

알찬 기출문제집

# 정답과 해설

우학



## I. 소인수분해

### 1 소인수분해

#### 핵심 잡기 개념 Check

4쪽

1-1 소수: 2, 13, 19, 31  
합성수: 6, 21, 25, 27

2-1 (1)  $2^3$  (2)  $3^3 \times 5^2$  (3)  $7^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$

3-1 (1)  $2^2 \times 3^2$  (2)  $2^2 \times 5^2$  (3)  $2^4 \times 3 \times 5$

3-2 약수: 1, 3, 5, 15, 25, 75  
약수의 개수: 6개

3-2  $3 \times 5^2$ 의 약수는 3의 약수인 1, 3과  $5^2$ 의 약수인 1, 5,  $5^2$ 의 곱이다. 즉, 1, 3, 5, 15, 25, 75이다.  
또  $3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는  $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)

#### 나오고 또 나오는 문제

5~8쪽

- 1 ④  
2 (1) 5 (2) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37 (3) 12개  
3 4 4 ④ 5 ③ 6 ⑤ 7 ② 8 ③  
9 363 10 ④ 11 ④ 12 ③ 13 ④ 14 ②  
15 ④ 16 ④ 17 ② 18 ③ 19 ⑤ 20 ①  
21 ④ 22 ③ 23 1, 2, 4, 8, 17, 34, 68, 136 24 ③  
25 ④ 26 ② 27 ① 28 ⑤ 29 12

2 (1) 에라토스테네스의 체를 이용하여 2, 3, 5의 배수를 차례로 지워 나가면 합성수는 모두 지워지고 소수만 남는다. 따라서 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은 5이다.

**다른 풀이** 소수  $a$ 는 남기고  $a$ 의 배수를 모두 지우는 단계에서 지워지는 합성수는  $a \times (a \text{ 이상의 소수의 배수})$ 의 꼴이다.

$5 \times 7 = 35 < 40$ ,  $7 \times 11 > 40$ 이므로 5의 배수 35가 가장 마지막으로 지워지는 합성수이다.

따라서 구하는 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은 5이다.

(2), (3) 2, 3, 5, ...의 배수를 차례로 지우면 다음과 같다.

|               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <del>1</del>  | 2             | 3             | <del>4</del>  | 5             | <del>6</del>  | 7             | <del>8</del>  | <del>9</del>  | 10            |
| 11            | <del>12</del> | 13            | <del>14</del> | <del>15</del> | <del>16</del> | 17            | <del>18</del> | 19            | <del>20</del> |
| <del>21</del> | <del>22</del> | <del>23</del> | <del>24</del> | <del>25</del> | <del>26</del> | <del>27</del> | <del>28</del> | <del>29</del> | <del>30</del> |
| 31            | <del>32</del> | <del>33</del> | <del>34</del> | <del>35</del> | <del>36</del> | <del>37</del> | <del>38</del> | <del>39</del> | <del>40</del> |

따라서 소인수가 하나인 수, 즉 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37의 12개이다.

3 소수는 3, 23, 37, 43, 71, 83의 6개이므로  $x=6$   
합성수는 9, 91( $=7 \times 13$ )의 2개이므로  $y=2$   
 $\therefore x-y=6-2=4$

4 25 이상 30 미만의 자연수 중에서 약수의 개수가 2개뿐인 수, 즉 소수는 29이다.

5 ㄱ. 2는 짝수이지만 소수이다.  
ㄴ. 소수인 두 수 2와 3의 곱은 짝수이다.  
ㄷ. 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.

6 ①  $6=2 \times 3$  ②  $2 \times 2 \times 2=2^3$   
③  $a \times a \times a=a^3$  ④  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{4}\right)^3$

7  $5 \times 3 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로  
 $a=2$ ,  $b=3$ ,  $c=2$   
 $\therefore a+b+c=2+3+2=7$

8  $2^3=8$ 이므로  $a=8$   
 $81=3^4$ 이므로  $b=4$   
 $\therefore a+b=8+4=12$

9  $A=315$ ,  $B=3$ ,  $C=3$ ,  $D=35$ ,  $E=7$   
 $\therefore A+B+C+D+E=315+3+3+35+7=363$

11 ①  $12=2^2 \times 3$  ②  $30=2 \times 3 \times 5$   
③  $42=2 \times 3 \times 7$  ⑤  $98=2 \times 7^2$

12  $450=2 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로  $a=1$ ,  $b=2$ ,  $c=2$   
 $\therefore a+b+c=1+2+2=5$

13  $990=2 \times 3^2 \times 5 \times 11$ 이므로 990의 소인수는 2, 3, 5, 11이다.

14  $180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 180의 소인수는 2, 3, 5이다.  
 $\therefore 2+3+5=10$

15 ①  $48=2^4 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.  
②  $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.  
③  $96=2^5 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.  
④  $128=2^7$ 이므로 소인수는 2이다.  
⑤  $192=2^6 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.  
따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

16  $216=2^3 \times 3^3$ 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되도록 해야 하므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는  $2 \times 3 = 6$ 이다.

17  $162=2 \times 3^4$ 이므로  $a=2$   
이때  $b^2=2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = (2 \times 3 \times 3)^2 = 18^2$ 이므로  
 $b=18$   
 $\therefore a+b=2+18=20$



- 18  $63=3^2 \times 7$ 이므로  $a=7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.  
 ①  $14=7 \times 2$       ②  $21=7 \times 3$       ③  $28=7 \times 2^2$   
 ④  $35=7 \times 5$       ⑤  $49=7 \times 7$   
 따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다.

- 19  $76 \times x = 2^2 \times 19 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면  
 $x=19 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.  
 따라서 두 번째로 작은  $x$ 의 값은  $19 \times 2^2=76$ 이다.

- 20  $405=3^4 \times 5$ 이므로 나눌 수 있는 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은 5이다.

- 21 ④ 2의 지수가 2보다 크므로  $2^2 \times 3^3 \times 7$ 의 약수가 아니다.

- 22  $270=2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 270의 약수는  
 (2의 약수)  $\times$  (3의 약수)  $\times$  (5의 약수)의 꼴이어야 한다.  
 ③ 2의 지수가 1보다 크므로 270의 약수가 아니다.

- 23  $136=2^3 \times 17$ 이므로 136의 약수는 다음 표와 같다.

| $\times$ | 1  | 2  | $2^2=4$ | $2^3=8$ |
|----------|----|----|---------|---------|
| 1        | 1  | 2  | 4       | 8       |
| 17       | 17 | 34 | 68      | 136     |

즉, 136의 약수는 1, 2, 4, 8, 17, 34, 68, 136이다.

- 24  $56=2^3 \times 7$ 이므로 56의 약수의 개수는  
 $(3+1) \times (1+1)=8(\text{개})$

- 25 ①  $32=2^5$ 의 약수의 개수는  $5+1=6(\text{개})$   
 ②  $100=2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는  $(2+1) \times (2+1)=9(\text{개})$   
 ③  $2^2 \times 3$ 의 약수의 개수는  $(2+1) \times (1+1)=6(\text{개})$   
 ④  $2^4 \times 5^2$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (2+1)=15(\text{개})$   
 ⑤  $2 \times 3^2 \times 7$ 의 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1)=12(\text{개})$   
 따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

- 26  $2^3 \times 3^a$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (a+1)$ 개이므로  
 $(3+1) \times (a+1)=16$ ,  $4 \times (a+1)=4 \times 4$   
 $a+1=4 \quad \therefore a=3$

- 27  $432=2^4 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (3+1)=20(\text{개})$   
 $2 \times 3^4 \times 5^x$ 의 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (4+1) \times (x+1)=10 \times (x+1)(\text{개})$   
 따라서  $20=10 \times (x+1)$ 이므로  
 $x+1=2 \quad \therefore x=1$

- 28 ①  $2^4 \times 5^3$ 의 약수의 개수는  $(4+1) \times (3+1)=20(\text{개})$   
 ②  $2^4 \times 5 \times 7$ 의 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (1+1) \times (1+1)=20(\text{개})$   
 ③  $2^4 \times 27=2^4 \times 3^3$ 의 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (3+1)=20(\text{개})$   
 ④  $2^4 \times 33=2^4 \times 3 \times 11$ 의 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (1+1) \times (1+1)=20(\text{개})$

- ⑤  $2^4 \times 81=2^4 \times 3^4$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (4+1)=25(\text{개})$$

따라서  $\square$  안에 들어갈 수 없는 수는 ⑤이다.

- 29 약수의 개수가 6개인 자연수는  
 $a^m$  또는  $a^m \times b^n$  ( $a, b$ 는 서로 다른 소수,  $m, n$ 는 자연수)의 꼴이다.

- (i)  $a^m$ 의 꼴일 때

$$m+1=6 \text{에서 } m=5 \text{이므로 } 2^5=32$$

- (ii)  $a^m \times b^n$ 의 꼴일 때

$$(m+1) \times (n+1)=6 \text{에서}$$

$$m=1, n=2 \text{ 또는 } m=2, n=1 \text{이므로}$$

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

따라서 (i), (ii)에 의해 가장 작은 자연수는 12이다.

### 100점 따라잡기

9쪽

1  $3^{19}$ 톨 2 9 3 ④ 4 ④ 5 13개 6 ③  
 7 4

- 1 둘째 날에 받을 밀의 양은  $3=3^1(\text{톨})$   
 셋째 날에 받을 밀의 양은  $9=3^2(\text{톨})$   
 넷째 날에 받을 밀의 양은  $27=3^3(\text{톨})$   
 $\vdots$   
 $\square$ 번째 날에 받을 밀의 양은  $3^{\square-1}$ 톨이므로  
 20번째 날에 받을 밀의 양은  $3^{20-1}=3^{19}(\text{톨})$
- 2  $7^1=7$ ,  $7^2=49$ ,  $7^3=343$ ,  $7^4=2401$ ,  $7^5=16807$ , ...이므로  
 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다. 이때  $2018=4 \times 504 + 2$ 이므로  $7^{2018}$ 의 일의 자리의 숫자는  $7^2$ 의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.
- 3 1, 2, 3, ..., 20 중에서 3의 배수는  
 $3, 6=2 \times 3, 9=3 \times 3, 12=2 \times 2 \times 3,$   
 $15=3 \times 5, 18=2 \times 3 \times 3$   
 이므로  $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 19 \times 20$ 을 소인수분해하면 3은 모두 8번 곱해진다.  
 따라서 소인수 3의 지수는 8이다.
- 4  $54 \times a = 60 \times b = c^2$ 에서  $2 \times 3^3 \times a = 2^2 \times 3 \times 5 \times b = c^2$ 이고  
 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 자연수  $a, b$ 는  
 $a=2 \times 3 \times 5^2=150$ ,  $b=3^3 \times 5=135$   
 이때  
 $c^2=2 \times 3^3 \times (2 \times 3 \times 5^2)=2^2 \times 3^4 \times 5^2=(2 \times 3^2 \times 5)^2=90^2$   
 이므로  $c=90$   
 $\therefore a+b+c=150+135+90=375$
- 5 주어진 방법대로 사물함의 문을 열거나 닫으면 문에 적힌 번호의 약수의 개수만큼 문을 열고 닫게 된다.

즉, 마지막에 문이 열려 있기 위해서는 문에 적힌 번호의 약수의 개수가 홀수 개이어야 한다. 이때 약수의 개수가 홀수 개이면 자연수의 제곱인 수이어야 한다.

따라서 열려 있는 문의 개수는 1부터 180까지의 자연수 중에서 제곱인 수의 개수와 같으므로 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169의 13개이다.

- 6  $280=2^3 \times 5 \times 7$ 이므로 280의 약수 중에서 5의 배수는  $(2^3 \times 7 \text{의 약수}) \times 5$ 이다.  
따라서 280의 약수 중에서 5의 배수의 개수는  $2^3 \times 7$ 의 약수의 개수와 같으므로  $(3+1) \times (1+1)=8(\text{개})$

- 7  $12=2^2 \times 3$ 이므로  $P(12)=(2+1) \times (1+1)=6$   
 $P(12) \times P(x)=18$ 에서  $6 \times P(x)=18 \quad \therefore P(x)=3$   
 $P(x)=3$ 에 의해 자연수  $x$ 의 약수의 개수는 3개이므로 자연수  $x$ 는  $(\text{소수})^2$ 의 꼴이다.  
따라서  $x=2^2, 3^2, 5^2, \dots$ 이므로 가장 작은 수는  $2^2=4$ 이다.

매출형 문제

10~11쪽

- 1 (1)  $2^3 \times 5 \times 7$  (2) 14  
2 (1)  $2^2 \times 7^2$  (2) 해설 참조 (3) 1, 2, 4, 7, 14, 28, 49, 98, 196  
3 7      4 5      5 39      6 90      7 32      8 12개  
9 3      10 48  
11 기본 12개      177      6개

- 1 (1)  $280=2^3 \times 5 \times 7$   
(2) 280의 소인수는 2, 5, 7이므로  
모든 소인수의 합은  $2+5+7=14$

- 2 (1)  $196=2^2 \times 7^2$   
(2)
- |          |    |    |         |
|----------|----|----|---------|
| $\times$ | 1  | 2  | $2^2=4$ |
| 1        | 1  | 2  | 4       |
| 7        | 7  | 14 | 28      |
| $7^2=49$ | 49 | 98 | 196     |

(3) 196의 약수는 1, 2, 4, 7, 14, 28, 49, 98, 196이다.

- 3  $5^4=625$ 이므로  $a=4$  ..... ①  
 $7^3=343$ 이므로  $b=3$  ..... ②  
 $\therefore a+b=4+3=7$  ..... ③

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

- 4  $630=2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 ..... ①  
 $a=2, b=2, c=1$  ..... ②  
 $\therefore a+b+c=2+2+1=5$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준             | 배점 |
|----|-------------------|----|
| ①  | 630을 소인수분해하기      | 3점 |
| ②  | $a, b, c$ 의 값 구하기 | 3점 |
| ③  | $a+b+c$ 의 값 구하기   | 2점 |

- 5  $156=2^2 \times 3 \times 13$ 이므로  $2^2 \times 3 \times 13 \times a=b^2$ 이 되려면  
 $a=3 \times 13=39$  ..... ①  
이때  $b^2=2 \times 2 \times 3 \times 13 \times (3 \times 13)=(2 \times 3 \times 13)^2=78^2$   
이므로  $b=78$  ..... ②  
 $\therefore b-a=78-39=39$  ..... ③

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

- 6  $360=2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 ..... ①  
 $2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴인 수를 곱하면 어떤 자연수의 제곱이 된다. .... ②  
따라서 곱할 수 있는 자연수는  $2 \times 5, 2 \times 5 \times 2^2, 2 \times 5 \times 3^2, 2 \times 5 \times 4^2, \dots$ 이므로 구하는 가장 큰 두 자리의 자연수는  $2 \times 5 \times 3^2=90$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준                      | 배점 |
|----|----------------------------|----|
| ①  | 360을 소인수분해하기               | 2점 |
| ②  | 곱할 수 있는 자연수의 형태 파악하기       | 3점 |
| ③  | 곱할 수 있는 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기 | 3점 |

- 7  $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로  
 $(2^3 \times 3 \times 5) \div x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $2 \times 3 \times 5=30$ 이다. .... ①  
 $y^2=120 \div 30=4=2^2$ 이므로  
 $y=2$  ..... ②  
 $\therefore x+y=30+2=32$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준         | 배점 |
|----|---------------|----|
| ①  | $x$ 의 값 구하기   | 3점 |
| ②  | $y$ 의 값 구하기   | 3점 |
| ③  | $x+y$ 의 값 구하기 | 2점 |

- 8  $\frac{84}{n}$ 가 자연수가 되려면  $n$ 은 84의 약수이어야 한다. .... ①  
 $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 ..... ②  
84의 약수의 개수는  $(2+1) \times (1+1) \times (1+1)=12(\text{개})$   
따라서  $n$ 의 개수는 12개이다. .... ③

| 단계 | 채점 기준               | 배점 |
|----|---------------------|----|
| ①  | $n$ 이 84의 약수임을 이해하기 | 3점 |
| ②  | 84를 소인수분해하기         | 2점 |
| ③  | $n$ 의 개수 구하기        | 3점 |

- 9  $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 ..... ①  
72의 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1)=12(\text{개})$  ..... ②  
 $2^2 \times 3^a$ 의 약수의 개수는  $(2+1) \times (a+1)$ 개이고, 72의 약수의 개수와  $2^2 \times 3^a$ 의 약수의 개수가 같으므로  
 $(2+1) \times (a+1)=12$   
 $3 \times (a+1)=3 \times 4, a+1=4$   
 $\therefore a=3$  ..... ③





| 단계 | 채점 기준          | 배점 |
|----|----------------|----|
| ①  | 72를 소인수분해하기    | 2점 |
| ②  | 72의 약수의 개수 구하기 | 2점 |
| ③  | $a$ 의 값 구하기    | 4점 |

- 10 (타)에서  $2^a \times 3^b$  ( $a, b$ 는 자연수)이라 하면 ..... ①  
 (나)에서  $(a+1) \times (b+1) = 10$   
 (i)  $a+1=2, b+1=5$ 일 때  
 $2 \times 3^4 = 162$   
 (ii)  $a+1=5, b+1=2$ 일 때  
 $2^4 \times 3 = 48$  ..... ②  
 (가)에서 두 자리의 자연수이므로 구하는 자연수는 48이다.  
 ..... ③

| 단계 | 채점 기준                         | 배점 |
|----|-------------------------------|----|
| ①  | $2^a \times 3^b$ 의 꼴임을 알기     | 2점 |
| ②  | 조건 (나), (다)를 만족시키는 자연수 모두 구하기 | 4점 |
| ③  | 주어진 조건을 모두 만족시키는 자연수 구하기      | 2점 |

- 11 **기본**  $525 = 3 \times 5^2 \times 7$ 이므로 ..... ①  
 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$ (개) ..... ②

| 단계 | 채점 기준           | 배점 |
|----|-----------------|----|
| ①  | 525를 소인수분해하기    | 3점 |
| ②  | 525의 약수의 개수 구하기 | 3점 |

- 발전**  $98 = 2 \times 7^2$ 이므로  
 약수의 개수는  $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)  
 $\therefore a=6$  ..... ①  
 또 98의 약수는 1, 2, 7,  $2 \times 7 = 14$ ,  $7^2 = 49$ ,  $2 \times 7^2 = 98$ 이므로  
 $b = 1 + 2 + 7 + 14 + 49 + 98 = 171$  ..... ②  
 $\therefore a+b = 6 + 171 = 177$  ..... ③

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

- 심화**  $N(x) = 3$ 을 만족시키는  $x$ 는 (소수)<sup>2</sup>의 꼴이다.  
 ..... ①  
 이때  $2^2=4, 3^2=9, 5^2=25, 7^2=49, 11^2=121, 13^2=169$   
 ..... ②  
 따라서 200 이하의 자연수  $x$ 는 4, 9, 25, 49, 121, 169의 6개이다.  
 ..... ③

| 단계 | 채점 기준  | 배점 |
|----|--|----|
| ①  | $x$ 가 (소수) <sup>2</sup> 의 꼴임을 알기             | 4점 |
| ②  | (소수) <sup>2</sup> 의 꼴 중에서 200 이하의 자연수 모두 구하기 | 4점 |
| ③  | 200 이하의 자연수 $x$ 의 개수 구하기                     | 2점 |

## 2 최대공약수와 최소공배수

### 핵심 잡기 개념 Check

12~13쪽

- 1-1 (1) 1, 2, 4, 8 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 12 (3) 1, 2, 4 (4) 4  
 1-2 (1) ○ (2) × (3) ○ 1-3 (1)  $2 \times 3$  (2)  $2^3$   
 2-1 (1) 3, 6, 9, 12, ... (2) 4, 8, 12, 16, ...  
 (3) 12, 24, 36, ... (4) 12  
 2-2 21, 42, 63, 84  
 2-3 (1)  $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$  (2)  $2^2 \times 3^2 \times 5$   
 3-1 (1) 4명 (2) 72 cm 4-1 6

- 1-3 (2)  $24 = 2^3 \times 3, 32 = 2^5$ 이므로 두 수의 최대공약수는  $2^3$

- 2-3 (2)  $18 = 2 \times 3^2, 60 = 2^2 \times 3 \times 5, 20 = 2^2 \times 5$ 이므로  
 세 수의 최소공배수는  $2^2 \times 3^2 \times 5$

- 3-1 (1) 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 24와 20의 최대공약수이  
 여야 하므로  
 $2 \times 2 = 4$ (명)  
 (2) 정사각형의 한 변의 길이는 18과 24의 최소  
 공배수이어야 하므로  
 $3 \times 2 \times 3 \times 4 = 72$ (cm)

- 4-1 두 수의 최대공약수를  $G$ 라 하면  
 $432 = G \times 72 \therefore G = 6$

### 나오고 또 나오는 문제

14~20쪽

- 1 ② 2 ② 3 ③ 4 ① 5 8개 6 ④  
 7 ②, ④ 8 ① 9 ④ 10 ② 11 ② 12 ②  
 13 ④ 14 ④ 15 ③ 16 ② 17 ① 18 ②  
 19 ③ 20 4 21 ② 22 ② 23 ② 24 ⑤  
 25 ② 26 ④ 27 남학생: 5명, 여학생: 4명 28 ④  
 29 ⑤ 30 ① 31 ① 32 12 33 ③ 34 ⑤  
 35 ④ 36 ③ 37 ④ 38 ③ 39 ③ 40 ③  
 41 ⑤ 42 ③ 43 ① 44 ④  
 45 빵: 9봉지, 소시지: 5봉지 46 ② 47 ② 48 52  
 49 ④ 50 ③ 51 ②

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

$$2 \quad \begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 20 \ 36} \\ 2 \overline{) 6 \ 10 \ 18} \\ \hline 3 \ 5 \ 9 \end{array} \therefore (\text{최대공약수}) = 2 \times 2 = 4$$

3 최대공약수가  $n \times 2 = 12$ 이므로  $n=6$

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

4 최대공약수가  $2^4 \times 3^2$ 이므로  $a=2, b=4$   
 $\therefore a+b=2+4=6$

5 자연수  $a$ 를 4로 나눈 몫을  $n$ 이라 하면  $a=4 \times n$

$$\begin{array}{r} 4) a \quad 24 \quad 36 \\ \hline \quad n \quad 6 \quad 9 \end{array}$$

이때  $n$ 이 3의 배수이면 세 수  $a, 24, 36$ 의 최대공약수는  $4 \times 3 = 12$ 가 되므로  $n$ 은 3의 배수가 아니다.  
 즉,  $a$ 는 50 미만의 자연수이므로  
 $n=1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11$   
 따라서 구하는 자연수  $a$ 의 개수는 8개이다.

6 두 자연수  $a, b$ 의 최대공약수는  $96 = 2^5 \times 3$   
 따라서 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같으므로  $(5+1) \times (1+1) = 12$ (개)

7 최대공약수는  $2^3 \times 3^2$ 이고 공약수는 최대공약수의 약수이다.  
 따라서 두 수의 공약수가 아닌 것은 ②  $2^4$ , ④  $2 \times 7$ 이다.

8  $240 = 2^4 \times 3 \times 5$ 이므로  
 세 수의 최대공약수는  $2^2 \times 5$   
 따라서 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같으므로  $(2+1) \times (1+1) = 6$ (개)

9 주어진 수와 12의 최대공약수를 각각 구하면  
 ① 6    ② 2    ③ 3    ④ 1    ⑤ 3  
 따라서 12와 서로소인 것은 ④이다.

10 주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구하면  
 ① 9    ② 1    ③ 3    ④ 2    ⑤ 11  
 따라서 두 수가 서로소인 것은 ②이다.

11  $27 = 3^3$ 이고 50 이하의 자연수 중에서 3의 배수의 개수는 16개이다.  
 따라서 50 이하의 자연수 중에서 27과 서로소인 수의 개수는  $50 - 16 = 34$ (개)

12 ㄷ. 3과 9는 홀수이지만 서로소가 아니다.  
 ㄱ. 9와 16은 서로소이지만 둘 다 소수가 아니다.

13

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

14  $\begin{array}{r} 2) 28 \quad 70 \\ 7) 14 \quad 35 \\ \hline \quad 2 \quad 5 \end{array}$   $\therefore (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 5 \times 7$

15

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

16

$$\begin{array}{r} 36 = 2^2 \times 3^2 \\ 54 = 2 \times 3^3 \\ 72 = 2^3 \times 3^2 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2 \times 3^2 = 18 \\ (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3^3 = 216 \end{array}$$

따라서  $a=18, b=216$ 이므로  
 $a+b=18+216=234$

17 세 자연수의 공배수는 세 수의 최소공배수인  $2^3 \times 3^2$ 의 배수이므로 공배수가 아닌 것은 ①  $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이다.

18 세 수  $2^2 \times 5^2, 2 \times 3 \times 5, 3 \times 5^2$ 의 최소공배수는  $2^2 \times 3 \times 5^2$ 이고 공배수는 최소공배수의 배수이다.  
 따라서 세 수의 공배수가 아닌 것은 ②  $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이다.

19 두 자연수  $A, B$ 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 32의 배수이므로 공배수 중에서 300 이하의 세 자리의 자연수는 128, 160, 192, 224, 256, 288의 6개이다.

