중학 수학
내신 대비 기출문제집

1-1 중간고사

정답과 풀이

정답과 풀이

Ⅰ. 소인수분해

1 소인수분해

개념 체크 본문 8~9쪽

01 3　02 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
03 (1) 7^3 (2) $2^2\times5^3$ (3) $3^4\times5\times7^2$
04 (1) $56=2^3\times7$, 소인수: 2, 7
(2) $100=2^2\times5^2$, 소인수: 2, 5
(3) $252=2^2\times3^2\times7$, 소인수: 2, 3, 7
05 10　06 15　07 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅂ
08 1, 3, 7, 21, 49, 147
09 (1) 12 (2) 24 (3) 12 (4) 9

대표 유형 본문 10~13쪽

01 1　02 ④　03 ㅋ　04 ①, ④
05 ㄱ, ㄴ　06 4　07 ③　08 ③　09 ②
10 ②　11 ①　12 ⑤　13 12　14 ⑤
15 ①, ④　16 21　17 ④　18 ④　19 ③
20 $2^2\times5^2$ 또는 100　21 ②　22 ④　23 2
24 10

01 소수는 3, 13, 29, 47이므로 4개, 합성수는 9, 16, 25, 33, 51이므로 5개이다.
$\therefore b-a=5-4=1$

02 한 자리 자연수 중에서 소수인 것은 2, 3, 5, 7이므로 4개이다.

03 1은 소수도 합성수도 아니다.
소수는 1보다 큰 자연수 중에서 1과 그 자신만을 약수로 가지므로 17, 23, 2, 41, 37, 11은 소수이다.
따라서 합성수를 찾아 색칠하면 다음과 같다.

1	17	23
14	57	35
2	41	9
27	15	42
37	11	33

04 ② 가장 작은 합성수는 4이다.
③ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.
⑤ 1은 소수의 곱으로 나타낼 수 없다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

05 ㄱ. 2는 짝수인 소수이다.
ㄴ. 가장 작은 소수는 2이다.
ㄷ. 소수는 1과 그 자신만을 약수로 가지므로 소수의 약수의 개수는 2이다.
ㄹ. 10보다 작은 합성수는 4, 6, 8, 9이므로 모두 4개이다.
ㅁ. 5의 배수 중에서 소수인 것은 5뿐이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

06 (가) 약수의 개수가 2이므로 소수이다.
(나) 20 이상 40 이하의 수 중에서 소수인 것은 23, 29, 31, 37이므로 4개이다.

07 ① $2^3=2\times2\times2=8$
② $a^3=a\times a\times a$
④ $3\times3\times5+5\times3=3^2\times5+3\times5$
⑤ $\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1\times1\times1\times1}{5\times5\times5\times5}=\frac{1^4}{5^4}=\frac{1}{5^4}$
따라서 옳은 것은 ③이다.

08 $2\times2\times2\times2\times3\times3\times5\times5\times5=2^4\times3^2\times5^3$
이므로 $a=4$, $b=2$, $c=3$
$\therefore a-b+c=4-2+3=5$

09 $32=2^5$, $81=3^4$이므로 $a=5$, $b=4$
$\therefore a+b=5+4=9$

10 소인수분해란 1보다 큰 자연수를 소인수만의 곱으로 나타내는 것이므로
① $24=3\times8=2^3\times3$
③ $144=12^2=2^4\times3^2$
④ $120=2^3\times3\times5$
⑤ $10000=10^4=2^4\times5^4$
따라서 옳은 것은 ②이다.

11 $90=2\times3^2\times5$이므로
소인수는 2, 3, 5이다.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 90 \\ \hline 3 & 45 \\ \hline 3 & 15 \\ \hline & 5 \end{array}$$

12 ① $12=2^2\times3$이므로 소인수는 2, 3이다.
② $24=2^3\times3$이므로 소인수는 2, 3이다.
③ $36=2^2\times3^2$이므로 소인수는 2, 3이다.
④ $48=2^4\times3$이므로 소인수는 2, 3이다.
⑤ $60=2^2\times3\times5$이므로 소인수는 2, 3, 5이다.
따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

13 $252=2^2\times3^2\times7$이므로
$a=2$, $b=3$, $c=7$
$\therefore a+b+c=2+3+7=12$

14 $A=1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10$
$=1\times2\times3\times(2\times2)\times5\times(2\times3)\times7\times(2\times2\times2)\times(3\times3)\times(2\times5)$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7$
① A의 소인수는 2, 3, 5, 7이므로 4개이다.
② 지수가 8로 가장 큰 소인수는 2이다.
③ A의 소인수 중에서 가장 큰 수는 7이다.
④ A의 약수의 개수는
$(8+1)\times(4+1)\times(2+1)\times(1+1)=270$이다.
⑤ A가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수의 지수가 모두 짝수여야 하는데 7의 지수가 짝수가 아니므로 어떤 자연수의 제곱이 되지 않는다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

15 $588=2^2\times3\times7^2$이므로 $588\times a$가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 $588\times a=2^2\times3\times7^2\times a$에서 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 $a=3\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
① $3=3\times1^2$ ② $6=3\times2$
③ $9=3\times3$ ④ $12=3\times2^2$
⑤ $15=3\times5$
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ①, ④이다.

16 $84=2^2\times3\times7$이므로 $2^2\times3\times7\times a=b^2$을 만족하는 가장 작은 자연수는
$a=3\times7=21$,
$b^2=2^2\times3^2\times7^2=42^2$이므로 $b=42$
$\therefore b-a=42-21=21$

17 $180=2^2\times3^2\times5$를 자연수 x로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되려면 x는 180의 약수 중에서
$x=5\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
① $10=5\times2$ ② $12=2^2\times3$
③ $15=5\times3$ ④ $45=5\times3^2$
⑤ $60=5\times2^2\times3$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

18 $2^4\times3^2$의 약수는 $(2^4\text{의 약수})\times(3^2\text{의 약수})$이므로
$(1,\ 2,\ 2^2,\ 2^3,\ 2^4$ 중 하나$)\times(1,\ 3,\ 3^2$ 중 하나$)$로 나타낼 수 있다.
④ $2^2\times3^3$에서 3^3은 3^2의 약수가 될 수 없다.

19 200은 소인수분해하면 $2^3\times5^2$이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

$\times$	1	5	(나) 5^2
(가) 1	1	5	5^2
2	2	2×5	2×5^2
2^2	2^2	(다) $2^2\times5=20$	$2^2\times5^2$
2^3	2^3	$2^3\times5$	$2^3\times5^2$

⑤ 200의 약수 중 5의 배수는 소인수 5를 가지는 수이므로 색칠한 부분의 8개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

20 $A=2^2\times3\times5^2$의 약수는
$(1,\ 2,\ 2^2$ 중 하나$)\times(1,\ 3$ 중 하나$)\times(1,\ 5,\ 5^2$ 중 하나$)$로 나타낼 수 있다.
따라서 A의 약수 중 가장 큰 수는 $2^2\times3\times5^2$이고, 두 번째로 큰 수는 $2\times3\times5^2$, 세 번째로 큰 수는
$2^2\times5^2=100$이다.

21 $720=2^4\times3^2\times5$이므로
720의 약수는
$(1,\ 2,\ 2^2,\ 2^3,\ 2^4$ 중 하나$)\times(1,\ 3,\ 3^2$ 중 하나$)$
$\times(1,\ 5$ 중 하나$)$로 나타낼 수 있다.
이때 약수가 어떤 자연수의 제곱이 되는 경우는
각 소인수의 지수가 짝수인 것을 곱한 것이므로
$(1,\ 2^2,\ 2^4$ 중 하나$)\times(1,\ 3^2$ 중 하나$)\times1$이다.

즉 1^2, 2^2, 3^2, 2^4, $2^2\times3^2$, $2^4\times3^2$이므로 6개이다.

22 약수의 개수는

① $2^2\times5$ ➡ $(2+1)\times(1+1)=6$

② $2\times3\times7$ ➡ $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

③ $56=2^3\times7$ ➡ $(3+1)\times(1+1)=8$

④ $80=2^4\times5$ ➡ $(4+1)\times(1+1)=10$

⑤ $105=3\times5\times7$

➡ $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

23 $2^3\times5^a$에서 약수의 개수는

$(3+1)\times(a+1)=12$, $4\times(a+1)=4\times3$, $a+1=3$

$\therefore a=2$

24 구슬 3개를 뽑는 방법은 다음과 같이 2가지이다.

① 구슬에 적힌 소인수가 2개는 같고 1개는 다른 경우

➡ A의 소인수가 2개이고 그 지수가 각각 2와 1이므로 약수의 개수 B는 $(2+1)\times(1+1)=6$

② 구슬에 적힌 소인수가 모두 다른 경우

➡ A의 소인수가 3개이고 그 지수가 각각 1이므로 약수의 개수 B는 $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

따라서 B의 값이 가장 클 때, 세 구슬에 적힌 숫자는 2, 3, 5이므로 그 합은 $2+3+5=10$이다.

기출 예상 문제

본문 14~17쪽

01 ①, ②	**02** 2, 5, 7	**03** ③	**04** ③	**05** ④
06 ③	**07** 2^{63}	**08** 7	**09** ⑤	**10** ④
11 ④	**12** ⑤	**13** ④	**14** 30	**15** ③
16 ②	**17** 40	**18** ②	**19** ④	**20** ④
21 70	**22** ②	**23** ②	**24** 290	

01 소수는 1보다 큰 자연수 중에서 1과 그 자신만을 약수로 가지는 수이므로 ① 29, ② 31이 소수이다.

02 (가) 서로 다른 세 소수를 선택하는 경우는 2, 3, 5 또는 2, 3, 7 또는 2, 5, 7 또는 3, 5, 7이고, $a+b=c$를 만족하는 경우는 $2+3=5$, $2+5=7$이다.

(나) $2+3+5=10$이고 각 자리 숫자의 합은 $1+0=1$이므로 소수가 아니다.

$2+5+7=14$이고 각 자리 숫자의 합은 $1+4=5$이므로 소수이다.

따라서 비밀번호는 2, 5, 7이다.

03 일의 자리의 숫자가 3인 두 자리 자연수 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93 중에서 소수인 것은 13, 23, 43, 53, 73, 83이므로 6개이다.

04 ㄱ. 가장 작은 합성수는 4이다.

ㄷ. 2를 제외한 모든 소수는 홀수이므로 10보다 큰 소수는 모두 홀수이다.

ㄹ. 2는 짝수이지만 소수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③ ㄱ, ㄹ이다.

05 ① 1은 소수도 합성수도 아니다.

② 2는 짝수인 소수이다.

③ 9는 홀수이지만 소수가 아니다.

④ 3의 배수 중 소수는 3뿐이다.

⑤ 약수가 3개인 자연수는 합성수이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

06 약수가 2개인 수는 소수이므로 5, 13, 47, 59의 4개이다.

약수가 3개 이상인 수는 합성수이므로 6, 25의 2개이다.

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

07 체스판은 $8\times8=64$(칸)이고 다음 칸에 들어갈 수수알의 개수는 앞의 칸의 2배이므로 표로 나타내면 다음과 같다.

	수수알의 개수(개)
첫 번째 칸	1
두 번째 칸	2
세 번째 칸	$2\times2=2^2$
네 번째 칸	$2^2\times2=2^3$
…	…
64번 째 칸	2^{63}

08 밑이 2이고 지수가 4인 자연수는 2^4이므로

$a=2^4=2\times2\times2\times2=16$

밑이 3이고 지수가 2인 자연수는 3^2이므로

$b=3^2=3\times3=9$

$\therefore a-b=16-9=7$

09 $2\times2\times2\times2\times3\times3=2^4\times3^2$이므로

$a=4$, $b=3$, $c=2$이다.

$\therefore a+b-c=4+3-2=5$

10 504를 소인수분해하면 $504=2^3\times3^2\times7$이 되므로

$a=3$, $b=2$, $c=1$

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

11 소인수인 2, 3, 5의 곱으로 나타내야 하므로 180을 소인수분해한 것은 $2^2\times3^2\times5$이다.

12 $126=2\times3^2\times7$이므로 소인수는 2, 3, 7이고 합은 $2+3+7=12$이다.

13 ㄱ. $45=3^2\times5$ ➡ 소인수: 3, 5

ㄴ. $84=2^2\times3\times7$ ➡ 소인수: 2, 3, 7

ㄷ. $108=2^2\times3^3$ ➡ 소인수: 2, 3

ㄹ. $140=2^2\times5\times7$ ➡ 소인수: 2, 5, 7

ㅁ. $192=2^6\times3$ ➡ 소인수: 2, 3

따라서 소인수가 같은 것은 ④ ㄷ, ㅁ이다.

14 가장 작은 소인수부터 3개를 선택하면 2, 3, 5가 되고 가장 작은 수가 되려면 소인수의 각 지수가 1이다.

$\therefore 2\times3\times5=30$

15 $150=2\times3\times5^2$이므로 $150\times x$가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 $x=2\times3\times(\text{자연수})^2$의 꼴이다.

① $12=2^2\times3=2\times3\times2$

② $18=2\times3^2=2\times3\times3$

③ $24=2^3\times3=2\times3\times2^2$

④ $30=2\times3\times5$

⑤ $36=2^2\times3^2=2\times3\times6$

따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

16 $60=2^2\times3\times5$이므로 어떤 자연수의 제곱이 되게 하는 $x=3\times5\times(\text{자연수})^2$이다.

따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

17 $168=2^3\times3\times7$이므로

$168\div a=\dfrac{168}{a}=\dfrac{2^3\times3\times7}{a}$이 어떤 자연수의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 $a=2\times3\times7=42$이고,

$168\div42=4=2^2$이므로 $b=2$이다.

$\therefore a-b=42-2=40$

18 $882=2\times3^2\times7^2$이므로

$\dfrac{882}{x}=\dfrac{2\times3^2\times7^2}{x}$이 어떤 자연수의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수여야 한다.

따라서 x의 값이 될 수 있는 자연수는

2, $2\times3^2=18$, $2\times7^2=98$, $2\times3^2\times7^2=882$이므로

4개이다.

19 $1440=2^5\times3^2\times5$이므로

1440의 약수는

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

④ $2\times3\times5^2$에서 5의 지수가 $2^5\times3^2\times5$에서 5의 지수보다 크므로 $2\times3\times5^2$은 1440의 약수가 아니다.

20 $2^5\times3\times5$를 x로 나누면 나누어떨어지므로

x는 $2^5\times3\times5$의 약수이다.

각 수를 소인수분해하면

① $6=2\times3$ ② $15=3\times5$

③ $20=2^2\times5$ ④ $25=5^2$

⑤ $48=2^4\times3$

④ $25=5^2$에서 5의 지수가 $2^5\times3\times5$에서 5의 지수보다 크므로 25는 $2^5\times3\times5$의 약수가 아니다.

21 $3^2\times5\times7$의 약수는

(3^2의 약수)$\times$(5의 약수)$\times$(7의 약수)이므로

$3^2\times5\times7$의 약수를 작은 순서대로 나열하면

1, 3, 5, 7, $3^2=9$, $\cdots$이므로 $a=7$

$3^2\times5\times7$의 약수를 큰 순서대로 나열하면

$3^2\times5\times7$, $3\times5\times7$, $3^2\times7$, $3^2\times5$, $\cdots$이므로

$b=3^2\times7=63$

$\therefore a+b=7+63=70$

22 $2^2\times3\times5^a$의 약수의 개수는

$(2+1)\times(1+1)\times(a+1)=24$

$6\times(a+1)=6\times4$

$a+1=4$

$\therefore a=3$

23 약수의 개수는

① $2^3\times3^2$ ➡ $(3+1)\times(2+1)=12$

② $3\times7\times11$ ➡ $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

③ $60=2^2\times3\times5$

➡ $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$

④ $200=2^3\times5^2$ ➡ $(3+1)\times(2+1)=12$

⑤ $675=3^3\times5^2$ ➡ $(3+1)\times(2+1)=12$

따라서 약수의 개수가 다른 하나는 ②이다.

24 (가) $n=2^a\times5^b$의 꼴이다.

(나) $8=(1+1)\times(3+1)$이므로

소인수의 지수는 각각 1과 3이다.

따라서 n은 $2^3\times5=40$ 또는 $2\times5^3=250$이다.

$\therefore 40+250=290$

고난도 집중 연습

본문 18~19쪽

1 19, 37, 73	**1-1** 4	**2** 7	**2-1** 9
3 4	**3-1** 625	**4** 150	**4-1** 360

1 풀이 전략 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 10인 자연수 중에서 소수인 것을 찾는다.

각 자리의 숫자의 합이 10인 두 자리 자연수는 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91이고, 이 중에서 소수는 19, 37, 73이다.

1-1 풀이 전략 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 8인 자연수 중에서 합성수인 것을 찾는다.

각 자리의 숫자의 합이 8인 두 자리 자연수는

17, 26, 35, 44, 53, 62, 71이고, 이 중에서 합성수는 26, 35, 44, 62이므로 4개이다.

2 풀이 전략 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자를 구한 후 규칙을 찾는다.

7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자를 구하면 다음 표와 같이 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.

	값	일의 자리의 숫자
7^1	7	7
7^2	49	9
7^3	343	3
7^4	2401	1
7^5	16807	7
7^6	117649	9
⋮	⋮	⋮

이때 $2021=4\times505+1$이므로 7^{2021}의 일의 자리의 숫자는 7^1의 일의 자리의 숫자와 같은 7이다.

참고 7^3의 일의 자리의 숫자를 구할 때 7^3의 값을 구하지 않고 7^2의 일의 자리의 숫자인 9에 7을 곱해 구한 값 63의 일의 자리의 숫자로 구해도 된다.

2-1 풀이 전략 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자를 구한 후 규칙을 찾는다.

3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자를 구하면

$3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$, $3^6=729$, ⋯

와 같이 3, 9, 7, 1의 순서로 반복된다.

이때 $342=4\times85+2$이므로 3^{342}의 일의 자리의 숫자는 3^2의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.

3 풀이 전략 약수의 개수가 3인 자연수의 꼴을 찾는다.

$3=2+1$로만 나타낼 수 있으므로 약수가 3개인 자연수는 $(소수)^2$의 꼴이고, $10^2=100$이므로 그 소수는 10보다 작아야 한다.

따라서 구하는 수는 $2^2=4$, $3^2=9$, $5^2=25$, $7^2=49$의 4개이다.

3-1 풀이 전략 약수의 개수가 5인 자연수의 꼴을 찾는다.

$5=4+1$로만 나타낼 수 있으므로 약수가 5개인 자연수는 $(소수)^4$의 꼴이고, 세 자리 자연수가 되려면 100 이상 1000 미만의 자연수이므로 $5^4=625$뿐이다.

4 풀이 전략 주어진 수를 소인수분해한 후 소인수와 약수의 개수를 비교한다.

60을 소인수분해하면 $60=2^2\times3\times5$이므로

구하고자 하는 수는 2, 3, 5를 소인수로 갖는다.

약수의 개수가 같으므로 세 소인수의 지수는 각각 1, 1, 2 중 하나여야 하므로

$2\times3^2\times5=90$, $2\times3\times5^2=150$이다.

따라서 구하는 세 자리 자연수는 150뿐이다.

4-1 **풀이 전략** 주어진 수를 소인수분해한 후 소인수와 약수의 개수를 비교한다.

1350을 소인수분해하면 $1350=2\times3^3\times5^2$이므로

구하고자 하는 수는 2, 3, 5를 소인수로 갖는다.

약수의 개수는

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

$=(1+1)\times(1+1)\times(5+1)$

이므로 세 소인수의 지수는 각각 1, 3, 2 또는 1, 1, 5이다.

가장 작은 수가 되려면 작은 소인수의 지수가 큰 수가 되어야하므로 $2^3\times3^2\times5=360$ 또는 $2^5\times3\times5=480$이다.

따라서 조건을 모두 만족하는 가장 작은 수는 360이다.

