

$x=3, y=12$ 를 대입하면

$$12 = \frac{a}{3} \quad \therefore a=36, \text{ 즉 } y = \frac{36}{x}$$

$$y = \frac{36}{x} \text{에 } x=6 \text{을 대입하면 } y = \frac{36}{6} = 6$$

따라서 압력이 6기압일 때, 이 기체의 부피는  $6 \text{ cm}^3$ 이다.

**10**  $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점의  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수이려면

$x$ 좌표가  $+(18\text{의 약수})$  또는  $-(18\text{의 약수})$ 이어야 한다.

18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이므로  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수인

점은 (1, 18), (2, 9), (3, 6), (6, 3), (9, 2), (18, 1),

(-1, -18), (-2, -9), (-3, -6), (-6, -3), (-9, -2),

(-18, -1)의 12개이다.

**11**  $y = \frac{a}{x}$ 에  $x=3$ 을 대입하면  $y = \frac{a}{3}$ , 즉  $P(3, \frac{a}{3})$

$y = \frac{a}{x}$ 에  $x=5$ 를 대입하면  $y = \frac{a}{5}$ , 즉  $Q(5, \frac{a}{5})$

이때 두 점 P, Q의  $y$ 좌표의 차가 2이므로

$$\frac{a}{3} - \frac{a}{5} = 2, \frac{2}{15}a = 2 \quad \therefore a = 15$$

**12** 점 A의  $x$ 좌표가 4이므로  $y$ 좌표는  $\frac{a}{4}$ 이다.

이때 (선분 AB의 길이) = 8, (선분 AD의 길이) =  $\frac{a}{4} + \frac{a}{4} = \frac{a}{2}$ 이

므로 (직사각형 ABCD의 넓이) =  $8 \times \frac{a}{2} = 56$

$$4a = 56 \quad \therefore a = 14$$

### 실전의 힘

228쪽~231쪽

<b>01</b> ④	<b>02</b> $a = -5, b = 2$	<b>03</b> ⑤	<b>04</b> ①
<b>05</b> ②	<b>06</b> ④	<b>07</b> ③, ⑤	<b>08</b> 150 kcal
<b>10</b> -9	<b>11</b> ⑥	<b>12</b> -1	<b>13</b> $\frac{5}{2}$
<b>15</b> -2	<b>16</b> ⑤	<b>17</b> ①, ③	<b>18</b> -6
<b>20</b> 20 L	<b>21</b> $\frac{10}{3}$ 분	<b>22</b> 4	<b>23</b> (10, 12)
			<b>24</b> $\frac{12}{25}$

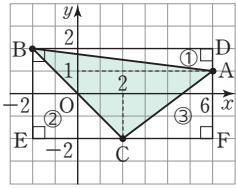
**01** ④ D(1, -3)

**02** 두 점 A, B가 모두  $x$ 축 위의 점이므로  $y$ 좌표가 0이다.

$$b-2=0 \quad \therefore b=2$$

$$a+5=0 \quad \therefore a=-5$$

03 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$$\begin{aligned} &\therefore (\text{삼각형 ABC의 넓이}) \\ &= (\text{사각형 BEFD의 넓이}) \\ &\quad - (\text{①} + \text{②} + \text{③의 넓이}) \\ &= 8 \times 4 - \left( \frac{1}{2} \times 1 \times 8 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) \\ &= 32 - 18 = 14 \end{aligned}$$

04  $a < 0, b < 0$ 이므로  $-b > 0, ab > 0$   
따라서 점 Q( $-b, ab$ )는 제1사분면 위의 점이다.

05 두 점 A, B가 원점에 대칭이므로  $x$ 좌표,  $y$ 좌표의 부호가 모두 반대이다. 즉

$$a + 3 = -(2a - 1) \text{에서 } a + 3 = -2a + 1$$

$$3a = -2 \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$$

$$2 - b = -(-3b) \text{에서 } 2 - b = 3b$$

$$-4b = -2 \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

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

06 시간당 일정한 양의 물을 채울 때, 용기의 밑넓이가 작을수록 물의 높이는 더 빨리 증가하므로 각 용기에 해당하는 그래프는 A-㉔, B-㉕, C-㉖이다.