20 세 자연수의 최소공배수가 144

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

이므로  
 $x \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 = 144$ 에서  
 $x=4$

21 세 자연수를 각각  $4 \times k, 5 \times k, 6 \times k$  ( $k$ 는 자연수)라 하면  
 최소공배수가 480이므로  
 $k \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 480$ 에서  $k=8$   
 따라서 세 자연수는 32, 40, 48이므로  
 $32+40+48=120$

22 세 수  $9=3^2, 25=5^2, A$ 의 최소공배수가  $1350=2 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로  $A=2 \times 3^3 \times a$  ( $a$ 는  $5^2$ 의 약수)의 꼴이다.  
 즉,  $a$ 의 값은 1, 5,  $5^2$ 이다.  
 따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 자연수는  $2 \times 3^3, 2 \times 3^3 \times 5, 2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 3개이다.

23 최대공약수가  $2^3 \times 5$ 이므로  $b=1$   
 최소공배수가  $2^5 \times 3 \times 5^2 \times 7$ 이므로  $a=5, c=7$   
 $\therefore a \times b \times c = 5 \times 1 \times 7 = 35$

24 최대공약수가  $20 = 2^2 \times 5$ 이므로  $b=1$   
 최소공배수가  $2^3 \times 3^4 \times 5^6 \times 7$ 이므로  $a=3$   
 $b=1$ 이므로 주어진 두 수의 5의 지수 중 큰 것을 택하면  $c=2$   
 $\therefore a+b+c=3+1+2=6$



- 25 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 나누어 주는 학생 수는 80, 112의 최대공약수이어야 하므로  
 $a=2 \times 2 \times 2 \times 2=16$   
 따라서  $b=80 \div 16=5$ ,  $c=112 \div 16=7$ 이므로  
 $a+b+c=16+5+7=28$
- 26 최대한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 24, 40, 56의 최대공약수이어야 하므로  
 $2 \times 2 \times 2=8$ (명)
- 27 각 보트에 가능한 한 적은 수의 학생들을 태우려면 보트는 최대한 많이 필요하다.  
 즉, 필요한 보트 수는 40, 32의 최대공약수이어야 하므로  $2 \times 2 \times 2=8$ (대)  
 따라서 보트 한 대에 태울 수 있는 학생 수는  
 남학생:  $40 \div 8=5$ (명), 여학생:  $32 \div 8=4$ (명)
- 28 정사각형 모양의 타일을 최대한 크게 하려면 타일의 한 변의 길이는 72, 126의 최대공약수이어야 하므로  $2 \times 3 \times 3=18$ (cm)  
 가로:  $72 \div 18=4$ (장)  
 세로:  $126 \div 18=7$ (장)  
 따라서 필요한 타일의 수는  $4 \times 7=28$ (장)
- 29 정육면체의 크기를 최대로 하려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 24, 54, 60의 최대공약수이어야 하므로  
 $2 \times 3=6$ (cm)  
 가로:  $24 \div 6=4$ (개)  
 세로:  $54 \div 6=9$ (개)  
 높이:  $60 \div 6=10$ (개)  
 따라서 만들 수 있는 정육면체의 개수는  
 $4 \times 9 \times 10=360$ (개)
- 30 가능한 한 적은 수의 나무를 일정한 간격으로 심으려면 나무 사이의 간격은 48, 28의 최대공약수이어야 하므로  $2 \times 2=4$ (m)  
 즉, 나무를 4m 간격으로 심어야 하므로  
 가로:  $48 \div 4 + 1=13$ (그루)  
 세로:  $28 \div 4 + 1=8$ (그루)  
 이때 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 나무의 수는  
 $13 \times 2 + 8 \times 2 - 4=38$ (그루)
- 31 구하는 수는 30,  $44-2$ , 즉 30, 42의 최대공약수이므로  $2 \times 3=6$ 이다.
- 32 구하는 수는  $28-4$ ,  $57+3$ , 즉 24, 60의 최대공약수이므로  $2 \times 2 \times 3=12$ 이다.

- 33 구하는 수는  $34-2$ ,  $82-2$ ,  $130-2$ , 즉 32, 80, 128의 최대공약수이므로  
 $2 \times 2 \times 2 \times 2=16$ 이다.
- 34 최대한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는  $34+2$ ,  $60-6$ ,  $76-4$ , 즉 36, 54, 72의 최대공약수이어야 하므로  
 $2 \times 3 \times 3=18$ (명)
- 35 오전 9시에 동시에 출발한 후, 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 20, 24의 최소공배수이므로  
 $2 \times 2 \times 5 \times 6=120$ (분)  
 따라서 오전 9시 이후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시간은 120분, 즉 2시간 후인 오전 11시이다.
- 36 광수, 지효, 나래가 처음으로 출발점에서 다시 만나게 될 때까지 걸리는 시간은 6, 15, 18의 최소공배수이므로  
 $3 \times 2 \times 5 \times 3=90$ (분)  
 따라서 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는 것은 지효가 운동장을  $90 \div 15=6$ (바퀴) 돌았을 때이다.
- 37 5월 1일에 세 기계를 동시에 점검한 후, 처음으로 다시 동시에 점검할 때까지 걸리는 기간은 4, 6, 9의 최소공배수이므로  
 $2 \times 3 \times 2 \times 3=36$ (일)  
 따라서 구하는 날짜는 5월 1일에서 36일 후인 6월 6일이다.
- 38 A는 5일 일하고 하루를 쉬고, B는 7일 일하고 하루를 쉬므로 두 사람이 일을 쉬는 날수는 각각 6일과 8일 단위로 반복된다. 즉, 두 사람이 처음으로 다시 함께 일을 할 때까지 걸리는 기간은 6, 8의 최소공배수이므로  
 $2 \times 3 \times 4=24$ (일)  
 따라서 구하는 날은 24일 후이다.
- 39 가장 작은 정사각형을 만들려면 정사각형의 한 변의 길이는 35, 20의 최소공배수이어야 하므로  
 $5 \times 7 \times 4=140$ (cm)  
 가로:  $140 \div 35=4$ (장)  
 세로:  $140 \div 20=7$ (장)  
 따라서 필요한 타일의 수는  $4 \times 7=28$ (장)
- 40 가능한 한 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 18, 10의 최소공배수이어야 하므로  
 $2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5=180$ (cm)  
 가로:  $180 \div 12=15$ (개)  
 세로:  $180 \div 18=10$ (개)  
 높이:  $180 \div 10=18$ (개)

따라서 필요한 벽돌의 개수는  
 $15 \times 10 \times 18 = 2700(\text{개})$

- 41 3으로 나눈 나머지가 1  
 : (3의 배수)+1  
 5로 나눈 나머지가 1  
 : (5의 배수)+1  
 9로 나눈 나머지가 1  
 : (9의 배수)+1  
 $\Rightarrow (3, 5, 9\text{의 공배수})+1$   
 3, 5, 9의 최소공배수가  $3 \times 5 \times 3 = 45$ 이므로  
 공배수는 45, 90, 135, ...  
 따라서 구하는 수는  $135+1=136$

- 42 학생 수로 가능한 수는  
 4명씩 배정하면 2명이 남는다.  
 : (4의 배수)+2  
 7명씩 배정하면 2명이 남는다.  
 : (7의 배수)+2  
 8명씩 배정하면 2명이 남는다.  
 : (8의 배수)+2  
 $\Rightarrow (4, 7, 8\text{의 공배수})+2$   
 4, 7, 8의 최소공배수가  $2 \times 2 \times 7 \times 2 = 56$ 이므로  
 공배수는 56, 112, 168, 224, 280, 336, 392, ...  
 따라서 캠프에 참가한 학생 수는 300명에서 350명 사이이므로  
 $336+2=338(\text{명})$

- 43 3으로 나누면 1이 남는다.  
 4로 나누면 2가 남는다.  
 6으로 나누면 4가 남는다.  
 $\Rightarrow (3, 4, 6\text{의 공배수})-2$   
 3, 4, 6의 최소공배수가  $3 \times 2 \times 2 = 12$ 이므로  
 가장 작은 자연수는  
 $12-2=10$

- 44 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시  
 맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 36, 45의  
 최소공배수이므로  $3 \times 3 \times 4 \times 5 = 180$   
 따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리  
 려면 톱니바퀴 B는  $180 \div 45 = 4(\text{바퀴})$ 를 회전해야 한다.

- 45 만들 수 있는 핫도그의 개수는 20, 36의 최소  
 공배수이므로  
 $2 \times 2 \times 5 \times 9 = 180(\text{개})$   
 따라서 사야 하는 빵과 소시지는  
 빵:  $180 \div 20 = 9(\text{봉지})$   
 소시지:  $180 \div 36 = 5(\text{봉지})$

- 46  $n$ 은 24, 40의 공약수이므로  $n$ 의 개수는  
 24, 40의 최대공약수의 약수의 개수와 같다.  
 24, 40의 최대공약수는  $2^3$ 이므로  
 자연수  $n$ 의 개수는  
 $3+1=4(\text{개})$

- 47 구하는 수는 24, 36의 최소공배수이므로  
 $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 72$

- 48 5, 11의 최소공배수는  $5 \times 11 = 55$   
 27, 12의 최대공약수는 3이므로  
 구하는 분수는  $\frac{55}{3}$ 이다.  
 따라서  $a=3, b=55$ 이므로  
 $b-a=55-3=52$

- 49 5, 9, 12의 최소공배수는  
 $3 \times 5 \times 3 \times 4 = 180$   
 7, 56, 35의 최대공약수는 7이므로  
 구하는 분수는  $\frac{180}{7}$ 이다.

- 50  $A=14 \times a$  ( $a$ 는 자연수)라 하면  
 $490=14 \times (5 \times 7) = 14 \times a \times 7$ 이므로  
 $a=5$   
 $\therefore A=14 \times 5=70$   
 다른 풀이  $A \times 98 = 14 \times 490 \quad \therefore A=70$

- 51  $A=12 \times a$  ( $a$ 는 자연수)라 하면  
 $180=12 \times (3 \times 5)$ 이므로  
 $a$ 의 값은 5,  $3 \times 5$   
 따라서  $A$ 의 값은  $12 \times 5=60, 12 \times 3 \times 5=180$ 이므로  
 $A$ 의 값의 합은  $60+180=240$

100점 따라잡기

21쪽

- 1 6    2 ①, ⑤    3 6, 9    4 ①    5 ③    6 ①  
 7 ①

- 1  $a$ 와  $b$ 의 공약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18  
 $b$ 와  $c$ 의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24  
 따라서  $a, b, c$ 의 공약수는 1, 2, 3, 6이므로 최대공약수는  
 6이다.
- 2 주어진 수를 소인수분해하면  
 ① 61    ②  $87=3 \times 29$     ③  $95=5 \times 19$   
 ④  $117=3^2 \times 13$     ⑤  $143=11 \times 13$   
 따라서 1보다 크고 10보다 작은 어떤 자연수와도 항상 서로  
 소인 것은 ①, ⑤이다.
- 3 최대공약수가 3이므로 두 수는 모두 3을 인수로 가지고,  
 최소공배수가  $2 \times 3^2$ 이므로 두 수가 될 수 있는 것은  
 $3$ 과  $2 \times 3^2=18$  또는  $2 \times 3=6$ 과  $3^2=9$ 이다.  
 따라서 이 중에서 합이 15인 것은 6과 9이다.



- 4 세 개의 네온등이 동시에 켜진 후, 처음으로 다시 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은  $8+2, 8+4, 15+5$ , 즉 10, 12, 20의 최소공배수이므로  
 $2 \times 2 \times 5 \times 3 = 60$ (초)  
 따라서 세 개의 네온등이 동시에 켜진 후, 처음으로 다시 동시에 켜지는 시각은 7시 20분에서 60초, 즉 1분 후인 7시 21분이다.
- 5 원 위를 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 점 A가  $60 \div 10 = 6$ (초), 점 B가  $60 \div 15 = 4$ (초), 점 C가 9초이므로 세 점이 동시에 점 P를 통과한 후, 다시 동시에 점 P를 통과할 때까지 걸리는 시간은 6, 4, 9의 최소공배수이다.  
 $\therefore 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$ (초)  
 따라서 12분, 즉 720초 동안 점 P를 동시에 통과한 횟수는  $720 \div 36 = 20$ (회)
- 6 A, B의 최대공약수가 6이므로  
 $A = 6 \times a, B = 6 \times b$ (a, b는 서로소,  $a < b$ )라 하자.  
 이때  $A \times B = 432$ 이므로  
 $(6 \times a) \times (6 \times b) = 432 \quad \therefore a \times b = 12$   
 (i)  $a = 1, b = 12$ 일 때,  $A = 6, B = 72$   
 (ii)  $a = 3, b = 4$ 일 때,  $A = 18, B = 24$   
 그런데 A, B는 두 자리의 자연수이므로  
 $A = 18, B = 24$   
 $\therefore A + B = 18 + 24 = 42$
- 7 A, B의 최대공약수가 8이고,  $B - A = 8$ 에서  $A < B$ 이므로  
 $A = 8 \times a, B = 8 \times b$ (a, b는 서로소,  $a < b$ )라 하자.  
 이때 A, B의 최소공배수가 48이므로  
 $8 \times a \times b = 48 \quad \therefore a \times b = 6$   
 (i)  $a = 1, b = 6$ 일 때,  $A = 8, B = 48$   
 (ii)  $a = 2, b = 3$ 일 때,  $A = 16, B = 24$   
 그런데  $B - A = 8$ 이므로  $A = 16, B = 24$   
 $\therefore A + B = 16 + 24 = 40$

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

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

- 2 (1) 어떤 수 a로  $45 - 3, 69 - 6, 110 - 5$ , 즉 42, 63, 105를 나누면 나누어떨어진다.  
 (2) a가 될 수 있는 수는 42, 63, 105의 공약수 중에서 나머지인 6보다 큰 수이다.  
 42, 63, 105의 최대공약수가  $7 \overline{) 42 \ 63 \ 105}$   
 $7 \times 3 = 21$ 이므로 21의 약수 중에서 6보다 큰 수는 7, 21이다.
- 3 (1) 가능한 한 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 10, 8, 5의 최소공배수이어야 하므로  
 $2 \times 5 \times 4 = 40$ (cm)  
 (2) 가로:  $40 \div 10 = 4$ (개), 세로:  $40 \div 8 = 5$ (개), 높이:  $40 \div 5 = 8$ (개)  
 따라서 필요한 나무토막의 개수는  $4 \times 5 \times 8 = 160$ (개)

- 4  $12 = 2^2 \times 3$   
 $18 = 2 \times 3^2$   
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$  ..... ①  
 (최대공약수)  $= 2 \times 3 = 6$  ..... ②  
 (최소공배수)  $= 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준                 | 배점 |
|----|-----------------------|----|
| ①  | 12, 18, 60을 소인수분해하기   | 4점 |
| ②  | 12, 18, 60의 최대공약수 구하기 | 2점 |
| ③  | 12, 18, 60의 최소공배수 구하기 | 2점 |

- 5 나누려는 조의 수는 160, 96의 최대공약수와 같다. 즉, 160, 96의 최대공약수는  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ 이므로  
 $c = 32$  ..... ①  
 한 조에 속하는 여학생 수는  $160 \div 32 = 5$ (명)이므로  $a = 5$   
 한 조에 속하는 남학생 수는  $96 \div 32 = 3$ (명)이므로  $b = 3$  ..... ②  
 $\therefore a + b + c = 5 + 3 + 32 = 40$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준            | 배점 |
|----|------------------|----|
| ①  | c의 값 구하기         | 3점 |
| ②  | a, b의 값 구하기      | 3점 |
| ③  | a + b + c의 값 구하기 | 2점 |

- 6 십간과 십이지가 처음으로 다시 맞물릴 때까지 걸리는 시간은 10, 12의 최소공배수이다.  
 $2 \overline{) 10 \ 12}$   
 $5 \ 6$   
 ..... ①  
 $\therefore 2 \times 5 \times 6 = 60$ (년)  
 ..... ②  
 따라서 2020년 이후 처음으로 돌아오는 경자년은 60년 후인 2080년이다. .... ③

| 단계 | 채점 기준  | 배점 |
|----|--|----|
| ①  | 십간, 십이지가 다시 맞물릴 때까지 걸리는 시간이 10, 12의 최소공배수임을 알기 | 3점 |
| ②  | 10, 12의 최소공배수 구하기                              | 3점 |
| ③  | 2020년 이후 처음으로 돌아오는 경자년은 몇 년인지 구하기              | 2점 |

### 매출형 문제

22~23쪽

- 1 (1) 6 (2) 12, 18, 30 2 (1) 42, 63, 105 (2) 7, 21  
 3 (1) 40 cm (2) 160 개  
 4 최대공약수: 6, 최소공배수: 180 5 40 6 2080년  
 7 4번 8 237명 9 60, 120, 180, 360  
 10 기본 35장 360개 30 m, 34개

- 1 (1) 세 수의 최소공배수가 180이므로  $a \overline{) 2 \times a \ 3 \times a \ 5 \times a}$   
 $2 \ 3 \ 5$   
 $a = 6$   
 (2) 세 자연수는  $2 \times 6 = 12, 3 \times 6 = 18, 5 \times 6 = 30$ 이다.

- 7 오전 6시에 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 6, 8, 10의 최소공배수인  
 $2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ (분)이다. .... ①  
 즉, 오전 6시부터 오후 1시까지 세 버스가 동시에 출발하는 시각은 6시, 8시, 10시, 12시이다. .... ②  
 따라서 세 버스는 오전 6시부터 오후 1시까지 모두 4번 동시에 출발하게 된다. .... ③

| 단계 | 채점 기준                    | 배점 |
|----|--------------------------|----|
| ①  | 세 버스가 동시에 출발하는 시간 간격 구하기 | 3점 |
| ②  | 세 버스가 동시에 출발하는 시각 구하기    | 4점 |
| ③  | 답 구하기                    | 1점 |

- 8 학생 수로 가능한 수는  
 5명씩 나누면 2명이 남는다. } 3명씩 부족  
 6명씩 나누면 3명이 남는다. }  $\Rightarrow (5, 6, 8 \text{의 공배수}) - 3$   
 8명씩 나누면 5명이 남는다. }  
 .... ①  
 5, 6, 8의 최소공배수가  $2 \times 5 \times 3 \times 4 = 120$ 이므로  
 $2 \times 5 \times 3 \times 4 = 120$ 이므로  
 공배수는 120, 240, 360, ...  
 따라서 1학년 전체 학생 수는 200명 이상 300명 이하이므로  
 $240 - 3 = 237$ (명) .... ③

| 단계 | 채점 기준                         | 배점 |
|----|-------------------------------|----|
| ①  | 학생 수가 (5, 6, 8의 공배수) - 3임을 알기 | 3점 |
| ②  | 5, 6, 8의 공배수 구하기              | 2점 |
| ③  | 학생 수 구하기                      | 3점 |

- 9 최대공약수가 12이므로  
 $N = 12 \times n$ ( $n$ 은 자연수)이라 하면  
 최소공배수가  $360 = 12 \times 2 \times 3 \times 5$ 이므로  
 $n$ 의 값은 5,  $2 \times 5$ ,  $3 \times 5$ ,  $2 \times 3 \times 5$  .... ①  
 $N$ 의 값은  $12 \times 5$ ,  $12 \times 2 \times 5$ ,  $12 \times 3 \times 5$ ,  $12 \times 2 \times 3 \times 5$   
 즉, 60, 120, 180, 360이다. .... ②

| 단계 | 채점 기준                                  | 배점 |
|----|--|----|
| ①  | $N = 12 \times n$ 으로 놓고 $n$ 의 값 모두 구하기 | 4점 |
| ②  | $N$ 의 값 모두 구하기                         | 4점 |

- 10 **기본** 색종이는 가능한 한 큰 정사각형 모양이므로 색종이의 한 변의 길이는 100, 140의 최대공약수이다. .... ①  
 $\therefore 2 \times 2 \times 5 = 20$ (cm) .... ②  
 가로:  $100 \div 20 = 5$ (장)  
 세로:  $140 \div 20 = 7$ (장)  
 따라서 필요한 색종이의 수는  
 $5 \times 7 = 35$ (장) .... ③

| 단계 | 채점 기준                              | 배점 |
|----|------------------------------------|----|
| ①  | 색종이의 한 변의 길이가 100, 140의 최대공약수임을 알기 | 2점 |
| ②  | 100, 140의 최대공약수 구하기                | 2점 |
| ③  | 필요한 색종이의 수 구하기                     | 2점 |

- 발전** 블록은 가능한 한 큰 정육면체 모양이므로 블록의 한 모서리의 길이는 40, 64, 72의 최대공약수이다. .... ①  
 $\therefore 2 \times 2 \times 2 = 8$ (cm) .... ②  
 가로:  $40 \div 8 = 5$ (개)  
 세로:  $64 \div 8 = 8$ (개)  
 높이:  $72 \div 8 = 9$ (개)  
 따라서 필요한 블록의 개수는  
 $5 \times 8 \times 9 = 360$ (개) .... ③

| 단계 | 채점 기준                                 | 배점 |
|----|---------------------------------------|----|
| ①  | 블록의 한 모서리의 길이가 40, 64, 72의 최대공약수임을 알기 | 2점 |
| ②  | 40, 64, 72의 최대공약수 구하기                 | 3점 |
| ③  | 필요한 블록의 개수 구하기                        | 3점 |

- 심화** 가로등의 개수는 최소로 하고 같은 간격으로 가로등을 설치해야 하므로 가로등 사이의 간격은 330, 180의 최대공약수이다. .... ①  
 $\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30$ (m)  
 즉, 가로등을 30 m 간격으로 설치해야 하므로 .... ②  
 가로:  $330 \div 30 + 1 = 12$ (개)  
 세로:  $180 \div 30 + 1 = 7$ (개)  
 이때 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 가로등의 개수는  
 $12 \times 2 + 7 \times 2 - 4 = 34$ (개) .... ③

| 단계 | 채점 기준                            | 배점 |
|----|----------------------------------|----|
| ①  | 가로등 사이의 간격이 330, 180의 최대공약수임을 알기 | 2점 |
| ②  | 가로등 사이의 간격 구하기                   | 4점 |
| ③  | 설치해야 할 가로등의 개수 구하기               | 4점 |





## II. 정수와 유리수

### 1 정수와 유리수

#### 핵심 잡기 개념 Check

24~25쪽

1-1 (1) -700원 (2) -13년 (3) +65%

2-1 (1) -3, -5 (2) 2, +1, +3

2-2 L, R, □

3-1

3-2 (1) 10 (2) 3 (3) 0 (4)  $\frac{1}{3}$

4-1 (1) < (2) > (3) > (4) <

5-1 (1)  $x \leq -5$  (2)  $x \geq 3$  (3)  $x < 2$  (4)  $x > -7$

4-1 (4)  $-\frac{3}{2} = -1.5$ 이고  $|\frac{3}{2}| > |-1.2|$ 이므로  
 $-\frac{3}{2} \square -1.2$

#### 나오고 또 나오는 문제

26~30쪽

1 ④ 2 ② 3 ⑤ 4 3개 5 ②, ④ 6 ②, ⑤

7 ② 8 ④ 9 ⑤ 10 ③ 11 ⑤ 12 ⑤

13 ② 14 ② 15 -3.9,  $-\frac{9}{5}$ ,  $\frac{3}{2}$ , 1, 0 16 ②

17 ③ 18 ④, ⑤ 19 ⑤ 20 -9, 9

21 ② 22 ③ 23 ⑤ 24 ③ 25 ⑤ 26 ④

27 ④ 28 ① 29 ③ 30 ③ 31 ④

32  $-1 \leq x < 5$ , 6개 33 ③ 34 ③

1 ④ 출발 3시간 전  $\Rightarrow -3$ 시간

2 ① +4cm ② -500원 ③ +8848m

④ +3명 ⑤ +15%

따라서 부호가 나머지 빛과 다른 하나는 ②이다.

3 ① +6°C ② +4일 ③ -2층 ④ -5000포인트

4 정수는 4, 0,  $\frac{4}{2}(=2)$ 의 3개이다.

5 ①  $+\frac{6}{3}=+2 \Rightarrow$  정수 ⑤  $5^2=25 \Rightarrow$  정수

따라서 정수가 아닌 유리수는 ②  $-\frac{3}{9}=-\frac{1}{3}$ , ④ -0.1이다.

6 ㉠에 들어갈 수 있는 수는 정수가 아닌 유리수이다.

①  $-\frac{8}{4}=-2 \Rightarrow$  정수 ④  $\frac{21}{7}=3 \Rightarrow$  정수

따라서 ㉠에 들어갈 수 있는 수는 ②  $-\frac{5}{2}$ , ⑤ 3.14이다.

7 음의 정수는 -8, -1의 2개이므로  $a=2$

정수가 아닌 유리수는  $-\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $+\frac{5}{3}$ 의 3개이므로  $b=3$   
 $\therefore a+b=2+3=5$

8 ① 정수는 0,  $-\frac{28}{4}(=-7)$ , +3의 3개이다.

② 양수는  $\frac{10}{7}$ , +3의 2개이다.

③ 유리수는 -4.2,  $-\frac{5}{3}$ , 0,  $\frac{10}{7}$ ,  $-\frac{28}{4}$ , +3의 6개이다.

④ 자연수는 +3의 1개이다.

⑤ 음의 정수는  $-\frac{28}{4}(=-7)$ 의 1개이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

9 ① 0보다 작은 정수는 무수히 많다.

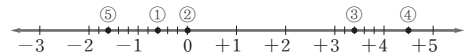
②  $\frac{1}{2}$ 은 유리수이지만 정수는 아니다.

③ 0과 1 사이에는 유리수가 무수히 많다.

④ 정수 중에서 양의 정수가 아닌 수는 0 또는 음의 정수이다.

10 ③ C:  $-\frac{3}{4}$

11 각각의 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 가장 왼쪽에 있는 수는 ⑤ -1.6이다.