서술형 집중 연습

본문 20~21쪽

예제 1 풀이 참조	**유제 1** 27
예제 2 풀이 참조	**유제 2** 270
예제 3 풀이 참조	**유제 3** 4, 12, 36, 108, 324
예제 4 풀이 참조	**유제 4** 4

예제 1 120을 소인수분해하면

2) 120

2) 60

$\boxed{2}$) $\boxed{30}$

3) 15

$\boxed{5}$ ··· 1단계

$\therefore 120=2^{\boxed{3}}\times3\times\boxed{5}$ ··· 2단계

따라서 120의 소인수는 2, 3, $\boxed{5}$이므로 모든 소인수의 합은 $2+\boxed{3}+\boxed{5}=\boxed{10}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	30 %
2단계	거듭제곱의 꼴로 나타낸 경우	40 %
3단계	소인수의 합을 구한 경우	30 %

유제 1

2) 52 2) 70

2) 26 5) 35

13 7

$\therefore 52=2^2\times13$ $\therefore 70=2\times5\times7$ ··· 1단계

$\therefore 52\times70$

$=(2^2\times13)\times(2\times5\times7)$

$=2^3\times5\times7\times13$ ··· 2단계

따라서 52×70의 소인수는 2, 5, 7, 13이므로

모든 소인수의 합은 $2+5+7+13=27$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	52와 70을 각각 소인수분해한 경우	40 %
2단계	52×70을 거듭제곱의 꼴로 나타낸 경우	30 %
3단계	소인수의 합을 구한 경우	30 %

예제 2 곱해야 하는 자연수를 x라고 하자.

980을 소인수분해하면

$980=2^{\boxed{2}}\times\boxed{5}\times\boxed{7}^2$이므로 ··· 1단계

$980\times x$가 어떤 자연수의 제곱이 되려면

$980\times x=2^{\boxed{2}}\times\boxed{5}\times\boxed{7}^2\times x$의 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

$\therefore x=\boxed{5}\times(\text{자연수})^2$ ··· 2단계

따라서 두 번째로 작은 수는

$\boxed{5}\times\boxed{2}^2=\boxed{20}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	30 %
2단계	x가 될 수 있는 수의 꼴을 나타낸 경우	40 %
3단계	x를 구한 경우	30 %

유제 2 (가) $450=2\times3^2\times5^2$이므로 ··· 1단계

$450\times n$이 어떤 자연수의 제곱이 되려면

$450\times n=2\times3^2\times5^2\times n$의 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

$\therefore n=2\times(\text{자연수})^2$ ··· 2단계

(나) n이 두 자리 자연수이므로 n이 될 수 있는 수는 $2\times3^2=18$, $2\times4^2=32$, $2\times5^2=50$, $2\times6^2=72$, $2\times7^2=98$이므로 ··· 3단계

조건을 만족하는 자연수 n의 합은

$18+32+50+72+98=270$이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	20 %
2단계	n이 될 수 있는 수의 꼴을 나타낸 경우	30 %
3단계	n을 모두 구한 경우	30 %
4단계	모든 n의 합을 구한 경우	20 %

예제 3 189를 소인수분해하면

$189=3^{\boxed{3}}\times\boxed{7}$이므로 ⋯ 1단계

189의 약수는 $3^{\boxed{3}}$의 약수와 $\boxed{7}$의 약수의 곱이다.

이때 $3^{\boxed{3}}$의 약수는 1, 3, 3^2, $\boxed{3^3}$이고, $\boxed{7}$의 약수는 1, $\boxed{7}$이다. ⋯ 2단계

$\times$	1	3	3^2	3^3
1	1	3	9	27
7	7	21	63	189

따라서 189의 약수는 위의 표와 같이 1, 3, $\boxed{7}$, 9, $\boxed{21}$, 27, $\boxed{63}$, 189이다. ⋯ 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	20 %
2단계	3^3과 7의 약수를 구한 경우	30 %
3단계	189의 약수를 구한 경우	50 %

유제 3 324를 소인수분해하면

$324=2^2\times3^4$이므로 ⋯ 1단계

324의 약수는 2^2의 약수와 3^4의 약수의 곱이다.

이때 2^2의 약수는 1, 2, 2^2이고, 3^4의 약수는 1, 3, 3^2, 3^3, 3^4이다. ⋯ 2단계

$\times$	1	2	2^2
1	1	2	4
3	3	6	12
3^2	9	18	36
3^3	27	54	108
3^4	81	162	324

위의 표에서 324의 약수 중 4의 배수인 것은 2^2과 3^4의 약수를 곱한 것이므로 4, 12, 36, 108, 324이다. ⋯ 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	20 %
2단계	2^2과 3^4의 약수를 구한 경우	30 %
3단계	324의 약수 중에서 4의 배수인 것을 구한 경우	50 %

예제 4 $4^2\times3^a\times5^2=4\times\boxed{4}\times3^a\times5^2$

$=2^{\boxed{4}}\times3^a\times5^2$이고 ⋯ 1단계

약수의 개수는

$(\boxed{4}+1)\times(a+\boxed{1})\times(2+1)=\boxed{45}$ ⋯ 2단계

$a+\boxed{1}=\boxed{3}$

따라서 $a=\boxed{2}$이다. ⋯ 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	30 %
2단계	약수의 개수를 구한 경우	40 %
3단계	a의 값을 구한 경우	30 %

유제 4 $9^2\times a=9\times9\times a=3^4\times a$이고 ⋯ 1단계

약수의 개수가 15가 되는 경우는

$15=14+1=(4+1)\times(2+1)$이다.

i) $14+1=15$인 경우 3^{14}이 되어야 하므로 $a=3^{10}$

ii) $(4+1)\times(2+1)=15$인 경우 a는 소인수의 지수가 2이고 가장 작은 자연수가 되려면 소인수가 가장 작아야 하므로 $a=2^2=4$

따라서 a의 값 중 가장 작은 자연수는 4이다. ⋯ 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	30 %
2단계	a의 값 중 가장 작은 자연수를 구한 경우	70 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 22~24쪽

01 ④ **02** ③ **03** ③
04 $30=7+23=11+19=13+17$
05 ⑤ **06** ④ **07** ③ **08** ① **09** ⑤
10 ③ **11** ②, ④ **12** ⑤ **13** 12 **14** 14
15 16 **16** 38

01 20 이하의 자연수 중에서 소수인 것은 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이므로 8개이다.

02 ① 1은 소수도 합성수도 아니다.
② 2는 소수이다.

④ 7, 17은 소수이다.
⑤ 11은 소수이다.
따라서 합성수로만 짝지어진 것은 ③이다.

03 ① 소수 중에서 2는 짝수이다.
② 1은 소수도 합성수도 아니다.
③ 7의 배수 중에서 소수는 7뿐이다.
④ 소수는 약수가 2개인 자연수이다.
⑤ 소수가 아닌 자연수는 1 또는 합성수이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

04 30을 두 짝수의 합으로 나타냈을 때, 2가 아닌 짝수는 소수가 아니므로 30을 두 소수의 합으로 나타낼 수 없다.
30을 두 홀수의 합으로 나타냈을 때, 두 홀수가 소수가 되는 경우는 다음과 같다.
$30=7+23=11+19=13+17$

05 ⑤ $2^3=2\times2\times2=8$

06 $1\text{ Tm}=1{,}000{,}000{,}000{,}000\text{ m}=10^{12}\text{ m}$이고,
1 Pm는 1000 Tm이므로
$1\text{ Pm}=1000\text{ Tm}=10^{15}\text{ m}$이다.
$\therefore a+b=12+15=27$

07 ① $6=2\times3$ ➡ 소인수: 2개
② $15=3\times5$ ➡ 소인수: 2개
③ $27=3^3$ ➡ 소인수: 1개
④ $30=2\times3\times5$ ➡ 소인수: 3개
⑤ $48=2^4\times3$ ➡ 소인수: 2개
따라서 소인수가 한 개인 것은 ③이다.

08 $2\times2\times5\times3\times2\times3\times2\times5$
$=2\times2\times2\times2\times3\times3\times5\times5$
$=2^4\times3^2\times5^2$이므로
$a=4$, $b=3$, $c=2$이다.
$\therefore a+b-c=4+3-2=5$

09 $1\times2\times3\times\cdots\times19\times20$
$=1\times2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)$
$\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)\times11\times(2^2\times3)$
$\times13\times(2\times7)\times(3\times5)\times2^4\times17$
$\times(2\times3^2)\times19\times(2^2\times5)$
$=1\times2^{18}\times3^8\times5^4\times7^2\times11\times13\times17\times19$
이므로 주어진 수를 3^n으로 나누었을 때 나누어떨어지려면 n의 값은 3의 지수인 8보다 작거나 같아야 한다.
따라서 n의 값 중에서 가장 큰 것은 8이다.
참고 1에서 20까지의 자연수 중에서 3의 배수는 3, $6=2\times3$, $9=3^2$, $12=2^2\times3$, $15=3\times5$, $18=2\times3^2$이므로 주어진 수는 3이 8번 곱해져 있다.

10 ① $24=2^{\boxed{3}}\times3$ ② $60=2^{\boxed{2}}\times3\times5$
③ $176=2^{\boxed{4}}\times11$ ④ $252=2^{\boxed{2}}\times3^2\times7$
⑤ $392=2^{\boxed{3}}\times7^2$
따라서 □ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ③이다.

11 $2^3\times3^2\times7$의 약수는
(2^3의 약수)$\times$(3^2의 약수)$\times$(7의 약수)이므로
(1, 2, 2^2, 2^3 중 하나)$\times$(1, 3, 3^2 중 하나)$\times$(1, 7 중 하나)로 나타낼 수 있다.
① $10=2\times5$, 5는 주어진 수의 소인수가 아니다.
② $24=2^3\times3$
③ $48=2^4\times3$, 2의 지수가 주어진 수의 2의 지수보다 크다.
④ $63=3^2\times7$
⑤ $98=2\times7^2$, 7의 지수가 주어진 수의 7의 지수보다 크다.
따라서 주어진 수의 약수인 것은 ②, ④이다.

12 $336=2^4\times3\times7$을 어떤 자연수 x로 나누어 자연수 y의 제곱이 되려면
$336\div x=\dfrac{2^4\times3\times7}{x}$의 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.
따라서 $x=3\times7=21$일 때, $y^2=2^4=16=4^2$이다.

13 525를 소인수분해하면
$525=3\times5^2\times7$이고 ··· 1단계
약수의 개수는
$(1+1)\times(2+1)\times(1+1)=12$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	50 %
2단계	약수의 개수를 구한 경우	50 %

14 $2^6=64$,
$\dfrac{3}{7}\times\dfrac{3}{7}\times\dfrac{3}{7}\times\dfrac{3}{7}=\dfrac{3\times3\times3\times3}{7\times7\times7\times7}=\dfrac{3^4}{7^4}$ ··· 1단계
$\therefore a+b+c=6+4+4=14$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	거듭제곱으로 나타낸 경우	50 %
2단계	$a+b+c$의 값을 구한 경우	50 %

15 $\dfrac{270}{n}$이 자연수가 되려면 n은 270의 약수이어야 하므로 n의 개수는 270의 약수의 개수와 같다.

$270=2\times3^3\times5$이므로 ··· 1단계

270의 약수의 개수는

$(1+1)\times(3+1)\times(1+1)=16$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	50 %
2단계	약수의 개수를 구한 경우	50 %

16 (가) 두 자연수를 곱한 수의 약수가 2개뿐이므로 두 자연수를 곱한 수는 소수이다.
따라서 두 자연수는 1과 소수인 n이 된다. ··· 1단계

(나) $n-1=36$이므로 $n=37$이다. ··· 2단계

따라서 두 자연수의 합은 $37+1=38$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	(가)를 이용하여 두 수를 1과 n으로 나타낸 경우	40 %
2단계	(나)를 이용하여 n의 값을 구한 경우	40 %
3단계	두 자연수의 합을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 25~27쪽

01 ⑤ **02** ② **03** ② **04** ⑤ **05** ⑤
06 ⑤ **07** ①, ③ **08** ③ **09** ⑤
10 ③ **11** ① **12** ③ **13** 4 **14** 9
15 7 **16** 12

01 ① 3의 배수는 3, 6, 9, …이고 3은 소수이다.
② 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이고 2, 3은 소수이다.
③ 3은 홀수인 소수이다.
④ 2는 짝수인 소수이다.
약수가 3개 이상인 수는 합성수이므로 그 수가 모두 합성수인 것은 ⑤이다.

02 소수 중에서 짝수인 수는 2뿐이므로 $a=2$
소수 중에서 가장 작은 두 자리 수는 11이므로 $b=11$
$\therefore b-a=11-2=9$

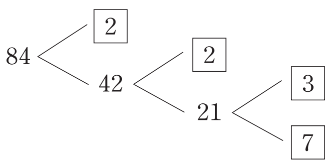
03 ① 1은 소수도 합성수도 아니다.
③ $2+3=5$
④ $2\times3=6$
⑤ 자연수는 1과 소수, 합성수로 나누어진다.
따라서 옳은 것은 ②이다.

04 ① $3^4=81$
② $7^3=7\times7\times7$
③ $5\times5\times5\times5=5^4$
④ $\dfrac{3}{5}\times\dfrac{3}{5}\times\dfrac{3}{5}\times\dfrac{3}{5}=\dfrac{3^4}{5^4}$
⑤ $2\times3\times2\times2\times3=2\times2\times2\times3\times3=2^3\times3^2$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

05 $\dfrac{1}{16}=\dfrac{1}{2^4}$이므로 $a=4$
$3^4=3\times3\times3\times3=81$이므로 $b=81$
$\therefore a+b=4+81=85$

06 2, 3, 5의 지수를 a, b, c라고 하면
구하고자 하는 자연수는 $2^a\times3^b\times5^c$이다.
이때 두 자리 자연수가 되는 경우는
$2\times3\times5=30$, $2^2\times3\times5=60$, $2\times3^2\times5=90$뿐이다.
$\therefore 30+60+90=180$

07 ①



이고 2, 3, 7은 소수이다.
② $2+2+3+7=14$
④ 84는 1×84, 2×42, 3×28, 4×21, 6×14, 7×12와 같이 나타낼 수 있으므로 84의 인수는 12개이다.
⑤ 84를 소인수분해하면 $2^2\times3\times7$이다.
따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

08 $45=3^2\times5$, $56=2^3\times7$이므로
$3^2\times5\times a=2^3\times7\times b$가 어떤 자연수 c의 제곱이 되려

면 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하고,
c가 가장 작은 수가 되려면
$c^2=2^4\times3^2\times5^2\times7^2=420^2$이므로
$c=420$이다.

09 $96=2^5\times3$이므로 96의 약수는
(2^5의 약수)$\times$(3의 약수)이다.
⑤ 2×3^2에서 3의 지수가 96에서 3의 지수보다 크므로
2×3^2은 96의 약수가 아니다.

10 세은: $2^2\times5$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=6$이다.
중헌: $50=2\times5^2$이므로 50의 약수의 개수는
$(1+1)\times(2+1)=6$이다.
지은: $2^2\times3^2$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$이다.
따라서 옳게 말한 학생은 ③ 지은이다.

11 $8\times\square=2^3\times\square$의 약수의 개수는 12이므로
$\square=2^8$ 또는 (2가 아닌 소수)^2 꼴이다.
① $8\times\boxed{2^2}=2^3\times2^2=2^5$이므로 약수의 개수는
$5+1=6$이다.

12 $2^3\times3\times5^2$의 약수는
(2^3의 약수)$\times$(3의 약수)$\times$(5^2의 약수)이므로
(1, 2, 2^2, 2^3 중 하나)$\times$(1, 3 중 하나)$\times$(1, 5, 5^2 중 하나)로 나타낼 수 있다.
그런데 홀수가 되는 경우는
$1\times$(1, 3 중 하나)$\times$(1, 5, 5^2 중 하나)이므로
홀수인 약수의 개수는 $1\times2\times3=6$이다.

13 30보다 작은 자연수 중에서 가장 큰 소수는 29이고 가장 작은 합성수는 4이므로
$a+b=29+4=33$ ··· 1단계
$33=3\times11$이므로 ··· 2단계
약수는 $(1+1)\times(1+1)=4$(개)이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$a+b$의 값을 구한 경우	60 %
2단계	소인수분해를 한 경우	20 %
3단계	약수의 개수를 구한 경우	20 %

14 2의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자를 구하면
$2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, $2^5=32$, $2^6=64$, ⋯와 같이 2, 4, 8, 6의 순서로 반복되고, $102=4\times25+2$이므로 2^{102}의 일의 자리의 숫자는 2^2의 일의 자리의 숫자와 같으므로 4이다. ··· 1단계
같은 방법으로 5의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자를 구하면 $5^1=5$, $5^2=25$, $5^3=125$, ⋯와 같이 모두 5이므로 5^{103}의 일의 자리의 숫자는 5이다. ··· 2단계
따라서 $2^{102}+5^{103}$의 일의 자리의 숫자는
$4+5=9$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	2^{102}의 일의 자리의 숫자를 구한 경우	40 %
2단계	5^{103}의 일의 자리의 숫자를 구한 경우	30 %
3단계	$2^{102}+5^{103}$의 일의 자리의 숫자를 구한 경우	30 %

15 $756=2^2\times3^3\times7$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(3+1)\times(1+1)=24$이다. ··· 1단계
$2^a\times3^2$의 약수의 개수는
$(a+1)\times(2+1)=24$ ··· 2단계
$a+1=8$
$\therefore a=7$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	756의 약수의 개수를 구한 경우	30 %
2단계	$2^a\times3^2$의 약수의 개수를 구하는 식을 세운 경우	40 %
3단계	a의 값을 구한 경우	30 %

16 약수의 개수는
$6=5+1=(1+1)\times(2+1)$ ··· 1단계
① $6=5+1$인 경우
소인수가 1개이고 그 지수가 5이므로 가장 작은 수는 $2^5=32$
② $6=(1+1)\times(2+1)$인 경우
소인수가 2개이고 그 지수가 각각 1, 2이므로 가장 작은 수는 $2^2\times3=12$ ··· 2단계
따라서 약수가 6개인 자연수 중에서 가장 작은 수는
12이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	약수의 개수가 6일때 소인수의 개수와 그 지수가 될 수 있는 경우를 구한 경우	40 %
2단계	각 경우를 만족하는 가장 작은 수를 구한 경우	40 %
3단계	가장 작은 수를 구한 경우	20 %

2 최대공약수와 최소공배수

개념 체크 본문 30~31쪽

01 (1) 1, 2, 4 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 12
02 (1) 1, ○ (2) 7, × 03 (1) $2^2\times5$ (2) 2^2
04 (1) 8 (2) 6
05 (1) 12, 24, 36 (2) 30, 60, 90
06 (1) $2^3\times3^2\times7$ (2) $2^2\times3^2\times5^2\times7$
07 (1) 112 (2) 360 08 24
09 12명 10 오전 8시 24분

대표 유형 본문 32~35쪽

01 8	02 ①, ③	03 ②	04 ⑤	05 6
06 ①, ③	07 ②	08 ⑤	09 ③	10 ⑤
11 304	12 ④	13 ③	14 ②	
15 ②, ⑤	16 84	17 13	18 ②	19 ④
20 ③	21 ①	22 4바퀴	23 ③	24 59

01 두 자연수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수인 30의 약수의 개수와 같다.
$30=2\times3\times5$이므로
약수의 개수는 $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$이다.

02 A와 B의 공약수는 A와 B의 최대공약수인 24의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이다.
따라서 A와 B의 공약수인 것은 ①, ③이다.

03 두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수와 같다.
$2\times3^2\times5$의 약수를 큰 것부터 차례로 세 번째까지 구하면 $2\times3^2\times5=90$, $3^2\times5=45$, $2\times3\times5=30$이다.

04 두 자연수의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.
① 3 ② 7 ③ 19
④ 13 ⑤ 1
최대공약수가 1인 두 자연수는 서로소이므로
⑤ 28, 45가 서로소이다.

05 (가) $12=2^2\times3$이므로 12와 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아니다.
(가)와 (나)를 만족하는 자연수는 23, 25, 29, 31, 35, 37의 6개이다.