한편 용기 D는 밑넓이가 큰 용기 위에 밑넓이가 작은 용기가 붙어 있는 모양이므로 해당하는 그래프는 ㉗이다.

따라서 용기와 그래프가 바르게 연결된 것은 ㉘이다.

07 ③ 휴게소에 도착한 시간은 11시이고, 휴게소에서 출발한 시간은 12시이므로 휴게소에서 머문 시간은  $12 - 11 = 1$ (시간)이다.

⑤ 지안이네 가족이 집으로 돌아오기 시작한 시간은 17시, 즉 오후 5시이다.

08 서준이가 수영을 50분 할 때 소모되는 열량은 400 kcal이고, 줄넘기를 50분 할 때 소모되는 열량은 250 kcal이므로 소모되는 열량의 차는  $400 - 250 = 150$  (kcal)

09 ㉑, ㉒, ㉓ 정비례

㉔, ㉕ 반비례

㉖ 정비례하지도 반비례하지도 않는다.

10  $y = -4x$ 에  $x = a, y = 4$ 를 대입하면

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

$y = -4x$ 에  $x = 2, y = b$ 를 대입하면

$$b = -4 \times 2 = -8$$

$$\therefore a + b = -1 + (-8) = -9$$

11  $y = \frac{2}{5}x$ 의 그래프에서  $\frac{2}{5}$ 가 양수이므로 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이고,  $\left|\frac{2}{5}\right| < |1|$ 이므로  $y = x$ 의 그래프보다  $x$ 축에 가깝다. 따라서  $y = \frac{2}{5}x$ 의 그래프가 될 수 있는 것은 ㉙이다.

12  $y = ax$ 의 그래프가 점 (4, 1)을 지나므로  $y = ax$ 에  $x = 4, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = 4a \quad \therefore a = \frac{1}{4}$$

$y = bx$ 의 그래프가 점 (1, -4)를 지나므로

$$y = bx \text{에 } x = 1, y = -4 \text{를 대입하면 } b = -4$$

$$\therefore ab = \frac{1}{4} \times (-4) = -1$$

13 점 A의 좌표는 (4, 4a), 점 B의 좌표는 (4, 2)이므로 (선분 AB의 길이) =  $4a - 2$

$$\text{따라서 (삼각형 AOB의 넓이)} = \frac{1}{2} \times 4 \times (4a - 2) = 16 \text{이므로}$$

$$8a - 4 = 16 \quad \therefore a = \frac{5}{2}$$

14  $x$ 분 후에 줄어든 양초의 길이를  $y$  cm라 하면

$$y = 0.5x$$

양초가 다 탔을 때 줄어든 양초의 길이는 15 cm이므로

$$y = 0.5x \text{에 } y = 15 \text{를 대입하면}$$

$$15 = 0.5x \quad \therefore x = 30$$

따라서 양초가 다 타는 것은 불을 붙인 지 30분 후이다.

15 관계식을  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고  $x = 5, y = -8$ 을 대입하면

$$-8 = \frac{a}{5} \quad \therefore a = -40, \text{ 즉 } y = -\frac{40}{x}$$

$$y = -\frac{40}{x} \text{에 } y = 20 \text{을 대입하면}$$

$$20 = -\frac{40}{x} \quad \therefore x = -2$$

16 ⑤ 반비례 관계  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프는 원점을 지나지 않는다.

17 정비례 관계  $y = ax$ 의 그래프와 반비례 관계  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 모두  $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

따라서 제2사분면과 제4사분면을 지나는 그래프는 ①, ③이다.

18 점 P의  $x$ 좌표가  $-3$ 이므로  $y = -\frac{2}{3}x$ 에  $x = -3$ 을 대입하면

$$y = -\frac{2}{3} \times (-3) = 2, \text{ 즉 } P(-3, 2)$$

$$y = \frac{a}{x} \text{의 그래프가 점 } P(-3, 2) \text{를 지나므로}$$

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = -3, y = 2 \text{를 대입하면}$$

$$2 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -6$$

**19** 점 C의 좌표를  $(a, b)$ 라 하면  $b = \frac{30}{a}$   
 $\therefore$  (직사각형 OACB의 넓이)  $= ab = a \times \frac{30}{a} = 30$

**20** 휘발유 1 L로 갈 수 있는 거리가  $x$  km이므로  
 $xy = 300 \quad \therefore y = \frac{300}{x}$   
 $y = \frac{300}{x}$ 에  $x = 15$ 를 대입하면  $y = \frac{300}{15} = 20$   
 따라서 연비가 15 km인 자동차로 300 km를 가는 데 필요한 휘발유 양은 20 L이다.