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

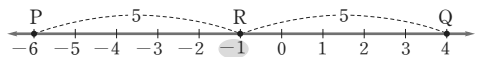
① 음수는  $-\frac{3}{2}$ ,  $-\frac{2}{3}$ 의 2개이다.

② 자연수는 1의 1개이다.

③ 점 A에 대응하는 수는  $-\frac{3}{2}$ 이다.

④ 점 B에 대응하는 수는  $-\frac{2}{3}$ 이다.

13 -6과 4에 대응하는 두 점 P, Q 사이의 거리는 10이므로  
 두 점 P와 Q에서 같은 거리에 있는 점 R에 대응하는 수는  
 -1이다.



14 ①  $|+1.7|=1.7$  ②  $|-1.9|=1.9$

③  $|\frac{7}{4}|=\frac{7}{4}=1.75$  ④  $|0|=0$

⑤  $|\frac{5}{3}|=\frac{5}{3}=1.666\ldots$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ②이다.

15  $|-3.9|=3.9$ ,  $|\frac{3}{2}|=\frac{3}{2}=1.5$ ,  $|0|=0$ ,

$|\frac{9}{5}|=\frac{9}{5}=1.8$ ,  $|1|=1$

따라서 절댓값이 큰 수부터 차례로 나열하면

$-3.9$ ,  $-\frac{9}{5}$ ,  $\frac{3}{2}$ , 1, 0







$\left| -\frac{2}{3} \right| > \left| \frac{1}{2} \right|$ 이므로 상자 A에  $-\frac{2}{3}, \frac{1}{2}$ 을 넣을 때, 나오는 수  $\Rightarrow -\frac{2}{3}$

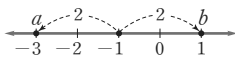
$|6| > \left| -\frac{2}{3} \right|$ 이므로 상자 B에 6,  $-\frac{2}{3}$ 를 넣을 때, 나오는 수  $\Rightarrow -\frac{2}{3}$

- 2 (i)  $|a|=0, |b|=3$ 일 때, (0, -3)의 1개  
 (ii)  $|a|=1, |b|=2$ 일 때, (1, -2), (-1, -2)의 2개  
 (iii)  $|a|=2, |b|=1$ 일 때, (2, 1), (2, -1)의 2개  
 (iv)  $|a|=3, |b|=0$ 일 때, (3, 0)의 1개  
 따라서 (i)~(iv)에 의해 (a, b)의 개수는  
 $1+2+2+1=6$ (개)
- 3 ①  $a=-1, b=-2$ 일 때,  $|a| < |b|$ 이지만 a는 b보다 크다.  
 ③  $a=0, b=-1$ 일 때,  $|a| < |b|$ 이지만 b는 음수이다.  
 ④  $a=-1, b=-2$ 일 때,  $|a| < |b|$ 이지만 수직선 위에서 b는 a보다 왼쪽에 있다.  
 ⑤ a, b가 모두 음수이면 수직선 위에서 a가 b보다 오른쪽에 있다.

- 4 절댓값이 3인 수는 3과 -3이다.  
 (i)  $a=3$ 일 때,  $b=-5$



- (ii)  $a=-3$ 일 때,  $b=1$

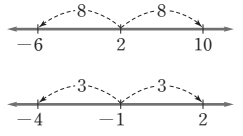


그런데 b는 음수이므로 (i), (ii)에 의해  $b=-5$

- 5  $+2.5 < +4$ 이므로 +4 쪽으로 이동  
 $-3 > -6$ 이므로 -3 쪽으로 이동  
 $-\frac{3}{4} > -\frac{3}{2} = -\frac{6}{4}$ 이므로  $-\frac{3}{4}$  쪽으로 이동  
 $\frac{4}{3} = 1.33\cdots < 1.5$ 이므로 도착 지점에 찍힌 수는 1.5이다.
- 6 (나)에서  $b=-4$   
 (가), (다)에서  $c=4$   
 (가), (라)에서 a는  $-4 < a < 4$ 인 정수이다.  
 $\therefore b < a < c$

- 1 (1)  $-\frac{10}{2} = -5$ 이므로 음의 정수이다.

- 3 오른쪽 그림에서 점 A에 대응하는 수는 -6 또는 10 ..... ①  
 오른쪽 그림에서 점 B에 대응하는 수는 -4 또는 2 ..... ②  
 따라서 두 점 A, B 사이의 거리는 점 A에 대응하는 수가 10, 점 B에 대응하는 수가 -4일 때 가장 멀다. .... ③



| 단계 | 채점 기준                | 배점 |
|----|----------------------|----|
| ①  | 점 A에 대응하는 수 모두 구하기   | 3점 |
| ②  | 점 B에 대응하는 수 모두 구하기   | 3점 |
| ③  | 두 점 A, B에 대응하는 수 구하기 | 2점 |

- 4 주어진 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

$$\left| -\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} = 0.666\cdots, \quad |-2| = 2, \quad |0| = 0,$$

$$|+0.5| = 0.5, \quad \left| \frac{5}{2} \right| = \frac{5}{2} = 2.5, \quad |1| = 1 \quad \cdots \cdots ①$$

따라서 절댓값이 작은 수부터 차례로 나열하면

$$0, +0.5, -\frac{2}{3}, 1, -2, \frac{5}{2} \quad \cdots \cdots ②$$

| 단계 | 채점 기준                | 배점 |
|----|----------------------|----|
| ①  | 주어진 수의 절댓값 구하기       | 4점 |
| ②  | 절댓값이 작은 수부터 차례로 나열하기 | 4점 |

- 5  $-\frac{23}{5} = -4\frac{3}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 -5이므로  $a=-5$  ..... ①

$$\frac{25}{4} = 6\frac{1}{4} \text{에 가장 가까운 정수는 6이므로 } b=6 \quad \cdots \cdots ②$$

$$\therefore |b| - |a| = 6 - 5 = 1 \quad \cdots \cdots ③$$

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

- 6 (가), (나)에서 a, b는 절댓값이 같고 서로 다른 두 수이므로 원점으로부터 같은 거리에 있고 부호가 반대이다. .... ①  
 (다)에서  $b=a+12$ , 즉 b가 a보다 12만큼 크므로 원점으로부터 a는 왼쪽으로 6만큼, b는 오른쪽으로 6만큼 떨어진 곳에 있다. .... ②  
 $\therefore a=-6, b=6$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준                                     | 배점 |
|----|---|----|
| ①  | $a \neq b,  a  =  b $ 임을 이용하여 a, b의 성질 알기 | 3점 |
| ②  | $b=a+12$ 임을 이용하여 a, b의 성질 알기              | 3점 |
| ③  | a, b의 값 구하기                               | 2점 |

- 7 주어진 수의 대소 관계를 구하면 다음과 같다.

$$-2 < -1.5 < -\frac{4}{3} < 0 < 1.4 < \frac{8}{2} \quad \cdots \cdots ①$$

따라서 큰 수부터 차례로 나열하였을 때, 세 번째에 오는 수는 0이다. .... ②

| 단계 | 채점 기준                             | 배점 |
|----|-----------------------------------|----|
| ①  | 주어진 수의 대소 관계 구하기                  | 5점 |
| ②  | 큰 수부터 차례로 나열하였을 때, 세 번째에 오는 수 구하기 | 3점 |

### 미술형 문제

32~33쪽

- 1 (1)  $-\frac{10}{2}, -4$  (2)  $+\frac{2}{3}, 6, +2$  (3)  $+\frac{2}{3}, -2.5$   
 2 (1)  $x \geq 3$  (2)  $x < 2$  (3)  $-1 < x \leq 5$  3 A: 10, B: -4  
 4 0, +0.5,  $-\frac{2}{3}, 1, -2, \frac{5}{2}$  5 1 6  $a=-6, b=6$   
 7 0 8 -3 9 7개  
 10 기본 7개  $|x| \leq 4$ , 9개 4개

- 8  $-\frac{15}{4} = -3\frac{3}{4}$ 이므로  $-\frac{15}{4}$ 와 2 사이에 있는 정수는  $-3, -2, -1, 0, 1$ 이다. .... ①  
따라서 절댓값이 가장 큰 정수는  $-3$ 이다. .... ②

| 단계 | 채점 기준                             | 배점 |
|----|-----------------------------------|----|
| ①  | $-\frac{15}{4}$ 와 2 사이에 있는 정수 구하기 | 5점 |
| ②  | 절댓값이 가장 큰 정수 구하기                  | 3점 |

- 9  $-\frac{5}{7} = -\frac{10}{14}, \frac{1}{2} = \frac{7}{14}$ 이므로  $-\frac{5}{7}$ 와  $\frac{1}{2}$  사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 분모가 14인 분수는  $-\frac{9}{14}, -\frac{8}{14}, \dots, \frac{5}{14}, \frac{6}{14}$  .... ①  
이 중에서 분모가 14인 기약분수는  $-\frac{9}{14}, -\frac{5}{14}, -\frac{3}{14}, -\frac{1}{14}, \frac{1}{14}, \frac{3}{14}, \frac{5}{14}$  .... ②  
따라서 구하는 분모가 14인 기약분수의 개수는 7개이다. .... ③

| 단계 | 채점 기준                  | 배점 |
|----|------------------------|----|
| ①  | 분모가 14인 정수가 아닌 유리수 구하기 | 3점 |
| ②  | 분모가 14인 기약분수 구하기       | 3점 |
| ③  | 분모가 14인 기약분수의 개수 구하기   | 2점 |

- 10 **기본**  $3 < \frac{11}{3} < 4$ 이므로 .... ①  
 $-3 \leq a < \frac{11}{3}$ 을 만족시키는 정수  $a$ 는  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다. .... ②

| 단계 | 채점 기준                           | 배점 |
|----|---------------------------------|----|
| ①  | $\frac{11}{3}$ 의 크기를 부등식으로 나타내기 | 3점 |
| ②  | 정수 $a$ 의 개수 구하기                 | 3점 |

**발전**  $x$ 의 절댓값이 4보다 크지 않으므로

- $|x| \leq 4$  .... ①  
 $|x| \leq 4$ 를 만족시키는 정수  $x$ 는  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 9개이다. .... ②

| 단계 | 채점 기준                     | 배점 |
|----|---------------------------|----|
| ①  | 주어진 문장을 부등호를 사용한 식으로 나타내기 | 4점 |
| ②  | 정수 $x$ 의 개수 구하기           | 4점 |

- 심화** (가)에서  $a$ 는  $-\frac{5}{3}$ 보다 작지 않고  $\frac{21}{2}$ 보다 크지 않으므로  $-\frac{5}{3} \leq a \leq \frac{21}{2}$  .... ①  
(나)에서  $a$ 의 절댓값은 1 이상 4 미만이므로  $a$ 가 될 수 있는 정수는  $-3, -2, -1, 1, 2, 3$ 이다. .... ②  
(가), (나)를 모두 만족시키는 정수  $a$ 는  $-1, 1, 2, 3$ 의 4개이다. .... ③

| 단계 | 채점 기준                                 | 배점 |
|----|---------------------------------------|----|
| ①  | 조건 (가)를 부등호를 사용한 식으로 나타내기             | 3점 |
| ②  | 조건 (나)를 만족시키는 정수 구하기                  | 4점 |
| ③  | 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 정수 $a$ 의 개수 구하기 | 3점 |

## 2 정수와 유리수의 계산

### 핵심 잡기 개념 Check

34~35쪽

1-1 (1)  $+7$  (2)  $-1$  (3)  $-2$  (4)  $+1$

1-2 (1)  $+2$  (2)  $-2$  (3)  $+1$  (4)  $+2$

2-1 (1)  $+5$  (2)  $+8$  (3)  $+\frac{11}{30}$  (4)  $-\frac{9}{8}$

2-2 (1) 2 (2)  $\frac{2}{3}$

3-1 (1)  $+18$  (2)  $+\frac{3}{20}$  (3)  $-20$  (4)  $-\frac{7}{3}$

3-2 (1)  $+60$  (2)  $-60$

3-3 (1)  $-27$  (2)  $-4$  (3) 300

4-1 (1)  $+5$  (2)  $-9$  4-2 (1)  $+\frac{1}{7}$  (2)  $-3$

5-1  $-8$

1-1 (1)  $(+3) + (+4) = +(3+4) = +7$   
(2)  $(-\frac{1}{4}) + (-\frac{3}{4}) = -(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}) = -1$   
(3)  $(+4) + (-6) = -(6-4) = -2$   
(4)  $(-\frac{2}{5}) + (+\frac{7}{5}) = +(\frac{7}{5} - \frac{2}{5}) = +1$

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

2-1 (1)  $(+6) + (+1) - (+2) = \{(+6) + (+1)\} + (-2)$   
 $= (+7) + (-2) = +5$   
(2)  $(-4) + (+5) - (-7) = (-4) + \{(+5) + (+7)\}$   
 $= (-4) + (+12) = +8$

(3)  $(-\frac{4}{5}) + (+\frac{2}{3}) - (-\frac{1}{2})$   
 $= (-\frac{4}{5}) + (+\frac{2}{3}) + (+\frac{1}{2})$   
 $= (-\frac{4}{5}) + \{(+\frac{4}{6}) + (+\frac{3}{6})\}$   
 $= (-\frac{4}{5}) + (+\frac{7}{6})$   
 $= (-\frac{24}{30}) + (+\frac{35}{30})$   
 $= +\frac{11}{30}$

(4)  $(-\frac{5}{4}) - (+\frac{3}{8}) - (-\frac{1}{2})$   
 $= (-\frac{5}{4}) + (-\frac{3}{8}) + (+\frac{1}{2})$   
 $= \{(-\frac{10}{8}) + (-\frac{3}{8})\} + (+\frac{1}{2})$   
 $= (-\frac{13}{8}) + (+\frac{4}{8}) = -\frac{9}{8}$

2-2 (1)  $1 - 3 + 4 = (+1) - (+3) + (+4)$   
 $= (+1) + (-3) + (+4) = 2$



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

3-1 (1)  $(+6) \times (+3) = +(6 \times 3) = +18$

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

(3)  $(-4) \times (+5) = -(4 \times 5) = -20$

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

3-3 (2)  $(-1)^5 \times (-2)^2 = (-1) \times (+4) = -4$

(3)  $3 \times 11 + 3 \times 89 = 3 \times (11 + 89) = 3 \times 100 = 300$

4-1 (1)  $(+35) \div (+7) = +(35 \div 7) = +5$

(2)  $(-27) \div (+3) = -(27 \div 3) = -9$

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

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

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

### 나오고 또 나오는 문제

36~42쪽

1 ③ 2 ㉠: 덧셈의 교환법칙, ㉡: 덧셈의 결합법칙

3 ③ 4 ② 5 ⑤ 6 ① 7  $\frac{23}{15}$  8 ①

9 ③ 10 ① 11 ② 12 ③ 13 ⑤ 14 ②

15 ④ 16 ⑤ 17  $-\frac{29}{6}$  18 7 19 -5

20 ① 21 ① 22  $-\frac{1}{2}$  23  $-\frac{2}{3}$  24 ① 25 ①

26 ③ 27 ③ 28 ④ 29 -1 30 ② 31 ③

32 ③ 33 ⑤ 34 ③ 35 ① 36 -8 37 ⑤

38 ① 39  $-\frac{4}{33}$  40 ④ 41 ③ 42 -10

43 ② 44 ③ 45 ② 46 ① 47 -48 48 ②

49 ② 50 ④ 51 ⑤ 52  $\frac{1}{2}$  53  $-\frac{1}{4}$

1 0에서 오른쪽으로 2칸 움직였으므로 +2, 여기서 다시 왼쪽으로 5칸 움직였으므로 -5를 더한 것이다.  
 $\therefore (+2) + (-5) = -3$

3 ①  $(+6) - (-6) = (+6) + (+6) = +12$

②  $\left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{7}{8}\right) = \left(+\frac{6}{8}\right) + \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{1}{8}$

③  $\left(-\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{9}{10}\right) = \left(-\frac{2}{10}\right) + \left(-\frac{9}{10}\right) = -\frac{11}{10}$

④  $\left(+\frac{3}{2}\right) - (-7) = \left(+\frac{3}{2}\right) + (+7)$   
 $= \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{14}{2}\right) = +\frac{17}{2}$

⑤  $(-0.6) - (-1.5) = (-0.6) + (+1.5) = +0.9$

따라서 옳은 것은 ③이다.

4 절댓값이 4인 음수는 -4, 절댓값이  $\frac{1}{2}$ 인 양수는  $+\frac{1}{2}$ 이므로  
 $(-4) + \left(+\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{8}{2}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) = -\frac{7}{2}$

5  $-\frac{5}{2} \left( = -2\frac{1}{2} \right)$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수는 -3이므로  $a = -3$

$\frac{14}{3} \left( = 4\frac{2}{3} \right)$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수는 5이므로  $b = 5$

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

6 A:  $(-2) - (-10) = (-2) + (+10) = 8(^{\circ}\text{C})$

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

C:  $(+2) - (-2) = (+2) + (+2) = 4(^{\circ}\text{C})$

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

E:  $(+2) - (-4) = (+2) + (+4) = 6(^{\circ}\text{C})$

따라서 일교차가 가장 큰 도시는 A이다.

7  $+1.2 = +\frac{12}{10} = +\frac{36}{30}$ ,  $+\frac{7}{6} = +\frac{35}{30}$ 이므로 가장 큰 수는  $+1.2$ 이다.

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

작은 수는  $-\frac{1}{3}$ 이다.

따라서  $a = +1.2$ ,  $b = -\frac{1}{3}$ 이므로

$a - b = (+1.2) - \left(-\frac{1}{3}\right) = (+1.2) + \left(+\frac{1}{3}\right)$   
 $= \left(+\frac{36}{30}\right) + \left(+\frac{10}{30}\right) = \frac{46}{30} = \frac{23}{15}$

8  $-\frac{11}{5} = -2\frac{1}{5}$ ,  $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ 이므로 두 수 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, 1이다.

$\therefore (-2) + (-1) + 0 + 1 = -2$

9  $\frac{5}{3} - 2 - \frac{5}{6} + \frac{3}{2} = \left(+\frac{5}{3}\right) - (+2) - \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right)$   
 $= \left(+\frac{5}{3}\right) + (-2) + \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right)$   
 $= \left(+\frac{10}{6}\right) + \left(-\frac{12}{6}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{9}{6}\right)$   
 $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

10 ①  $(+2) - (-7) + (-5) = (+2) + (+7) + (-5) = 4$

②  $(-2.4) - (-3.6) + (-1.2)$   
 $= (-2.4) + (+3.6) + (-1.2)$   
 $= \{(-2.4) + (-1.2)\} + (+3.6)$   
 $= (-3.6) + (+3.6) = 0$

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

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

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

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

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

12  $4 + 1 + (-2) = 3$ 이므로  
 $4 + (-3) + a = 3$ 에서  $1 + a = 3 \quad \therefore a = 2$   
 $b + 1 + 3 = 3$ 에서  $b + 4 = 3 \quad \therefore b = -1$   
 $\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$

13 ①  $-2 + 3 = 1$                       ②  $2 - 6 = -4$   
 ③  $-3 - (-6) = 3$                 ④  $3 + (-5) = -2$   
 ⑤  $8 - 3 = 5$   
 따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

14 절댓값이 8인 음수는  $-8$ 이므로  $a = -8$   
 $b = -5 + 7 = 2$   
 $\therefore a + b = -8 + 2 = -6$

15  $a = -6 + \frac{2}{3} = -\frac{16}{3}, b = 2 - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{7}{2}$   
 $-\frac{16}{3} < x \leq \frac{7}{2}$ 을 만족시키는 정수  $x$ 는  
 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 9개이다.

16 어떤 수를  $\square$ 라 하면  $\square + (-2) = -1$   
 $\therefore \square = -1 - (-2) = 1$   
 따라서 바르게 계산하면  $1 - (-2) = 3$

17 어떤 수를  $\square$ 라 하면  $\square - \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{7}{2}$   
 $\therefore \square = -\frac{7}{2} + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{21}{6} + \left(-\frac{4}{6}\right) = -\frac{25}{6}$

따라서 바르게 계산하면

$-\frac{25}{6} + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{25}{6} + \left(-\frac{4}{6}\right) = -\frac{29}{6}$

18  $a = -3$  또는  $a = 3, b = -4$  또는  $b = 4$ 이므로  
 (i)  $a = -3, b = -4$ 일 때,  $a - b = -3 - (-4) = 1$   
 (ii)  $a = -3, b = 4$ 일 때,  $a - b = -3 - 4 = -7$   
 (iii)  $a = 3, b = -4$ 일 때,  $a - b = 3 - (-4) = 7$   
 (iv)  $a = 3, b = 4$ 일 때,  $a - b = 3 - 4 = -1$   
 따라서 (i)~(iv)에 의해  $a - b$ 의 최댓값은 7이다.

19  $|x| < 2$ 이므로  $x$ 의 값이 될 수 있는 것은  
 $-1, 0, 1$   
 $|y| < 5$ 이므로  $y$ 의 값이 될 수 있는 것은  
 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$   
 $x = -1, y = -4$ 일 때  $x + y$ 의 값이 가장 작으므로 구하는  
 값은  
 $(-1) + (-4) = -5$

20 (가)에서  $a = \frac{3}{4}$  또는  $a = -\frac{3}{4}, b = \frac{2}{3}$  또는  $b = -\frac{2}{3}$   
 이때  $a + b$ 의 값은  
 (i)  $a = \frac{3}{4}, b = \frac{2}{3}$ 일 때,  $a + b = \frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{17}{12}$   
 (ii)  $a = \frac{3}{4}, b = -\frac{2}{3}$ 일 때,  $a + b = \frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{12}$   
 (iii)  $a = -\frac{3}{4}, b = \frac{2}{3}$ 일 때,  $a + b = -\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = -\frac{1}{12}$   
 (iv)  $a = -\frac{3}{4}, b = -\frac{2}{3}$ 일 때,  $a + b = -\frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{17}{12}$   
 그런데 (나)에서  $a + b = -\frac{1}{12}$ 이므로  $a = -\frac{3}{4}, b = \frac{2}{3}$   
 $\therefore a - b = -\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = -\frac{9}{12} - \frac{8}{12} = -\frac{17}{12}$

22  $\left|-\frac{3}{7}\right| = \frac{3}{7}, | +0.6 | = 0.6, \left|-\frac{1}{3}\right| = \frac{1}{3}, \left|-\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{2},$   
 $\left|+\frac{3}{2}\right| = \frac{3}{2}$ 에서

절댓값이 가장 큰 수는  $+\frac{3}{2}$ 이므로  $a = +\frac{3}{2}$

절댓값이 가장 작은 수는  $-\frac{1}{3}$ 이므로  $b = -\frac{1}{3}$

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

23  $a = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{5}{6}\right) = -\frac{5}{12}$

$b = \frac{4}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{8}{5}$

$\therefore a \times b = \left(-\frac{5}{12}\right) \times \frac{8}{5} = -\left(\frac{5}{12} \times \frac{8}{5}\right) = -\frac{2}{3}$

24  $-2$ 보다  $\frac{2}{5}$ 만큼 큰 수는  $-2 + \frac{2}{5} = -\frac{10}{5} + \frac{2}{5} = -\frac{8}{5}$



$$4 \text{보다 } \frac{1}{4} \text{만큼 작은 수는 } 4 - \frac{1}{4} = \frac{16}{4} - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$$

$$\therefore \left(-\frac{8}{5}\right) \times \frac{15}{4} = -\left(\frac{8}{5} \times \frac{15}{4}\right) = -6$$

25  $|a| = |b|$ 이고  $a$ 가  $b$ 보다  $\frac{8}{3}$ 만큼 크므로  $a > 0, b < 0$

$a, b$ 는 수직선 위에서 원점으로부터의 거리가 각각  $\frac{4}{3}$ 인 점에 대응하는 수이므로  $a = \frac{4}{3}, b = -\frac{4}{3}$

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

26 절댓값이 6인 음의 정수는  $-6$ 이므로 세 정수 중 나머지 두 수의 곱은 3이다.