06 ② 2와 9는 서로소이지만 9는 소수가 아니다.
④ 홀수인 3과 9는 서로소가 아니다.
⑤ 10 이하의 자연수 중에서 10과 서로소인 자연수는 1, 3, 7, 9이다.
따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

07 공통인 소인수 중에서 지수가 같으면 그대로, 지수가 다르면 지수가 작은 것을 곱하여 최대공약수를 구한다.

$$\begin{array}{rl} & 2^3\times3^2\times5 \\ & 2^3\times3\quad\ \times7^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^3\times3 \end{array}$$

08

$$\begin{array}{rl} & 2^2\times3^3 \\ & 2^3\times3^2\times5^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times3^2 \end{array}$$

두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수와 같으므로 1, 2, 3, 2^2, 2×3, 3^2, $2^2\times3$, 2×3^2, $2^2\times3^2$이다.
⑤ $2^2\times3^3$에서 3의 지수는 최대공약수의 3의 지수보다 크므로 공약수가 아니다.

09 $N=14\times n$이고 n은 6과 서로소이다.
그런데 N은 100 이하의 자연수이므로
$n=1, 5, 7$
따라서 N의 값은 14, 70, 98의 3개이다.

$$\begin{array}{r|ll} 14 & N & 84 \\ \hline & n & 6 \end{array}$$

최대 공약수
서로소

10 두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 24의 배수이고, 이 중에서 200 이하인 수는 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 192의 8개이다.

11 두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 38의 배수이고, $38\times7=266$, $38\times8=304$이므로 300에 가장 가까운 수는 304이다.

12 ㄱ. 2×5, ㄴ. $2\times3\times5$, ㅂ. $2\times5^2\times7$은 세 자연수의 최소공배수인 $2^2\times5$의 배수가 아니므로 세 자연수의

공배수가 아니다.

13 공통인 소인수 중에서 지수가 같으면 그대로, 지수가 다르면 지수가 큰 것을 곱하고 공통이 아닌 소인수도 곱하여 최소공배수를 구한다.

$$\begin{array}{rllll} & 2^3 & \times3 & \times5 & \\ & & 3^2 & \times5 & \times7^2 \\ & 2 & & \times5^3 & \times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3 & \times3^2 & \times5^3 & \times7^2 \end{array}$$

14

$$\begin{array}{rlll} & 2^3 & \times3^2 & \times5 \\ & & 3^3 & \times5^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3 & \times3^3 & \times5^2 \end{array}$$

두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수의 배수와 같다. 그런데 ② $2^4\times3^2\times5^2$에서 3의 지수는 최소공배수인 $2^3\times3^3\times5^2$의 3의 지수보다 작으므로 두 수의 공배수가 아니다.

15 N은 반드시 3^2을 인수로 가지고 최소공배수인 $2^3\times3^2\times5^2$의 약수이어야 한다.
② $2^3\times3\times5$는 3^2을 인수로 갖지 않는다.
⑤ $2^3\times3^3\times5$는 $2^3\times3^2\times5^2$의 약수가 아니다.
따라서 N의 값이 될 수 없는 것은 ②, ⑤이다.

16 N과 $2^3\times3^2\times5$의 최대공약수가 $2^2\times3$이므로 $N=2^2\times3\times n$이고 n은 2, 3, 5와 각각 서로소이다.

$$\begin{array}{r|ll} 2^2\times3 & N & 2^3\times3^2\times5 \\ \hline & n & \underbrace{2\times3\times5}_{\text{서로소}} \end{array}$$

최대
공약수

$$\begin{array}{rllll} N= & 2^2 & \times3 & \times & n \\ & 2^3 & \times3^2 & \times5 & \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3 & \times3^2 & \times5 & \times7 \end{array}$$

$N=2^2\times3\times n$과 $2^3\times3^2\times5$의 최소공배수가 $2^3\times3^2\times5\times7$이므로 $n=7$이다.
$\therefore N=2^2\times3\times7=84$

17 두 수 $2^a\times3^2\times5^3$, $2^3\times3^b\times c$의 최대공약수가 $2^2\times3^2$이므로 c는 2, 3, 5와 각각 서로소인 소수이다.

$$\begin{array}{rllll} & 2^a & \times3^2 & \times5^3 & \\ & 2^3 & \times3^b & & \times c \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2 & \times3^2 & & \end{array}$$

소인수 2의 지수를 비교하면 $a=2$
두 수 $2^a\times3^2\times5^3$, $2^3\times3^b\times c$의 최소공배수가 $2^3\times3^4\times5^3\times7$이므로 $c=7$

$$\begin{array}{rllll} & 2^2 & \times3^2 & \times5^3 & \\ & 2^3 & \times3^b & & \times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3 & \times3^4 & \times5^3 & \times7 \end{array}$$

소인수 3의 지수를 비교하면 $b=4$
$\therefore a+b+c=2+4+7=13$

18 A, B의 최대공약수를 G라고 하면
$A=a\times G$, $B=b\times G$ (a, b는 서로소)이고
최소공배수 $L=a\times b\times G$이다.
$\therefore A\times B=L\times G$
$2^4\times3^2\times5\times7=2^2\times3\times L$
$\therefore L=2^2\times3\times5\times7$

19 가장 큰 정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 360과 168의 최대공약수이므로 $2^3\times3=24(\text{cm})$이다.

$$\begin{array}{rlll} 360= & 2^3 & \times3^2 & \times5 \\ 168= & 2^3 & \times3 & \times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^3 & \times3 & \end{array}$$

필요한 타일은
가로: $360\div24=15$(개)
세로: $168\div24=7$(개)
$\therefore 15\times7=105$(개)

20 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어주려면 학생수는 72, 54, 90의 최대공약수인 $2\times3^2=18$(명)이다.

$$\begin{array}{rlll} 72= & 2^3 & \times3^2 & \\ 54= & 2 & \times3^3 & \\ 90= & 2 & \times3^2 & \times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2 & \times3^2 & \end{array}$$

한 학생이 받는 과일은
사과: $72\div18=4$(개)
배: $54\div18=3$(개)
귤: $90\div18=5$(개)
$\therefore 4+3+5=12$(개)

21 가능한 한 적은 수의 말뚝을 박으려면 말뚝 사이의 간격은 84, 96, 120의 최대공약수인 $2^2\times3=12(\text{m})$이다.

$$\begin{array}{rllll} 84= & 2^2 & \times3 & & \times7 \\ 96= & 2^5 & \times3 & & \\ 120= & 2^3 & \times3 & \times5 & \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2 & \times3 & & \end{array}$$

필요한 말뚝은
$84\div12=7$(개), $96\div12=8$(개), $120\div12=10$(개)
$\therefore 7+8+10=25$(개)

22 두 톱니바퀴가 다시 처음의 위치로 돌아올 때까지 움직인 톱니의 수는 18과 24의 최소공배수인 $2^3\times3^2=72$이다.

$$\begin{array}{r}18=2\times3^2\\24=2^3\times3\\\hline (\text{최소공배수})=2^3\times3^2\end{array}$$

$\therefore$ 톱니바퀴 A: $72\div18=4$(바퀴)

23 지나와 정우가 처음으로 다시 만나는 것은 9와 15의 최소공배수인 45일 후이다.

$$\begin{array}{r}9=3^2\\15=3\times5\\\hline (\text{최소공배수})=3^2\times5\end{array}$$

일주일 후 요일이 같아지고 $45=7\times6+3$이므로 일요일에 만난 후 처음으로 다시 만나는 요일은 일요일의 3일 후인 수요일이다.

24 4, 5, 6으로 나누었을 때 모두 1이 부족하므로 가장 작은 자연수는 4, 5, 6의 최소공배수인 60에서 1을 뺀 59이다.

기출 예상 문제 본문 36~39쪽

01 ②	**02** ⑤	**03** 90	**04** ④	**05** ⑤
06 72	**07** ②	**08** ②	**09** ③, ④	**10** ①
11 ①	**12** 4	**13** $2^3\times3^2\times5^2$ 또는 1800		
14 ③	**15** ③	**16** ④	**17** 27	**18** ②
19 195장	**20** ④	**21** ③	**22** ③	**23** ⑤
24 84				

01 A, B의 공약수는 두 수의 최대공약수인 36의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이다.
따라서 A와 B의 공약수가 아닌 것은 ②이다.

02 $60=2^2\times3\times5$이고 A, B의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로 두 수의 공약수의 개수는 최대공약수인 60의 약수의 개수와 같다.
$\therefore (2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$

03 두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수인
$2^3\times5=40$의 약수이므로
1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40
$\therefore 1+2+4+5+8+10+20+40=90$

04 $30=2\times3\times5$이므로 ④ 7과 서로소이다.

05 두 수의 최대공약수를 각각 구하면
① 1 ② 1 ③ 1
④ 1 ⑤ 13
이므로 ⑤ 39, 65는 서로소가 아니다.

06 (나) $25=5^2$이고, 최대공약수가 1인 두 자연수는 서로소이므로 N은 5의 배수가 아니다.
(가) 두 자리 자연수는 10 이상 99 이하이므로
$99-10+1=90$(개)이고, 10 이상 99 이하인 자연수 중에서 5의 배수는 5×2, 5×3, $\cdots$, 5×19의 18개이므로 자연수 N은
$90-18=72$(개)이다.

07 최대공약수를 구하면
① $2^2=4$
② $3\times5^2=75$
③ $2\times3=6$
④ $2^2\times3^2=36$
⑤ $5\times7=35$
이므로 가장 큰 것은 ② $3\times5^2=75$이다.

08 공통인 소인수 중에서 지수가 같으면 그대로, 지수가 다르면 지수가 작은 것을 곱하여 최대공약수를 구한다.

$$\begin{array}{r}2^4\times3^2\times5^2\\2^2\times3^3\times5\\2^3\times3^4\times5\\\hline (\text{최대공약수})=2^2\times3^2\times5\end{array}$$

09 ① A, B의 최대공약수는 $2^2\times3^2=36$이다.
② $B=2^2\times3^3\times5^2$은 2^3을 인수로 갖지 않으므로 8의 배수가 아니다.
③ A와 B의 공약수는 모두 최대공약수인 36의 약수이다.
④ A, B의 공약수의 개수는 최대공약수인 $2^2\times3^2$의 약수의 개수와 같으므로 $(2+1)\times(2+1)=9$이다.
⑤ A, B의 최대공약수가 1이 아니므로 서로소가 아니다.

10 두 자연수 A, B의 공배수는 두 수의 최소공배수인 18의 배수이므로 18, 36, 54, 72의 4개이다.

11 두 자연수 A, B의 공배수는 두 수의 최소공배수의 배수이므로 $3^2\times5\times$(자연수)의 꼴이다.

② $3^2\times5\times2$
③ $3^2\times5\times5$
④ $3^2\times5\times7$
⑤ $3^2\times5\times2^2\times5$
① 3×5^2의 3의 지수가 최소공배수인 $3^2\times5$의 3의 지수보다 작으므로 두 수의 공배수가 아니다.

12 두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 24의 배수이고, 이 중 두 자리 자연수는 24, 48, 72, 96의 4개이다.

13
$$\begin{array}{r} 72=2^3\times3^2 \\ 2^2\times3\times5 \\ 2\times3\times5^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3^2\times5^2=1800 \end{array}$$

14
$$\begin{array}{r} 2^4\times3^a \\ 2^b\times3^2\times5^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^5\times3^3\times5^c \end{array}$$
소인수가 2인 경우 지수 4와 b 중 큰 수를 택했을 때 5이므로 $b=5$
소인수가 3인 경우 지수 a와 2 중 큰 수를 택했을 때 3이므로 $a=3$
소인수가 5인 경우 $c=2$
$\therefore a+b+c=3+5+2=10$

15 24와 28의 공배수는 최소공배수인 $2^3\times3\times7=168$의 배수이다.
$$\begin{array}{r} 24=2^3\times3 \\ 28=2^2\quad\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3\times7 \end{array}$$
따라서 24와 28의 공배수 중 1000 이하인 수는 168, 336, 504, 672, 840의 5개이다.

16
$$\begin{array}{r} 2^4\times3^2\times7 \\ 2^3\times3^3 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^3\times3^2 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 2^4\times3^2\times7 \\ 2^3\times3^3 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^4\times3^3\times7 \end{array}$$

17 최대공약수가 9이므로 $N=9\times n$이고 n은 2와 서로소인 자연수이다.
$$\begin{array}{r|rr} 9 & N & 18 \\ \hline & n & 2 \end{array}$$
최대공약수
서로소
최소공배수가 54이므로
$9\times n\times2=54$, $18\times n=18\times3$이므로 $n=3$
$\therefore N=9\times3=27$

18 (두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수)이므로
$960=8\times$(최소공배수)
∴ (최소공배수)=120

19 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 120과 104의 최대공약수이므로 $2^3=8$(cm)이다.
$$\begin{array}{r} 120=2^3\times3\times5 \\ 104=2^3\qquad\times13 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^3 \end{array}$$
한 변의 길이가 8 cm인 정사각형 모양의 메모지로 직사각형 모양의 게시판을 채우려면 필요한 메모지는
가로는 $120\div8=15$(장),
세로는 $104\div8=13$(장)이므로
모두 $15\times13=195$(장)이다.

20 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 54, 36, 60의 최대공약수인 $2\times3=6$(명)이다.
$$\begin{array}{r} 54=2\times3^3 \\ 36=2^2\times3^2 \\ 60=2^2\times3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})=2\times3 \end{array}$$
이때 한 학생이 가지는 노란색 색종이는 $60\div6=10$(장)이다.

21 어떤 자연수로 38을 나누면 2가 남으므로
$38-2=36$을 나누면 나누어떨어진다.
또, 이 자연수로 65를 나누면 1이 부족하므로
$65+1=66$을 나누면 나누어떨어진다.
따라서 구하는 가장 큰 수는 36과 66의 최대공약수인 6이다.
$$\begin{array}{r} 36=2^2\times3^2 \\ 66=2\times3\times11 \\ \hline (\text{최대공약수})=2\times3 \end{array}$$

22 가능하면 적은 수의 깔개를 사용하여 높이가 같게 하려면 깔개의 높이는 12와 18의 최소공배수인 $2^2\times3^2=36$(mm)이다.
$$\begin{array}{r} 12=2^2\times3 \\ 18=2\times3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^2\times3^2 \end{array}$$
깔개 A는 $36\div12=3$(개),

깔개 B는 $36\div18=2$(개)이므로

필요한 깔개 A, B의 개수의 합은 $3+2=5$이다.

23 세 열차가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 45, 60, 80의 최소공배수이므로 $2^4\times3^2\times5=720$(분)이다.

$45=\quad 3^2\times5$
$60=2^2\times3\times5$
$80=2^4\quad\times5$
(최소공배수)$=2^4\times3^2\times5$

따라서 구하는 시각은 오전 6시에서 720분($=12$시간) 후인 오후 6시이다.

24 $\frac{1}{12}$과 $\frac{1}{21}$의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 자연수는 12와 21의 공배수이다.

$12=2^2\times3$
$21=\quad 3\times7$
(최소공배수)$=2^2\times3\times7$

이때 12와 21의 최소공배수는

$2^2\times3\times7=84$이므로 구하는 수는 84이다.

고난도 집중 연습 본문 40~41쪽

1 $2^3\times3^2\times5\times7$ 또는 2520
1-1 $2^4\times3^2\times5\times7$ 또는 5040
2 6 **2-1** 4800 **3** 4 **3-1** 6
4 14 **4-1** 12

1 풀이 전략 각 숫자를 소인수분해한 후 소인수의 지수를 비교한다.

$1,\ 2,\ 3,\ 4=2^2,\ 5,\ 6=2\times3,\ 7,\ 8=2^3,\ 9=3^2,$

$10=2\times5$이므로 최소공배수는 각 소인수 2, 3, 5, 7의 지수 중에서 가장 큰 수를 택하면 된다.

따라서 최소공배수는 $2^3\times3^2\times5\times7=2520$이다.

1-1 풀이 전략 각 숫자를 소인수분해한 후 소인수의 지수를 비교한다.

$1,\ 2,\ 3,\ 4=2^2,\ 5,\ 6=2\times3,\ 7,\ 8=2^3,\ 9=3^2,$

$10=2\times5$이고 짝수는 각 수에 2를 곱한 값이 되므로

$1\times2=2,\ 2\times2=2^2,\ 3\times2,\ 4\times2=2^3,\ 5\times2,$

$6\times2=2^2\times3,\ 7\times2,\ 8\times2=2^4,\ 9\times2=3^2\times2,$

$10\times2=2^2\times5$

최소공배수는 각 소인수 2, 3, 5, 7의 지수 중에서 가장 큰 수를 택하면 된다.

따라서 최소공배수는 $2^4\times3^2\times5\times7=5040$이다.

2 풀이 전략 최대공약수와 최소공배수의 관계를 이용하여 자연수 N의 조건을 구한다.

$$\begin{array}{r|lll} 12 & 48 & 84 & N \\ \hline & 4 & 7 & n \end{array}$$

$1008=2^4\times3^2\times7=12\times2^2\times3\times7$

$\quad=12\times2^2\times7\times n$이므로

n은 3을 인수로 가지는 $2^2\times3\times7$의 약수이다.

따라서 $n=3,\ 3\times2,\ 3\times2^2,\ 3\times7,\ 3\times2\times7,$

$3\times2^2\times7$이고, $N=12\times n$이므로 N의 개수와 n의 개수가 같아져서 6이다.

2-1 풀이 전략 최대공약수와 최소공배수의 관계를 이용하여 자연수 N의 조건을 구한다.

$$\begin{array}{r|lll} 15 & 45 & 105 & N \\ \hline & 3 & 7 & n \end{array}$$

$3150=2\times3^2\times5^2\times7=15\times2\times3\times5\times7$

$\quad=15\times3\times7\times n$이므로

n은 2×5를 인수로 가지는 $2\times3\times5\times7$의 약수이다.

따라서 $n=2\times5,\ 2\times5\times3,\ 2\times5\times7,$

$2\times5\times3\times7$이고

$N=15\times n$이므로

$N=15\times2\times5=150,\ 15\times2\times5\times3=450,$

$15\times2\times5\times7=1050,\ 15\times2\times5\times3\times7=3150$이므로 그 합은 4800이다.

3 풀이 전략 세 수를 비를 이용하여 나타낸 후 최대공약수와 최소공배수를 구한다.

비가 $2:3:8$인 세 수를

$2\times x,\ 3\times x,\ 8\times x$($x$는 자연수)라고 하면

$$\begin{array}{r|lll} x & 2\times x & 3\times x & 8\times x \\ \hline 2 & 2 & 3 & 8 \\ \hline & 1 & 3 & 4 \end{array}$$

세 수의 최대공약수는 x이고 최소공배수는

$x\times2\times1\times3\times4=336=2^4\times3\times7$

$\therefore x=2\times7$

따라서 세 수의 공약수의 개수는

최대공약수인 $x=2\times7$의 약수의 개수와 같으므로

$(1+1)\times(1+1)=4$이다.

3-1 **풀이 전략** 세 수를 비를 이용하여 나타낸 후 최대공약수와 최소공배수를 구한다.

비가 $12:7:9$인 세 수를

$12\times x$, $7\times x$, $9\times x$(x는 자연수)라고 하면

$$\begin{array}{r|ccc} x & 12\times x & 7\times x & 9\times x \\ \hline 3 & 12 & 7 & 9 \\ \hline & 4 & 7 & 3 \end{array}$$

세 수의 최대공약수는 x이고 최소공배수는

$x\times 3\times 4\times 7\times 3=3024=2^4\times 3^3\times 7$

$\therefore\ x=2^2\times 3$

따라서 세 수의 공약수의 개수는

최대공약수인 $x=2^2\times 3$의 약수의 개수와 같으므로

$(2+1)\times(1+1)=6$이다.

4 **풀이 전략** 최소공배수를 구한 후 필요한 블록의 개수를 구한다.

가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 a, b, c의 최소공배수이다.

그런데 a, b, c 중 어느 두 수를 택하여도 서로소이므로 a, b, c 중 어느 두 수를 택하여도 두 수의 최대공약수는 1이다.

$$\begin{array}{r|ccc} 1 & a & b & c \\ \hline & a & b & c \end{array}$$

따라서 세 수 a, b, c의 최소공배수는 $a\times b\times c$이므로 가장 작은 정육면체 모양을 만들 때 필요한 블록의 개수는

가로는 $a\times b\times c\div a=b\times c$,

세로는 $a\times b\times c\div b=a\times c$,

높이는 $a\times b\times c\div c=a\times b$이므로

$(b\times c)\times(a\times c)\times(a\times b)=a^2\times b^2\times c^2$이다.