**21** (i) 민지의 그래프 :  $y = ax$ 로 놓고  $x = 5, y = 3$ 을 대입하면  
 $3 = 5a \quad \therefore a = \frac{3}{5}, \text{ 즉 } y = \frac{3}{5}x$   
 (ii) 지성의 그래프 :  $y = bx$ 로 놓고  $x = 5, y = 2$ 를 대입하면  
 $2 = 5b \quad \therefore b = \frac{2}{5}, \text{ 즉 } y = \frac{2}{5}x$   
 민지 :  $y = \frac{3}{5}x$ 에  $y = 4$ 를 대입하면  $4 = \frac{3}{5}x \quad \therefore x = \frac{20}{3}$   
 지성 :  $y = \frac{2}{5}x$ 에  $y = 4$ 를 대입하면  $4 = \frac{2}{5}x \quad \therefore x = 10$   
 따라서 민지가 도서관에 도착하고  $10 - \frac{20}{3} = \frac{10}{3}$ (분) 후에 지성이 도착한다.

**22** 점 A의  $x$ 좌표를  $m$ 이라 하고  $y = -4x$ 에  $x = m, y = 8$ 을 대입하면  
 $8 = -4m \quad \therefore m = -2, \text{ 즉 } A(-2, 8)$   
 $y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 A(-2, 8)을 지나므로  
 $y = \frac{b}{x}$ 에  $x = -2, y = 8$ 을 대입하면  
 $8 = \frac{b}{-2} \quad \therefore b = -16, \text{ 즉 } y = -\frac{16}{x}$   
 점 B의  $y$ 좌표를  $n$ 이라 하고  $y = -\frac{16}{x}$ 에  $x = -8, y = n$ 을 대입하면  
 $n = -\frac{16}{-8} = 2 \quad \therefore B(-8, 2)$

이때  $y = ax$ 의 그래프가 점 B(-8, 2)를 지나므로  
 $y = ax$ 에  $x = -8, y = 2$ 를 대입하면  
 $2 = -8a \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$   
 $\therefore ab = -\frac{1}{4} \times (-16) = 4$

**23** 정사각형 ABCD의 넓이가 49이므로 한 변의 길이는 7이다.  
 이때 점 A가  $y = 4x$ 의 그래프 위에 있으므로 점 A의 좌표를  $(a, 4a)$ 라 하면  
 (점 C의  $x$ 좌표)  $=$  (점 B의  $x$ 좌표)  $+ 7$   
 $=$  (점 A의  $x$ 좌표)  $+ 7$   
 $= a + 7$   
 (점 C의  $y$ 좌표)  $=$  (점 D의  $y$ 좌표)  $- 7$   
 $=$  (점 A의  $y$ 좌표)  $- 7$   
 $= 4a - 7$

한편 점 C( $a+7, 4a-7$ )이  $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위에 있으므로  
 $4a - 7 = \frac{1}{2}(a + 7), 8a - 14 = a + 7$   
 $7a = 21 \quad \therefore a = 3$   
 따라서 점 D의 좌표는  $(a+7, 4a)$ 이므로  $(10, 12)$ 이다.

**24** 사다리꼴 COAB의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times (3+5) \times 3 = 12$   
 점 D의  $x$ 좌표가 5이므로  $y = ax$ 에  $x = 5$ 를 대입하면  
 $y = 5a \quad \therefore D(5, 5a)$   
 (삼각형 DOA의 넓이)  
 $= \frac{1}{2} \times (\text{선분 OA의 길이}) \times (\text{선분 DA의 길이})$   
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 5a$   
 $= \frac{25}{2}a$   
 이때 삼각형 DOA의 넓이가 사다리꼴 COAB의 넓이의  $\frac{1}{2}$ 이므로  
 $\frac{25}{2}a = 6 \quad \therefore a = \frac{12}{25}$

# Memo

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

# Memo

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

# Memo

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.