한편 곱해서 3이 되는 두 음의 정수는  $-1$ 과  $-3$ 이므로 나머지 두 정수는  $-1, -3$ 이다.

$$\therefore (-6) + (-1) + (-3) = -10$$

27  $\underbrace{\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{99}{101}\right)}_{\text{곱해진 음수는 50개}}$

$$= +\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \cdots \times \frac{99}{101}\right) = \frac{1}{101}$$

28 세 수의 곱이 가장 크려면 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로

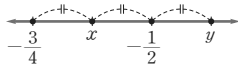
$$M = (-4) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times 5 = 50$$

세 수의 곱이 가장 작으려면 음수 1개, 양수 2개를 곱해야 하고 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로

$$N = (-4) \times \frac{12}{5} \times 5 = -48$$

$$\therefore M + N = 50 + (-48) = 2$$

29  $-\frac{3}{4}$ 과  $-\frac{1}{2}$ 에 대응하는 두 점 사이의 거리는



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

이때  $-\frac{3}{4}$ 과  $x$ 에 대응하는 두 점 사이의 거리는

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

따라서  $x = -\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = -\frac{6}{8} + \frac{1}{8} = -\frac{5}{8}$ ,

$$y = -\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = -\frac{4}{8} + \frac{1}{8} = -\frac{3}{8} \text{이므로}$$

$$x + y = -\frac{5}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right) = -1$$

30 ①  $(-2)^2 = 4$                       ②  $-(-2)^3 = -(-8) = 8$   
 ③  $-2^2 = -4$                       ④  $-3^2 = -9$   
 ⑤  $-(-3)^2 = -9$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

31  $(-3^2) \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \times (-6) = (-9) \times \left(-\frac{1}{27}\right) \times (-6)$

$$= -\left(9 \times \frac{1}{27} \times 6\right) = -2$$

32  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \cdots + (-1)^{2018}$

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

$$= \{(-1) + 1\} + \{(-1) + 1\} + \cdots + \{(-1) + 1\}$$

$$= 0$$

33  $n$ 이 짝수이므로  $(-1)^n = 1$   
 $n+1$ 이 홀수이므로  $(-1)^{n+1} = -1$   
 $n+2$ 가 짝수이므로  $(-1)^{n+2} = 1$

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

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

34  $58 \times (-0.54) + 42 \times (-0.54) = (58 + 42) \times (-0.54)$

$$= 100 \times (-0.54)$$

$$= -54$$

따라서  $a = 100, b = -54$ 이므로

$$a + b = 100 + (-54) = 46$$

35  $(-8) \times 1.25 - (-8) \times 5.25 + (-8) \times 8$

$$= (-8) \times (1.25 - 5.25 + 8)$$

$$= (-8) \times 4 = -32$$

36  $a \times (b - c) = a \times b - a \times c = 12$   
 $a \times b = 4$ 이므로  $4 - a \times c = 12 \quad \therefore a \times c = -8$

37 ⑤  $0.7 = \frac{7}{10}$ 의 역수는  $\frac{10}{7}$

38  $a = -\frac{6}{7}, 0.3 = \frac{3}{10}$ 이므로  $b = \frac{10}{3}$

$$\therefore a \times b = \left(-\frac{6}{7}\right) \times \frac{10}{3} = -\frac{20}{7}$$

39 (i)  $1.2 = \frac{6}{5}$ 과 마주 보는 면  $\Rightarrow \frac{5}{6}$   
 (ii)  $\frac{5}{4}$ 와 마주 보는 면  $\Rightarrow \frac{4}{5}$   
 (iii)  $-\frac{11}{2}$ 과 마주 보는 면  $\Rightarrow -\frac{2}{11}$

$$\therefore \frac{5}{6} \times \frac{4}{5} \times \left(-\frac{2}{11}\right) = -\frac{4}{33}$$

40 ①  $\left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{4}{6}\right) = -\frac{1}{6}$   
 ②  $(+3.6) - (-2.5) = (+3.6) + (+2.5) = +6.1$   
 ③  $\left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{10}\right) = +\left(\frac{5}{2} \times \frac{3}{10}\right) = +\frac{3}{4}$   
 ④  $\left(-\frac{2}{3}\right) \div (-4) = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{6}$   
 ⑤  $\left(+\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{4}{15}\right) = \left(+\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{15}{4}\right) = -\frac{9}{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

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

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

42  $a=15 \div (-3)=-5$

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

$$\therefore a \div b=(-5) \div \frac{1}{2}=(-5) \times 2=-10$$

43  $a < 0, b > 0$ 일 때

① 알 수 없다.      ②  $a-b < 0$       ③  $b-a > 0$

④  $a^2+b > 0$       ⑤  $a^2 \times b > 0$

따라서 항상 음수인 것은 ②이다.

44  $a=-\frac{1}{2}$ 이라 하면

①  $a=-\frac{1}{2}$

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

③  $\frac{1}{a}=-2$

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 ③이다.

45  $a \times b < 0$ 에서  $a$ 와  $b$ 의 부호는 반대이고  $a > b$ 이므로  $a > 0, b < 0$

$b \div c < 0$ 에서  $b$ 와  $c$ 의 부호는 반대이므로  $c > 0$

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

46 수직선에서  $a < 0, b > 0$ 이므로  $a \times b < 0, a \div b < 0$

$b > 0$ 에서  $-b < 0$ 이므로  $a-b=a+(-b) < 0$

또 수직선에서  $a$ 에 대응하는 점이  $b$ 에 대응하는 점보다 원점으로 부터 더 멀리 떨어져 있으므로  $a$ 의 절댓값이  $b$ 의 절댓값보다 크다.

$\therefore a+b < 0$

따라서 옳은 것은 ①이다.

47  $(-2)^3 \div \frac{3}{8} \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2=(-8) \times \frac{8}{3} \times \frac{9}{4}$

$$=-\left(8 \times \frac{8}{3} \times \frac{9}{4}\right)=-48$$

48 ①  $(-27) \div (-9) \times 2=(-27) \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times 2=6$

②  $\frac{5}{6} \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{4}{5}\right)=\frac{5}{6} \times 9 \times \left(-\frac{4}{5}\right)=-6$

③  $-5^2 \times \frac{1}{5} \div \left(-\frac{5}{6}\right)=-25 \times \frac{1}{5} \times \left(-\frac{6}{5}\right)=6$

④  $(-4) \div \frac{16}{3} \times (-8)=(-4) \times \frac{3}{16} \times (-8)=6$

⑤  $(-54) \div (-3^2)=(-54) \times \left(-\frac{1}{9}\right)=6$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

49  $\left(-\frac{3}{4}\right)^2 \div \square \times \frac{8}{15}=-\frac{1}{2}$ 에서  $\frac{9}{16} \div \square \times \frac{8}{15}=-\frac{1}{2}$

$$\frac{9}{16} \times \frac{1}{\square} \times \frac{8}{15}=-\frac{1}{2}, \frac{3}{10} \times \frac{1}{\square}=-\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{\square}=\left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{10}{3}=-\frac{5}{3} \quad \therefore \square=-\frac{3}{5}$$

51 ①  $(-5)+6 \div 2=(-5)+3=-2$

②  $15 \div (-30)+\frac{5}{2}=15 \times \left(-\frac{1}{30}\right)+\frac{5}{2}=-\frac{1}{2}+\frac{5}{2}=2$

③  $2 \times (-2)-(-6)=-4+(+6)=2$

④  $(-2)^3+(-3) \times (-1)=-8+3=-5$

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

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

52  $2-\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2-\left\{(-3)+\frac{3}{4} \times \left(1-\frac{1}{3}\right)\right\} \div 2\right]$

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

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

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

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

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

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

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

53  $\left(-\frac{1}{2}\right) \odot \frac{2}{3}=\left(-\frac{1}{2}\right)-\frac{2}{3} \times 3=-\frac{1}{2}-2$

$$=-\frac{1}{2}-\frac{4}{2}=-\frac{5}{2}$$

$$\therefore \left\{\left(-\frac{1}{2}\right) \odot \frac{2}{3}\right\} \odot \left(-\frac{3}{4}\right)$$

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

$$=-\frac{5}{2}+\frac{9}{4}=-\frac{10}{4}+\frac{9}{4}=-\frac{1}{4}$$

### 100점 따라잡기

43쪽

1  $\frac{9}{10}$

2  $a=-4, b=-7, c=3$

3 ④

4 ⑤

5 ④

6 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

7  $\frac{1}{5}$

1  $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{90}$

$$=\frac{1}{1 \times 2}+\frac{1}{2 \times 3}+\frac{1}{3 \times 4}+\cdots+\frac{1}{9 \times 10}$$

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

$$=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$$



- 2 (나)에서  $a = -4$  또는  $a = 4$   
 (개)에서  $a < 3$ 이므로  $a = -4$   
 (다)에서  $|-4-2| = |b+1|$ 이므로  
 $b+1 = -6$  또는  $b+1 = 6$   
 $\therefore b = -7$  또는  $b = 5$   
 (개)에서  $b < 3$ 이므로  $b = -7$   
 (라)에서  $-4 - (-7) - c = 0 \quad \therefore c = 3$
- 3 두 점 A, B 사이의 거리는  $2 - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{6}{3} + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$   
 두 점 A, C 사이의 거리는  $\frac{8}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{8}{5}$   
 따라서 점 C에 대응하는 수는  
 $-\frac{2}{3} + \frac{8}{5} = -\frac{10}{15} + \frac{24}{15} = \frac{14}{15}$
- 4  $a \times b < 0$ 이므로  $a$ 와  $b$ 의 부호는 반대이고  
 $a - b < 0$ , 즉  $a < b$ 이므로  $a < 0, b > 0$   
 또  $a + b > 0$ 에서 절댓값이 큰 쪽의 부호가 +이므로  
 $|b| > |a|$   
 $\therefore -b < a < -a < b$
- 5 철수는 5번 이기고 3번 졌으므로 철수의 위치는  
 $5 \times (+2) + 3 \times (-1) = 10 - 3 = 7$   
 영희는 3번 이기고 5번 졌으므로 영희의 위치는  
 $3 \times (+2) + 5 \times (-1) = 6 - 5 = 1$   
 따라서 철수와 영희의 위치의 차는  
 $7 - 1 = 6$
- 6 (1) 계산 결과가 가장 큰 수가 되려면 계산 결과가 양수가 되어야 하므로 음수 2개와 양수 1개를 선택해야 한다. 이때 나누는 수는 절댓값이 작을수록, 곱하는 수는 절댓값이 클수록 계산 결과가 커지므로 계산 결과가 가장 크도록 식을 만드는 경우는  
 $\boxed{-\frac{3}{4}} \div \boxed{\left(-\frac{1}{6}\right)} \times \boxed{\frac{5}{2}}$  또는  $\boxed{\frac{5}{2}} \div \boxed{\left(-\frac{1}{6}\right)} \times \boxed{\left(-\frac{3}{4}\right)}$   
 이고 계산 결과는  
 $-\frac{3}{4} \times (-6) \times \frac{5}{2} = +\left(\frac{3}{4} \times 6 \times \frac{5}{2}\right) = \frac{45}{4}$   
 (2) 계산 결과가 가장 작은 수가 되려면 계산 결과가 음수가 되어야 하므로 음수 1개와 양수 2개를 선택해야 한다. 이때 나누는 수는 절댓값이 작을수록, 곱하는 수는 절댓값이 클수록 계산 결과가 작아지므로 계산 결과가 가장 작도록 식을 만드는 경우는  
 $\boxed{\frac{6}{5}} \div \boxed{\left(-\frac{1}{6}\right)} \times \boxed{\frac{5}{2}}$  또는  $\boxed{\frac{5}{2}} \div \boxed{\left(-\frac{1}{6}\right)} \times \boxed{\frac{6}{5}}$   
 이고 계산 결과는  
 $\frac{6}{5} \times (-6) \times \frac{5}{2} = -\left(\frac{6}{5} \times 6 \times \frac{5}{2}\right) = -18$
- 7 A:  $-3 - \frac{1}{4} + \frac{2}{3} = -\frac{36}{12} - \frac{3}{12} + \frac{8}{12} = -\frac{31}{12}$   
 B:  $\left(-\frac{31}{12}\right) \times \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{31}{10}$

$$C: \left\{\frac{31}{10} + \left(-\frac{3}{2}\right)\right\} \div 8 = \left\{\frac{31}{10} + \left(-\frac{15}{10}\right)\right\} \div 8 \\ = \frac{16}{10} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{5}$$

### 서술형 문제

44~45쪽

1 (1)  $\frac{5}{4}$  (2)  $-\frac{5}{2}$  (3)  $-\frac{1}{2}$  2 (1) 11 (2) -11 (3) 22

3 (1) @, @, @, @, @, @, @ (2) 41

4 -5, -4, -3, 3, 4, 5 5 -3 6 15

7  $\frac{1}{3}$  8  $-\frac{15}{2}$  9 0

10 기본 -2  $-\frac{3}{5}$

$\odot: \frac{5}{6}, \ominus: -\frac{5}{12}, \omin�: \frac{1}{12}$

- 1 (1)  $a = 1 - \left(-\frac{1}{4}\right) = 1 + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$   
 (2)  $b = -3 + \frac{1}{2} = -\frac{6}{2} + \frac{1}{2} = -\frac{5}{2}$   
 (3)  $a \div b = \frac{5}{4} \div \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{5}{4} \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{1}{2}$
- 2 (1)  $|a| = 4$ 이므로  $a = -4$  또는  $a = 4$   
 $|b| = 7$ 이므로  $b = -7$  또는  $b = 7$   
 $a$ 가 양수이고  $b$ 가 음수일 때  $a - b$ 의 값이 가장 크므로  
 $M = 4 - (-7) = 11$   
 (2)  $a$ 가 음수이고  $b$ 가 양수일 때  $a - b$ 의 값이 가장 작으므로  
 $m = -4 - 7 = -11$   
 (3)  $M - m = 11 - (-11) = 22$
- 3 (2)  $2 - (-9) \times \{4 - (-1)^3 \div (-2 + 5)\}$   
 $= 2 - (-9) \times \{4 - (-1) \div (-2 + 5)\}$   
 $= 2 - (-9) \times \{4 - (-1) \div 3\}$   
 $= 2 - (-9) \times \left\{4 - (-1) \times \frac{1}{3}\right\}$   
 $= 2 - (-9) \times \left\{4 - \left(-\frac{1}{3}\right)\right\}$   
 $= 2 - (-9) \times \left(4 + \frac{1}{3}\right) = 2 - (-9) \times \frac{13}{3}$   
 $= 2 - (-39) = 41$
- 4  $a = 4 + (-2) = 2$  ..... ①  
 $b = -6 - (-12) = -6 + 12 = 6$  ..... ②  
 $2 < |x| < 6$ 을 만족시키는 정수  $x$ 의 절댓값은  
 3, 4, 5이다. .... ③  
 따라서 구하는 정수  $x$ 의 값은  
 -5, -4, -3, 3, 4, 5 ..... ④

| 단계 | 채점 기준                          | 배점 |
|----|--------------------------------|----|
| ①  | $a$ 의 값 구하기                    | 2점 |
| ②  | $b$ 의 값 구하기                    | 2점 |
| ③  | 주어진 조건을 만족시키는 정수 $x$ 의 절댓값 구하기 | 2점 |
| ④  | 주어진 조건을 만족시키는 정수 $x$ 의 값 구하기   | 2점 |

- 5 한 변에 놓인 세 수의 합은  
 $\frac{2}{3} + 1 + (-2) = -\frac{1}{3}$  ..... ①  
 $-2 + \frac{7}{6} + B = -\frac{1}{3}$ 에서  
 $-\frac{5}{6} + B = -\frac{1}{3}$   
 $\therefore B = -\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  ..... ②  
 $\frac{2}{3} + A + B = -\frac{1}{3}$ 에서  $\frac{2}{3} + A + \frac{1}{2} = -\frac{1}{3}$   
 $\frac{7}{6} + A = -\frac{1}{3} \therefore A = -\frac{1}{3} - \frac{7}{6} = -\frac{9}{6} = -\frac{3}{2}$  ..... ③  
 $\therefore A \div B = \left(-\frac{3}{2}\right) \div \frac{1}{2} = \left(-\frac{3}{2}\right) \times 2 = -3$  ..... ④

| 단계 | 채점 기준              | 배점 |
|----|--------------------|----|
| ①  | 한 변에 놓인 세 수의 합 구하기 | 2점 |
| ②  | B의 값 구하기           | 2점 |
| ③  | A의 값 구하기           | 2점 |
| ④  | A÷B의 값 구하기         | 2점 |

- 6 세 수의 곱이 가장 크려면 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고, 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로  
 $a = \left(-\frac{1}{3}\right) \times 5 \times (-2) = \frac{10}{3}$  ..... ①  
세 수의 곱이 가장 작으려면 음수 1개, 양수 2개를 곱해야 하고, 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로  
 $b = 5 \times \frac{7}{6} \times (-2) = -\frac{35}{3}$  ..... ②  
 $\therefore a - b = \frac{10}{3} - \left(-\frac{35}{3}\right) = \frac{45}{3} = 15$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준      | 배점 |
|----|------------|----|
| ①  | a의 값 구하기   | 3점 |
| ②  | b의 값 구하기   | 3점 |
| ③  | a-b의 값 구하기 | 2점 |

- 7 A와 마주 보는 면에 적힌 수는  $-1.5 = -\frac{3}{2}$ 이므로  
 $A = -\frac{2}{3}$  ..... ①  
B와 마주 보는 면에 적힌 수는  $0.4 = \frac{2}{5}$ 이므로  $B = \frac{5}{2}$  ..... ②  
C와 마주 보는 면에 적힌 수는  $-\frac{2}{3}$ 이므로  $C = -\frac{3}{2}$  ..... ③  
 $\therefore A + B + C = -\frac{2}{3} + \frac{5}{2} + \left(-\frac{3}{2}\right)$   
 $= -\frac{2}{3} + \left\{\frac{5}{2} + \left(-\frac{3}{2}\right)\right\}$   
 $= -\frac{2}{3} + 1 = \frac{1}{3}$  ..... ④

| 단계 | 채점 기준        | 배점 |
|----|--------------|----|
| ①  | A의 값 구하기     | 2점 |
| ②  | B의 값 구하기     | 2점 |
| ③  | C의 값 구하기     | 2점 |
| ④  | A+B+C의 값 구하기 | 2점 |

- 8  $A = \left(-\frac{5}{3}\right) \div \frac{10}{7} \times \left(-\frac{9}{14}\right) = \left(-\frac{5}{3}\right) \times \frac{7}{10} \times \left(-\frac{9}{14}\right)$   
 $= +\left(\frac{5}{3} \times \frac{7}{10} \times \frac{9}{14}\right) = \frac{3}{4}$  ..... ①  
 $B = (-3)^3 \times \frac{2}{15} \div \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = (-27) \times \frac{2}{15} \div \frac{9}{25}$   
 $= (-27) \times \frac{2}{15} \times \frac{25}{9} = -(27 \times \frac{2}{15} \times \frac{25}{9})$   
 $= -10$  ..... ②  
 $\therefore A \times B = \frac{3}{4} \times (-10) = -\frac{15}{2}$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준      | 배점 |
|----|------------|----|
| ①  | A의 값 구하기   | 3점 |
| ②  | B의 값 구하기   | 3점 |
| ③  | A×B의 값 구하기 | 2점 |

- 9  $2\triangle(-3) = 2 \times (-3) - 2 = -6 - 2 = -8$  ..... ①  
 $\therefore \{2\triangle(-3)\} \nabla 4 = (-8) \nabla 4 = (-8) \div 4 + 2$   
 $= -2 + 2 = 0$  ..... ②

| 단계 | 채점 기준                                 | 배점 |
|----|---------------------------------------|----|
| ①  | $2\triangle(-3)$ 의 값 구하기              | 4점 |
| ②  | $\{2\triangle(-3)\} \nabla 4$ 의 값 구하기 | 4점 |

- 10 **기본**  $(-3.5) - (-4) - (+2.5)$   
 $= (-3.5) + (+4) + (-2.5)$  ..... ①  
 $= \{(-3.5) + (-2.5)\} + (+4)$  ..... ②  
 $= (-6) + (+4) = -2$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준               | 배점 |
|----|---------------------|----|
| ①  | 뿔셈을 덧셈으로 고치기        | 2점 |
| ②  | 덧셈의 연산법칙을 이용하여 나타내기 | 2점 |
| ③  | 계산하기                | 2점 |

**발전** 어떤 수를  $\square$ 라 하면

- $-\frac{7}{5} + \square = -\frac{11}{5}$  ..... ①  
 $\therefore \square = -\frac{11}{5} - \left(-\frac{7}{5}\right) = -\frac{11}{5} + \frac{7}{5} = -\frac{4}{5}$  ..... ②  
따라서 바르게 계산하면  
 $-\frac{7}{5} - \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{7}{5} + \frac{4}{5} = -\frac{3}{5}$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준            | 배점 |
|----|------------------|----|
| ①  | 주어진 문장을 식으로 나타내기 | 2점 |
| ②  | 어떤 수 구하기         | 3점 |
| ③  | 바르게 계산한 답 구하기    | 3점 |

**심화**  $-\frac{1}{3} + \ominus = \frac{1}{2}$ 에서

- $\ominus = \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{6} + \left(\frac{2}{6}\right) = \frac{5}{6}$  ..... ①  
 $\uplus = \frac{5}{6} + \left(-\frac{5}{4}\right) = \frac{10}{12} + \left(-\frac{15}{12}\right) = -\frac{5}{12}$  ..... ②  
 $\oplus = \frac{1}{2} + \left(-\frac{5}{12}\right) = \frac{6}{12} + \left(-\frac{5}{12}\right) = \frac{1}{12}$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준                 | 배점 |
|----|-----------------------|----|
| ①  | $\ominus$ 에 알맞은 수 구하기 | 4점 |
| ②  | $\uplus$ 에 알맞은 수 구하기  | 3점 |
| ③  | $\oplus$ 에 알맞은 수 구하기  | 3점 |





### Ⅲ. 문자와 식

#### 1 문자의 사용과 식의 계산

##### 핵심 잡기 개념 Check

46~47쪽

1-1 (1)  $5ab$  (2)  $2a^2b$

1-2 (1)  $-\frac{a}{3}$  (2)  $\frac{m-n}{4}$

2-1 (1)  $4a \text{ cm}$  (2)  $(10000 - 800x) \text{ 원}$

3-1 (1) 7 (2) 12

4-1 (1)  $\times$  (2)  $\circ$  (3)  $\circ$  (4)  $\times$  (5)  $\circ$

5-1 (1)  $-15x$  (2)  $2x$

5-2 (1)  $2x - 6$  (2)  $-2x + 1$

6-1 (1)  $12a + 5$  (2)  $7x - 14$

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

(2)  $(m-n) \div 4 = (m-n) \times \frac{1}{4} = \frac{m-n}{4}$

2-1 (1) (정사각형의 둘레의 길이)  $= 4 \times (\text{한 변의 길이})$   
 $= 4 \times a$   
 $= 4a(\text{cm})$

(2) (거스름돈)  $= (\text{지불한 금액}) - (\text{물건값})$   
 $= 10000 - 800 \times x$   
 $= 10000 - 800x(\text{원})$

3-1 (1)  $5 - a = 5 - (-2) = 5 + 2 = 7$   
(2)  $a^2 - 4a = (-2)^2 - 4 \times (-2)$   
 $= 4 + 8 = 12$

4-1 (1) 항은  $2a, -3b, 1$ 이다.  
(4)  $b$ 의 계수는  $-3$ 이다.

5-1 (1)  $(-3) \times 5x = (-3) \times 5 \times x = -15x$   
(2)  $14x \div 7 = 14x \times \frac{1}{7} = 2x$

5-2 (1)  $2(x-3) = 2 \times x + 2 \times (-3)$   
 $= 2x - 6$

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

6-1 (1)  $3(2a+3) + 2(3a-2) = 6a + 9 + 6a - 4$   
 $= (6+6)a + (9-4)$   
 $= 12a + 5$

(2)  $4(3x-5) - (5x-6) = 12x - 20 - 5x + 6$   
 $= (12-5)x + (-20+6)$   
 $= 7x - 14$

#### 나오고 또 나오는 문제

48~52쪽

1 ⑤    2  $\frac{2a}{b} - \frac{xy}{a-b}$     3 ②    4 ④    5 ①, ④

6 ①    7  $200 + 10x + y$     8 ②    9 ①    10 ①

11 ③    12 ②    13 ③    14 ④

15 (1)  $S = 2ab + 20a + 20b$ ,  $V = 10ab$   
(2) 길넓이:  $408 \text{ cm}^2$ , 부피:  $540 \text{ cm}^3$

16 ③    17 ②    18 5    19 ③    20 ④    21 ⑤

22 ②    23 3개    24 ④    25  $\frac{3}{4}$     26 ④

27 ㉠:  $2x - 2$ , ㉡:  $5x - 11$     28 ①    29 ②    30 ⑤

31  $\frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$     32  $20a + 8$     33 ⑤    34 ③

35 ⑤    36  $15x - 10$     37 ②    38 ④    39 ④

1 ①  $0.1 \times x \times (-x) = -0.1x^2$

②  $2 \times x + y = 2x + y$

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

④  $a \times 3 \times b + 2 \times (-a) = 3ab - 2a$

2  $2 \times a \div b - x \div (a-b) \times y = 2 \times a \times \frac{1}{b} - x \times \frac{1}{a-b} \times y$   
 $= \frac{2a}{b} - \frac{xy}{a-b}$

3 ①  $a \div (b \times c) = a \div bc = a \times \frac{1}{bc} = \frac{a}{bc}$

②  $a \times b \div c = ab \div c = ab \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$

③  $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

④  $a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

⑤  $a \div b \times \frac{1}{c} = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

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

5 ① 1할은  $\frac{1}{10}$ 이므로

$500 \times \frac{a}{10} = 50a(\text{kg})$

② 1분은 60초이므로  $x$ 분 30초는  $(60x+30)$ 초

③  $a \div 10 = \frac{a}{10}(\text{원})$

④ (시간)  $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로  $\frac{x}{60}$ 시간

⑤ (소금의 양)  $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$\frac{9}{100} \times x = \frac{9}{100}x(\text{g})$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

6 ① (마름모의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{한 대각선의 길이}) \times (\text{다른 대각선의 길이})$$

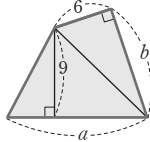
$$= \frac{1}{2} \times a \times b = \frac{ab}{2} (\text{cm}^2)$$

7  $2 \times 100 + x \times 10 + y \times 1 = 200 + 10x + y$

8 오른쪽 그림과 같이 사각형을 두 개의 삼각형으로 나누면 사각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times a \times 9 + \frac{1}{2} \times b \times 6$$

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



9 ①  $1 - x = 1 - 3 = -2$

②  $-2x + 5 = -2 \times 3 + 5 = -1$

③  $10 - x^2 = 10 - 3^2 = 10 - 9 = 1$

④  $x^2 - 2x = 3^2 - 2 \times 3 = 9 - 6 = 3$

⑤  $\frac{1}{x} = \frac{1}{3}$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ①이다.