따라서 $7056=2^4\times 3^2\times 7^2=a^2\times b^2\times c^2$

그런데 a, b, c는 1보다 큰 자연수이고, 어느 두 수를 택하여도 서로소이므로 a, b, c 중에서 짝수는 1개뿐이다.

따라서 세 자연수는 3, 4, 7이므로 $3+4+7=14$이다.

4-1 **풀이 전략** 최소공배수를 구한 후 필요한 블록의 개수를 구한다.

a, b, c 중 어느 두 수를 택하여도 두 수의 최대공약수는 1이므로 세 수 a, b, c의 최소공배수는 $a\times b\times c$이다.

따라서 가장 작은 정육면체를 만드는데 필요한 쌓기나무의 개수는

가로는 $a\times b\times c\div a=b\times c$,

세로는 $a\times b\times c\div b=a\times c$,

높이는 $a\times b\times c\div c=a\times b$이므로

$(b\times c)\times(a\times c)\times(a\times b)=a^2\times b^2\times c^2$이다.

따라서 $1764=2^2\times 3^2\times 7^2=a^2\times b^2\times c^2$

그런데 $1<a<b<c$이므로 $a=2$, $b=3$, $c=7$

따라서 $a+b+c=2+3+7=12$이다.

서술형 집중 연습

본문 42~43쪽

예제 1 풀이 참조	**유제 1** 1008
예제 2 풀이 참조	**유제 2** 남학생 7명, 여학생 8명
예제 3 풀이 참조	**유제 3** 2700
예제 4 풀이 참조	**유제 4** $\frac{45}{4}$

예제 1 세 자연수 72, 90, 108을 각각 소인수분해하여 최소공배수를 구하면

$$\begin{array}{rl} 72=2^3 & \times\boxed{3}^2 \\ 90=2\ \ & \times\boxed{3}^2\times\boxed{5} \\ 108=2^2 & \times\boxed{3}^3 \end{array}$$

$\cdots$ 1단계

(최소공배수)$=2^{\boxed{3}}\times\boxed{3}^3\times\boxed{5}=\boxed{1080}$ $\cdots$ 2단계

세 자연수 72, 90, 108의 공배수는 세 자연수의 최소공배수인 $\boxed{1080}$의 $\boxed{\text{배수}}$이므로 $\boxed{1080}$, $\boxed{2160}$, $\boxed{3240}$, $\cdots$이다.

따라서 공배수 중에서 세 번째로 작은 수는 $\boxed{3240}$이다.

$\cdots$ 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	30 %
2단계	최소공배수를 구한 경우	40 %
3단계	세 번째로 작은 공배수를 구한 경우	30 %

유제 1 세 자연수 56, 63, 84를 각각 소인수분해하여 최소공배수를 구하면

$$\begin{array}{rl} 56=2^3 & \qquad\times 7 \\ 63=\ \ \ & \ \ 3^2\times 7 \\ 84=2^2 & \times 3\ \times 7 \end{array}$$

$\cdots$ 1단계

(최소공배수)$=2^3\times 3^2\times 7=504$ $\cdots$ 2단계

세 자연수 56, 63, 84의 공배수는 세 자연수의 최소공배수인 504의 배수이므로 504, 1008, 1512, $\cdots$이다.

따라서 공배수 중에서 가장 작은 네 자리 자연수는 1008이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	30 %
2단계	최소공배수를 구한 경우	40 %
3단계	공배수 중에서 가장 작은 네 자리 자연수를 구한 경우	30 %

예제 2 가능한 한 많은 모둠으로 나누어야 하므로 모둠의 수는 216과 180의 $\boxed{\text{최대공약수}}$이다.

$$216=2^3\times\boxed{3^3}$$
$$180=2^2\times\boxed{3^2}\times5$$

$(\text{최대공약수})=2^{\boxed{2}}\times\boxed{3^2}$

따라서 모둠은 $2^{\boxed{2}}\times\boxed{3^2}=\boxed{36}$(개)이다. ··· 1단계

$\boxed{36}$개의 모둠에 속하는 남학생의 수와 여학생의 수가 각각 같아야 하므로 한 모둠에 속한

남학생은 $216\div\boxed{36}=\boxed{6}$(명), ··· 2단계

여학생은 $180\div\boxed{36}=\boxed{5}$(명)이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	모둠의 수를 구한 경우	60 %
2단계	각 모둠의 남학생의 수를 구한 경우	20 %
3단계	각 모둠의 여학생의 수를 구한 경우	20 %

유제 2 가능한 한 탑승 인원을 적게 하려면 가능한 한 많은 수의 보트에 나누어 태워야 하므로

필요한 보트의 수는 126과 144의 최대공약수이다.

$$126=2\times3^2\times7$$
$$144=2^4\times3^2$$

$(\text{최대공약수})=2\times3^2$

따라서 보트는 $2\times3^2=18$(대)이다. ··· 1단계

18대의 보트에 태운 남학생의 수와 여학생의 수가 각각 같아야 하므로 보트 한 대에 태울 수 있는

남학생은 $126\div18=7$(명), ··· 2단계

여학생은 $144\div18=8$(명)이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	보트의 수를 구한 경우	60 %
2단계	보트 한 대에 태울 수 있는 남학생의 수를 구한 경우	20 %
3단계	보트 한 대에 태울 수 있는 여학생의 수를 구한 경우	20 %

예제 3 가능한 한 작은 정육면체를 만들어야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 $\boxed{8}$, $\boxed{6}$, $\boxed{5}$의 최소공배수이다.

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 8 & 6 & 5 \\ \hline & 4 & \boxed{3} & \boxed{5} \end{array}$$

$2\times4\times\boxed{3}\times\boxed{5}=\boxed{120}(\mathrm{cm})$이다. ··· 1단계

정육면체의 한 모서리의 길이인 $\boxed{120}$ cm가 되려면 필요한 벽돌의 개수는

가로는 $\boxed{120}\div8=\boxed{15}$,

세로는 $\boxed{120}\div6=\boxed{20}$,

높이는 $\boxed{120}\div5=\boxed{24}$이므로

모두 $\boxed{15}\times\boxed{20}\times\boxed{24}=\boxed{7200}$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	정육면체의 한 모서리의 길이를 구한 경우	40 %
2단계	필요한 벽돌의 개수를 구한 경우	60 %

유제 3 가능한 한 작은 정육면체를 만들어야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 27, 18, 15의 최소공배수이다.

$$27=\quad 3^3$$
$$18=2\times3^2$$
$$15=\quad 3\times5$$

$(\text{최소공배수})=2\times3^3\times5$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는

$2\times3^3\times5=270(\mathrm{cm})$이다. ··· 1단계

정육면체의 한 모서리의 길이인 270 cm가 되려면 필요한 상자의 개수는

가로는 $270\div27=10$,

세로는 $270\div18=15$,

높이는 $270\div15=18$이므로

모두 $10\times15\times18=2700$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	정육면체의 한 모서리의 길이를 구한 경우	40 %
2단계	필요한 상자의 개수를 구한 경우	60 %

예제 4 a는 분모인 7과 9의 배수이어야 하므로 두 수의 $\boxed{\text{공배수}}$이고, b는 분자인 15와 5의 약수이어야 하므로 두 수의 $\boxed{\text{공약수}}$이다.

$\dfrac{a}{b}$가 가장 작은 기약분수가 되려면 a는 7과 9의

$\boxed{\text{공배수}}$ 중 가장 작은 수이므로 두 수의

$\boxed{\text{최소공배수}}$인 $\boxed{63}$이고, ··· 1단계

b는 15와 5의 $\boxed{\text{공약수}}$ 중 가장 큰 수이므로 두 수의 $\boxed{\text{최대공약수}}$인 $\boxed{5}$이다. ··· 2단계

따라서 $a-b=\boxed{58}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a-b$의 값을 구한 경우	20 %

유제 4 가장 작은 기약분수를 $\frac{a}{b}$라고 하면

a는 분모인 15, 9, 5의 최소공배수이므로

$3\times5\times1\times3\times1=45$이다.

$$\begin{array}{r|rrr} 3 & 15 & 9 & 5 \\ \hline 5 & 5 & 3 & 5 \\ \hline & 1 & 3 & 1 \end{array}$$

··· 1단계

b는 분자인 28, 16, 24의 최대공약수이므로 $2\times2=4$이다. ··· 2단계

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 28 & 16 & 24 \\ \hline 2 & 14 & 8 & 12 \\ \hline & 7 & 4 & 6 \end{array}$$

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{45}{4}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$\frac{a}{b}$의 값을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 44~46쪽

01 ④	02 ①	03 ③	04 ②	05 ②
06 ④	07 ③	08 ④	09 ②	10 ⑤
11 ④	12 ④	13 54	14 10	15 91
16 43				

01 두 수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수인 36의 약수의 개수와 같다.

$\therefore 36=2^2\times3^2$

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

02 두 수의 최대공약수를 각각 구하면

① 1 ② 2 ③ 3

④ 3 ⑤ 3

이므로 ① 5가 24와 서로소이다.

03

$$\begin{array}{rr} & 2^4\times3^2\times5 \\ & 3^2\times5^3 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3^2\times5 \end{array}$$

04

$$\begin{array}{rr} & 12\times x=2^2\times3\ \times x \\ & 18\times x=2\ \times3^2\times x \\ \hline (\text{최대공약수})= & 60=2\ \times3\ \times x \end{array}$$

$6\times10=6\times x$

$\therefore x=10$

05 두 수 $3^2\times5^2$, $3^3\times5$의 공배수는 최소공배수인 $3^3\times5^2$의 배수이다.

그런데 ② $3^2\times5^3$에서 3의 지수가 $3^3\times5^2$에서 3의 지수보다 작으므로 최소공배수의 배수가 아니다.

06

$$\begin{array}{l} \qquad\quad 2^3\times3^2\times5 \\ 108=2^2\times3^3 \\ 126=2\ \times3^2\qquad\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3^3\times5\times7 \end{array}$$

07 구하려는 수는 24와 36의 어느 수로 나누어도 나누어떨어져야 하므로 24와 36의 공배수이다.

24와 36의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^3\times3^2=72$의 배수이므로 500보다 작은 두 수의 공배수는 72, 144, 216, 288, 360, 432의 6개이다.

$$\begin{array}{rr} & 24=2^3\times3 \\ & 36=2^2\times3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3^2 \end{array}$$

08 50과 35의 최소공배수는

$50◎35=2\times5^2\times7=350$

이다.

$$\begin{array}{rr} & 50=2\times5^2 \\ & 35=\quad\ 5\ \times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times5^2\times7 \end{array}$$

$84△(50◎35)$

$=84△350$

84와 350의 최대공약수는 $2\times7=14$이다.

$$\begin{array}{rr} & 84=2^2\times3\qquad\times7 \\ & 350=2\qquad\times5^2\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\qquad\qquad\times7 \end{array}$$

09 두 수의 최대공약수를 G라고 하면

두 자연수의 곱은 두 수의 최대공약수와 최소공배수의 곱과 같으므로

$2^5\times3^4\times7^3=G\times2^2\times3^2\times7$

$\therefore G=2^3\times3^2\times7^2$

10 최대공약수가 6이므로

$N=6\times n$ (n은 자연수)라고 하면

$$\begin{aligned} 30&=2\times3\times5 \\ 54&=2\times3^3 \\ N&=2\times3\times n \end{aligned}$$

(최소공배수)$=540=2^2\times3^3\times5$

n은 2를 인수로 가지는 $2\times3^2\times5$의 약수이므로

n은 2, 2×3, 2×5, 2×3^2, $2\times3\times5$, $2\times3^2\times5$이다.

따라서 N은 $2^2\times3=12$, $2^2\times3^2=36$, $2^2\times3\times5=60$, $2^2\times3^3=108$, $2^2\times3^2\times5=180$, $2^2\times3^3\times5=540$이므로 N이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

11 가능한 한 적은 수의 나무를 심으려면 나무 사이의 간격이 최대가 되어야 하므로 나무 사이의 간격은 96과 120의 최대공약수인 $2^3\times3=24$(m)이다.

$$\begin{aligned} 96&=2^5\times3 \\ 120&=2^3\times3\times5 \\ \text{(최대공약수)}&=2^3\times3 \end{aligned}$$

가로는 $96\div24=4$(그루)

세로는 $120\div24=5$(그루)이므로

필요한 나무는 $2\times(4+5)=18$(그루)이다.

12 가능한 한 적은 수의 타일을 사용하려면 가장 큰 정사각형 모양의 타일을 붙여야 하고 정사각형의 한 변의 길이는 240와 252의 최대공약수이므로 $2^2\times3=12$(cm)이다.

$$\begin{aligned} 240&=2^4\times3\times5 \\ 252&=2^2\times3^2\times7 \\ \text{(최대공약수)}&=2^2\times3 \end{aligned}$$

가로는 $240\div12=20$(개),

세로는 $252\div12=21$(개)이므로

필요한 타일은 $20\times21=420$(개)이다.

13 세 수 216, 270, 378을 각각 소인수분해하여 최대공약수를 구하면

$$\begin{aligned} 216&=2^3\times3^3 \\ 270&=2\times3^3\times5 \\ 378&=2\times3^3\times7 \end{aligned}$$ ··· 1단계

(최대공약수)$=2\times3^3=54$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	세 수를 소인수분해한 경우	60 %
2단계	최대공약수를 구한 경우	40 %

14 $18=2\times3^2$이므로 18과 서로소인 자연수는 2 또는 3을 소인수로 갖지 않아야 하므로 2의 배수와 3의 배수가 아니다. ··· 1단계

따라서 18과 서로소인 자연수는 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29이므로 10개이다. ··· 2단계

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	18과 서로소인 자연수의 조건을 구한 경우	40 %
2단계	서로소인 자연수의 개수를 구한 경우	60 %

15 6, 9, 15로 나누면 1이 남으므로 어떤 자연수는 6, 9, 15의 공배수보다 1 큰 수이다.

따라서 6, 9, 15의 최소공배수인 $2\times3^2\times5=90$의 ··· 1단계

$$\begin{aligned} 6&=2\times3 \\ 9&=3^2 \\ 15&=3\times5 \\ \text{(최소공배수)}&=2\times3^2\times5 \end{aligned}$$

배수에서 1을 더한 수 중 가장 작은 수이므로

$90+1=91$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	최소공배수를 구한 경우	50 %
2단계	가장 작은 자연수를 구한 경우	50 %

16 $\dfrac{b}{a}$가 가장 작은 분수가 되려면

a는 21, 70, 49의 최대공약수이고, b는 4, 9, 12의 최소공배수이다.

$$\begin{aligned} 21&=3\times7 \\ 70&=2\times5\times7 \\ 49&=7^2 \\ \text{(최대공약수)}&=7 \end{aligned}$$

$\therefore a=7$ ··· 1단계

$$\begin{aligned} 4&=2^2 \\ 9&=3^2 \\ 12&=2^2\times3 \end{aligned}$$

(최소공배수)$=2^2\times3^2=36$

$\therefore b=36$ ··· 2단계

$\therefore a+b=7+36=43$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 47~49쪽

01 ①	02 ④	03 ④, ⑤	04 ③	05 ⑤
06 ④	07 ②	08 108	09 ③	10 ⑤
11 ④	12 ③	13 10	14 36	
15 16300원	16 13			

01 각 수를 소인수분해하면

ㄱ. $35=5\times7$

ㄴ. $63=3^2\times7$

ㄷ. $81=3^4$

ㄹ. $105=3\times5\times7$

ㅁ. $147=3\times7^2$

ㅂ. $219=3\times73$

이고 ㄷ, ㅂ은 최대공약수인 $3^3\times5^2\times7^2$의 약수가 아니다.

02 두 수의 최대공약수를 각각 구하면

① 2 ② 3 ③ 5

④ 1 ⑤ 17

이므로 ④ 18, 25가 서로소이다.

03 ④ 두 홀수 3과 9는 서로소가 아니다.

⑤ 최대공약수가 1일 때 서로소이다.

04

$$\begin{array}{rl}
A= & 3^2\times\square \\
B= & 3^4\times\ 5\ \times7^2 \\
\hline
(\text{최대공약수})= & 3^2\times\ 5
\end{array}$$

$\square$는 5를 소인수로 가지고, 3과 7을 소인수로 갖지 않아야 하므로 ③ $25=5^2$이다.

05

$$\begin{array}{rl}
96= & 2^5\times3 \\
 & 2^3\times3\times7 \\
216= & 2^3\times3^3 \\
\hline
(\text{최대공약수})= & 2^3\times3=24
\end{array}$$

06 (가) $54=2\times3^3=18\times3$이므로

$N=2\times3^2\times a$ (단, a는 3과 서로소)

(나) $84=2^2\times3\times7=6\times2\times7$이므로

$N=2\times3\times b$ (단, b는 2, 7과 서로소)

$\therefore\ N=2\times3^2\times n$ (단, n은 2, 3, 7과 서로소)

$N=2\times3^2\times1=18$, $2\times3^2\times5=90$, $2\times3^2\times11=198$, …이므로 가장 작은 세 자리 자연수는 198이다.

07

$$\begin{array}{rl}
 & 2^2\times3 \\
 & \quad\ 3^2\times5 \\
30= & 2\ \times3\ \times5 \\
\hline
(\text{최소공배수})= & 2^2\times3^2\times5=180
\end{array}$$

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 180의 배수이므로 180, 360, 540, …이고 이 중 500 이하의 자연수는 2개이다.

08 세 자연수를 $3\times x$, $7\times x$, $9\times x$ (x는 자연수)라고 하면

$$\begin{array}{rl}
 & 3\qquad\times x \\
 & \quad\ 7\times x \\
9\times x= & 3^2\qquad\times x \\
\hline
(\text{최소공배수})= & 3^2\times7\times x=756
\end{array}$$

$63\times x=63\times12$

$\therefore\ x=12$

따라서 가장 큰 자연수는 $9\times12=108$이다.

09 두 수의 곱이 최소공배수와 같으면 두 수는 서로소이고, 서로소인 두 수의 최대공약수는 1이므로 ③ 16, 35이다.

10 가장 큰 정육면체의 한 모서리의 길이는 270, 315, 180의 최대공약수인 $3^2\times5=45(\text{mm})$이다.

$$\begin{array}{rl}
270= & 2\ \times3^3\times5 \\
315= & \qquad 3^2\times5\times7 \\
180= & 2^2\times3^2\times5 \\
\hline
(\text{최대공약수})= & \qquad 3^2\times5
\end{array}$$

11 신호등 A, B의 신호등이 다시 불이 켜지는데 걸리는 시간은 각각 $60+12=72$(초), $75+15=90$(초)이므로 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 72와 90의 최소공배수인

$$\begin{array}{rl}
72= & 2^3\times3^2 \\
90= & 2\ \times3^2\times5 \\
\hline
(\text{최소공배수})= & 2^3\times3^2\times5
\end{array}$$

$2^3\times3^2\times5=360$(초)이다.
360초는 6분이므로 처음으로 다시 동시에 켜지는 시각은 10시 6분이다.

12 모두 3명이 부족한 상황이므로 전체 학생 수는 6, 8, 9로 나누었을 때 3이 부족한 수이다.

$$\begin{array}{rl} 6= & 2\ \times3 \\ 8= & 2^3 \\ 9= & \quad\ \ 3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3^2 \end{array}$$

따라서 전체 학생 수는 6, 8, 9의 최소공배수인 $2^3\times3^2=72$의 배수에서 3을 뺀 수 중 350명 이상 400명 이하인 수이다.
$\therefore\ 72\times5-3=360-3=357$(명)
$357\div13=27\cdots6$이므로 6명이 남는다.

13

$$\begin{array}{l} 2^3\times3^a\times7^2 \\ 2^b\times3^2\times c \\ \hline (\text{최대공약수})=84=2^2\times3\ \times7 \end{array}$$

··· 1단계

$\therefore\ a=1,\ b=2,\ c=7$
$\therefore\ a+b+c=1+2+7=10$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해를 한 경우	20 %
2단계	a, b, c의 값과 그 합을 구한 경우	80 %

14 (두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수)이므로
$252=6\times$(최소공배수)
∴ (최소공배수)$=42$ ··· 1단계
최대공약수가 6이므로
$A=6\times a$, $B=6\times b$ (단, a, b는 서로소, $a<b$)라고 하면
(최소공배수)$=6\times a\times b=42$
$a\times b=7=1\times7$
$\therefore\ a=1,\ b=7$
$A=6\times1=6$, $B=6\times7=42$ ··· 2단계
따라서 두 수의 차는 $42-6=36$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	최소공배수를 구한 경우	30 %
2단계	두 자연수 A, B를 구한 경우	50 %
3단계	두 수의 차를 구한 경우	20 %

15 최대한 많은 과일 바구니에 담아야 하므로 바구니의 수는 56, 84, 42의 최대공약수인 $2\times7=14$이다. ··· 1단계

$$\begin{array}{rl} 56= & 2^3\qquad\ \times7 \\ 84= & 2^2\times3\times7 \\ 42= & 2\ \times3\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\qquad\ \ \times7 \end{array}$$

한 바구니에 들어가는 과일의 수는
사과: $56\div14=4$,
귤: $84\div14=6$,
배: $42\div14=3$ ··· 2단계
따라서 과일 바구니 한 개의 원가는
$1000\times4+800\times6+1500\times3+3000=16300$(원) ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	바구니의 개수를 구한 경우	40 %
2단계	각 과일의 개수를 구한 경우	40 %
3단계	과일 바구니 한 개의 원가를 구한 경우	20 %

16 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은 맞물린 톱니의 수가 54와 63의 최소공배수인 $2\times3^3\times7=378$가 될 때이다. ··· 1단계

$$\begin{array}{rl} 54= & 2\times3^3 \\ 63= & \quad\ \ 3^2\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3^3\times7 \end{array}$$

이때 각 톱니바퀴가 회전한 수는
톱니바퀴 A: $378\div54=7$,
톱니바퀴 B: $378\div63=6$이므로
$a=7$, $b=6$이다.
$\therefore\ a+b=13$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	최소공배수를 구한 경우	50 %
2단계	각 톱니바퀴가 회전한 수와 그 합을 구한 경우	50 %

Ⅱ. 정수와 유리수

1 정수와 유리수

개념 체크 본문 52~53쪽

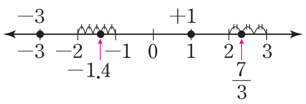
01 (1) $+5000$원 (2) -20분 (3) -40 m

02 (1) $+3$, 10 (2) -6, -2

03 (1) $+2.8$, $+3$, $+\frac{7}{4}$ (2) $-\frac{5}{2}$

04 $\frac{13}{7}$, $+1.6$

05



06 (1) 3 (2) 4.9 (3) $\frac{3}{2}$ (4) 0

07 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$

08 (1) $a\geq-7$ (2) $b\leq-2$ (3) $3\leq c<9$

대표 유형 본문 54~57쪽

01 ⑤	**02** ③	**03** ⑤	**04** ③	**05** ④
06 ③	**07** 풀이 참조		**08** ④	**09** ④
10 ④	**11** ②	**12** $a=3$, $b=-1$		**13** ②
14 ③	**15** ③	**16** ⑤	**17** ⑤	**18** ④
19 ④	**20** ③	**21** ③	**22** ①, ⑤	**23** ③
24 ③	**25** ④			

01 ⑤ 서쪽과 북쪽은 기준을 중심으로 서로 반대되는 성질을 가진다고 볼 수 없다.
따라서 서쪽으로 300 m 떨어진 지점을 $+300$ m로 나타낼 때, 북쪽으로 500 m 떨어진 지점은 음의 부호 $-$를 붙여 나타낼 수 없다.

02 ③ 7 kg 증가 ➡ $+7$ kg

03 ④ $-\frac{10}{2}=-5$이므로 정수이다.
⑤ $+\frac{6}{4}=+\frac{3}{2}$이므로 정수가 아니다.

04 양의 정수는 $+1$의 1개이므로 $a=1$
음의 정수는 -9, $-\frac{8}{4}$, -1의 3개이므로 $b=3$
따라서 $b-a=3-1=2$

05 자연수가 아닌 정수는 0, -2, -9, $-\frac{5}{1}$이므로 4개이다.

06 정수가 아닌 유리수는 $+5.2$, $+\frac{7}{4}$이므로 2개이다.

07

	-6	$-\frac{15}{3}$	$-\frac{8}{6}$	-1.7
음의 정수	○			
정수	○	○		
유리수	○	○	○	○

08 ① 양의 정수는 $+\frac{8}{2}$의 1개이다.
② 양수는 $+\frac{8}{6}$, $\frac{11}{5}$, $+\frac{8}{2}$의 3개이다.
③ 정수는 -3, 0, $+\frac{8}{2}$의 3개이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 $+\frac{8}{6}$, -2.5, $\frac{11}{5}$의 3개이다.
⑤ 유리수는 -3, $+\frac{8}{6}$, -2.5, $\frac{11}{5}$, 0, $+\frac{8}{2}$의 6개이다.

09 ① 0은 유리수이다.
② 모든 자연수는 정수이다.
③ 음수가 아닌 수는 0 또는 양수이다.
⑤ $\frac{1}{2}$은 1보다 작은 양의 유리수이므로 1은 가장 작은 양의 유리수가 아니다.

10 $-3=-\frac{9}{3}$, $-2=-\frac{6}{3}$이므로
점 A가 나타내는 수는 $-\frac{8}{3}$이다.
$-2=-\frac{4}{2}$, $-1=-\frac{2}{2}$이므로
점 B가 나타내는 수는 $-\frac{3}{2}$이다.
$-1=-\frac{4}{4}$이므로
점 C가 나타내는 수는 $-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$이다.

$2=+\frac{6}{3}$, $3=+\frac{9}{3}$이므로

점 D가 나타내는 수는 $+\frac{7}{3}$,

점 E가 나타내는 수는 $+\frac{8}{3}$이다.

11 ① $-3=-\frac{9}{3}$, $-2=-\frac{6}{3}$이므로

점 A가 나타내는 수는 $-\frac{7}{3}$이다.

② $-1=-\frac{5}{5}$이므로

점 B가 나타내는 수는 $-\frac{3}{5}=-0.6$이다.

③ 점 C가 나타내는 수는 $+1$이다.

④ $1=+\frac{3}{3}$, $2=+\frac{6}{3}$이므로

점 D가 나타내는 수는 $+\frac{5}{3}$이다.

⑤ $3=+\frac{6}{2}$, $4=+\frac{8}{2}$이므로

점 E가 나타내는 수는 $+\frac{7}{2}=+3.5$이다.

12 $\frac{8}{4}=2$, $\frac{12}{4}=3$이므로 $a=3$

$-\frac{7}{7}=-1$이므로 $b=-1$

13 $\left|\frac{1}{2}\right|<\left|-\frac{3}{5}\right|<|-1|<\left|\frac{5}{3}\right|<|-5|$이므로 절댓값이 가장 작은 수는 $\frac{1}{2}$이다.

14 원점으로부터 가장 멀리 떨어져 있는 수는 절댓값이 가장 큰 수이다.

$|3|<\left|-\frac{13}{4}\right|<\left|\frac{9}{2}\right|<|6|<|-7|$이므로 원점으로부터 가장 멀리 떨어져 있는 수는 -7이다.

15 $|+3|<|-4|<|-8|<|+10|$

16 절댓값이 8인 수는 $+8$, -8이므로 구하는 거리는 $8\times2=16$이다.

17 ① (양수)$>$(음수)이므로 $2>-7$

② $0<$(양수)이므로 $0<\frac{5}{7}$

③ 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $\frac{5}{3}<\frac{8}{3}$

④ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-6<-3$

⑤ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로

$-\frac{11}{4}<-\frac{9}{4}$

18 ① 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $5.2<5.8$

② 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로

$-\frac{7}{2}<-\frac{5}{2}$

③ $-\frac{1}{2}=-\frac{3}{6}$, $-\frac{1}{3}=-\frac{2}{6}$이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{1}{2}<-\frac{1}{3}$

④ $-\frac{2}{3}=-\frac{10}{15}$, $-0.8=-\frac{4}{5}=-\frac{12}{15}$이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{2}{3}>-0.8$

⑤ $1.5=\frac{3}{2}=\frac{6}{4}$이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $1.5<\frac{7}{4}$

19 ① 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $+4<+7$

② $0>$(음수)이므로 $0>-1$

③ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-3>-5$

④ $|-5|=5$, $|-6|=6$이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $|-5|<|-6|$

⑤ $|-2|=2$, $|-4|=4$이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $|-2|<|-4|$

20 'x는-4보다 크다.'는 $x>-4$이고, 'x는 6 이하이다.'는 $x\le6$이므로 $-4<x\le6$

21 ① a는 -2 미만이다. ➡ $a<-2$

② b는 8보다 크거나 같다. ➡ $b\ge8$

④ d는 1 초과이고 7 이하이다. ➡ $1<d\le7$

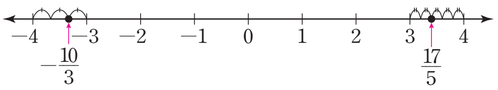
⑤ '크지 않다.'는 '작거나 같다.'와 의미가 같으므로 e는 -3 이상이고 0보다 크지 않다. ➡ $-3\le e\le0$

22 ① x는 -8보다 크고 -5보다 작거나 같은 유리수를 뜻한다.

②, ③, ④ $-8<x$는 'x는 -8보다 크다.', 'x는 -8 초과이다.'와 의미가 같다.

$x\le-5$는 'x는 -5 이하이다.', 'x는 -5보다 작거나 같다.', 'x는 -5보다 크지 않다.'와 의미가 같다.

23 $-4<-\frac{10}{3}<-3$, $3<\frac{17}{5}<4$이므로 두 수 $-\frac{10}{3}$과 $\frac{17}{5}$을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 수 $-\frac{10}{3}$과 $\frac{17}{5}$ 사이에 있는 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.

24 $-5<-\frac{17}{4}<-4$이므로 $-\frac{17}{4}<x\le 3$을 만족하는 정수는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 8개이다.

25 ① $-2=-\frac{10}{5}$이므로 $-\frac{18}{5}<-2$

② $-\frac{10}{3}=-\frac{50}{15}$, $-\frac{18}{5}=-\frac{54}{15}$이므로

$-\frac{18}{5}<-\frac{10}{3}$

③ $\frac{3}{2}=\frac{6}{4}$이므로 $\frac{3}{2}<\frac{9}{4}$

④ $\frac{7}{3}=\frac{28}{12}$, $\frac{9}{4}=\frac{27}{12}$이므로 $\frac{9}{4}<\frac{7}{3}$

⑤ $\frac{9}{5}=\frac{36}{20}$, $\frac{9}{4}=\frac{45}{20}$이므로 $\frac{9}{5}<\frac{9}{4}$

따라서 $-\frac{18}{5}$과 $\frac{9}{4}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ④ $\frac{7}{3}$이다.

기출 예상 문제

본문 58~61쪽

01 ①	**02** ⑤	**03** ⑤	**04** ③	**05** ⑤
06 ⑤	**07** ④	**08** ②	**09** ②	**10** ③
11 ④	**12** ⑤	**13** ②	**14** ⑤	**15** ①
16 ②	**17** ③	**18** ①	**19** ③	**20** ③
21 ②	**22** ①	**23** ④	**24** ①	

01 ㄱ. 출발 3시간 전 ➡ -3시간

ㄴ. 500 포인트 차감 ➡ -500 포인트

ㄷ. 1000원 입금 ➡ $+1000$원

ㄹ. 상점 1점 부여 ➡ $+1$점

02 ① 6 cm 자랐다. ➡ $+6$ cm

② 해발 1947 m ➡ $+1947$ m

③ 영상 33.5°C ➡ $+33.5$°C

④ 10000원의 수입 ➡ $+10000$원

⑤ 30명 감소 ➡ -30명

03 정수는 -10, -1, $-\frac{6}{2}$, 0, $+8$의 5개이다.

04 1.5, $\frac{36}{3}$, -1, $-\frac{10}{2}$, 12 중에서 자연수가 아닌 정수는 -1, $-\frac{10}{2}$의 2개이다.

따라서 □ 안에 들어갈 수는 자연수가 아닌 정수이므로 ㄴ. 0, ㄷ. -5이다.

05

	음수	정수
① $+3$	×	○
② -2	○	○
③ 0	×	○
④ $+\frac{1}{5}$	×	×
⑤ $-\frac{3}{4}$	○	×

따라서 조건을 모두 만족시키는 수는 ⑤ $-\frac{3}{4}$이다.

06 ① 0은 정수이다.

② $-\frac{1}{3}$은 정수가 아닌 음의 유리수이다.

③ 4는 양의 유리수이다.

④ $-\frac{10}{2}=-5$이므로 $-\frac{10}{2}$은 정수이다.

07 □에 해당하는 수는 정수가 아닌 유리수이므로 ④ $-\frac{3}{2}$이다.

08 음의 정수는 $-\frac{12}{2}$, -3, -1의 3개이므로 $x=3$

양의 유리수는 $\frac{6}{5}$, $+4$의 2개이므로 $y=2$

정수가 아닌 유리수는 $-\frac{7}{11}$, $\frac{6}{5}$의 2개이므로 $z=2$

따라서 $x+y+z=3+2+2=7$

09 ① $-4=-\frac{8}{2}$, $-3=-\frac{6}{2}$이므로 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{7}{2}=-3.5$이다.

② $-2=-\frac{6}{3}$, $-1=-\frac{3}{3}$이므로 점 B가 나타내는 수는 $-\frac{5}{3}$이다.

③ 점 C가 나타내는 수는 -1이다.

④ $+1=+\frac{2}{2}$이므로 점 D가 나타내는 수는 $+\frac{1}{2}$이다.

⑤ $+2=+\frac{10}{5}$, $+3=+\frac{15}{5}$이므로 점 E가 나타내는 수는 $+\frac{13}{5}=+2.6$이다.

10 점 A, B, C, D, E에 대응하는 수는 다음과 같다.

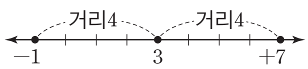
A	B	C	D	E
-5	$-\frac{11}{3}$	0	$\frac{7}{4}$	$\frac{11}{3}$

① 정수에 대응하는 점은 A, C의 2개이다.

② 양수에 대응하는 점은 D, E의 2개이다.

③ $\left|-\frac{11}{3}\right|=\left|\frac{11}{3}\right|$이므로 점 B와 점 E는 원점으로부터 같은 거리만큼 떨어져 있다.

④ $|0|<\left|\frac{7}{4}\right|<\left|-\frac{11}{3}\right|=\left|\frac{11}{3}\right|<|-5|$이므로 절댓값이 가장 작은 수에 대응하는 점은 C이다.

11 

12 $a=|+6|=6$, $b=|-3|=3$이므로

$a+b=6+3=9$

13 0에 대응하는 점으로부터 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이다.

$\left|\frac{1}{6}\right|<\left|-\frac{2}{5}\right|<\left|-\frac{4}{3}\right|<|-2|<|3.5|$이므로

구하는 수는 ② $\frac{1}{6}$이다.

14 ① 0의 절댓값은 0이고, 0이 아닌 수의 절댓값은 0보다 크므로 절댓값은 0보다 크거나 같다.

② 절댓값이 0인 수는 0뿐이므로 1개이다.

③ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

④ 수직선에서 원점으로부터 멀리 떨어져 있을수록 절댓값이 크다.

⑤ 수직선에서 절댓값이 작을수록 원점에 가까이 있다.

15 두 점 사이의 거리가 $\frac{10}{3}$이므로 두 수의 절댓값은 $\frac{10}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{3}$이다.

절댓값이 $\frac{5}{3}$인 수는 $+\frac{5}{3}$, $-\frac{5}{3}$이므로 구하는 수는 $\frac{5}{3}$이다.

16 ① (음수)<0이므로 $-3<0$

② $|-5|=5$, $|+2|=2$이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $|-5|>|+2|$

③ $\frac{6}{5}=\frac{18}{15}$, $\frac{5}{3}=\frac{25}{15}$이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $\frac{6}{5}<\frac{5}{3}$

④ $-\frac{1}{4}=-\frac{7}{28}$, $-\frac{1}{7}=-\frac{4}{28}$이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{1}{4}<-\frac{1}{7}$

⑤ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-5.2<-5$

17 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로

$-5.8<-\frac{9}{2}<-\frac{11}{3}<-2.4<-1$

따라서 구하는 수는 ③ -2.4이다.

18 $-\frac{15}{2}<-6<+7$이므로 가장 작은 수는 $-\frac{15}{2}$이다.

$|-6|<|+7|<\left|-\frac{15}{2}\right|$이므로 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{15}{2}$이다.

19 겉보기 등급 수치가 클수록 어둡게 보이므로 가장 밝게 보이는 별은 겉보기 등급 수치가 가장 작다.

$-1.5<-0.7<0<0.2<2.1$이므로 구하는 것은 겉보기 등급이 가장 작은 시리우스이다.

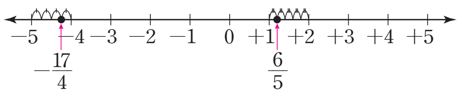
20 '크지 않다.'는 '작거나 같다.'와 의미가 같으므로

$-3<x\leq5$

21 일 최고 체감온도 35℃ 이상이므로 $x\geq35$

2일 이상 지속되므로 $y\geq2$

22 $-5<-\frac{17}{4}<-4$, $1<\frac{6}{5}<2$이므로 두 수 $-\frac{17}{4}$과 $\frac{6}{5}$을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 수 $-\frac{17}{4}$과 $\frac{6}{5}$ 사이에 있는 정수는 -4, -3, -2, -1, 0, 1의 6개이다.

23 $\frac{25}{4}=6.25$이므로 절댓값이 6 이하인 정수의 개수를 구하면 된다.

절댓값이 0인 수는 0
절댓값이 1인 수는 1, -1
절댓값이 2인 수는 2, -2
절댓값이 3인 수는 3, -3
절댓값이 4인 수는 4, -4
절댓값이 5인 수는 5, -5
절댓값이 6인 수는 6, -6
따라서 구하는 정수는 13개이다.

24 $4<\frac{13}{3}<5$이므로

-6 이상 $\frac{13}{3}$ 미만인 정수는 -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4의 11개이다.

고난도 집중 연습

본문 62~63쪽

1 ㉣	**1-1** ②	**2** ②, ③	**2-1** 3
3 ②	**3-1** ④	**4** ①	**4-1** ①

1 풀이 전략 어떤 기준을 중심으로 서로 반대되는 성질의 두 수량을 나타낼 때, 양의 부호 +와 음의 부호 −를 붙여 나타낸다.

Ⓐ를 참고했을 때, 가장 먼저 50 m 지점에 도달한 대한민국의 황선우 선수는 올림픽 세계 기록보다 $\boxed{0.28}$초 $\boxed{\text{빠른}}$ 기록임을 알 수 있다.

Ⓑ를 참고했을 때, 50 m 지점을 3위로 통과한 선수는 황선우 선수의 기록보다 $\boxed{0.28}$초 $\boxed{\text{느린}}$ 기록임을 알 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ㉣이다.

1-1 풀이 전략 어떤 기준을 중심으로 서로 반대되는 성질의 두 수량을 나타낼 때, 양의 부호 +와 음의 부호 −를 붙여 나타낸다.

그리니치 표준시보다 2시간 빠른 도시에 적힌 수는 $+2$이어야 하므로 케이프타운이다.

그리니치 표준시보다 8시간 느린 도시에 적힌 수는 -8이어야 하므로 로스앤젤레스이다.

2 풀이 전략 카드에 적힌 수 중 정수인 것과 양수인 것을 정리하여 나타낸다.

앞의 4장의 카드에 적힌 수 중 정수는 -5, $+\frac{8}{2}$의 2개이므로 마지막 카드에 적을 수는 정수이다.

또한 양수는 $+\frac{8}{2}$, $+\frac{1}{3}$의 2개이므로 마지막 카드에 적을 수는 양수가 아니다.

따라서 마지막 카드에 적을 수는 양수가 아닌 정수이어야 한다.