10  $-x^2 + 4y + 1 = -2^2 + 4 \times (-3) + 1$

$$= -4 - 12 + 1 = -15$$

11 ①  $x - y = \frac{1}{3} - (-3) = \frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$

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

③  $\frac{3}{x} + y = 3 \div x + y = 3 \div \frac{1}{3} + (-3)$

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

④  $6x^2 - y = 6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 - (-3) = \frac{2}{3} + 3 = \frac{11}{3}$

⑤  $3x - \frac{y}{3} = 3 \times \frac{1}{3} - (-3) \times \frac{1}{3} = 2$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

12  $\frac{3}{x} - \frac{4}{y} - \frac{5}{z} = 3 \div x - 4 \div y - 5 \div z$

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

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

$$= -6 - 6 + \frac{20}{3} = -\frac{16}{3}$$

13  $0.6x + 331$ 에  $x = 20$ 을 대입하면

$$0.6 \times 20 + 331 = 12 + 331 = 343$$

따라서 소리의 속력이 초속 343m이므로 1초 동안 소리가 전달되는 거리는 343m이다.

14 (사다리꼴의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$

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

이 식에  $a = 6$ ,  $b = 10$ ,  $h = 7$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} \times (6 + 10) \times 7 = 56 (\text{cm}^2)$$

15 (1)  $S = 2 \times (a \times b + a \times 10 + b \times 10)$

$$= 2(ab + 10a + 10b)$$

$$= 2ab + 20a + 20b$$

$$V = a \times b \times 10 = 10ab$$

(2) (1)의 식에  $a = 6$ ,  $b = 9$ 를 각각 대입하면

$$S = 2 \times 6 \times 9 + 20 \times 6 + 20 \times 9$$

$$= 108 + 120 + 180 = 408 (\text{cm}^2)$$

$$V = 10 \times 6 \times 9 = 540 (\text{cm}^3)$$

16 ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

②  $0 \times x + 5 = 5$ 는 상수항이므로 일차식이 아니다.

④ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

⑤  $x(x - 1) = x^2 - x$ 는 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

17 ② 상수항은  $-5$ 이다.

18 차수가 가장 큰 항이  $3x^2$ 이므로  $a = 2$

$x$ 의 계수는  $-1$ 이므로  $b = -1$

상수항은 4이므로  $c = 4$

$$\therefore a + b + c = 2 + (-1) + 4 = 5$$

19 ①  $(x - 2) \times (-2) = -2x + 4$

②  $(9x - 3) \times \frac{1}{3} = 3x - 1$

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

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

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

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

$$= -6x + 9$$

따라서  $a = -6$ ,  $b = 9$ 이므로

$$a + b = -6 + 9 = 3$$

21 ①  $-(-5 + 3x) = -3x + 5$

②  $(-15 + 9x) \div (-3) = (9x - 15) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -3x + 5$

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

④  $-3\left(x - \frac{5}{3}\right) = -3x + 5$

⑤  $\frac{6x - 5}{2} = 3x - \frac{5}{2}$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

22 ① 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

③, ④ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

⑤  $\frac{6}{a}$ 은 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다.

23  $-y$ ,  $-\frac{y}{2}$ ,  $0.1y$ 의 3개이다.



24 ①  $-3(x-4)+2(x-6)=-3x+12+2x-12=-x$   
 ②  $5(x-1)-(3x+6)=5x-5-3x-6=2x-11$   
 ③  $-(-2x+3)-(5x-1)=2x-3-5x+1=-3x-2$   
 ④  $\frac{1}{3}(3x+9)-\frac{1}{2}(6-4x)=x+3-3+2x=3x$   
 ⑤  $-6(2x+3)+10\left(\frac{1}{5}x-\frac{1}{2}\right)=-12x-18+2x-5$   
 $=-10x-23$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

25  $(x-2)\times\left(-\frac{2}{3}\right)-(2x+7)\div 4$   
 $=(x-2)\times\left(-\frac{2}{3}\right)-(2x+7)\times\frac{1}{4}$   
 $=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}-\frac{1}{2}x-\frac{7}{4}$   
 $=-\frac{7}{6}x-\frac{5}{12}$

따라서  $a=-\frac{7}{6}$ ,  $b=-\frac{5}{12}$ 이므로

$$b-a=-\frac{5}{12}-\left(-\frac{7}{6}\right)=\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$$

26  $2x+5-(ax+b)=2x+5-ax-b$   
 $=(2-a)x+5-b$   
 즉,  $2-a=3$ ,  $5-b=-4$ 이므로  
 $a=-1$ ,  $b=9$   
 $\therefore a+b=-1+9=8$

27 ㉠  $=(3x+2)+(-x-4)=2x-2$   
 ㉡  $=(2x-2)+(3x-9)=5x-11$

28  $(3x-5)-\left\{\frac{1}{2}(8x-14)+1\right\}=(3x-5)-(4x-7+1)$   
 $=(3x-5)-(4x-6)$   
 $=3x-5-4x+6$   
 $=-x+1$

따라서  $a=-1$ ,  $b=1$ 이므로

$$a-b=-1-1=-2$$

29  $2x-[x-\{y-2(x-3)-(x+y)\}]+4$   
 $=2x-\{x-(y-2x+6-x-y)\}+4$   
 $=2x-\{x-(-3x+6)\}+4$   
 $=2x-(x+3x-6)+4$   
 $=2x-(4x-6)+4$   
 $=2x-4x+6+4$   
 $=-2x+10$

30  $\frac{3x-4}{2}-\frac{5x-3}{3}=\frac{3(3x-4)}{6}-\frac{2(5x-3)}{6}$   
 $=\frac{9x-12-10x+6}{6}$   
 $=\frac{-x-6}{6}=-\frac{1}{6}x-1$

따라서  $a=-\frac{1}{6}$ ,  $b=-1$ 이므로

$$a+b=-\frac{1}{6}-1=-\frac{7}{6}$$

31  $\frac{2x+1}{3}-\frac{3x-2}{4}+\frac{5x-3}{6}$   
 $=\frac{4(2x+1)}{12}-\frac{3(3x-2)}{12}+\frac{2(5x-3)}{12}$   
 $=\frac{8x+4-9x+6+10x-6}{12}$   
 $=\frac{9x+4}{12}=\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}$

32 (산책로의 넓이)=(큰 직사각형의 넓이)-(화단의 넓이)  
 $=5a\times 6-(5a-4)\times 2$   
 $=30a-10a+8$   
 $=20a+8$

33 (색칠한 부분의 넓이)=(사다리꼴의 넓이)-(직사각형의 넓이)  
 $=\frac{1}{2}\times(8x+10)\times 7-2x\times 5$   
 $=28x+35-10x$   
 $=18x+35$

34 직사각형의 가로 길이는  $2x+9$ , 세로 길이는  $6+6=12$ 이므로  
 (색칠한 부분의 넓이)  
 $=(\text{직사각형의 넓이})-(\text{색칠하지 않은 삼각형의 넓이의 합})$   
 $=(2x+9)\times 12-\left\{\frac{1}{2}\times 2x\times 6+\frac{1}{2}\times 9\times 4\right.$   
 $\left.+\frac{1}{2}\times(x+9)\times 6+\frac{1}{2}\times x\times 8\right\}$   
 $=24x+108-(6x+18+3x+27+4x)$   
 $=24x+108-(13x+45)$   
 $=24x+108-13x-45$   
 $=11x+63$

35  $2A-3B=2(-x+2y)-3(-3x-4y)$   
 $=-2x+4y+9x+12y$   
 $=7x+16y$

36  $-A+3B-2(2A+4B)=-A+3B-4A-8B$   
 $=-5A-5B$   
 $=-5(2x-1)-5(-5x+3)$   
 $=-10x+5+25x-15$   
 $=15x-10$

37 어떤 다항식을  $\square$ 라 하면  
 $\square-(-2x+5y)=-3x+y$   
 $\therefore \square=-3x+y+(-2x+5y)=-5x+6y$

38 (가)에서  $A=(3x-5)\div 4$   
 $=(3x-5)\times\frac{1}{4}=\frac{3}{4}x-\frac{5}{4}$   
 (나)에서  $B+(-2x+1)=x+1$   
 $\therefore B=x+1-(-2x+1)=x+1+2x-1=3x$   
 $\therefore 8A+B=8\left(\frac{3}{4}x-\frac{5}{4}\right)+3x$   
 $=6x-10+3x=9x-10$

39 어떤 다항식을  $\square$ 라 하면

$$\square - (6x - 5) = 2x + 15$$

$$\therefore \square = 2x + 15 + (6x - 5) = 8x + 10$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$8x + 10 + (6x - 5) = 14x + 5$$

### 100점 따라잡기

53쪽

1  $4x + 20$       2 43개      3 ⑤      4 ①

5  $\left(\frac{19}{10}x - 32\right)$ 명      6  $(12x + 4)$   $\text{cm}^2$

1 선분 EF가 접은 선이므로

$$(\text{선분 FG의 길이}) = (\text{선분 AF의 길이}) = 8 - 3 = 5$$

$$(\text{선분 IG의 길이}) = (\text{선분 AD의 길이}) = 8$$

$$\therefore (\text{사각형 EFGI의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (x + 5) \times 8 \\ = 4x + 20$$

2 정삼각형을 1개, 2개, 3개, 4개, ... 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 각각 다음과 같다.

$$3\text{개}, (3+2 \times 1)\text{개}, (3+2 \times 2)\text{개}, (3+2 \times 3)\text{개}, \dots$$

즉, 정삼각형을  $n$ 개 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는

$$3 + 2 \times (n - 1) = 3 + 2n - 2 = 2n + 1 (\text{개})$$

따라서  $2n + 1$ 에  $n = 21$ 을 대입하면

$$2 \times 21 + 1 = 43 (\text{개})$$

3  $x$ 의 계수가 7, 상수항이  $-4$ 인 일차식은

$$7x - 4 \quad \dots \text{㉠}$$

$$\text{㉠에 } x = -2 \text{를 대입하면 } 7 \times (-2) - 4 = -18$$

$$\therefore m = -18$$

$$\text{㉠에 } x = 3 \text{을 대입하면 } 7 \times 3 - 4 = 17 \quad \therefore n = 17$$

$$\therefore |m - n| = |-18 - 17| = 35$$

4  $n$ 이 자연수일 때,  $2n - 1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수이므로

$$(-1)^{2n-1} = -1, (-1)^{2n} = 1$$

$$\therefore (-1)^{2n-1}(2x + 3y) + (-1)^{2n}(2x - 3y)$$

$$= -(2x + 3y) + (2x - 3y)$$

$$= -2x - 3y + 2x - 3y = -6y$$

5 작년에 입학한 남학생 수가  $x$ 명이므로 작년에 입학한 여학생 수는  $(x - 40)$ 명이다.

$$\text{올해 입학한 남학생 수는 } x + x \times \frac{10}{100} = \frac{11}{10}x (\text{명})$$

올해 입학한 여학생 수는

$$(x - 40) - (x - 40) \times \frac{20}{100} = x - 40 - \frac{1}{5}x + 8$$

$$= \frac{4}{5}x - 32 (\text{명})$$

따라서 올해 이 학교의 신입생 수는

$$\frac{11}{10}x + \left(\frac{4}{5}x - 32\right) = \frac{19}{10}x - 32 (\text{명})$$

6 정사각형 한 개의 넓이는  $4 \times 4 = 16 (\text{cm}^2)$

이때 겹쳐지는 부분은 한 변의 길이가  $\frac{1}{2} \times 4 = 2 (\text{cm})$ 인 정사각형이므로 그 넓이는  $2 \times 2 = 4 (\text{cm}^2)$

한편 정사각형  $x$ 개를 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐지는 부분은 모두  $(x - 1)$ 개가 생기므로 구하는 도형의 넓이는

$$16x - 4 \times (x - 1) = 16x - 4x + 4 = 12x + 4 (\text{cm}^2)$$

### 서술형 문제

54~55쪽

1 (1)  $(15 - 6x)^\circ\text{C}$       (2)  $-27^\circ\text{C}$

2 (1)  $6x + 2$       (2)  $3x - 1$       (3)  $3x + 3$       3 7

4  $176 \text{ cm}$       5  $-18$       6  $\frac{2}{5}$       7  $-\frac{1}{2}x - \frac{1}{6}y$

8  $-5x + 5$

9 기본  $25x - 3$       발전  $9x + 3$       심화  $\frac{29}{2}a - \frac{9}{2}$

1 (1) 지면에서 수직으로 1 km 올라갈 때마다 기온은  $6^\circ\text{C}$ 씩 떨어지므로 지면에서 수직으로  $x$  km 올라간 지점의 기온은  $(15 - 6x)^\circ\text{C}$ 이다.

(2)  $15 - 6x$ 에  $x = 7$ 을 대입하면  $15 - 6 \times 7 = -27$

따라서 지면에서 수직으로 7 km 올라간 지점의 기온은  $-27^\circ\text{C}$ 이다.

2 (1) 대각선에 놓인 세 일차식의 합은

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

$$4x + (5x + 1) + A = 15x + 3 \text{에서}$$

$$9x + 1 + A = 15x + 3$$

$$\therefore A = 15x + 3 - (9x + 1)$$

$$= 15x + 3 - 9x - 1 = 6x + 2$$

(2)  $4x + B + (8x + 4) = 15x + 3$ 에서

$$B + 12x + 4 = 15x + 3$$

$$\therefore B = 15x + 3 - (12x + 4)$$

$$= 15x + 3 - 12x - 4 = 3x - 1$$

(3)  $A - B = 6x + 2 - (3x - 1)$

$$= 6x + 2 - 3x + 1 = 3x + 3$$

3  $\frac{y}{x} + \frac{5xy + 3z}{y^2 - z^2}$

$$= \frac{4}{-3} + \frac{5 \times (-3) \times 4 + 3 \times (-5)}{4^2 - (-5)^2} \quad \dots\dots \text{①}$$

$$= -\frac{4}{3} + \frac{-60 - 15}{16 - 25}$$

$$= -\frac{4}{3} + \frac{-75}{-9}$$

$$= -\frac{4}{3} + \frac{25}{3}$$

$$= \frac{21}{3} = 7 \quad \dots\dots \text{②}$$

| 단계 | 채점 기준       | 배점 |
|----|-------------|----|
| ①  | 문자에 수를 대입하기 | 3점 |
| ②  | 식의 값 구하기    | 5점 |



- 4 색종이를 2장, 3장, 4장, ... 이어 붙였을 때, 직사각형의 가로 길이는 각각 다음과 같다.

$$(6+4 \times 1)\text{cm}, (6+4 \times 2)\text{cm}, (6+4 \times 3)\text{cm}, \dots$$

즉, 색종이  $n$ 장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 가로의 길이는  $6+4 \times (n-1)=4n+2(\text{cm})$ 이므로 ..... ①

그 둘레의 길이는

$$2 \times (4n+2+6)=8n+16(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

따라서 구하는 직사각형의 둘레의 길이는

$8n+16$ 에  $n=20$ 을 대입하면

$$8 \times 20 + 16 = 176(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

| 단계 | 채점 기준   | 배점 |
|----|---|----|
| ①  | 색종이 $n$ 장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 가로의 길이를 $n$ 을 사용한 식으로 나타내기 | 4점 |
| ②  | 색종이 $n$ 장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 둘레의 길이를 $n$ 을 사용한 식으로 나타내기 | 2점 |
| ③  | 색종이 20장을 이어 붙였을 때, 직사각형의 둘레의 길이 구하기                   | 2점 |

5  $\frac{2}{3}(12x-4) - \frac{1}{3} = 8x - \frac{8}{3} - \frac{1}{3} = 8x - 3 \quad \dots\dots ①$

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

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

$$= 3x + 6 \quad \dots\dots ②$$

따라서 두 상수항의 곱은  $-3 \times 6 = -18 \quad \dots\dots ③$

| 단계 | 채점 기준   | 배점 |
|----|---|----|
| ①  | $\frac{2}{3}(12x-4) - \frac{1}{3}$ 을 간단히 하기   | 3점 |
| ②  | $\left(\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2$ 을 간단히 하기 | 3점 |
| ③  | 두 상수항의 곱 구하기  | 2점 |

6  $\frac{2(2x-1)}{5} - \frac{x-1}{2} = \frac{4(2x-1)}{10} - \frac{5(x-1)}{10}$   
 $= \frac{8x-4-5x+5}{10}$   
 $= \frac{3x+1}{10} = \frac{3}{10}x + \frac{1}{10} \quad \dots\dots ①$

따라서  $a = \frac{3}{10}$ ,  $b = \frac{1}{10}$ 이므로

$$a+b = \frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \quad \dots\dots ②$$

| 단계 | 채점 기준         | 배점 |
|----|---------------|----|
| ①  | 주어진 식을 간단히 하기 | 5점 |
| ②  | $a+b$ 의 값 구하기 | 3점 |

7  $3(A+B) - 2\{A+3(B-C)\} - 4C$   
 $= 3A+3B-2(A+3B-3C)-4C$   
 $= 3A+3B-2A-6B+6C-4C$   
 $= A-3B+2C \quad \dots\dots ①$

$$= \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{6}y\right) - 3\left(x + \frac{2}{3}y\right) + 2(x+y) \quad \dots\dots ②$$

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

$$= -\frac{1}{2}x - \frac{1}{6}y \quad \dots\dots ③$$

| 단계 | 채점 기준                   | 배점 |
|----|-------------------------|----|
| ①  | 주어진 식을 간단히 하기           | 3점 |
| ②  | 간단히 한 식에 $A, B, C$ 대입하기 | 2점 |
| ③  | 답 구하기                   | 3점 |

- 8 어떤 다항식을  $\square$ 라 하면

$$\square + (2x-1) = -x+3$$

$$\therefore \square = -x+3 - (2x-1)$$

$$= -x+3-2x+1 = -3x+4 \quad \dots\dots ①$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$-3x+4 - (2x-1) = -3x+4-2x+1$$

$$= -5x+5 \quad \dots\dots ②$$

| 단계 | 채점 기준         | 배점 |
|----|---------------|----|
| ①  | 어떤 다항식 구하기    | 4점 |
| ②  | 바르게 계산한 식 구하기 | 4점 |

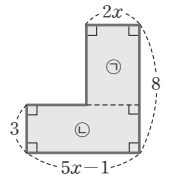
- 9 기본 (도형의 넓이)

$$= \text{㉠} + \text{㉡} \quad \dots\dots ①$$

$$= 2x \times (8-3) + (5x-1) \times 3$$

$$= 10x + 15x - 3$$

$$= 25x - 3 \quad \dots\dots ②$$



| 단계 | 채점 기준                      | 배점 |
|----|----------------------------|----|
| ①  | 도형의 넓이를 구하는 방법 알기          | 3점 |
| ②  | 도형의 넓이를 $x$ 를 사용한 식으로 나타내기 | 3점 |

- 발전 (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{삼각형의 넓이}) \quad \dots\dots ①$$

$$= (2x+3) \times 6 - \frac{1}{2} \times (x+5) \times 6$$

$$= 12x + 18 - 3x - 15$$

$$= 9x + 3 \quad \dots\dots ②$$

| 단계 | 채점 기준                          | 배점 |
|----|--------------------------------|----|
| ①  | 색칠한 부분의 넓이를 구하는 방법 알기          | 3점 |
| ②  | 색칠한 부분의 넓이를 $x$ 를 사용한 식으로 나타내기 | 5점 |

- 심화 사다리꼴의 윗변의 길이는  $a \times \frac{10}{100} = \frac{1}{10}a$ 만큼 늘

$$\text{었으므로 그 길이는 } a + \frac{1}{10}a = \frac{11}{10}a \quad \dots\dots ①$$

사다리꼴의 아랫변의 길이는

$$(2a-1) \times \frac{10}{100} = \frac{1}{5}a - \frac{1}{10} \text{만큼 줄었으므로 그 길이는}$$

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

$$= \frac{9}{5}a - \frac{9}{10} \quad \dots\dots ②$$

따라서 사다리꼴의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \left\{ \frac{11}{10}a + \left( \frac{9}{5}a - \frac{9}{10} \right) \right\} \times 10 = 5 \left( \frac{29}{10}a - \frac{9}{10} \right)$$

$$= \frac{29}{2}a - \frac{9}{2} \quad \dots\dots ③$$

| 단계 | 채점 기준                             | 배점 |
|----|-----------------------------------|----|
| ①  | 사다리꼴의 윗변의 길이를 $a$ 를 사용한 식으로 나타내기  | 4점 |
| ②  | 사다리꼴의 아랫변의 길이를 $a$ 를 사용한 식으로 나타내기 | 4점 |
| ③  | 사다리꼴의 넓이를 $a$ 를 사용한 식으로 나타내기      | 2점 |



## 유형 보충 문제

### I. 소인수분해

#### 1 소인수분해

58~61쪽

|      |         |      |      |        |      |
|------|---------|------|------|--------|------|
| 1 ⑤  | 2 ④     | 3 ③  | 4 ⑤  | 5 ②    | 6 ③  |
| 7 ④  | 8 ②     | 9 ③  | 10 ④ | 11 ③   | 12 ④ |
| 13 ⑤ | 14 ③    | 15 ③ | 16 ④ | 17 ④   | 18 ④ |
| 19 ① | 20 ③, ④ |      | 21 ④ | 22 116 | 23 ⑤ |
| 24 ③ | 25 ②    |      |      |        |      |

- ⑤  $57=3 \times 19$ 이므로 소수가 아니다.
- 20 이하의 자연수 중에서 합성수는 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20의 11개이다.
- ③ 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
- ①  $2 \times 2 \times 2 = 2^3$   
②  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$   
③  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$   
④  $3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 = 3^2 \times 5^3$
- $3 \times 3 = 3^2$ 에서 밑은 3, 지수는 2이므로  $a=3$   
 $7 \times 7 \times 7 = 7^3$ 에서 밑은 7, 지수는 3이므로  $b=3$   
 $\therefore a+b=3+3=6$
- (가)에서  $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$   
 $\therefore a=5, b=4$   
(나)에서  $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$ 이므로 밑은 10, 지수는 4이다.  
 $\therefore c=10, d=4$   
 $\therefore a+b+c+d=5+4+10+4=23$
- ①  $2 \times 80 = 160$       ②  $4 \times 40 = 160$   
③  $5 \times 32 = 160$       ⑤  $10 \times 16 = 160$
- $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로  $a=2, b=3, c=1$   
 $\therefore a+b+c=2+3+1=6$
- ①  $16=2^4$ 이므로 16의 소인수는 2이다.  
②  $24=2^3 \times 3$ 이므로 24의 소인수는 2, 3이다.  
③  $42=2 \times 3 \times 7$ 이므로 42의 소인수는 2, 3, 7이다.  
④  $80=2^4 \times 5$ 이므로 80의 소인수는 2, 5이다.  
⑤  $140=2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 140의 소인수는 2, 5, 7이다.  
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.
- $45=3^2 \times 5$ 이므로 구하는 자연수는 5이다.
- $18=2 \times 3^2$ 이므로  
(가) 3<sup>2</sup> 또는 9    (나) 3    (다) 9    (라) 2    (마) 6

- ④ 3의 지수가 2보다 크므로 약수가 아니다.
- $2^3 \times 3^4 \times 5$ 의 약수의 개수는  
 $(3+1) \times (4+1) \times (1+1) = 40$ (개)
- ㄱ. 2는 짝수이지만 소수이다.  
ㄴ.  $2 \times 3 = 6$ 에서 6은 두 소수의 곱이지만 짝수이다.  
ㄷ. 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.
- 10보다 크고 40보다 작은 소수 중에서 가장 작은 소수는 11이고 가장 큰 소수는 37이다.  
따라서 두 수는 11, 37이므로 구하는 합은  
 $11+37=48$
- 일의 자리의 숫자가 7인 100보다 작은 소수는 7, 17, 37, 47, 67, 97의 6개이다.
- ①  $5 \times 5 \times 5 = 5^3$   
②  $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$   
③  $3+3+3+3+3 = 3 \times 5$   
⑤  $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^2 \times 7^3$
- $2^5=32, 243=3^5$ 이므로  $a=32, b=5$   
 $\therefore a+b=32+5=37$
- 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서대로 반복되고,  $31=4 \times 7 + 3$ 이므로  $3^{31}$ 의 일의 자리의 숫자는 3의 일의 자리의 숫자와 같은 7이다.  
4의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 4, 6의 순서대로 반복되고,  $22=2 \times 11$ 이므로  $4^{22}$ 의 일의 자리의 숫자는 4의 일의 자리의 숫자와 같은 6이다.  
따라서  $a=7, b=6$ 이므로  $a+b=7+6=13$
- ③  $64=2^6$   
④  $72=2^3 \times 3^2$
- $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 10$   
 $= 1 \times 2 \times 3 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$   
 $= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$   
따라서  $a=8, b=4, c=2, d=1$ 이므로  
 $a+b+c-d=8+4+2-1=13$
- $200=2^3 \times 5^2$ 이므로 곱해야 하는 자연수는  $2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.  
즉, 2,  $2 \times 2^2, 2 \times 3^2, 2 \times 4^2, \dots$   
이 중에서 가장 작은 두 자리의 자연수는  $2 \times 3^2=18$ , 가장 큰 두 자리의 자연수는  $2 \times 7^2=98$ 이다.  
따라서 구하는 두 수의 합은  
 $18+98=116$
- $180=2^2 \times 3^2 \times 5$   
⑤ 5의 지수가 1보다 크므로 약수가 아니다.