주어진 수 중 정수인 것과 양수인 것을 정리하면 다음과 같으므로

	$+1$	-1	0	$-\frac{5}{2}$	$+\frac{1}{2}$
정수	○	○	○		
양수	○				○

마지막 카드에 적을 수 있는 수는 ② -1, ③ 0이다.

2-1 풀이 전략 카드에 적힌 수 중 정수인 것과 음수인 것을 정리하여 나타낸다.

카드에 적힌 수 중 정수인 것과 음수인 것을 정리하면 다음과 같다.

	정수	음수	정수가 아닌 유리수
1	○		
-7	○	○	
$-\frac{16}{4}$	○	○	
0	○		
$+1.4$			○
$+3$	○		
8.7			○
$-\frac{3}{2}$		○	○

순서에 따라 카드를 뒤집었을 때, 분홍색 면이 보이려면 한 번도 뒤집지 않거나 두 번 뒤집어야 한다.

따라서 분홍색 면이 보이는 카드는 -7, $-\frac{16}{4}$, $-\frac{3}{2}$의 3개이다.

3 풀이 전략 두 수의 분모를 12로 통분하여 나타낸 후, 두 수 사이에 있는 분모가 12인 유리수를 살펴본다.

$-\frac{3}{4}=-\frac{9}{12}$, $\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$이므로 두 수 사이에 있는 분모가 12인 유리수는 $-\frac{8}{12}$, $-\frac{7}{12}$, $-\frac{6}{12}$, $\cdots$, $\frac{7}{12}$이고, 이 중 기약분수로 나타내었을 때 분모가 12인 것은 $-\frac{7}{12}$, $-\frac{5}{12}$, $-\frac{1}{12}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{12}$의 6개이다.

3-1 풀이 전략 두 수의 분모를 10으로 통분하여 나타낸 후, 두 수 사이에 있는 분모가 10인 유리수를 살펴본다.

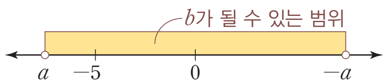
$-\frac{3}{2}=-\frac{15}{10}$, $\frac{4}{5}=\frac{8}{10}$이므로 두 수 사이에 있는 분모가 10인 유리수는 $-\frac{14}{10}$, $-\frac{13}{10}$, $-\frac{12}{10}$, $\cdots$, $\frac{7}{10}$이고, 이 중 기약분수로 나타내었을 때 분모가 10인 것은

$-\frac{13}{10}$, $-\frac{11}{10}$, $-\frac{9}{10}$, $-\frac{7}{10}$, $-\frac{3}{10}$, $-\frac{1}{10}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{10}$의 9개이다.

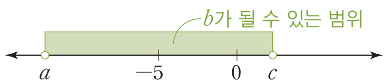
4 풀이 전략 주어진 조건을 모두 만족하도록 수직선 위에 세 수를 나타낸다.

(가)에 의해 $a<-5$

(가), (나)에 의해 b가 될 수 있는 범위는 다음과 같으므로 $a<b$이다.



(다), (라)에 의해 b가 될 수 있는 범위는 다음과 같으므로 $b<c$이다.



따라서 $a<b<c$

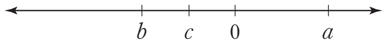
4-1 풀이 전략 주어진 조건을 모두 만족하도록 수직선 위에 세 수를 나타낸다.

(가)에 의해 수직선에서 원점으로부터 가장 멀리 떨어져 있는 점에 대응하는 수는 a이고, 원점으로부터 가장 가까이 있는 점에 대응하는 수는 c이다.

(나)에 의해 세 수 중 양수는 1개이다.

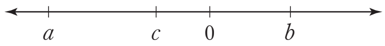
a, b, c 중 1개가 양수인 경우를 나누어 (가)를 만족하도록 수직선 위에 세 수를 나타내면 다음과 같다.

(i) a가 양수인 경우



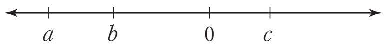
따라서 $b<c<a$

(ii) b가 양수인 경우



따라서 $a<c<b$

(iii) c가 양수인 경우



따라서 $a<b<c$

서술형 집중 연습

본문 64~65쪽

예제 1 풀이 참조	유제 1 6
예제 2 풀이 참조	유제 2 풀이 참조
예제 3 풀이 참조	유제 3 $a=-\frac{9}{4}$, $b=\frac{9}{4}$
예제 4 풀이 참조	유제 4 5

예제 1 음의 정수는 $\boxed{-7}$, $\boxed{-\frac{10}{5}}$의 2개이므로

$a=\boxed{2}$ ··· 1단계

정수가 아닌 유리수는 $\boxed{+\frac{5}{2}}$, $\boxed{3.14}$, $\boxed{\frac{12}{8}}$의 3개이므로 $b=\boxed{3}$ ··· 2단계

따라서 $a+b=2+3=\boxed{5}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

유제 1 자연수가 아닌 정수는 0, -11의 2개이므로

$a=2$ ··· 1단계

음의 유리수는 $-\frac{9}{5}$, $-\frac{6}{4}$, $-\frac{15}{6}$, -11의 4개이므로 $b=4$ ··· 2단계

따라서 $a+b=2+4=6$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

예제 2 옳지 않은 것은 $\boxed{\text{ㄴ, ㄷ}}$이다. ··· 1단계

ㄴ. 양수가 아닌 유리수는 음수이거나 $\boxed{0}$이다. ··· 2단계

ㄷ. -1은 음의 정수 중에서 가장 $\boxed{\text{큰}}$ 수이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	옳지 않은 것을 모두 찾은 경우	20 %
2단계	ㄴ이 옳지 않은 이유를 설명한 경우	40 %
3단계	ㄷ이 옳지 않은 이유를 설명한 경우	40 %

유제 2 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄷ이다. ··· 1단계

ㄱ. 0은 유리수이다. ··· 2단계

ㄷ. 서로 다른 두 정수 0과 1 사이에는 정수가 존재하지 않는다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	옳지 않은 것을 모두 찾은 경우	20 %
2단계	ㄱ이 옳지 않은 이유를 설명한 경우	40 %
3단계	ㄷ이 옳지 않은 이유를 설명한 경우	40 %

예제 3 a는 b보다 10만큼 작으므로 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리는 $\boxed{10}$이고, 두 수의 절댓값이 같으므로 원점으로부터 각각 $10\div\boxed{2}=\boxed{5}$만큼 떨어져 있다. ··· 1단계

절댓값이 $\boxed{5}$인 수는 $\boxed{5}$, $\boxed{-5}$이다. ··· 2단계

이때 a가 b보다 작으므로

$a=\boxed{-5}$, $b=\boxed{5}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b의 절댓값을 구한 경우	40 %
2단계	절댓값이 5인 두 수를 구한 경우	40 %
3단계	a, b의 값을 각각 구한 경우	20 %

유제 3 두 점 사이의 거리가 $\frac{9}{2}$이므로 두 수 a, b의 절댓값은 $\frac{9}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{9}{4}$이다. ··· 1단계

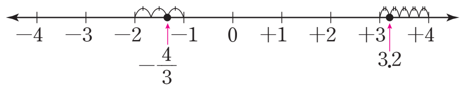
절댓값이 $\frac{9}{4}$인 두 수는 $\frac{9}{4}$, $-\frac{9}{4}$이다. ··· 2단계

$a<b$이므로 $a=-\frac{9}{4}$, $b=\frac{9}{4}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b의 절댓값을 구한 경우	40 %
2단계	절댓값이 $\frac{9}{4}$인 두 수를 구한 경우	40 %
3단계	a, b의 값을 각각 구한 경우	20 %

예제 4 $-\frac{4}{3}$와 3.2를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$-\frac{4}{3}$에 가장 가까운 정수는 $\boxed{-1}$이므로

$x=\boxed{-1}$ ··· 1단계

3.2에 가장 가까운 정수는 $\boxed{3}$이므로

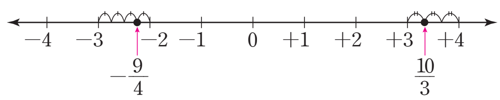
$y=\boxed{3}$ ··· 2단계

따라서 두 수 x와 y 사이에 있는 정수는 $\boxed{0,\ 1,\ 2}$의 $\boxed{3}$개이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x의 값을 구한 경우	40 %
2단계	y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	두 수 x와 y 사이에 있는 정수의 개수를 구한 경우	20 %

유제 4 $-\frac{9}{4}$와 $\frac{10}{3}$을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$-\frac{9}{4}$에 가장 가까운 정수는 -2이므로

$x=-2$ ··· 1단계

$\frac{10}{3}$에 가장 가까운 정수는 3이므로

$y=3$ ··· 2단계

$|x|=|-2|=2$, $|y|=|3|=3$이므로

$|x|+|y|=2+3=5$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x의 값을 구한 경우	40 %
2단계	y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$\|x\|+\|y\|$의 값을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 66~68쪽

01 ⑤	02 ④	03 ④	04 ④	05 ③
06 ①	07 ②	08 ③	09 ③	10 ②
11 ②	12 ③	13 $+1$, $+2$, $+3$		
14 풀이 참조		15 풀이 참조		16 8

01 ⑤ 6000원 입금 ➡ $+6000$원

02

	유리수	정수	양수
ㄱ. $+1$	○	○	○
ㄴ. $-\frac{5}{4}$	○	×	×
ㄷ. $-\frac{6}{3}$	○	○	×
ㄹ. 0	○	○	×
ㅁ. $-\frac{7}{14}$	○	×	×

따라서 카드에 적힌 수가 될 수 있는 것은

ㄴ. $-\frac{5}{4}$, ㅁ. $-\frac{7}{14}$이다.

03 ① 정수는 -2, 0, $+\frac{8}{2}$, -5의 4개이다.

② 음수는 -2, $-\frac{4}{3}$, -5의 3개이다.

③ 0은 유리수이다.

④ $|0|<\left|-\frac{4}{3}\right|<|-2|<\left|+\frac{8}{2}\right|<|4.7|<|-5|$

이므로 절댓값이 가장 큰 수는 -5이다.

⑤ $-2=-\frac{6}{3}$이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-2<-\frac{4}{3}$이다.

수를 수직선 위에 나타냈을 때, 오른쪽에 있는 수가 왼쪽에 있는 수보다 크므로 -2는 $-\frac{4}{3}$보다 수직선에서 왼쪽에 있다.

04 ④ 유리수는 양의 유리수, 음의 유리수, 0으로 이루어져 있다.

05 $-3=-\frac{12}{4}$, $-2=-\frac{8}{4}$, $-1=-\frac{4}{4}$이므로

점 A가 나타내는 수는 $-\frac{11}{4}$,

점 B가 나타내는 수는 $-\frac{9}{4}$,

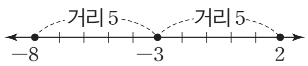
점 C가 나타내는 수는 $-\frac{7}{4}$,

점 D가 나타내는 수는 $-\frac{5}{4}$이다.

$-1=-\frac{7}{7}$이므로 점 E가 나타내는 수는 $-\frac{4}{7}$이다.

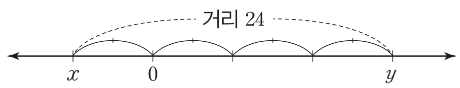
06 절댓값이 9인 음수는 -9이고, 절댓값이 2인 양수는 2이므로 두 수 -9와 2 사이에 있는 정수는 -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1의 10개이다.

07



따라서 구하는 수는 2이다.

08 조건을 모두 만족하도록 수직선 위에 두 정수 x, y를 개략적으로 나타내면 다음과 같다.



(나)에 의해 x와 y의 절댓값의 합은 24이고,
(다)에 의해 y의 절댓값이 x의 절댓값의 3배와 같으므로 $|x|+3\times|x|=24$, $4\times|x|=24$
$|x|=6$, $|y|=18$이다.
(가)에 의해 x는 음수, y는 양수이므로
$x=-6$, $y=18$이다.

09 $-5=-\frac{30}{6}$, $-\frac{11}{2}=-\frac{33}{6}$, $-\frac{4}{3}=-\frac{8}{6}$이므로

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

따라서 구하는 수는 -5이다.

10 'x는 -3보다 크거나 같다.'는 $x\geq-3$이고,
'x는 2 미만이다.'는 $x<2$이므로
$-3\leq x<2$

11 '크지 않다.'는 '작거나 같다.'와 의미가 같으므로 (가), (나)에 의해 절댓값이 5보다 작거나 같은 정수를 구하면 된다.
절댓값이 0인 수는 0
절댓값이 1인 수는 1, -1
절댓값이 2인 수는 2, -2
절댓값이 3인 수는 3, -3
절댓값이 4인 수는 4, -4

절댓값이 5인 수는 5, -5

(다)에 의해 -2보다 커야 하므로 조건을 모두 만족시키는 수는 -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5의 7개이다.

12 $-\frac{1}{4}=-\frac{3}{12}$, $\frac{5}{3}=\frac{20}{12}$이므로 두 수 사이에 있는 분모가 12인 유리수는 $-\frac{2}{12}$, $-\frac{1}{12}$, $\cdots$, $\frac{19}{12}$이고, 이 중 기약분수로 나타내었을 때 분모가 12인 것은

$-\frac{1}{12}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{13}{12}$, $\frac{17}{12}$, $\frac{19}{12}$의 8개이다.

13 앞의 4장의 카드에 적힌 수 중 양수가 적힌 수는 $+\frac{3}{6}$의 1개이므로 마지막 카드에 적을 수는 양수이다. ··· 1단계

또한 정수가 아닌 유리수는 $+\frac{3}{6}$의 1개이므로 마지막 카드에 적을 수는 정수이다. ··· 2단계

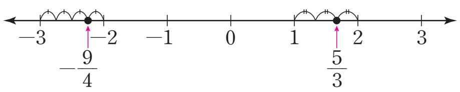
따라서 마지막 카드에 적을 수는 양의 정수, 즉 자연수이어야 한다.

자연수를 작은 것부터 3개 나열하면 $+1$, $+2$, $+3$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	마지막 카드에 적을 수가 양수임을 알아낸 경우	40 %
2단계	마지막 카드에 적을 수가 정수임을 알아낸 경우	40 %
3단계	마지막 카드에 적을 수 있는 수를 3개 나열한 경우	20 %

14 (1) $-3=-\frac{12}{4}$, $-2=-\frac{8}{4}$이고, $1=\frac{3}{3}$, $2=\frac{6}{3}$이므로 수직선 위에 $-\frac{9}{4}$와 $\frac{5}{3}$에 대응하는 점을 나타내면 다음과 같다.



··· 1단계

(2) $-\frac{9}{4}$에 가장 가까운 정수는 -2이므로 $x=-2$

$\frac{5}{3}$에 가장 가까운 정수는 2이므로 $y=2$ ··· 2단계

(3) 두 수 x와 y 사이에 있는 정수는 -1, 0, 1의 3개이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$-\frac{9}{4}$와 $\frac{5}{3}$를 수직선 위에 나타낸 경우	40 %
2단계	x와 y의 값을 각각 구한 경우	40 %
3단계	두 수 x와 y 사이에 있는 정수의 개수를 구한 경우	20 %

15 '크지 않다.'는 '작거나 같다.'와 의미가 같으므로 부등호를 사용하여 나타내면 $-6<x\le 7$이다. ··· 1단계

따라서 x의 값이 될 수 있는 정수는 -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	부등호를 사용하여 나타낸 경우	50 %
2단계	정수 x의 값을 모두 구한 경우	50 %

16 $\frac{12}{5}=2.4$이므로 절댓값이 $\frac{12}{5}$ 이상 7 미만인 정수는 절댓값이 3 이상 7 미만인 정수와 같다. ··· 1단계

절댓값이 3인 수는 3, -3

절댓값이 4인 수는 4, -4

절댓값이 5인 수는 5, -5

절댓값이 6인 수는 6, -6 ··· 2단계

따라서 구하는 정수는 8개이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	절댓값에 대한 조건을 구한 경우	40 %
2단계	해당하는 절댓값에 대한 수를 모두 구한 경우	40 %
3단계	정수의 개수를 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 69~71쪽

01 ③	02 ⑤	03 ③	04 ⑤	05 ④
06 ④	07 ②	08 ②	09 ⑤	10 ④
11 ①	12 ②	13 5	14 풀이 참조	
15 $\frac{20}{3}$, $-\frac{20}{3}$		16 16		

01 ㄱ. 2℃ 상승 ➡ $+2$℃

ㄴ. 3 kg 감소 ➡ -3 kg

ㄷ. 10000원 출금 ➡ -10000원

ㄹ. 해발 500 m ➡ $+500$ m

02 ② $-\frac{9}{3}=-3$이므로 정수이다.

③ $+\frac{10}{5}=+2$이므로 정수이다.

⑤ $-\frac{2}{8}=-\frac{1}{4}$이므로 정수가 아니다.

03 □에 해당하는 수는 정수가 아닌 유리수이므로 ③ $+2.8$이다.

04 앞의 4장의 카드에 적힌 수 중 자연수가 아닌 정수가 적힌 수는 -1, 0의 2개이므로 마지막 카드에 적을 수는 음의 정수나 0이면 안 된다.

또한 양수가 적힌 수는 $+\frac{15}{6}$, $+3$의 2개이므로 마지막 카드에 적을 수는 양수가 아니다.

뿐만 아니라 절댓값이 같은 카드가 1쌍(2장) 존재하므로 마지막 카드에 적을 수의 절댓값은 $\frac{15}{6}$, 1, 3 중 하나이다.

주어진 수 중 음의 정수나 0인 것과 양수인 것, 절댓값을 정리하면 다음과 같으므로

	음의 정수나 0	양수	절댓값
① -3	○	×	3
② $+1$	×	○	1
③ $+\frac{6}{15}$	×	○	$\frac{6}{15}$
④ 5.1	×	○	5.1
⑤ $-\frac{15}{6}$	×	×	$\frac{15}{6}$

마지막 카드에 적을 수 있는 수는 ⑤ $-\frac{15}{6}$이다.

05 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 다음과 같다.

A	B	C	D
$-\frac{7}{2}$	$-\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3}$	3

① 정수에 대응하는 점은 D의 1개이다.

② 양수에 대응하는 점은 C, D의 2개이다.

③ $\left|-\frac{4}{3}\right|<\left|\frac{5}{3}\right|<|3|<\left|-\frac{7}{2}\right|$이므로 절댓값이 가장 큰 수에 대응하는 점은 A이다.

⑤ $\left|-\frac{4}{3}\right|<\left|\frac{5}{3}\right|$이므로 점 B에 대응하는 수의 절댓값이 점 C에 대응하는 수의 절댓값보다 작다.

06 $|0|<\left|-\frac{1}{3}\right|<|-2|<\left|+\frac{8}{2}\right|<|4.7|<|-5|$이므로 절댓값이 가장 큰 수는 -5이고, 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

07 ① (양수)>(음수)이므로 $1>-0.7$

② $-\frac{5}{3}=-\frac{20}{12}$, $-\frac{5}{4}=-\frac{15}{12}$이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{5}{3}<-\frac{5}{4}$

③ $0>$(음수)이므로 $0>-3$

④ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-8>-10$

⑤ $|-3.5|=3.5$, $|2|=2$이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $|-3.5|>|2|$

08 $-215<-214<-176<-148<-80$
$<+17<+179<+467$이므로
구하는 행성은 목성이다.

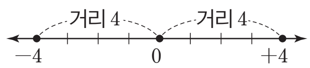
09 ① a는 -5 이하이다. ➡ $a\le-5$

② b는 -1보다 크다. ➡ $b>-1$

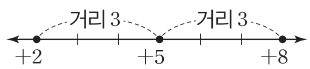
③ c는 0 이상이고 6 미만이다. ➡ $0\le c<6$

④ d는 1보다 크지 않다. ➡ $d\le1$

10 점 A가 나타낼 수 있는 수는 $+4$, -4

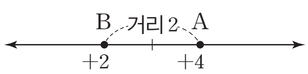


점 B가 나타낼 수 있는 수는 $+2$, $+8$



점 A와 점 B가 나타낼 수 있는 수의 경우를 나누어 두 점 A, B 사이의 거리를 구하면 다음과 같다.

(i) 두 점 A와 B가 나타내는 수가 각각 $+4$, $+2$인 경우



두 점 A, B 사이의 거리는 2이다.

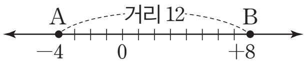
(ii) 두 점 A와 B가 나타내는 수가 각각 $+4$, $+8$인 경우

두 점 A, B 사이의 거리는 4이다.

(iii) 두 점 A와 B가 나타내는 수가 각각 -4, $+2$인 경우

두 점 A, B 사이의 거리는 6이다.

(iv) 두 점 A와 B가 나타내는 수가 각각 -4, $+8$인 경우



두 점 A, B 사이의 거리는 12이다.

따라서 두 점 A, B 사이의 거리가 될 수 있는 값 중 가장 큰 값은 12이다.

11 '작지 않다.'는 '크거나 같다.'와 의미가 같으므로 -7보다 크거나 같고 $-\frac{5}{4}$보다 작은 정수는 -7, -6, -5, -4, -3, -2의 6개이다.

12 (가)에 의해 a와 b의 부호는 다르다.
(가), (나), (라)에 의해 b는 음수, a와 c는 양수임을 알 수 있다.
(다)에 의해 $|a|<|c|$이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $a<c$
따라서 $b<a<c$

13 양의 정수는 $+1$, $+\frac{15}{3}$의 2개이므로
$a=2$ · · · 1단계
정수가 아닌 유리수는 $-\frac{5}{2}$, $-\frac{9}{7}$, $+3.7$의 3개이므로
$b=3$ · · · 2단계
따라서 $a+b=2+3=5$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

14 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄷ이다. · · · 1단계
ㄱ. 절댓값이 0인 수는 0뿐이므로 1개이다. · · · 2단계
ㄷ. 서로 다른 두 수가 모두 양수인 경우에는 절댓값이 큰 수가 절댓값이 작은 수보다 더 크지만, 서로 다른 두 수가 모두 음수인 경우에는 절댓값이 큰 수가 절댓값이 작은 수보다 더 작다. · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	옳지 않은 것을 모두 찾은 경우	20 %
2단계	ㄱ이 옳지 않은 이유를 설명한 경우	40 %
3단계	ㄷ이 옳지 않은 이유를 설명한 경우	40 %

15 두 점 사이의 거리가 $\frac{40}{3}$이므로 두 수 a, b의 절댓값은 $\frac{40}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{20}{3}$이다. · · · 1단계
절댓값이 $\frac{20}{3}$인 두 수는 $\frac{20}{3}$, $-\frac{20}{3}$이다.
따라서 구하는 두 수는 $\frac{20}{3}$, $-\frac{20}{3}$이다. · · · 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	두 수의 절댓값을 구한 경우	60 %
2단계	절댓값이 $\frac{20}{3}$인 두 수를 구한 경우	40 %

16 $-\frac{4}{3}=-\frac{20}{15}$, $\frac{3}{5}=\frac{9}{15}$이므로 · · · 1단계
두 수 사이에 있는 분모가 15인 유리수는
$-\frac{19}{15}$, $-\frac{18}{15}$, $-\frac{17}{15}$, $\cdots$, $\frac{8}{15}$이고, · · · 2단계
이 중 기약분수로 나타내었을 때 분모가 15인 것은
$-\frac{19}{15}$, $-\frac{17}{15}$, $-\frac{16}{15}$, $-\frac{14}{15}$, $-\frac{13}{15}$, $-\frac{11}{15}$, $-\frac{8}{15}$, $-\frac{7}{15}$, $-\frac{4}{15}$, $-\frac{2}{15}$, $-\frac{1}{15}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{4}{15}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{8}{15}$의 16개이다. · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	두 유리수를 통분한 경우	20 %
2단계	분모가 15인 유리수를 나열한 경우	40 %
3단계	기약분수로 나타내었을 때 분모가 15인 유리수의 개수를 구한 경우	40 %

2 정수와 유리수의 계산

개념 체크
본문 74~75쪽

01 (1) $+9$ (2) -4 (3) $+5$ (4) -5

02 ㉠: 교환법칙, ㉡: 결합법칙

03 (1) -3 (2) $+3$ (3) $+11$ (4) -5

04 (1) $+7$ (2) $-\frac{16}{3}$ (3) -1 (4) $-\frac{5}{6}$

05 (1) $+16$ (2) -12 (3) -27 (4) $+24$

06 ㉠: 교환법칙, ㉡: 결합법칙

07 (1) $+24$ (2) -30 (3) -48

08 (1) -3 (2) $+6$ (3) $-\frac{8}{7}$ (4) $+\frac{5}{8}$

09 $+\frac{3}{2}$ **10** $+\frac{5}{2}$

대표 유형
본문 76~79쪽

01 ③	**02** ⑤	**03** ④	**04** ⑤	**05** ②
06 ②	**07** ①	**08** ⑤		
09 ㉠: 교환법칙, ㉡: 결합법칙			**10** ①	**11** ③
12 ①	**13** ⑤	**14** ②	**15** -17.6	
16 (가): $-\frac{15}{4}$, (나): -194			**17** ③	**18** ①
19 ④	**20** ①	**21** ⑤	**22** ③	**23** ①
24 ④				

01 ① $(+10)+(-4)=+(10-4)=+6$

② $(-2)+(-5)=-(2+5)=-7$

③ $(-0.5)+(-1.2)=-(0.5+1.2)=-1.7$

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

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

02 ① $(-5)+(+1)=-(5-1)=-4$

② $(-2)+0=-2$

③ $(+1.5)+(-0.2)=+(1.5-0.2)=+1.3$

④ $\left(-\frac{3}{4}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)=\left(-\frac{9}{12}\right)+\left(-\frac{16}{12}\right)$
$=-\left(\frac{9}{12}+\frac{16}{12}\right)=-\frac{25}{12}$

⑤ $\left(+\frac{7}{2}\right)+\left(-\frac{1}{6}\right)=\left(+\frac{21}{6}\right)+\left(-\frac{1}{6}\right)$
$=+\left(\frac{21}{6}-\frac{1}{6}\right)$
$=+\frac{20}{6}=+\frac{10}{3}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

03 ① $(-4)-(+4)=(-4)+(-4)=-8$

② $(-5)-(-3)=(-5)+(+3)=-2$

③ $(+1)-(+4)=(+1)+(-4)=-3$

④ $(-7)-(+1)=(-7)+(-1)=-8$

⑤ $(+2)-(-6)=(+2)+(+6)=+8$

04 ① $0-(+2)=0+(-2)=-2$

② $(-5)-(-3)=(-5)+(+3)=-2$

③ $(-0.7)-(+1.3)=(-0.7)+(-1.3)=-2$

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

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

05 $\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{1}{5}\right)-\left(+\frac{7}{15}\right)$
$=\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(+\frac{1}{5}\right)+\left(-\frac{7}{15}\right)$
$=\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(+\frac{1}{5}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{7}{15}\right)$
$=(+1)+\left(-\frac{10}{15}\right)+\left(-\frac{7}{15}\right)$
$=(+1)+\left(-\frac{17}{15}\right)$
$=-\frac{2}{15}$

06 $-\frac{5}{3}+2-\frac{7}{6}-\frac{1}{3}$
$=\left(-\frac{5}{3}\right)+(+2)-\left(+\frac{7}{6}\right)-\left(+\frac{1}{3}\right)$
$=\left(-\frac{5}{3}\right)+(+2)+\left(-\frac{7}{6}\right)+\left(-\frac{1}{3}\right)$
$=\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(-\frac{1}{3}\right)+(+2)+\left(-\frac{7}{6}\right)$

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

$=0+\left(-\frac{7}{6}\right)$

$=-\frac{7}{6}$

07 ① $(-3)\times(-4)=+(3\times4)=+12$

② $(+4)\times(-1)=-(4\times1)=-4$

③ $(+4)\times(+1.5)=+(4\times1.5)=+6$

④ $(-15)\times\left(-\frac{2}{3}\right)=+\left(15\times\frac{2}{3}\right)=+10$

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

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

08 ① $(+3)\times(-8)=-(3\times8)=-24$

② $(-6)\times(+4)=-(6\times4)=-24$

③ $(+2)\times(+12)=+(2\times12)=+24$

④ $(-18)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=+\left(18\times\frac{4}{3}\right)=+24$

⑤ $\left(+\frac{15}{2}\right)\times\left(-\frac{16}{5}\right)=-\left(\frac{15}{2}\times\frac{16}{5}\right)=-24$

09 두 수의 순서를 바꾸어 더해도 그 계산 결과는 같으므로 ㉠은 교환법칙이 이용되었다.
세 수의 덧셈에서 앞의 두 수를 먼저 더하여 계산한 결과와 뒤의 두 수를 먼저 더하여 계산한 결과는 같으므로 ㉡은 결합법칙이 이용되었다.

10 두 수의 순서를 바꾸어 곱해도 그 계산 결과는 같은 교환법칙이 이용된 곳은 ㉠이다.
세 수의 곱셈에서 앞의 두 수를 먼저 곱하여 계산한 결과와 뒤의 두 수를 먼저 곱하여 계산한 결과는 같은 결합법칙이 이용된 곳은 ㉡이다.

11 $\left(-\frac{12}{5}\right)\times\left(+\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{7}{8}\right)\times\left(-\frac{9}{2}\right)$

$=-\left(\frac{12}{5}\times\frac{2}{3}\times\frac{7}{8}\times\frac{9}{2}\right)$

$=-\frac{63}{10}$

12 곱해진 분수의 개수는 35개이므로

$\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{4}{5}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{35}{36}\right)$

$=-\left(\frac{1}{\cancel{2}}\times\frac{\cancel{2}}{\cancel{3}}\times\frac{\cancel{3}}{\cancel{4}}\times\frac{\cancel{4}}{\cancel{5}}\times\cdots\times\frac{\cancel{35}}{36}\right)$

$=-\frac{1}{36}$

13 ① $(-1)^5=-1^5=-1$

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

③ $-(-2^3)=-(-8)=+8$

④ $\left(-\frac{3}{2}\right)^4=+\left(\frac{3}{2}\right)^4=+\frac{81}{16}$

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

따라서 가장 작은 수는 ⑤이다.

14 ㄱ. $(-3)^3=-3^3=-27$

ㄴ. $-4^2=-16$

ㄷ. $-(-5)^2=-(+5^2)=-25$

ㄹ. $-(-2^5)=-(-32)=+32$

$-27<-25<-16<+32$이므로
작은 수부터 차례로 나열하면 ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㄹ이다.

15 $-1.76\times3.62-1.76\times6.38$

$=-1.76\times(3.62+6.38)$

$=-1.76\times10$

$=-17.6$

16 $\frac{136}{3}\times\left(-\frac{9}{17}-\frac{15}{4}\right)$

$=\frac{136}{3}\times\left(-\frac{9}{17}\right)+\frac{136}{3}\times\left(\boxed{-\frac{15}{4}}\right)$

$=-24+(-170)$

$=\boxed{-194}$

17 -3의 역수는 $-\frac{1}{3}$이므로 $a=-\frac{1}{3}$

$-\frac{9}{5}$의 역수는 $-\frac{5}{9}$이므로 $b=-\frac{5}{9}$

따라서 $a\times b=\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{5}{9}\right)=\frac{5}{27}$

18 -2의 역수는 $-\frac{1}{2}$이므로 $a=-\frac{1}{2}$

$-\frac{1}{2}$의 역수는 -2이므로 $b=-2$

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

19 ① $(+30)\div(-6)=(+30)\times\left(-\frac{1}{6}\right)=-5$

② $(-2.4)\div(-0.4)=\left(-\frac{12}{5}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)$

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

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

④ $\left(-\frac{5}{6}\right)\div\left(-\frac{3}{8}\right)=\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(-\frac{8}{3}\right)=+\frac{20}{9}$

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

20 $a=(-9)\div\left(-\frac{6}{5}\right)=(-9)\times\left(-\frac{5}{6}\right)=+\frac{15}{2}$

$b=\left(+\frac{3}{8}\right)\div\left(-\frac{7}{4}\right)=\left(+\frac{3}{8}\right)\times\left(-\frac{4}{7}\right)=-\frac{3}{14}$

따라서 $a\div b=\left(+\frac{15}{2}\right)\div\left(-\frac{3}{14}\right)$

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

$=-35$

21 $\left(-\frac{8}{5}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)^2$

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

$=\left(-\frac{8}{5}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(+\frac{25}{4}\right)$

$=+\left(\frac{8}{5}\times\frac{4}{3}\times\frac{25}{4}\right)$

$=\frac{40}{3}$

22 곱셈과 나눗셈의 경우, 앞에서부터 차례대로 계산해야 하므로 처음으로 틀린 부분은 ③이다.

$(-2)^3\times\left(-\frac{2}{5}\right)\div\left(+\frac{3}{10}\right)\div(-12)$를 옳게 계산하면 다음과 같다.

$(-2)^3\times\left(-\frac{2}{5}\right)\div\left(+\frac{3}{10}\right)\div(-12)$

$=(-8)\times\left(-\frac{2}{5}\right)\div\left(+\frac{3}{10}\right)\div(-12)$

$=(-8)\times\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left(+\frac{10}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{12}\right)$

$=-\left(8\times\frac{2}{5}\times\frac{10}{3}\times\frac{1}{12}\right)$

$=-\frac{8}{9}$

23 $-2-\left\{\left(-\frac{4}{3}\right)^2+6\times\left(-\frac{5}{9}\right)\right\}\div\left(-\frac{7}{12}\right)$

$=-2-\left\{\frac{16}{9}+6\times\left(-\frac{5}{9}\right)\right\}\div\left(-\frac{7}{12}\right)$

$=-2-\left\{\frac{16}{9}+\left(-\frac{10}{3}\right)\right\}\div\left(-\frac{7}{12}\right)$

$=-2-\left(-\frac{14}{9}\right)\div\left(-\frac{7}{12}\right)$

$=-2-\left(-\frac{14}{9}\right)\times\left(-\frac{12}{7}\right)$

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

$=-\frac{6}{3}+\left(-\frac{8}{3}\right)$

$=-\frac{14}{3}$

24 $\left[-\frac{2}{5}\div\left\{\left(-\frac{3}{5}\right)+(-1)^7\right\}\times(-2^2)\right]-6\times\frac{3}{2}$

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

$=\left\{-\frac{2}{5}\div\left(-\frac{8}{5}\right)\times(-4)\right\}-6\times\frac{3}{2}$

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

$=-\left(\frac{2}{5}\times\frac{5}{8}\times4\right)-6\times\frac{3}{2}$

$=-1-6\times\frac{3}{2}$

$=-1-9$

$=-1-(+9)$

$=-1+(-9)$

$=-10$

기출 예상 문제

본문 80~83쪽

01 ⑤	**02** ②	**03** ①	**04** ④	**05** ⑤
06 ⑤	**07** ②	**08** ④	**09** ①	**10** ①
11 ⑤	**12** ③	**13** ③	**14** ①	**15** ⑤
16 ⑤	**17** ③	**18** ④	**19** ③	**20** ⑤
21 ③	**22** ④	**23** ④	**24** ④	

01 ① $(+2)+(-7)=-(7-2)=-5$

② $(-4)+(-1)=-(4+1)=-5$

③ $(-6)+(+1)=-(6-1)=-5$

④ $(-2)+(-3)=-(2+3)=-5$

⑤ $(+8)+(-3)=+(8-3)=+5$

02 0에서 왼쪽으로 4만큼 갔으므로 -4이고, -4에서 오른쪽으로 7만큼 갔으므로 이를 덧셈으로 나타내면 $(-4)+(+7)$이다.
그 결과는 0에서 오른쪽으로 3만큼 간 것과 같으므로
$(-4)+(+7)=+3$

03 $|+1.7|<|-2|<\left|+\frac{9}{2}\right|<|-5|$이므로
$a=-5$, $b=+1.7$
따라서 $a-b=(-5)-(+1.7)$
$=(-5)+(-1.7)=-6.7$

04 각 지역의 일교차를 계산하면 다음과 같다.
서울: $5.7-(-5.1)=5.7+(+5.1)=10.8(℃)$
부산: $10.2-(-2.5)=10.2+(+2.5)=12.7(℃)$
대전: $8.1-(-4.9)=8.1+(+4.9)=13(℃)$
춘천: $6-(-9.8)=6+(+9.8)=15.8(℃)$
제주: $11.7-3.2=8.5(℃)$
따라서 일교차가 가장 큰 지역은 15.8℃의 춘천이다.

05 $a=\left(-\frac{8}{3}\right)+\left(+\frac{5}{8}\right)=\left(-\frac{64}{24}\right)+\left(+\frac{15}{24}\right)=-\frac{49}{24}$
$b=\left(-\frac{3}{8}\right)-\left(+\frac{2}{3}\right)=\left(-\frac{3}{8}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)$
$=\left(-\frac{9}{24}\right)+\left(-\frac{16}{24}\right)$
$=-\frac{25}{24}$
따라서 $a-b=\left(-\frac{49}{24}\right)-\left(-\frac{25}{24}\right)$
$=\left(-\frac{49}{24}\right)+\left(+\frac{25}{24}\right)$
$=-1$

06 $4+(-3)+2=3$이므로 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 수의 합은 3이다.
① ㉠$+(-1)+4=3$이므로 ㉠$+3=3$
따라서 ㉠$=0$
③ $0+$㉢$+2=3$이므로 ㉢$+2=3$
따라서 ㉢$=1$
② ㉡$+1+(-3)=3$이므로 ㉡$+(-2)=3$
따라서 ㉡$=5$
④ $0+5+$㉣$=3$이므로 $5+$㉣$=3$
따라서 ㉣$=-2$
⑤ $-2+$㉤$+2=3$이므로 ㉤$=3$

07 $1-2+3-4+5-6+\cdots+99-100$
$=(+1)-(+2)+(+3)-(+4)+\cdots+(+99)-(+100)$
$=(+1)+(-2)+(+3)+(-4)+\cdots+(+99)+(-100)$
$=\{(+1)+(-2)\}+\{(+3)+(-4)\}+\cdots+\{(+99)+(-100)\}$
$=\underbrace{(-1)+(-1)+\cdots+(-1)}_{50번}$
$=(-1)\times 50$
$=-50$

08 ① $(-5)\times 0=0$
② $(+5)\times(+4)=+(5\times 4)=+20$
③ $(-4)\times(-2)=+(4\times 2)=+8$
④ $(-10)\times(+2)=-(10\times 2)=-20$
⑤ $(+3)\times(-7)=-(3\times 7)=-21$

09 ㄱ. $(+3)\times(-2)=-(3\times 2)=-6$
ㄴ. $(-4)\times\left(-\frac{7}{2}\right)=+\left(4\times\frac{7}{2}\right)=+14$
ㄷ. $\left(-\frac{5}{3}\right)\times\left(+\frac{1}{4}\right)=-\left(\frac{5}{3}\times\frac{1}{4}\right)=-\frac{5}{12}$
ㄹ. $\left(-\frac{9}{4}\right)\times\left(-\frac{20}{3}\right)=+\left(\frac{9}{4}\times\frac{20}{3}\right)=+15$
$-6<-\frac{5}{12}<+14<+15$이므로
계산 결과가 작은 것부터 차례로 나열하면
ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㄹ이다.

10 두 수의 순서를 바꾸어 더해도 그 계산 결과는 같은 교환법칙이 이용된 곳은 ㉠이다.
세 수의 덧셈에서 앞의 두 수를 먼저 더하여 계산한 결과와 뒤의 두 수를 먼저 더하여 계산한 결과는 같은 결합법칙이 이용된 곳은 ㉡이다.