24  $(2+1) \times (1+1) \times (x+1) = 24$ 이므로  
 $6 \times (x+1) = 24, x+1=4 \quad \therefore x=3$

25  $4 \times \square = 2^2 \times \square$ 에서 약수의 개수가 12개이고  
 $12 = 11+1$  또는  $12 = (3+1) \times (2+1)$  또는

$12 = (5+1) \times (1+1)$  또는  
 $12 = (2+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 이므로

(i) 약수의 개수가  $12 = 11+1$ 일 때

$2^2 \times \square = 2^{11}$ 에서  $\square = 2^9$

(ii) 약수의 개수가  $12 = (3+1) \times (2+1)$ 일 때

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

$\square = 3^3, 5^3, \dots$

또  $2^2 \times \square = 2^3 \times (2 \text{ 이외의 소수})^2$ 에서

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

(iii) 약수의 개수가  $12 = (5+1) \times (1+1)$ 일 때

$2^2 \times \square = 2^5 \times (2 \text{ 이외의 소수})$ 에서

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

(iv) 약수의 개수가  $12 = (2+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 일 때

$2^2 \times \square = 2^2 \times (2 \text{ 이외의 두 소수의 곱})$ 에서

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

따라서 (i)~(iv)에 의해  $\square$  안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는  $3 \times 5 = 15$ 이다.

## 2 최대공약수와 최소공배수

62~65쪽

- 1 ① 2 12 3 ⑤ 4 ④ 5 ③ 6 ④  
 7 ④ 8 ① 9 ①  
 10 14 mm: 3권, 21 mm: 2권 11 ② 12 50  
 13 ④ 14 15명 15 ⑤ 16 ② 17 ②, ⑤  
 18 ② 19 ③ 20  $a=1, b=2, c=7$  21  $\frac{36}{5}$   
 22 ③ 23 ② 24 ④

1 주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.

- ① 1 ② 3 ③ 7 ④ 3 ⑤ 27

따라서 두 수가 서로소인 것은 ①이다.

2 
$$\begin{array}{r} 36 = 2^2 \times 3^2 \\ 48 = 2^4 \times 3 \\ \hline (\text{최대공약수}) = 2^2 \times 3 = 12 \end{array}$$

3 두 수의 최대공약수가  $2 \times 3^2$ 이므로 공약수는  $2 \times 3^2$ 의 약수이다.

⑤ 2의 지수가 1보다 크므로  $2 \times 3^2$ 의 약수가 아니다.

4 가능한 한 많은 조를 편성하려면 조의 수는 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60 \ 96} \\ 2 \overline{) 30 \ 48} \\ 3 \overline{) 15 \ 24} \\ \hline 5 \ 8 \end{array}$$

5 최대한 많은 세트 상품을 만들려면 세트  
 상품의 수는 32, 40, 72의 최대공약수이  
 어야 하므로  
 $2 \times 2 \times 2 = 8(\text{개})$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 32 \ 40 \ 72} \\ 2 \overline{) 16 \ 20 \ 36} \\ 2 \overline{) 8 \ 10 \ 18} \\ \hline 4 \ 5 \ 9 \end{array}$$

6 주사위의 개수를 가능한 한 적게 해야 하  
 므로 주사위의 한 모서리의 길이는 24,  
 30, 12의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 30 \ 12} \\ 3 \overline{) 12 \ 15 \ 6} \\ \hline 4 \ 5 \ 2 \end{array}$$

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

가로:  $24 \div 6 = 4(\text{개})$

세로:  $30 \div 6 = 5(\text{개})$

높이:  $12 \div 6 = 2(\text{개})$

따라서 만들 수 있는 주사위의 개수는  $4 \times 5 \times 2 = 40(\text{개})$

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

8 두 수의 최소공배수가  $2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 공배수는  
 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다.

① 3의 지수가 2보다 작으므로  $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 배수가 아니다.

9  $a=3, b=2$ 이므로  $a-b=3-2=1$

10 책을 되도록 적게 쌓아 높이를 같게 해야 하므  
 로 쌓아야 할 책의 높이는 14, 21의 최소공배  
 수이다.

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

$\therefore 7 \times 2 \times 3 = 42(\text{mm})$

따라서 쌓아야 할 책의 수는

$14 \text{ mm}: 42 \div 14 = 3(\text{권}), 21 \text{ mm}: 42 \div 21 = 2(\text{권})$

11 휴지, 치약, 세제를 모두 받으려면 할인점  
 에 입장하는 순서가 20, 30, 45의 공배수  
 이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 20 \ 30 \ 45} \\ 3 \overline{) 10 \ 15 \ 45} \\ 5 \overline{) 10 \ 5 \ 15} \\ \hline 2 \ 1 \ 3 \end{array}$$

따라서 최소공배수는

$2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 180$ 이고,  $2000 \div 180 = 11.1 \dots$ 이므로  
 2000명의 고객 중 휴지, 치약, 세제를 모두 받게 될 고객의  
 수는 11명이다.

12 9, 15의 어느 수로 나누어도 나머지가 5인 수는  
 (9, 15의 공배수) + 5

9, 15의 최소공배수는  $3 \times 3 \times 5 = 45$ 이므로

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9 \ 15} \\ \hline 3 \ 5 \end{array}$$

공배수는 45, 90, 135, ...

따라서 두 자리의 자연수 중에서 가장 작은 수는

$45 + 5 = 50$

13 두 수 200, 240의 최대공약수가  
 $2^3 \times 5 = 40$ 이므로 구하는 공약수의 개수는  
 $(3+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 200 \ 240} \\ 2 \overline{) 100 \ 120} \\ 2 \overline{) 50 \ 60} \\ 5 \overline{) 25 \ 30} \\ \hline 5 \ 6 \end{array}$$

- 14 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는  $63-3$ ,  $137-2$ , 즉 60, 135의 최대공약수이어야 하므로  $3 \times 5 = 15$ (명)

- 15  $x$ 는 24, 36, 60의 공약수이다. 이때 24, 36, 60의 최대공약수는  $2 \times 2 \times 3 = 12$ 이므로  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 6, 12이다. 따라서  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

- 16 A가 다시 켜질 때까지 걸리는 시간:  $6+6=12$ (초)  
B가 다시 켜질 때까지 걸리는 시간:  $10+8=18$ (초)  
두 등대가 처음으로 다시 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 12, 18의 최소공배수이다.  
 $\therefore 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$ (초)  
따라서 구하는 시간은 36초이다.

- 17 학생 수로 가능한 수는 4, 6, 9의 어느 수로 나누어도 3이 부족한 수이다. 즉, 수련회에 참가한 학생 수는 (4, 6, 9의 공배수)-3  
4, 6, 9의 최소공배수는  $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$ 이므로 공배수는 36, 72, 108, 144, 180, 216, 252, ...  
즉, 구하는 학생 수는 33, 69, 105, 141, 177, 213, 249, ...  
따라서 학생 수가 될 수 없는 것은 ②, ⑤이다.

- 18 구하는 자연수는 1과 100 사이의 수 중에서 6, 8의 공배수이다.  
6, 8의 최소공배수가  $2 \times 3 \times 4 = 24$ 이므로 구하는 공배수는 24, 48, 72, 96의 4개이다.

- 19 세 자연수의 최소공배수가 280 이므로  $x \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 280$   
 $\therefore x = 7$   
따라서 최대공약수는  $7 \times 2 = 14$

- 20  $6 = 2 \times 3$ ,  $2100 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$ 이므로  
 $a = 1$ ,  $b = 2$ ,  $c = 7$

- 21 구하는 기약분수는  $\frac{(4, 6, 9 \text{의 최소공배수})}{(45, 25, 35 \text{의 최대공약수})}$ 이므로  
4, 6, 9의 최소공배수는  $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$   
45, 25, 35의 최대공약수는 5  
따라서 구하는 분수는  $\frac{36}{5}$ 이다.

- 22 (두 수의 곱) = (최대공약수)  $\times$  (최소공배수)이므로  
 $243 = 9 \times (\text{최소공배수}) \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 27$

- 23 두 수를  $A = 7 \times a$ ,  $B = 7 \times b$  ( $a, b$ 는 서로소,  $a < b$ )라 하면  
 $7 \times a \times b = 42$ , 즉  $a \times b = 6$ 이므로  
 $a = 1$ ,  $b = 6$  또는  $a = 2$ ,  $b = 3$   
 $\therefore A = 7$ ,  $B = 42$  또는  $A = 14$ ,  $B = 21$

그런데  $A, B$ 는 두 자리의 자연수이므로  
 $A = 14$ ,  $B = 21$   
 $\therefore A + B = 14 + 21 = 35$

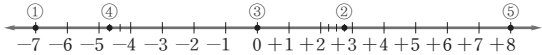
- 24  $N = 6 \times n$  ( $n$ 은 자연수)이라 하면  
 $252 = 6 \times 2 \times 3 \times 7$ 이므로  
 $n$ 의 값은 7,  $2 \times 7$ ,  $3 \times 7$ ,  $2 \times 3 \times 7$   
따라서  $N$ 의 값이 될 수 있는 것은  $6 \times 7 = 42$ ,  
 $6 \times 2 \times 7 = 84$ ,  $6 \times 3 \times 7 = 126$ ,  $6 \times 2 \times 3 \times 7 = 252$ 이다.

## II. 정수와 유리수

### 1 정수와 유리수

66~67쪽

- 1 ③    2 ②    3 6개    4 ④    5 ②    6 ⑤  
7 ⑤    8 ④    9 22개    10 ⑤    11 -7, 7  
12 2개

- 1 ③ -10분  
2 정수가 아닌 유리수는  $-2.5$ ,  $\frac{3}{10}$ 의 2개이다.  
3  $-\frac{5}{2} = -2\frac{1}{2}$ ,  $\frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$ 이므로 두 수  $-\frac{5}{2}$ 와  $\frac{17}{5}$  사이의 정수는 -2, -1, 0, 1, 2, 3의 6개이다.  
4 각각의 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.  
  
따라서 왼쪽에서 두 번째 점에 대응하는 수는 ④  $-\frac{14}{3}$ 이다.  
5 절댓값이 4보다 작은 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.  
7 ①  $\frac{1}{2}$ 은 유리수이지만 정수가 아니다.  
② -1은 정수이지만 자연수가 아니다.  
③ 유리수는  $\frac{(\text{정수})}{(\text{0이 아닌 정수})}$ 의 꼴로 나타낼 수 있다.  
④ 유리수는 양수, 0, 음수로 이루어져 있다.  
⑤ -1과 1 사이의 정수는 0의 1개이다.  
따라서 옳은 것은 ⑤이다.  
8  $-\frac{11}{6} = -1\frac{5}{6}$ 에 가장 가까운 정수는 -2이므로  $a = -2$   
 $\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 3이므로  $b = 3$   
 $\therefore a + b = -2 + 3 = 1$   
9  $-\frac{4}{3} = -\frac{16}{12}$ ,  $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ 이므로 두 수 사이의 분모가 12인 유리수는  $-\frac{15}{12}$ ,  $-\frac{14}{12}$ , ...,  $\frac{8}{12}$ 의 24개이고,





이 중에서 정수인  $-\frac{12}{12}=-1$ ,  $\frac{0}{12}=0$ 을 제외하면 구하는  
유리수의 개수는  $24-2=22$ (개)

10 큰 수부터 차례로 나열하면

$$5, \frac{3}{4}, 0, -\frac{6}{5}, -2.5, -\frac{7}{2}$$

절댓값이 큰 수부터 차례로 나열하면

$$5, -\frac{7}{2}, -2.5, -\frac{6}{5}, \frac{3}{4}, 0$$

⑤ 수직선의 왼쪽에서 세 번째에 있는 수는 세 번째로 작은  
 $-\frac{6}{5}$ 이다.

11 두 수는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 7만큼 떨어져 있는  
점에 대응하는 수인  $-7, 7$ 이다.

12 (가)에서  $-5 \leq x \leq -1$ 인 정수  $x$ 는

$-5, -4, -3, -2, -1$ 이다.

(나)에서 정수  $x$ 는  $-2, -1, 0, 1, 2$ 이다.

따라서 두 조건을 모두 만족시키는 정수  $x$ 는  $-2, -1$ 의  
2개이다.

## 2 정수와 유리수의 계산

68~71쪽

|        |                   |                    |                   |         |         |
|--------|-------------------|--------------------|-------------------|---------|---------|
| 1 ①    | 2 $\frac{1}{3}$   | 3 ③                | 4 ④               | 5 ⑤     | 6 8     |
| 7 1356 | 8 ②               | 9 ④                | 10 ⑤              | 11 ⑤    | 12 ⑤    |
| 13 ①   | 14 ③              | 15 $-50$           | 16 $\frac{26}{3}$ | 17 $-5$ | 18 $-7$ |
| 19 0   | 20 $-\frac{4}{3}$ | 21 $-\frac{9}{10}$ | 22 ②              | 23 ①    |         |
| 24 ④   | 25 1              | 26 ②               | 27 ②              |         |         |

1 계산 결과를 각각 구하면 다음과 같다.

①  $+7$     ②  $-7$     ③  $-3$     ④  $-4$     ⑤  $+6$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

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

3 점 A에 대응하는 수는

$$-2 + \frac{16}{3} - \frac{7}{2} = -\frac{12}{6} + \frac{32}{6} - \frac{21}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad & 6 - 8 + \{13 - 15 - (-7 + 2)\} = 6 - 8 + (13 - 15 + 5) \\ &= 6 - 8 + 3 = 1 \end{aligned}$$

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

$$6 \quad \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times (-2)^3 \times (-9) = \frac{1}{9} \times (-8) \times (-9) = 8$$

$$\begin{aligned} 7 \quad & a=2, b=2, c=26, d=1326 \text{이므로} \\ & a+b+c+d=2+2+26+1326=1356 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8 \quad & A=(-12) \div (+3) = -(12 \div 3) = -4 \\ & B=(-8) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-8) \times (-2) = +(8 \times 2) = +16 \\ \therefore & A \div B = (-4) \div (+16) = (-4) \times \left(+\frac{1}{16}\right) \\ &= -\left(4 \times \frac{1}{16}\right) = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$9 \quad -4 \text{의 역수는 } -\frac{1}{4} \text{이므로 } A = -\frac{1}{4}$$

$$1 \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \text{의 역수는 } \frac{3}{4} \text{이므로 } B = \frac{3}{4}$$

$$\therefore A+B = -\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

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

$$\begin{aligned} 11 \quad & -2^2 \times \{18 + (-3)^3\} \div 4 = -4 \times \{18 + (-27)\} \div 4 \\ &= -4 \times (-9) \div 4 \\ &= -4 \times (-9) \times \frac{1}{4} = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad & 1 - \frac{1}{3} \times \left[5 - \left\{-\frac{1}{2} \times (-1)^2 + 3\right\}\right] \\ &= 1 - \frac{1}{3} \times \left\{5 - \left(-\frac{1}{2} + 3\right)\right\} \\ &= 1 - \frac{1}{3} \times \left(5 - \frac{5}{2}\right) \\ &= 1 - \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} \\ &= 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad & a=6+(-2)=4 \\ & b=\frac{1}{4}-\frac{1}{3}=\frac{3}{12}-\frac{4}{12}=-\frac{1}{12} \\ \therefore & a+b=4+\left(-\frac{1}{12}\right)=\frac{48}{12}+\left(-\frac{1}{12}\right)=\frac{47}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad & 1-2+3-4+5-6+7-8+\cdots+99-100 \\ &= (1-2) + (3-4) + \cdots + (99-100) \\ &= (-1) + (-1) + \cdots + (-1) \\ &= -1 \times 50 = -50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad & \text{어떤 수를 } \square \text{라 하면 } \square - \left(-\frac{5}{3}\right) = 12 \\ \therefore & \square = 12 + \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{36}{3} + \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{31}{3} \\ & \text{따라서 바르게 계산하면} \\ & \frac{31}{3} + \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{26}{3} \end{aligned}$$

17  $2+(-1)+(-4)=-3$ 이므로  
 $-4+1+C=-3$ 에서  $-3+C=-3 \quad \therefore C=0$   
 $A+(-1)+C=-3$ 에서  $A+(-1)+0=-3$   
 $\therefore A=-2$   
 $A+B+(-4)=-3$ 에서  $-2+B+(-4)=-3$   
 $B+(-6)=-3 \quad \therefore B=3$   
 $\therefore A-B+C=-2-3+0=-5$

18 주어진 수를 절댓값이 큰 수부터 차례로 나열하면  
 $3, \frac{8}{3}, -2, -\frac{3}{2}, \frac{2}{7}$ 이므로  
 $A=3 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{2}\right)=9$   
 $B=3 \times \frac{8}{3} \times (-2)=-16$   
 $\therefore A+B=9+(-16)=-7$

19  $n$ 이 홀수이므로  $(-1)^n=-1$   
 $n+1$ 은 짝수이므로  $(-1)^{n+1}=1$   
 $n-1$ 은 짝수이므로  $(-1)^{n-1}=1$   
 $2 \times n+1$ 은 홀수이므로  $(-1)^{2 \times n+1}=-1$   
 $\therefore (-1)^n - (-1)^{n+1} + (-1)^{n-1} - (-1)^{2 \times n+1}$   
 $= -1 - 1 + 1 - (-1) = 0$

20  $0.3=\frac{3}{10}$ 의 역수는  $\frac{10}{3}$   
 $0.3$ 의 역수와  $a$ 의 역수의 곱이  $-\frac{5}{2}$ 이므로  
 $\frac{10}{3} \times (a \text{의 역수}) = -\frac{5}{2}$   
 $\therefore (a \text{의 역수}) = -\frac{5}{2} \div \frac{10}{3} = -\frac{5}{2} \times \frac{3}{10} = -\frac{3}{4}$   
 $\therefore a = -\frac{4}{3}$

21  $\left(-\frac{5}{4}\right)^2 \times \square \div \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{5}{12}$ 에서  
 $\frac{25}{16} \times \square \div \left(-\frac{27}{8}\right) = \frac{5}{12}$   
 $\frac{25}{16} \times \square \times \left(-\frac{8}{27}\right) = \frac{5}{12}, \square \times \left(-\frac{25}{54}\right) = \frac{5}{12}$   
 $\therefore \square = \frac{5}{12} \div \left(-\frac{25}{54}\right) = \frac{5}{12} \times \left(-\frac{54}{25}\right) = -\frac{9}{10}$

- 22 ① 알 수 없다.  
 ② (양수) - (음수)  $\Rightarrow$  (양수)  
 ③ (음수) - (양수)  $\Rightarrow$  (음수)  
 ④ (양수)  $\times$  (음수)  $\Rightarrow$  (음수)  
 ⑤ (양수)  $\div$  (음수)  $\Rightarrow$  (음수)  
 따라서 항상 양수인 것은 ②이다.

23  $a=\frac{1}{2}$ 이라 하면  
 ①  $-\frac{1}{2}$     ②  $-\frac{1}{4}$     ③ 2    ④  $\frac{1}{4}$     ⑤ 4  
 따라서 가장 작은 것은 ①이다.

24  $\frac{a}{b} < 0$ 이므로  $a$ 와  $b$ 는 부호가 반대이다.  
 이때  $c < b < a$ 이므로  $c < b < 0 < a$   
 $a+b > 0$ 이므로  $|a| > |b| \quad \cdots \textcircled{1}$   
 $a+c < 0$ 이므로  $|a| < |c| \quad \cdots \textcircled{2}$   
 ①, ②에 의해  $|b| < |a| < |c|$   
 $\therefore \frac{1}{|c|} < \frac{1}{|a|} < \frac{1}{|b|}$

25  $a = -3 + (-5) \div (-6) \times 7 = -3 + (-5) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times 7$   
 $= -3 + \frac{35}{6} = -\frac{18}{6} + \frac{35}{6} = \frac{17}{6}$   
 $b = \frac{5}{3} - \left\{ 4 + 2 \times \left(-\frac{1}{15}\right) \right\} = \frac{5}{3} - \left(4 - \frac{2}{15}\right)$   
 $= \frac{5}{3} - \frac{58}{15} = -\frac{33}{15} = -\frac{11}{5}$   
 따라서  $a$ 에 가장 가까운 정수는 3이고,  $b$ 에 가장 가까운 정수는 -2이므로 구하는 합은  $3 + (-2) = 1$

26  $-3^2 + \left[ \frac{1}{2} + (-1)^3 \div \left\{ 6 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 6 \right\} \right] \times 4$   
 $= -9 + \left[ \frac{1}{2} + (-1) \div \{(-2) + 6\} \right] \times 4$   
 $= -9 + \left\{ \frac{1}{2} + (-1) \div 4 \right\} \times 4 = -9 + \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) \times 4$   
 $= -9 + \frac{1}{4} \times 4 = -9 + 1 = -8$

27 직사각형의 가로의 길이는  
 $\frac{5}{2} + \frac{5}{2} \times \frac{20}{100} = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$   
 직사각형의 세로의 길이는  
 $\frac{5}{2} - \frac{5}{2} \times \frac{40}{100} = \frac{5}{2} - 1 = \frac{3}{2}$   
 따라서 직사각형의 넓이는  
 $3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$

### III. 문자와 식

#### 1 문자의 사용과 식의 계산

72~75쪽

- |             |                                   |                          |                   |      |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------|------|
| 1 ②         | 2 ④                               | 3 $S = \frac{(a+b)h}{2}$ | 4 ③               | 5 ④  |
| 6 ⑤         | 7 ③                               | 8 ①, ⑤                   | 9 ⑤               | 10 ④ |
| 11 ⑤        | 12 $-\frac{1}{12}x - \frac{5}{4}$ | 13 ①                     | 14 ⑤              | 15 ④ |
| 16 -4       | 17 20℃                            | 18 ②                     | 19 $\frac{15}{2}$ | 20 ⑤ |
| 21 ①        | 22 $-\frac{2}{3}x + \frac{13}{6}$ | 23 ⑤                     | 24 $(4x-4)$ 개     | 25 ④ |
| 26 $-2x+10$ | 27 ①                              |                          |                   |      |



1 ①  $x \div (y \times z) = x \div yz = x \times \frac{1}{yz} = \frac{x}{yz}$

②  $x \div 2 \times y = x \times \frac{1}{2} \times y = \frac{xy}{2}$

③  $x \div (y \div z) = x \div \left(y \times \frac{1}{z}\right) = x \div \frac{y}{z} = x \times \frac{z}{y} = \frac{xz}{y}$

④  $2 \times x - y \div 3 = 2 \times x - y \times \frac{1}{3} = 2x - \frac{y}{3}$

⑤  $x \times x \times y \times y \times y = x^2 \times y^3 = x^2 y^3$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

2 ④ (거리) = (속력) × (시간)이므로  $x$ 시간 동안 달린 거리는  $5 \times x = 5x$ (km)

3 (사다리꼴의 넓이)  
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$ 이므로  
 $S = \frac{1}{2} \times (a+b) \times h = \frac{(a+b)h}{2}$

4 ①  $2a = 2 \times (-2) = -4$       ②  $\frac{1}{a} = -\frac{1}{2}$   
 ③  $-a = -(-2) = 2$       ④  $a - 3 = -2 - 3 = -5$   
 ⑤  $-a^2 = -(-2)^2 = -4$   
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

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

6  $\frac{2}{3}x^2 - 2y = \frac{2}{3} \times (-3)^2 - 2 \times 2 = 6 - 4 = 2$

7 ③  $x$ 의 계수는  $-2$ 이다.

8 ② 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.  
 ③ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.  
 ④ 상수항만 있으므로 일차식이 아니다.

9 ②  $18x \div \frac{2}{3} = 18x \times \frac{3}{2} = 27x$   
 ④  $(9x-6) \div 3 = (9x-6) \times \frac{1}{3} = 3x-2$   
 ⑤  $(12x-3) \div \left(-\frac{3}{5}\right) = (12x-3) \times \left(-\frac{5}{3}\right)$   
 $= -20x+5$   
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

11  $4(x+2) + \frac{1}{3}(9-6x) = 4x+8+3-2x$   
 $= 2x+11$

12  $\frac{2x-3}{3} - \frac{3x+1}{4} = \frac{4(2x-3)}{12} - \frac{3(3x+1)}{12}$   
 $= \frac{8x-12-9x-3}{12}$   
 $= \frac{-x-15}{12} = -\frac{1}{12}x - \frac{5}{4}$

13  $2A+3B = 2(3x+y) + 3(2x-4y)$   
 $= 6x+2y+6x-12y$   
 $= 12x-10y$

14 ①  $(x+3)$ 세  
 ② 10%는  $\frac{10}{100}$ 이므로  $a - \frac{10}{100} \times a = a - 0.1a = 0.9a$ (원)  
 ③  $100 \times a + 10 \times b + 1 \times c = 100a + 10b + c$   
 ④ (시간) =  $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 걸을 때 걸린 시간은  $\frac{x}{2}$ 시간  
 ⑤ (소금의 양) =  $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로  
 $\frac{x}{100} \times 200 = 2x$ (g)  
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

15  $2x-4y+6z = 2 \times 1 - 4 \times (-3) + 6 \times (-5)$   
 $= 2+12-30 = -16$

16  $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} + \frac{4}{c} = 2 \div a - 3 \div b + 4 \div c$   
 $= 2 \div \frac{2}{3} - 3 \div \frac{1}{4} + 4 \div \frac{5}{5}$   
 $= 2 \times \frac{3}{2} - 3 \times 4 + 4 \times \frac{5}{4}$   
 $= 3-12+5 = -4$

17  $\frac{5}{9}(x-32)$ 에  $x=68$ 을 대입하면  
 $\frac{5}{9} \times (68-32) = \frac{5}{9} \times 36 = 20(^{\circ}\text{C})$

18 ① 항이 2개이므로 단항식이 아니다.  
 ③  $x$ 의 계수는  $\frac{1}{4}$ 이다.  
 ④ 다항식의 차수는 2이다.  
 ⑤ 항은  $xy, z$ 의 2개이다.

19  $(3x+6) \div \frac{6}{5} = (3x+6) \times \frac{5}{6} = \frac{5}{2}x+5$   
 따라서  $a = \frac{5}{2}, b = 5$ 이므로  
 $a+b = \frac{5}{2}+5 = \frac{15}{2}$

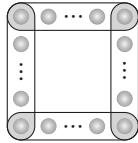
20  $ax+3-(5x+b) = ax+3-5x-b = (a-5)x+3-b$   
 이때  $x$ 의 계수는  $-2$ , 상수항은 1이므로  
 $a-5 = -2$ 에서  $a=3$ ,  $3-b=1$ 에서  $b=2$   
 $\therefore a+b = 3+2 = 5$

21  $4x-6-[x+3-\{-4x-(2x+1)\}]$   
 $= 4x-6-\{x+3-(-4x-2x-1)\}$   
 $= 4x-6-\{x+3-(-6x-1)\}$   
 $= 4x-6-(x+3+6x+1)$   
 $= 4x-6-(7x+4)$   
 $= 4x-6-7x-4$   
 $= -3x-10$

$$\begin{aligned}
 22 \quad & \frac{-x+5}{3} + \frac{7}{6}x - \frac{3x-1}{2} \\
 &= \frac{2(-x+5)}{6} + \frac{7}{6}x - \frac{3(3x-1)}{6} \\
 &= \frac{-2x+10+7x-9x+3}{6} \\
 &= \frac{-4x+13}{6} = -\frac{2}{3}x + \frac{13}{6}
 \end{aligned}$$

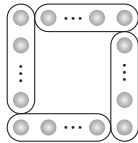
$$\begin{aligned}
 23 \quad & (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 8 \times 12 - \{(8-2x) \times 5\} \\
 &= 96 - (40 - 10x) \\
 &= 96 - 40 + 10x \\
 &= 10x + 56
 \end{aligned}$$

24 오른쪽 그림과 같이 한 변에 있는 바둑돌을 묶으면 한 묶음에 들어 있는 바둑돌의 개수는  $x$ 개이고, 각 꼭짓점에 있는 바둑돌이 두 번 중복되므로



$$\begin{aligned}
 & (\text{바둑돌의 개수}) \\
 &= (\text{변의 개수}) \times (\text{한 변에 있는 바둑돌의 개수}) \\
 & \quad - (\text{중복되는 바둑돌의 개수}) \\
 &= 4 \times x - 4 = 4x - 4 (\text{개})
 \end{aligned}$$

**다른 풀이** 오른쪽 그림과 같이 바둑돌을 묶으면 한 묶음에 들어 있는 바둑돌의 개수는  $(x-1)$ 개이므로



$$\begin{aligned}
 & (\text{바둑돌의 개수}) = 4 \times (x-1) \\
 &= 4x - 4 (\text{개})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 25 \quad & A - (2B - A) - B = A - 2B + A - B \\
 &= 2A - 3B \\
 &= 2(3x-1) - 3(-x+2) \\
 &= 6x-2+3x-6 \\
 &= 9x-8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 26 \quad & A + (-5x-3) = x+3 \\
 \therefore A &= x+3 - (-5x-3) \\
 &= x+3+5x+3=6x+6 \\
 B - (5x-2) &= 3x-2 \\
 \therefore B &= 3x-2 + (5x-2)=8x-4 \\
 \therefore A-B &= 6x+6 - (8x-4) \\
 &= 6x+6-8x+4=-2x+10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 27 \quad & \text{어떤 다항식을 } \square \text{라 하면} \\
 \square + 2x - 3 &= 3x + 5 \\
 \therefore \square &= 3x + 5 - (2x - 3) \\
 &= 3x + 5 - 2x + 3 = x + 8 \\
 \text{따라서 바르게 계산하면} \\
 x + 8 - (2x - 3) &= x + 8 - 2x + 3 = -x + 11
 \end{aligned}$$

## 대단원 모의고사

### I. 소인수분해

76~79쪽

|       |                     |        |       |        |      |
|-------|---------------------|--------|-------|--------|------|
| 1 ③   | 2 ④                 | 3 ⑤    | 4 ①   | 5 ⑤    | 6 ③  |
| 7 ③   | 8 ⑤                 | 9 ②, ③ | 10 ⑤  | 11 ④   | 12 ③ |
| 13 ①  | 14 ④                | 15 ④   | 16 ⑤  | 17 ⑤   | 18 ④ |
| 19 ②  | 20 ①, ④             | 21 12개 | 22 11 | 23 123 |      |
| 24 50 | 25 남학생: 5명, 여학생: 4명 |        |       |        |      |

- 1 소수는 5, 11, 17의 3개이다.
- 2 ① 짝수 중 2는 소수이다.  
② 가장 작은 소수는 2이다.  
③ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.  
⑤ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.
- 3 ①  $3+3+3+3=3 \times 4$   
②  $7 \times 7 \times 7 \times 7=7^4$   
③  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^5$   
④  $2^3$ 에서 밑은 2이고 지수는 3이다.
- 4  $3^4=81$ 이므로  $a=81$   
 $125=5^3$ 이므로  $b=3$   
 $\therefore a-b=81-3=78$
- 5  $396=2^2 \times 3^2 \times 11$ 이므로  $a=2, b=2, c=11$   
 $\therefore a+b+c=2+2+11=15$
- 6  $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 84의 소인수는 2, 3, 7이다.  
따라서 모든 소인수의 합은  $2+3+7=12$
- 7 1, 2, 3, ..., 29, 30 중에서 5의 배수는 5,  $10=2 \times 5$ ,  $15=3 \times 5$ ,  $20=2 \times 2 \times 5$ ,  $25=5 \times 5$ ,  $30=2 \times 3 \times 5$   
따라서  $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 29 \times 30$ 을 소인수분해하면 5는 모두 7번 곱해지므로 소인수 5의 지수는 7이다.
- 8  $315=3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 315의 약수는  $\square, \square$ 이다.
- 9 ①  $3^3 \times 2^2$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1)=12(\text{개})$   
②  $3^3 \times 3^2=3^5$ 의 약수의 개수는  $5+1=6(\text{개})$   
③  $3^3 \times 2^4$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (4+1)=20(\text{개})$   
④  $3^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1)=12(\text{개})$   
⑤  $3^3 \times 7^2$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1)=12(\text{개})$   
따라서  $\square$  안에 들어갈 수 없는 수는 ②, ③이다.
- 10 주어진 두 수의 최대공약수가  $3^2 \times 5^3$ 이고 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는  $(2+1) \times (3+1)=12(\text{개})$
- 11 10보다 크고 30보다 작은 자연수 중에서 28과 서로소인 자연수는 11, 13, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 29의 9개이다.



12

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

(최대공약수) =  $2 \times 3^2$   
(최소공배수) =  $2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$

- 13  $24=2^3 \times 3$ ,  $75=3 \times 5^2$ 이고  $1800=2^3 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로  $A$ 의 값이 될 수 있는 자연수는  $3^2$ 의 배수이면서  $2^3 \times 3^2 \times 5^2$ 의 약수이어야 한다.  
따라서  $A$ 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

- 14 최대공약수가  $2^2 \times 3^4 \times 5$ 이므로  $a=4$   
최소공배수가  $2^4 \times 3^5 \times 5^2$ 이므로  $b=2$   
 $\therefore a+b=4+2=6$

- 15 정사각형 모양의 색종이를 가능한 한 크게 하려면 색종이의 한 변의 길이는 24, 42의 최대공약수이어야 하므로  $2 \times 3=6(\text{cm})$

- 16 일정한 간격으로 배치하는 안전 요원의 수를  
최소로 하려면 안전 요원 사이의 간격은  
520, 300의 최대공약수이어야 하므로  
 $2 \times 2 \times 5=20(\text{m})$   
즉, 안전 요원을 20 m 간격으로 배치해야 하므로  
가로:  $520 \div 20 + 1=27(\text{명})$ , 세로:  $300 \div 20 + 1=16(\text{명})$   
이때 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 안전 요원의 수는  $27 \times 2 + 16 \times 2 - 4=82(\text{명})$

- 17 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면  
학생 수는  $48+2$ ,  $78-3$ , 즉 50, 75의 최대공약수이어야 하므로  $5 \times 5=25(\text{명})$

- 18 세 버스가 동시에 출발한 후 처음으로 다시  
시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은  
12, 15, 20의 최소공배수이다.  
 $\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 5=60(\text{분})$   
따라서 세 버스가 오전 6시 30분 이후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 60분 후, 즉 1시간 후인 오전 7시 30분이다.

- 19 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서  
맞물릴 때까지 움직인 톱니의 수는 18, 24의  
최소공배수이므로  $2 \times 3 \times 3 \times 4=72(\text{개})$   
따라서 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리려면 작은 톱니바퀴는  $72 \div 18=4(\text{바퀴})$ ,  
큰 톱니바퀴는  $72 \div 24=3(\text{바퀴})$ 를 회전한다.

- 20  $6=2 \times 3$ ,  $540=2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로  
 $54=2 \times 3^3$   
 $90=2 \times 3^2 \times 5$   
 $A=2^2 \times 3 \times \square$   
(최대공약수) =  $2 \times 3$   
(최소공배수) =  $2^2 \times 3^3 \times 5$

따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 수는  
 $2^2 \times 3=12$ ,  $2^2 \times 3 \times 5=60$

- 21  $234=2 \times 3^2 \times 13$ 이므로  
 $234$ 의 약수의 개수는  $(1+1) \times (2+1) \times (1+1)=12(\text{개})$

- 22  $a$ 는 2, 9, 3의 최소공배수이므로  
 $a=3 \times 2 \times 3=18$   
 $b$ 는 7, 14, 35의 최대공약수이므로  
 $b=7$   
 $\therefore a-b=18-7=11$

- 23 8, 12, 20의 어느 수로 나누어도 나머지가 3  
인 수는 (8, 12, 20의 공배수) + 3  
8, 12, 20의 최소공배수는  
 $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5=120$ 이므로  
공배수는 120, 240, 360, ...이다.  
따라서 가장 작은 수는  $120+3=123$

- 24  $360=2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로  $a=2 \times 5=10$  ..... ①  
 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 2 \times 5=2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$   
 $= (2 \times 2 \times 3 \times 5)^2$   
 $= 60^2$

이므로  $b=60$  ..... ②  
 $\therefore b-a=60-10=50$  ..... ③

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

- 25 편성하려는 조의 수는 40, 32의 최대공약수와  
같다. 즉, 40, 32의 최대공약수는  
 $2 \times 2 \times 2=8$ 이므로 최대 8개의 조를 편성할  
수 있다. .... ①

이때 한 조에 속하는 학생 수는  
남학생:  $40 \div 8=5(\text{명})$  ..... ②  
여학생:  $32 \div 8=4(\text{명})$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준                 | 배점 |
|----|-----------------------|----|
| ①  | 최대로 편성할 수 있는 조의 수 구하기 | 2점 |
| ②  | 한 조에 속하는 남학생 수 구하기    | 1점 |
| ③  | 한 조에 속하는 여학생 수 구하기    | 1점 |

## II. 정수와 유리수

80~83쪽

- 1 ④    2 ④    3 ③    4 ②    5 ④    6 ③  
7 ③    8 ④    9 ④    10 ①    11 ③    12 ①  
13 ②    14 ⑤    15 ②    16 ④    17 ③    18 ⑤  
19 ④    20 ②    21 7개    22 1.5    23  $\frac{73}{36}$     24  $\frac{46}{5}$   
25 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦, 13

- 1 ① 양수는  $+\frac{12}{3}$ , 7의 2개이다.  
 ② 유리수는 6개이다.  
 ③  $+\frac{12}{3}=+4$ 로 정수이므로 정수가 아닌 유리수는  $-2.1$ ,  $-\frac{5}{2}$ 의 2개이다.  
 ⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
- 2 ④  $\frac{1}{3}$ 은 양의 유리수이지만 자연수가 아니다.
- 3 ① A:  $-3$                   ② B:  $-1\frac{2}{3}=-\frac{5}{3}$   
 ④ D:  $1\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$               ⑤ E:  $2\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$
- 4  $3 < |x| \leq 6$ 을 만족시키는 정수  $x$ 의 절댓값은 4, 5, 6이다.  
 따라서 정수  $x$ 는  $-6, -5, -4, 4, 5, 6$ 의 6개이다.
- 5 ①  $0 > (\text{음수})$ 이므로  $0 > -1$   
 ②  $\frac{3}{5}=0.6$ 이므로  $\frac{3}{5} < 0.8$   
 ③  $-\frac{1}{2}=-\frac{5}{10}$ ,  $-\frac{2}{5}=-\frac{4}{10}$ 이므로  $-\frac{1}{2} < -\frac{2}{5}$   
 ④  $|\frac{1}{4}|=|0.25|=0.25$ 이므로  $0.2 < |\frac{1}{4}|$   
 ⑤  $|5|=5$ ,  $|-6|=6$ 이므로  $|5| < |-6|$   
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 6 (가), (다)에서  $b=3$   
 (나)에서  $a > 3$ 이므로  $a > b$     ... ㉠  
 (가), (다)에서  $c > a$               ... ㉡  
 ㉠, ㉡에 의해  $b < a < c$
- 7 ①  $x \leq 3$   
 ②  $x \geq -2$   
 ④  $-3 < x \leq 4$   
 ⑤  $1 < x \leq 5$
- 8 가장 큰 수는  $+3$ 이므로  $a=3$   
 $-1.5=-\frac{3}{2}=-\frac{9}{6}$ ,  $-\frac{5}{3}=-\frac{10}{6}$ 이므로  $-1.5 > -\frac{5}{3}$   
 즉, 가장 작은 수는  $-\frac{5}{3}$ 이므로  $b=-\frac{5}{3}$   
 $\therefore a+b=3+\left(-\frac{5}{3}\right)=\frac{9}{3}+\left(-\frac{5}{3}\right)=\frac{4}{3}$
- 9 ①  $-\frac{1}{3}+\frac{7}{60}-\frac{3}{4}=\left(-\frac{20}{60}\right)+\left(+\frac{7}{60}\right)+\left(-\frac{45}{60}\right)$   
 $=-\frac{58}{60}=-\frac{29}{30}$   
 ②  $3.2-4.1+1.9=(+3.2)+(-4.1)+(+1.9)=1$   
 ③  $1-5+7-4=(+1)+(-5)+(+7)+(-4)=-1$   
 ④  $2+\frac{4}{5}-\frac{9}{5}-3=(+2)+\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{9}{5}\right)+(-3)$   
 $=\{(+2)+(-3)\}+\left\{\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{9}{5}\right)\right\}$   
 $=(-1)+(-1)=-2$

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

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ④이다.

- 10 한 번에 놓인 네 수의 합은  $1+5+(-7)+4=3$   
 $1+(-3)+(-4)+b=3$ 에서  $-6+b=3 \quad \therefore b=9$   
 $4+a+(-3)+b=3$ 에서  $4+a+(-3)+9=3$   
 $a+10=3 \quad \therefore a=-7$   
 $\therefore a-b=-7-9=-16$

$$\begin{aligned} & 11 a=-4+\frac{1}{2}=-\frac{8}{2}+\frac{1}{2}=-\frac{7}{2} \\ & b=2+\left(-\frac{5}{3}\right)=\frac{6}{3}+\left(-\frac{5}{3}\right)=\frac{1}{3} \end{aligned}$$

따라서  $-\frac{7}{2} < x < \frac{1}{3}$ 을 만족시키는 정수  $x$ 는  $-3, -2, -1, 0$ 의 4개이다.

- 12 절댓값이  $\frac{3}{2}$ 인 수를  $a$ , 절댓값이 2인 수를  $b$ 라 하면

$$a=-\frac{3}{2} \text{ 또는 } a=\frac{3}{2} \text{ 이고 } b=-2 \text{ 또는 } b=2 \text{ 이므로}$$

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

$$(ii) a=-\frac{3}{2}, b=2 \text{ 일 때, } a+b=-\frac{3}{2}+2=\frac{1}{2}$$

$$(iii) a=\frac{3}{2}, b=-2 \text{ 일 때, } a+b=\frac{3}{2}-2=-\frac{1}{2}$$

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

즉, (i)~(iv)에 의해  $a+b$ 의 값 중에서 가장 큰 값은  $\frac{7}{2}$ , 가

장 작은 값은  $-\frac{7}{2}$ 이다.

따라서 구하는 곱은

$$\frac{7}{2} \times \left(-\frac{7}{2}\right)=-\frac{49}{4}$$

- 14 (나)에서 두 수  $a, b$ 에 대응하는 두 점 사이의 거리는  $\frac{3}{4}$ 이다.

(가)에서 두 점은 원점으로부터의 거리가 각각  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}=\frac{3}{8}$ 인 점이다.

$$\text{이때 (나)에서 } a > b \text{ 이므로 } a=\frac{3}{8}, b=-\frac{3}{8}$$

$$\therefore a \times b=\frac{3}{8} \times \left(-\frac{3}{8}\right)=-\frac{9}{64}$$

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

- 16 (가)에서  $a, b, c$ 는 절댓값이 다른 정수이다.

$|c| < |b| < |a|$ 이고 (다)에서

$$a=9, b=2, c=1 \text{ 또는 } a=-9, b=-2, c=1 \text{ 또는}$$

$$a=-9, b=2, c=-1 \text{ 또는 } a=9, b=-2, c=-1 \text{ 또는}$$



$a=6, b=3, c=1$  또는  $a=-6, b=-3, c=1$  또는  
 $a=-6, b=3, c=-1$  또는  $a=6, b=-3, c=-1$ 이다.  
 이때 (나)에서  $a+b+c=-4$ 이므로  
 $a=-6, b=3, c=-1$   
 $\therefore a+b-c=-6+3-(-1)=-6+3+1=-2$

17  $A=\frac{1}{6}, B=-\frac{2}{3}$ 이므로

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

18 ①  $(-3^2) \times (-4) = (-9) \times (-4) = 36$

②  $4 \div \left(-\frac{1}{8}\right) = 4 \times (-8) = -32$

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

④  $\left(-\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{16}\right)$   
 $= \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{9}{16}\right)$   
 $= -\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{9}{16}\right) = -\frac{9}{64}$

⑤  $\left(-\frac{5}{2}\right)^2 \times (-2)^3 \div \frac{5}{2} = \frac{25}{4} \times (-8) \times \frac{2}{5}$   
 $= -\left(\frac{25}{4} \times 8 \times \frac{2}{5}\right) = -20$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

19  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times 4^2 - \square \times \left\{1 - \frac{1}{2} \div \left(-\frac{3}{4}\right)\right\} = -4$ 에서

$$\left(-\frac{1}{8}\right) \times 16 - \square \times \left\{1 - \frac{1}{2} \times \left(-\frac{4}{3}\right)\right\} = -4$$

$$\left(-\frac{1}{8}\right) \times 16 - \square \times \left(1 + \frac{2}{3}\right) = -4$$

$$-2 - \square \times \frac{5}{3} = -4$$

$$\square \times \frac{5}{3} = 2$$

$$\therefore \square = 2 \div \frac{5}{3} = 2 \times \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$$

20  $\frac{b}{c} < 0$ 에서  $b$ 와  $c$ 의 부호는 반대이고  $c-b < 0$ , 즉  $c < b$ 이므로  
 $b > 0, c < 0$

$a \times b > 0$ 에서  $a$ 와  $b$ 의 부호는 같으므로  $a > 0$

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

21  $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$ 이므로 두 유리수  $-\frac{9}{4}$ 와  $\frac{3}{2}$  사이에 있는 정수가 아닌  
 유리수 중에서 기약분수로 나타낼 때, 분모가 4인 것은  
 $-\frac{7}{4}, -\frac{5}{4}, -\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}$ 의 7개이다.

22  $6.35 \times 5.2 + 6.35 \times (-4.9) - 0.3 \times 1.35$   
 $= 6.35 \times (5.2 - 4.9) - 0.3 \times 1.35$   
 $= 6.35 \times 0.3 - 0.3 \times 1.35$   
 $= 0.3 \times (6.35 - 1.35)$   
 $= 0.3 \times 5 = 1.5$

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

$$0.9 = \frac{9}{10} \text{의 역수는 } \frac{10}{9} \text{이므로 } A = \frac{10}{9}$$

$$\frac{3}{2} \text{의 역수는 } \frac{2}{3} \text{이므로 } B = \frac{2}{3}$$

$$-4 \text{의 역수는 } -\frac{1}{4} \text{이므로 } C = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore A + B - C = \frac{10}{9} + \frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$= \frac{40}{36} + \frac{24}{36} + \frac{9}{36} = \frac{73}{36}$$

24 계산 결과가 가장 큰 수가 되려면 계산 결과가 양수가 되어야 하므로 음수 2개와 양수 1개를 선택해야 한다.

이때 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로

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

계산 결과가 가장 작은 수가 되려면 계산 결과가 음수가 되어야 하므로 음수 1개와 양수 2개를 선택해야 한다.

이때 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로

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

$$\therefore A - B = \frac{6}{5} - (-8) = \frac{6}{5} + \left(+\frac{40}{5}\right) = \frac{46}{5} \quad \dots\dots ③$$

| 단계 | 채점 기준      | 배점  |
|----|------------|-----|
| ①  | A의 값 구하기   | 15점 |
| ②  | B의 값 구하기   | 15점 |
| ③  | A-B의 값 구하기 | 1점  |

25 계산 순서는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥이다.  $\dots\dots ①$

$$3 - \left[ \left\{ (-1)^{101} - 5 \div \frac{1}{3} \right\} \times \frac{3}{8} - 4 \right]$$

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

$$= 3 - \left\{ (-1 - 15) \times \frac{3}{8} - 4 \right\}$$

$$= 3 - \left\{ (-16) \times \frac{3}{8} - 4 \right\}$$

$$= 3 - (-6 - 4)$$

$$= 3 - (-10)$$

$$= 13$$

$\dots\dots ②$

| 단계 | 채점 기준             | 배점 |
|----|-------------------|----|
| ①  | 주어진 식의 계산 순서 나열하기 | 2점 |
| ②  | 주어진 식 계산하기        | 2점 |

### III. 문자와 식

84~86쪽

- 1 ②, ④   2 ②   3 ⑤   4 ①   5 ①   6 ③  
 7 ④   8 ③   9 ④   10 ①, ⑤   11 ⑤  
 12 ③   13 ⑤   14 ④   15 ①   16 -20  
 17  $-13x + 36$    18  $4x + 2$   
 19  $(25 - 6xy)$  cm, 1 cm   20  $x + 11$

- 1 ①  $x \div (2 \times y) = x \div 2y = x \times \frac{1}{2y} = \frac{x}{2y}$   
 ③  $x \div y \times z = x \times \frac{1}{y} \times z = \frac{xz}{y}$   
 ④  $a \div b + x \times (-3) = a \times \frac{1}{b} + x \times (-3) = \frac{a}{b} - 3x$   
 ⑤  $a - b \div x = a - b \times \frac{1}{x} = a - \frac{b}{x}$   
 따라서 옳은 것은 ②, ④이다.
- 2 ② (지불한 금액)  $= x - \frac{20}{100}x = x - \frac{1}{5}x = \frac{4}{5}x$ (원)
- 3 ①  $x^2 = (-2)^2 = 4$   
 ②  $(-x)^2 = x^2 = (-2)^2 = 4$   
 ③  $-2x = -2 \times (-2) = 4$   
 ④  $x + 6 = -2 + 6 = 4$   
 ⑤  $10 - x^2 = 10 - (-2)^2 = 10 - 4 = 6$   
 따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
- 4  $-a^2 + 3b = -(-4)^2 + 3 \times 3$   
 $= -16 + 9 = -7$
- 5  $0.9(h - 100)$ 에  $h = 180$ 을 대입하면  
 $0.9 \times (180 - 100) = 0.9 \times 80 = 72$ (kg)
- 6 정사각형을 1개, 2개, 3개, 4개, ... 만들 때, 사용한 성냥개비의 개수는 다음과 같다.  
 4개,  $(4 + 3 \times 1)$ 개,  $(4 + 3 \times 2)$ 개,  $(4 + 3 \times 3)$ 개, ...  
 정사각형이  $n$ 개 만들어졌을 때, 사용한 성냥개비의 개수는  
 $4 + 3 \times (n - 1) = 4 + 3n - 3 = 3n + 1$ (개)  
 따라서 정사각형이 20개 만들어졌을 때, 사용한 성냥개비의 개수는  
 $3 \times 20 + 1 = 61$ (개)
- 7 ①  $-2x \times (-5) = 10x$   
 ②  $(x + 6) \div 3 = (x + 6) \times \frac{1}{3} = \frac{x}{3} + 2$   
 ③  $6\left(\frac{5}{2}x - \frac{1}{3}\right) = 15x - 2$   
 ④  $(12x - 4) \div (-4) = (12x - 4) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -3x + 1$   
 ⑤  $(-2x + 3) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (-2x + 3) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 3x - \frac{9}{2}$   
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 9 ㄴ. 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.  
 ㄹ. 상수항이므로 일차식이 아니다.  
 따라서 일차식은 ㄱ, ㄷ, ㄷ, ㅅ의 4개이다.
- 10 ① 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.  
 ⑤ 항은  $-x^2$ ,  $-4x$ , 3이다.
- 11  $3(5x + 2) - 2(4x - 5) = 15x + 6 - 8x + 10$   
 $= 7x + 16$   
 따라서  $x$ 의 계수는 7이고 상수항은 16이므로  
 $7 + 16 = 23$

- 12  $-4x^2 - 3x + 1 + ax^2 + 2x + b$   
 $= -4x^2 + ax^2 - 3x + 2x + 1 + b$   
 $= (-4 + a)x^2 - x + 1 + b$   
 $-4 + a = 0, 1 + b = 5$ 이므로  $a = 4, b = 4$   
 $\therefore a - b = 4 - 4 = 0$
- 13  $\frac{5x-3}{2} - \frac{2x-4}{3} = \frac{3(5x-3)}{6} - \frac{2(2x-4)}{6}$   
 $= \frac{15x-9-4x+8}{6}$   
 $= \frac{11x-1}{6} = \frac{11}{6}x - \frac{1}{6}$
- 14 (색칠한 부분의 넓이)  
 $= (\text{사다리꼴의 넓이}) - (\text{직사각형의 넓이})$   
 $= \frac{1}{2} \times \{(x+1) + (3x-5)\} \times 6 - 3 \times (x-1)$   
 $= \frac{1}{2} \times (4x-4) \times 6 - 3x + 3$   
 $= 12x - 12 - 3x + 3 = 9x - 9$
- 15 대각선에 놓인 세 일차식의 합은  
 $(4x-1) + x + (-2x+1) = 3x$   
 $A + (7x-4) + (-2x+1) = 3x$ 에서  
 $A + 5x - 3 = 3x \quad \therefore A = -2x + 3$   
 $A + x + B = 3x$ 에서  $(-2x+3) + x + B = 3x$   
 $-x + 3 + B = 3x \quad \therefore B = 4x - 3$   
 $\therefore A - B = (-2x+3) - (4x-3) = -6x + 6$
- 16  $\frac{3}{a} - \frac{5}{b} + \frac{9}{c} = 3 \div a - 5 \div b + 9 \div c$   
 $= 3 \div \frac{1}{3} - 5 \div \left(-\frac{1}{5}\right) + 9 \div \left(-\frac{1}{6}\right)$   
 $= 3 \times 3 - 5 \times (-5) + 9 \times (-6)$   
 $= 9 + 25 - 54 = -20$
- 17  $2x - 3\left[x - 4\left\{x - \frac{1}{7}(14x - 21)\right\}\right]$   
 $= 2x - 3\{x - 4(x - 2x + 3)\}$   
 $= 2x - 3\{x - 4(-x + 3)\}$   
 $= 2x - 3(x + 4x - 12)$   
 $= 2x - 3(5x - 12)$   
 $= 2x - 15x + 36$   
 $= -13x + 36$
- 18  $3\left(\frac{A}{2} - \frac{B}{6}\right) + B = \frac{3A}{2} - \frac{B}{2} + \frac{2B}{2} = \frac{3A+B}{2}$   
 $= \frac{3(5x-2) + (-7x+10)}{2}$   
 $= \frac{15x-6-7x+10}{2}$   
 $= \frac{8x+4}{2} = 4x + 2$
- 19 양초는 10초에  $x$ cm씩 줄어들므로 1분에  $6x$ cm씩 줄어든다.  
 따라서  $y$ 분 동안  $6xy$ cm 줄어들므로 불을 붙인 지  $y$ 분 후  
 에 남은 양초의 길이는  $(25 - 6xy)$ cm ..... ①





$25 - 6xy$ 에  $x=0.2$ ,  $y=20$ 을 대입하면 남은 양초의 길이는  
 $25 - 6 \times 0.2 \times 20 = 25 - 24 = 1(\text{cm})$  ..... ②

| 단계 | 채점 기준                            | 배점 |
|----|----------------------------------|----|
| ①  | 남은 양초의 길이를 $x, y$ 를 사용한 식으로 나타내기 | 3점 |
| ②  | $x=0.2, y=20$ 일 때, 남은 양초의 길이 구하기 | 2점 |

20 어떤 다항식을  $\square$ 라 하면

$$\square + (2x - 5) = 5x + 1$$

$$\therefore \square = 5x + 1 - (2x - 5)$$

$$= 5x + 1 - 2x + 5 = 3x + 6 \quad \text{..... ①}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$3x + 6 - (2x - 5) = 3x + 6 - 2x + 5 = x + 11 \quad \text{..... ②}$$

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

## 일전 모의고사

1회

87~90쪽

|       |                       |             |         |                   |      |
|-------|-----------------------|-------------|---------|-------------------|------|
| 1 ②   | 2 ④                   | 3 ③         | 4 ④     | 5 ②               | 6 ④  |
| 7 ④   | 8 ②                   | 9 ②, ③      | 10 ①    | 11 ②              | 12 ④ |
| 13 ⑤  | 14 ①                  | 15 ②        | 16 ①    | 17 ③              | 18 ② |
| 19 ④  | 20 ②                  | 21 10       | 22 216개 | 23 $-\frac{2}{9}$ |      |
| 24 23 | 25 (1) $(7x - 12)m^2$ | (2) $30m^2$ |         |                   |      |

1 20과 40 사이의 소수는 23, 29, 31, 37의 4개이다.

2 ①  $56 = 2^3 \times 7$       ②  $64 = 2^6$   
 ③  $96 = 2^5 \times 3$       ⑤  $280 = 2^3 \times 5 \times 7$

따라서 소인수분해가 바르게 된 것은 ④이다.

3  $450 = 2 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로  $a=1, b=2, c=2$   
 $\therefore a+b+c=1+2+2=5$

4 ①  $12 = 2^2 \times 3$ 이므로 12의 소인수는 2, 3  
 ②  $24 = 2^3 \times 3$ 이므로 24의 소인수는 2, 3  
 ③  $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 36의 소인수는 2, 3  
 ④  $64 = 2^6$ 이므로 64의 소인수는 2  
 ⑤  $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 72의 소인수는 2, 3  
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

5  $432 = 2^4 \times 3^3$ 이므로  $(2^4 \times 3^3) \div x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면  $x$ 는 432의 약수 중에서  $3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.  
 ①  $3 = 3 \times 1^2$       ②  $9 = 3 \times 3$       ③  $12 = 3 \times 2^2$   
 ④  $27 = 3 \times 3^2$       ⑤  $48 = 3 \times 4^2$   
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

6 ④ 2의 지수가 2보다 크므로 약수가 아니다.

7 ①  $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$   
 ②  $81 = 3^4$ 이므로 약수의 개수는  $4+1=5(\text{개})$   
 ③  $144 = 2^4 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (2+1) = 15(\text{개})$   
 ④  $2^3 \times 3^3$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (3+1) = 16(\text{개})$   
 ⑤  $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$   
 따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

8  $48 = 2^4 \times 3$   
 ①  $48 \times 4 = 2^4 \times 3 \times 2^2 = 2^6 \times 3$ 이므로  
 약수의 개수는  $(6+1) \times (1+1) = 14(\text{개})$   
 ②  $48 \times 5 = 2^4 \times 3 \times 5$ 이므로  
 약수의 개수는  $(4+1) \times (1+1) \times (1+1) = 20(\text{개})$   
 ③  $48 \times 6 = 2^4 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^5 \times 3^2$ 이므로  
 약수의 개수는  $(5+1) \times (2+1) = 18(\text{개})$   
 ④  $48 \times 10 = 2^4 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^5 \times 3 \times 5$ 이므로  
 약수의 개수는  $(5+1) \times (1+1) \times (1+1) = 24(\text{개})$   
 ⑤  $48 \times 12 = 2^4 \times 3 \times 2^2 \times 3 = 2^6 \times 3^2$ 이므로  
 약수의 개수는  $(6+1) \times (2+1) = 21(\text{개})$   
 따라서  $\square$  안에 들어갈 수 있는 수는 ② 5이다.

9 ① 14와 91의 최대공약수는 7이다.  
 ② 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.  
 ③  $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5이다.  
 ④ 1의 약수는 1의 1개뿐이다.  
 ⑤  $396 = 2^2 \times 3^2 \times 11$ 이므로 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18(\text{개})$   
 따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

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

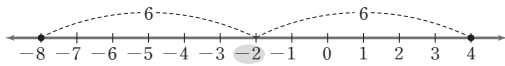
11 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 36, 60, 120의 최대 공약수이어야 하므로  
 $2 \times 2 \times 3 = 12(\text{명})$   
 따라서 한 학생에게 나누어 줄 수 있는 토마토, 사과, 귤의 개수는  
 토마토:  $36 \div 12 = 3(\text{개})$   
 사과:  $60 \div 12 = 5(\text{개})$   
 귤:  $120 \div 12 = 10(\text{개})$   
 즉,  $a=3, b=5, c=10$ 이므로  
 $a+b+c=3+5+10=18$

12 ④ 정수가 아닌 유리수는  $\frac{1}{2}, \frac{8}{3}, 2.5$ 의 3개이다.

- 13 ①  $-\frac{4}{3} = -\frac{16}{12}$ ,  $-\frac{5}{4} = -\frac{15}{12}$ 이고  $-\frac{16}{12} > -\frac{15}{12}$ 이므로  $-\frac{4}{3} < -\frac{5}{4}$   
 ②  $|-10|=10$ 이므로  $|-10| > 0$   
 ③ (음수) < (양수)이므로  $-4 < \frac{1}{12}$   
 ④  $|-3|=3$ ,  $|+2|=2$ 이므로  $|-3| > |+2|$   
 ⑤  $-\frac{5}{6} = \frac{5}{6}$ 이고  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ 이므로  $-\frac{5}{6} > \frac{2}{3}$   
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 14  $-\frac{7}{4} = -1\frac{3}{4}$ 이므로  $-\frac{7}{4} \leq x < 3.1$ 을 만족시키는 정수  $x$ 는  $-1, 0, 1, 2, 3$ 의 5개이다.

- 15  $-8$ 과  $4$ 에 대응하는 두 점 사이의 거리는  $12$ 이므로 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는  $-2$ 이다.



- 16 두 수  $-2.3$ 과  $\frac{3}{2}=1.5$  사이에 있는 정수는  $-2, -1, 0, 1$ 이다.  
 따라서 구하는 합은  $(-2)+(-1)+0+1=-2$

- 17 ①  $(-\frac{7}{5})+(+13)+(-\frac{3}{5})=(-\frac{7}{5})+(-\frac{3}{5})+(+13)$   
 $=(-2)+(13)=11$   
 ②  $(+4)-(+\frac{2}{3})-(-3)=(+4)+(+3)+(-\frac{2}{3})$   
 $=(+7)+(-\frac{2}{3})=\frac{19}{3}$   
 ③  $(-2) \times (-\frac{1}{6}) \times (-3^2)=(-2) \times (-\frac{1}{6}) \times (-9)$   
 $=-(2 \times \frac{1}{6} \times 9)=-3$   
 ④  $(-16) \times \frac{3}{4} \div (-\frac{6}{5})=(-16) \times \frac{3}{4} \times (-\frac{5}{6})$   
 $=+(16 \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6})=10$   
 ⑤  $1 - (-\frac{3}{4})^2 \times \frac{8}{9} = 1 - \frac{9}{16} \times \frac{8}{9} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$   
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 18 ②  $x \div 13 = \frac{x}{13}$  (원)

- 19 ①  $a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$   
 ②  $a \div (b \div c) = a \div (\frac{b}{c}) = a \times \frac{c}{b} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$   
 ③  $a \times b \div c = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$   
 ④  $\frac{1}{a} \div \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{1}{a} \times b \times \frac{1}{c} = \frac{b}{ac}$   
 ⑤  $a \div c \times b = a \times \frac{1}{c} \times b = \frac{ab}{c}$ ,  $a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$   
 $\therefore a \div c \times b \neq a \div b \times c$   
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 20  $2(y-3) + (16y-4) \div (-4)$   
 $= 2y-6 + (16y-4) \times (-\frac{1}{4})$   
 $= 2y-6-4y+1$   
 $= -2y-5$

- 21 최소공배수가  $2^4 \times 3^3 \times 5$ 이므로  $a=3, b=4$   
 즉,  $2^3 \times 3^3, 2^4 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수가  
 $2^c \times 3^2 = 2^3 \times 3^2$ 이므로  $c=3$   
 $\therefore a+b+c=3+4+3=10$

- 22 가능한 한 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는  $12, 18, 8$ 의 최소공배수이어야 하므로  
 $2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 = 72(\text{cm})$   
 가로:  $72 \div 12 = 6(\text{개})$   
 세로:  $72 \div 18 = 4(\text{개})$   
 높이:  $72 \div 8 = 9(\text{개})$   
 따라서 필요한 벽돌의 개수는  $6 \times 4 \times 9 = 216(\text{개})$

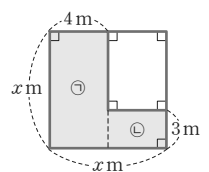
|    |    |    |   |
|----|----|----|---|
| 2) | 12 | 18 | 8 |
| 3) | 6  | 9  | 4 |
| 2) | 2  | 3  | 4 |
|    | 1  | 3  | 2 |

- 23 어떤 유리수를  $\square$ 라 하면  $\square + (-\frac{3}{2}) = -\frac{7}{6}$   
 $\therefore \square = -\frac{7}{6} - (-\frac{3}{2}) = -\frac{7}{6} + (+\frac{9}{6}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$   
 따라서 바르게 계산하면  
 $\frac{1}{3} \div (-\frac{3}{2}) = \frac{1}{3} \times (-\frac{2}{3}) = -\frac{2}{9}$

- 24  $A = 15 \times \{(-\frac{3}{5}) - (-\frac{4}{3})\}$   
 $= 15 \times \{(-\frac{9}{15}) + (+\frac{20}{15})\}$   
 $= 15 \times \frac{11}{15} = 11$  ..... ①  
 $B = 4 - \frac{4}{3} \div \{ \frac{7}{6} - 12 \times (-\frac{1}{3})^2 \}$   
 $= 4 - \frac{4}{3} \div \{ \frac{7}{6} - 12 \times \frac{1}{9} \} = 4 - \frac{4}{3} \div \{ \frac{7}{6} - \frac{4}{3} \}$   
 $= 4 - \frac{4}{3} \div \{ \frac{7}{6} - \frac{8}{6} \} = 4 - \frac{4}{3} \div (-\frac{1}{6})$   
 $= 4 - \frac{4}{3} \times (-6) = 4 + 8 = 12$  ..... ②  
 $\therefore A+B=11+12=23$  ..... ③

| 단계 | 채점 기준      | 배점 |
|----|------------|----|
| ①  | A의 값 구하기   | 1점 |
| ②  | B의 값 구하기   | 2점 |
| ③  | A+B의 값 구하기 | 1점 |

- 25 (1) (꽃밭의 넓이)  
 $= \text{㉠} + \text{㉡}$   
 $= 4 \times x + (x-4) \times 3$   
 $= 4x + 3x - 12$   
 $= 7x - 12(\text{m}^2)$   
 (2)  $x=6$ 일 때, 꽃밭의 넓이는  
 $7 \times 6 - 12 = 42 - 12 = 30(\text{m}^2)$





## 2회

91~94쪽

|                  |                 |       |                  |      |        |
|------------------|-----------------|-------|------------------|------|--------|
| 1 ①, ③           | 2 ②             | 3 ③   | 4 ⑤              | 5 ③  | 6 ①, ⑤ |
| 7 ②              | 8 ⑤             | 9 ③   | 10 ①             | 11 ④ | 12 ③   |
| 13 ⑤             | 14 ⑤            | 15 ③  | 16 ②             | 17 ③ | 18 ④   |
| 19 ③             | 20 ③            | 21 1  | 22 6개, 13000원    |      |        |
| 23 선주: 14, 민수: 6 |                 |       |                  |      |        |
| 24 (1) 해설 참조     | (2) $a=-3, b=3$ | (3) 6 | 25 $\frac{7}{6}$ |      |        |

- 1 ①  $5 \times 5 \times 5 = 5^3$   
③  $3 + 3 + 3 + 3 = 3 \times 4$
- 2  $504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ 이므로 504의 소인수는 2, 3, 7이다.
- 3 ① 소인수분해하면  $250 = 2 \times 5^3$ 이다.  
② 소인수는 2, 5이다.  
③ 약수의 개수는  $(1+1) \times (3+1) = 8$ (개)  
④ 2를 곱하면  $2^2 \times 5^3$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되지 않는다.  
⑤  $2^2 \times 5^2$ 은 2의 지수가 1보다 크므로 250의 약수가 아니다.  
따라서 옳은 것은 ③이다.
- 4 ①  $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는  
 $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)  
②  $2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는  $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)  
③  $2 \times 3^5$ 의 약수의 개수는  $(1+1) \times (5+1) = 12$ (개)  
④  $3^2 \times 7^3$ 의 약수의 개수는  $(2+1) \times (3+1) = 12$ (개)  
⑤  $192 = 2^6 \times 3$ 이므로 약수의 개수는  
 $(6+1) \times (1+1) = 14$ (개)  
따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
- 5 두 수의 공약수는 최대공약수인 102의 약수이므로  
1, 2, 3, 6, 17, 34, 51, 102이다.  
따라서 두 수의 공약수가 아닌 것은 ③이다.
- 6 주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구하면 다음과 같다.  
① 3    ② 1    ③ 1    ④ 1    ⑤ 11  
따라서 두 수가 서로소가 아닌 것은 ①, ⑤이다.
- 7 6, 8, 12의 최소공배수는  
 $2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$   
따라서 6, 8, 12의 100 이하의 공배수는  
24, 48, 72, 96의 4개이다.
- 8  $2^a \times 3^2, 2^2 \times 3^b \times c$ 의 최소공배수가  $2^3 \times 3^3 \times 11$ 이므로  
 $a=3, b=3, c=11$   
 $\therefore a+b-c=3+3-11=-5$
- 9 형과 동생이 처음으로 다시 출발한 곳에서 만  
날 때까지 걸리는 시간은 45, 60의 최소공배수  
이다.  
 $\therefore 5 \times 3 \times 3 \times 4 = 180$ (초)  
따라서 형은  $180 \div 45 = 4$ (바퀴)를 돈 후에 출발한 곳에서  
처음으로 동생과 다시 만나게 된다.

- 10 3으로 나누면 2가 남는다.  
4로 나누면 3이 남는다. }  $\Rightarrow$  1씩 부족  
5로 나누면 4가 남는다.  
조건을 만족시키는 수는 (3, 4, 5의 공배수)-1이다.  
3, 4, 5의 최소공배수가 60이므로 공배수는  
60, 120, 180, ...  
따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는  $120-1=119$

- 11 ① 음수에 대응하는 점은 A, B의 2개이다.  
② 점 B에 대응하는 수는  $-1\frac{1}{4} = -\frac{5}{4}$ 이다.  
③ 절댓값이 가장 작은 수에 대응하는 점은 C이다.  
④ -2, -1, 0, +1의 4개이다.  
⑤ 점 D에 대응하는 수는 +2, 점 A에 대응하는 수의 절댓  
값은 3이므로 점 D에 대응하는 수는 점 A에 대응하는  
수의 절댓값보다 작다.  
따라서 옳은 것은 ④이다.

- 12  $A = -3 - \frac{5}{2} = -\frac{6}{2} - \frac{5}{2} = -\frac{11}{2}$   
-4와 8에 대응하는 두 점 사이의 거리는  $8 - (-4) = 12$ 이다.  
따라서 두 점의 한가운데 있는 점과 8에 대응하는 점 사이의  
거리는  $12 \times \frac{1}{2} = 6$ 이므로  
 $B = 8 - 6 = 2$   
 $\therefore A+B = -\frac{11}{2} + 2$   
 $= -\frac{11}{2} + \frac{4}{2} = -\frac{7}{2}$

- 13 ⑤ (바) 81

- 14 ①  $2-3+4-1=2$   
②  $(-1)^4 - (-1)^3 = 1 - (-1) = 1+1=2$   
③  $(-\frac{8}{3}) \div (-\frac{4}{3}) = -\frac{8}{3} \times (-\frac{3}{4}) = 2$   
④  $(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) \times 24 = \frac{1}{12} \times 24 = 2$   
⑤  $16 \div (-2)^2 \times (-1)^3 = 16 \times \frac{1}{4} \times (-1) = -4$   
따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

- 15  $a \times c < 0$ 에서  $a$ 와  $c$ 의 부호는 반대이고  $a-c > 0$ 이므로  
 $a > 0, c < 0$   
 $b \div a < 0$ 에서  $a$ 와  $b$ 의 부호는 반대이고  $a > 0$ 이므로  $b < 0$   
 $\therefore a > 0, b < 0, c < 0$

- 16  $-\frac{a}{2}$ 의 역수는 -2이므로  
 $-\frac{a}{2} = -\frac{1}{2} \quad \therefore a=1$   
 $\frac{4}{b}$ 의 역수는  $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ 이므로  
 $\frac{4}{b} = \frac{4}{7} \quad \therefore b=7$   
 $\therefore a-b=1-7=-6$

$$\begin{aligned}
 17 \quad A &= -\frac{26}{5} - \left\{ (-1)^3 + \frac{5}{6} \times \left( -\frac{3}{5} \right)^2 - \frac{4}{5} \right\} \\
 &= -\frac{26}{5} - \left( -1 + \frac{5}{6} \times \frac{9}{25} - \frac{4}{5} \right) \\
 &= -\frac{26}{5} - \left( -1 + \frac{3}{10} - \frac{4}{5} \right) \\
 &= -\frac{26}{5} + \frac{15}{10} \\
 &= -\frac{37}{10}
 \end{aligned}$$

따라서 A보다 큰 음의 정수는  $-3, -2, -1$ 이므로  
구하는 합은  $(-3) + (-2) + (-1) = -6$

$$18 \quad ① a \times 0.1 \times b = 0.1ab$$

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

$$③ a + b \times c \div 2 = a + b \times c \times \frac{1}{2} = a + \frac{bc}{2}$$

$$\begin{aligned}
 ④ a \times b \div (a + 2 \times b) &= ab \div (a + 2b) \\
 &= ab \times \frac{1}{a + 2b} = \frac{ab}{a + 2b}
 \end{aligned}$$

$$⑤ (a - b) \div 3 \times c = (a - b) \times \frac{1}{3} \times c = \frac{(a - b)c}{3}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

$$20 \quad ① -3a = -3 \times \left( -\frac{1}{3} \right) = 1$$

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

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

$$④ (-a)^3 = \left\{ -\left( -\frac{1}{3} \right) \right\}^3 = \left( \frac{1}{3} \right)^3 = \frac{1}{27}$$

$$⑤ a^2 = \left( -\frac{1}{3} \right)^2 = \frac{1}{9}$$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

$$21 \quad 540 = 2^2 \times 3^3 \times 5 \text{이므로 } 540 \text{의 약수의 개수는}$$

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

$2^3 \times 3^n \times 5^2$ 의 약수의 개수가 540의 약수의 개수와 같으므로

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

$$12 \times (n+1) = 12 \times 2, n+1=2$$

$$\therefore n=1$$

$$\begin{array}{r}
 22 \quad \text{최대한 많은 세트 상품을 만들려면 세트} \quad \begin{array}{l} 2) 24 \quad 18 \quad 30 \\ 3) 12 \quad 9 \quad 15 \\ \hline 4 \quad 3 \quad 5 \end{array} \\
 \text{상품의 개수는 } 24, 18, 30 \text{의 최대공약수이} \\
 \text{어야 하므로}
 \end{array}$$

$$2 \times 3 = 6(\text{개})$$

이때 세트 상품 한 개에 들어가는 사과, 배, 오렌지의 개수는

$$\text{사과: } 24 \div 6 = 4(\text{개})$$

$$\text{배: } 18 \div 6 = 3(\text{개})$$

$$\text{오렌지: } 30 \div 6 = 5(\text{개})$$

따라서 세트 상품 한 개의 가격은

$$\begin{aligned}
 4 \times 500 + 3 \times 2000 + 5 \times 1000 &= 2000 + 6000 + 5000 \\
 &= 13000(\text{원})
 \end{aligned}$$

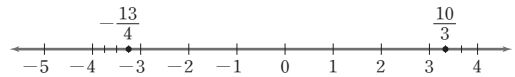
$$23 \quad \text{선주가 6번 이기고 4번 졌으므로 선주의 위치는}$$

$$6 \times (+3) + 4 \times (-1) = 14$$

민수는 4번 이기고 6번 졌으므로 민수의 위치는

$$4 \times (+3) + 6 \times (-1) = 6$$

$$24 \quad (1) -\frac{13}{4} = -3\frac{1}{4}, \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} \text{이므로 수직선 위에 나타내면}$$



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

$$\frac{10}{3} \text{에 가장 가까운 정수는 } 3 \text{이므로 } b = 3$$

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

$$\begin{aligned}
 25 \quad & \frac{-x+1}{2} - \frac{2x-7}{3} + \frac{3x-5}{4} \\
 &= \frac{6(-x+1) - 4(2x-7) + 3(3x-5)}{12} \\
 &= \frac{-6x+6-8x+28+9x-15}{12} \\
 &= \frac{-5x+19}{12}
 \end{aligned}$$

$$= -\frac{5}{12}x + \frac{19}{12} \quad \dots\dots ①$$

$$\text{따라서 } x \text{의 계수는 } -\frac{5}{12}, \text{ 상수항은 } \frac{19}{12} \text{이므로} \quad \dots\dots ②$$

$$-\frac{5}{12} + \frac{19}{12} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6} \quad \dots\dots ③$$

| 단계 | 채점 기준             | 배점 |
|----|-------------------|----|
| ①  | 주어진 식을 간단히 하기     | 2점 |
| ②  | $x$ 의 계수와 상수항 구하기 | 1점 |
| ③  | 답 구하기             | 1점 |