11 $(-3)^2\times\left(-\frac{5}{6}\right)\times(-2)^3$
$=(+3^2)\times\left(-\frac{5}{6}\right)\times(-2^3)$
$=(+9)\times\left(-\frac{5}{6}\right)\times(-8)$
$=+\left(9\times\frac{5}{6}\times 8\right)$
$=60$

12 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 절댓값이 큰 음수 2개와 양수 1개를 선택해야 한다.
$|-2|<|-3|<|-4|$이므로 음수 중에서 -3과 -4를 선택하고,
$|+5|<|+8|$이므로 양수 중에서 $+8$을 선택하여 곱하면
$(-3)\times(-4)\times(+8)=+(3\times4\times8)=96$

13 ① $\left(-\frac{1}{2}\right)^4=+\left(\frac{1}{2}\right)^4=+\frac{1}{16}$
② $(-2)^3=-2^3=-8$
③ $-(-2)^2=-(+2^2)=-4$
④ $-(-2^4)=-(-16)=+16$
⑤ $-\left(\frac{1}{2}\right)^5=-\frac{1}{32}$
$-8<-4<-\frac{1}{32}<+\frac{1}{16}<+16$이므로
두 번째로 작은 수는 ③이다.

14 $(-1)^{2021}=-1, (-1)^{2022}=+1,\ 1^{2021}=+1$이므로
$(-1)^{2021}-(-1)^{2022}-1^{2021}$
$=(-1)-(+1)-(+1)$
$=(-1)+(-1)+(-1)$
$=-3$

15 $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$
$=\left(-\frac{16}{3}\right)+a\times c=+7$이므로
$a\times c$는 $+7$에서 $-\frac{16}{3}$을 뺀 것과 같다.
$a\times c=(+7)-\left(-\frac{16}{3}\right)$
$=(+7)+\left(+\frac{16}{3}\right)$
$=\left(+\frac{21}{3}\right)+\left(+\frac{16}{3}\right)$
$=\frac{37}{3}$

16 두 수의 곱이 1이 될 때, 두 수는 서로 역수 관계이다.
ㄱ. $-1\times1=-1$
ㄴ. $2\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-1$
ㄷ. $\frac{5}{6}\times\frac{6}{5}=1$
ㄹ. $-\frac{5}{3}\times\frac{5}{3}=-\frac{25}{9}$
ㅁ. $-0.4\times(-2.5)=1$
따라서 두 수가 서로 역수 관계인 것은 ㄷ, ㅁ이다.

17 -1과 마주 보는 면에 적힌 수는 -1,
$-\frac{7}{3}$과 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{3}{7}$이고
$0.5=\frac{1}{2}$이므로 0.5와 마주 보는 면에 적힌 수는 2이다.
따라서 구하는 수의 합은
$(-1)+\left(-\frac{3}{7}\right)+2=(-1)+2+\left(-\frac{3}{7}\right)$
$=1+\left(-\frac{3}{7}\right)$
$=\frac{7}{7}+\left(-\frac{3}{7}\right)$
$=\frac{4}{7}$

18 $\frac{12}{5}$의 역수는 $\frac{5}{12}$이므로
$a=\frac{5}{12}$
$-1.8=-\frac{18}{10}=-\frac{9}{5}$이고 $-\frac{9}{5}$의 역수는 $-\frac{5}{9}$이므로
$b=-\frac{5}{9}$
따라서 $a\div b=\frac{5}{12}\div\left(-\frac{5}{9}\right)$
$=\frac{5}{12}\times\left(-\frac{9}{5}\right)$
$=-\frac{3}{4}$

19 주어진 식의 분수는 19개이므로
$\left(-\frac{1}{2}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)\div\cdots\div\left(-\frac{18}{19}\right)\div\left(-\frac{19}{20}\right)$
$=\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{19}{18}\right)\times\left(-\frac{20}{19}\right)$
$=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{\cancel{3}}{2}\times\frac{\cancel{4}}{\cancel{3}}\times\cdots\times\frac{\cancel{19}}{\cancel{18}}\times\frac{20}{\cancel{19}}\right)$
$=-\frac{20}{2\times2}$
$=-5$

20 $-\frac{12}{5}\times(-2)^3\div\frac{3}{10}$
$=-\frac{12}{5}\times(-8)\div\frac{3}{10}$
$=-\frac{12}{5}\times(-8)\times\frac{10}{3}$
$=+\left(\frac{12}{5}\times8\times\frac{10}{3}\right)$
$=64$

21 $a=-\frac{3}{4}\div(-6)\times\frac{8}{5}$

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

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

$=+\frac{1}{5}$

$b=3\div\frac{1}{2}\div(-4)$

$=3\times2\times\left(-\frac{1}{4}\right)$

$=-\left(3\times2\times\frac{1}{4}\right)$

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

따라서 $a\times b=\left(+\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{3}{10}$

22 괄호 안을 먼저 계산하므로 ㉢
곱셈과 나눗셈의 경우, 앞에서부터 차례대로 계산해야 하므로 ㉡ → ㉣
곱셈, 나눗셈을 먼저 계산하고, 덧셈, 뺄셈을 계산하므로 ㉠
따라서 계산 순서를 나열하면 ㉢, ㉡, ㉣, ㉠이다.

23 $-1^2-\left[\left\{\frac{5}{2}-(-2)^3\right\}\div\left(-\frac{7}{6}\right)+2\right]$

$=-1-\left[\left\{\frac{5}{2}-(-8)\right\}\div\left(-\frac{7}{6}\right)+2\right]$

$=-1-\left[\left\{\frac{5}{2}+(+8)\right\}\div\left(-\frac{7}{6}\right)+2\right]$

$=-1-\left[\left\{\frac{5}{2}+\left(+\frac{16}{2}\right)\right\}\div\left(-\frac{7}{6}\right)+2\right]$

$=-1-\left\{\left(+\frac{21}{2}\right)\div\left(-\frac{7}{6}\right)+2\right\}$

$=-1-\left\{\left(+\frac{21}{2}\right)\times\left(-\frac{6}{7}\right)+2\right\}$

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

$=-1-(-7)$

$=-1+(+7)$

$=6$

24 ㄱ. $a+b$의 부호는 알 수 없다.
ㄴ. $b<0<a$이므로 $a-b>0$
ㄷ. $b<0<a$이므로 $b-a<0$
ㄹ. $a>0$, $b<0$이므로 $a\times b<0$
ㅁ. $a>0$, $b<0$이므로 $a\div b<0$
ㅂ. $a>0$, $b<0$이므로 $b\div a<0$
따라서 항상 음수인 것은 ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ의 4개이다.

고난도 집중 연습

본문 84~85쪽

1 ②	**1-1** -2, $+2$	**2** ③	**2-1** ②
3 ⑤	**3-1** ①	**4** ④	**4-1** -36

1 풀이 전략 -1의 거듭제곱은 지수가 홀수이면 -1, 지수가 짝수이면 $+1$로 나타내어지므로 지수가 홀수인지 짝수인지 판단한다.
n이 홀수일 때, $2\times n$은 짝수, $n+1$은 짝수이므로
$(-1)^n=-1$, $(-1)^{2\times n}=+1$, $(-1)^{n+1}=+1$이다.
따라서 $(-1)^n+(-1)^{2\times n}-(-1)^{n+1}$

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

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

$=0+(-1)$

$=-1$

1-1 풀이 전략 n이 홀수인 경우와 짝수인 경우로 나누어 -1의 거듭제곱을 계산한다.

(i) n이 홀수인 경우
$n+2$는 홀수이므로 $(-1)^{n+2}=-1$
$n-1$은 짝수이므로 $(-1)^{n-1}=+1$
$2\times n$은 짝수이므로 $(-1)^{2\times n}=+1$
따라서
$(-1)^{n+2}-(-1)^{n-1}+(-1)^{2\times n}-1^{n+1}$
$=(-1)-(+1)+(+1)-(+1)$
$=(-1)+(-1)+(+1)+(-1)$
$=-2$

(ii) n이 짝수인 경우
$n+2$는 짝수이므로 $(-1)^{n+2}=+1$
$n-1$은 홀수이므로 $(-1)^{n-1}=-1$
$2\times n$은 짝수이므로 $(-1)^{2\times n}=+1$
따라서
$(-1)^{n+2}-(-1)^{n-1}+(-1)^{2\times n}-1^{n+1}$
$=(+1)-(-1)+(+1)-(+1)$

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

$=+2$

따라서 계산 결과가 될 수 있는 수는 -2, $+2$이다.

2 풀이 전략 뺄셈과 나눗셈이 혼합된 식의 계산 순서를 고려한다.

□ 안에 알맞은 수를 차례로 a, b, c라 하면

$a-b\div c$에서 $b\div c$를 먼저 계산한 후 a에서 그 값을 빼는 것이므로

a의 값은 클수록, $b\div c$의 값은 작을수록 계산 결과가 크다.

따라서 음수인 -6은 b나 c에 들어가야 한다.

그러면 $b\div c$는 음수이므로 $b\div c$의 값이 작으려면 $b\div c$의 절댓값이 커야 하므로 절댓값이 큰 수를 절댓값이 작은 수로 나누어야 한다.

a에 들어갈 수에 따라 경우를 나누어 계산하면 다음과 같다.

(i) $a=\frac{7}{3}$인 경우

$b=-6$, $c=4$이므로

$$\begin{aligned} a-b\div c &= \frac{7}{3}-(-6)\div 4 \\ &= \frac{7}{3}-(-6)\times\frac{1}{4} \\ &= \frac{7}{3}-\left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{7}{3}+\left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{14}{6}+\left(+\frac{9}{6}\right) \\ &= \frac{23}{6} \end{aligned}$$

(ii) $a=4$인 경우

$b=-6$, $c=\frac{7}{3}$이므로

$$\begin{aligned} a-b\div c &= 4-(-6)\div\frac{7}{3} \\ &= 4-(-6)\times\frac{3}{7} \\ &= 4-\left(-\frac{18}{7}\right) \\ &= 4+\left(+\frac{18}{7}\right) \\ &= \frac{28}{7}+\left(+\frac{18}{7}\right) \\ &= \frac{46}{7} \end{aligned}$$

따라서 나올 수 있는 값 중에서 가장 큰 값은 $\frac{46}{7}$이다.

2-1 풀이 전략 덧셈과 나눗셈이 혼합된 식의 계산 순서를 고려한다.

□ 안에 알맞은 수를 차례로 a, b, c라 하면

$a\div b+c$에서 $a\div b$를 먼저 계산한 후 c를 더하는 것이므로 계산 결과가 가장 작으려면 우선 $a\div b$와 c 모두 음수여야 한다.

따라서 양수인 2는 a나 b에 들어가야 한다.

또한 두 음수의 덧셈이 작으려면 두 음수의 절댓값이 커야 하므로 $a\div b$의 절댓값이 크기 위해서는 절댓값이 큰 수를 절댓값이 작은 수로 나누어야 한다.

c에 들어갈 수에 따라 경우를 나누어 계산하면 다음과 같다.

(i) $c=-4$인 경우

$a=2$, $b=-\frac{3}{5}$이므로

$$\begin{aligned} a\div b+c &= 2\div\left(-\frac{3}{5}\right)+(-4) \\ &= 2\times\left(-\frac{5}{3}\right)+(-4) \\ &= \left(-\frac{10}{3}\right)+(-4) \\ &= \left(-\frac{10}{3}\right)+\left(-\frac{12}{3}\right) \\ &= -\frac{22}{3} \end{aligned}$$

(ii) $c=-\frac{3}{5}$인 경우

$a=-4$, $b=2$이므로

$$\begin{aligned} a\div b+c &= (-4)\div 2+\left(-\frac{3}{5}\right) \\ &= (-4)\times\frac{1}{2}+\left(-\frac{3}{5}\right) \\ &= (-2)+\left(-\frac{3}{5}\right) \\ &= \left(-\frac{10}{5}\right)+\left(-\frac{3}{5}\right) \\ &= -\frac{13}{5} \end{aligned}$$

따라서 나올 수 있는 값 중에서 가장 작은 값은 $-\frac{22}{3}$이다.

3 풀이 전략 두 수의 곱이 양수이면 두 수의 부호가 같고, 부호가 같은 두 수의 덧셈이 음수이면 두 수 모두 음수이다.

$a\times b>0$이므로 $a>0$, $b>0$이거나 $a<0$, $b<0$이다.

이때 $a+b<0$이므로 $a<0$, $b<0$이다.

① $a-b$의 부호는 알 수 없다.

② $b-a$의 부호는 알 수 없다.

③ $|b|-|a|$의 부호는 알 수 없다.
④ $a<0$, $b<0$이므로 $a\div b>0$이다.
⑤ $a<0$, $b<0$이므로 $a^2>0$가 되어 $a^2\times b<0$이다.
따라서 항상 음수인 것은 ⑤이다.

3-1 풀이 전략 세 수의 곱이 음수이면 모두 음수이거나 하나만 음수이다.
(가)에 의해 서로 다른 세 수 a, b, c 중 음수의 개수는 홀수이다.
(다)에 의해 세 수가 모두 음수일 수 없으므로 세 수 중 음수인 것은 1개뿐이다.
또한 (나)에 의해 c가 음수일 수 없다.
음수인 것의 경우를 나누어 조건을 모두 만족시키는지 확인해 보면 다음과 같다.
(i) a가 음수인 경우(즉, $a<0$, $b>0$, $c>0$인 경우)
(나)에 의해 부호가 다른 두 수의 덧셈이 음수가 되려면 절댓값이 큰 수의 부호가 음수이어야 하므로
$|a|>|b|$
$b>0$, $c>0$이므로 (다)는 만족한다.
(라)에 의해 $b<a+c<c$
따라서 $a<b<c$
(ii) b가 음수인 경우(즉, $a>0$, $b<0$, $c>0$인 경우)
(나)에 의해 부호가 다른 두 수의 덧셈이 음수가 되려면 절댓값이 큰 수의 부호가 음수이어야 하므로
$|a|<|b|$
(다)에 의해 부호가 다른 두 수의 덧셈이 양수가 되려면 절댓값이 큰 수의 부호가 양수이어야 하므로
$|b|<|c|$
$|a|<|b|<|c|$이고, 양수는 절댓값이 클수록 큰 수이므로 $a<c$
$a>0$, $b<0$, $c>0$이므로 (라)는 만족한다.
따라서 $b<a<c$

4 풀이 전략 두 수를 곱해서 가장 큰 값이 나오려면 두 수의 부호는 같아야 하고, 절댓값이 큰 수를 곱해야 한다.
두 수를 곱해서 나올 수 있는 값이 가장 크려면 그 값이 양수이어야 하므로 부호가 같은 두 수를 곱해야 한다.
(i) 두 수의 부호가 모두 양수인 경우
양수가 적힌 카드는 $+3$과 $+\frac{13}{6}$뿐이므로
$(+3)\times\left(+\frac{13}{6}\right)=\frac{13}{2}$
(ii) 두 수의 부호가 모두 음수인 경우
음수가 적힌 카드는 $-\frac{5}{4}$, -6, $-\frac{3}{2}$이다.
이 중 두 장을 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 절댓값이 큰 수를 뽑아 곱해야 한다.
$\left|-\frac{5}{4}\right|<\left|-\frac{3}{2}\right|<|-6|$이므로
절댓값이 큰 $-\frac{3}{2}$과 -6을 곱하면
$\left(-\frac{3}{2}\right)\times(-6)=9$
따라서 곱해서 나올 수 있는 값 중 가장 큰 값은 9이다.

4-1 풀이 전략 세 수를 곱해서 가장 작은 값이 나오려면 계산 결과가 음수이어야 하고, 절댓값이 큰 수를 곱해야 한다.
세 수를 곱해서 나올 수 있는 값이 가장 작으려면 절댓값이 큰 음수 1개와 양수 2개를 선택하여 곱해야 한다.
$\left|-\frac{1}{6}\right|<\left|-\frac{9}{2}\right|$이므로 세 수 $-\frac{9}{2}$, 3, $\frac{8}{3}$을 곱한 값이 가장 작다.
따라서 $-\frac{9}{2}\times3\times\frac{8}{3}=-36$

서술형 집중 연습

본문 86~87쪽

예제 1 풀이 참조	유제 1 6
예제 2 풀이 참조	유제 2 $-\frac{50}{3}$
예제 3 풀이 참조	유제 3 -13
예제 4 풀이 참조	유제 4 풀이 참조

예제 1 $a=-\frac{3}{5}\boxed{+}2$
$=\left(-\frac{3}{5}\right)+\left(+\frac{10}{5}\right)$
$=\boxed{\frac{7}{5}}$ ··· 1단계
$b=-1\boxed{-}\left(-\frac{2}{3}\right)$
$=(-1)+\left(+\frac{2}{3}\right)$
$=\left(-\frac{3}{3}\right)+\left(+\frac{2}{3}\right)$
$=\boxed{-\frac{1}{3}}$ ··· 2단계

따라서 $a+b=\boxed{\frac{7}{5}}+\left(\boxed{-\frac{1}{3}}\right)$

$=\left(+\frac{21}{15}\right)+\left(-\frac{5}{15}\right)$

$=\boxed{\frac{16}{15}}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

유제 1 $a=7+(-3)=4$ ··· 1단계

$b=1-\frac{7}{2}$

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

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

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

$=-\frac{5}{2}$ ··· 2단계

따라서 a와 b 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, 1, 2, 3의 6개이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	a와 b 사이에 있는 정수의 개수를 구한 경우	20 %

예제 2 어떤 수를 ■라고 하면

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

■는 $-\frac{7}{3}$에서 $\boxed{-\frac{1}{2}}$을 뺀 것과 같다.

■$=-\frac{7}{3}-\left(\boxed{-\frac{1}{2}}\right)$

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

$=\left(-\frac{14}{6}\right)+\left(+\frac{3}{6}\right)$

$=\boxed{-\frac{11}{6}}$ ··· 1단계

따라서 옳게 계산하면

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

$=\left(-\frac{11}{6}\right)+\left(+\frac{3}{6}\right)$

$=-\frac{8}{6}$

$=\boxed{-\frac{4}{3}}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 수를 구한 경우	50 %
2단계	옳게 계산한 값을 구한 경우	50 %

유제 2 어떤 수를 ■라고 하면

■$\times\left(-\frac{3}{5}\right)=-6$이므로

■는 -6을 $-\frac{3}{5}$으로 나눈 것과 같다.

■$=-6\div\left(-\frac{3}{5}\right)$

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

$=10$ ··· 1단계

따라서 옳게 계산하면

$10\div\left(-\frac{3}{5}\right)=10\times\left(-\frac{5}{3}\right)=-\frac{50}{3}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 수를 구한 경우	50 %
2단계	옳게 계산한 값을 구한 경우	50 %

예제 3 서로 다른 세 정수의 곱이 음수인 -8이 되려면 세 수 모두 $\boxed{\text{음수}}$이거나 두 수는 $\boxed{\text{양수}}$, 나머지 한 수는 $\boxed{\text{음수}}$이어야 한다.

그런데 세 수의 합이 양수이므로 두 수는 $\boxed{\text{양수}}$, 나머지 한 수는 $\boxed{\text{음수}}$이다. ··· 1단계

곱해서 8이 되는 세 자연수는 $\boxed{1}$, $\boxed{1}$, $\boxed{8}$ 또는 $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{4}$ 또는 $\boxed{2}$, $\boxed{2}$, $\boxed{2}$이다.

따라서 조건을 만족하는 서로 다른 세 정수는 $\boxed{-1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{4}$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	세 수의 부호를 결정한 경우	40 %
2단계	조건을 만족하는 세 정수를 각각 구한 경우	60 %

유제 3 서로 다른 세 정수의 곱이 음수인 -45가 되려면 세 수 모두 음수이거나 두 수는 양수, 나머지 한 수는 음수이어야 한다.

그런데 세 수 모두 음수라면 세 수의 합이 -3보다

작게 되므로 조건 (다)를 만족하지 못한다. 따라서 두 수는 양수, 나머지 한 수는 음수이다. … 1단계

곱해서 45가 되는 세 자연수는 1, 1, 45 또는 1, 3, 15 또는 1, 5, 9 또는 3, 3, 5이다.

(나)와 (다)에 의해 곱해서 -45가 되고 더해서 -3이 되는 서로 다른 세 정수는 -9, 1, 5이다. … 2단계

(가)에 의해 $a=-9$, $b=5$, $c=1$이므로

$$\begin{aligned} a-b+c&=-9-5+1 \\ &=(-9)-(+5)+(+1) \\ &=(-9)+(-5)+(+1) \\ &=(-14)+(+1) \\ &=-13 \end{aligned}$$ … 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	세 수의 부호를 결정한 경우	40 %
2단계	조건을 만족하는 세 정수를 각각 구한 경우	40 %
3단계	$a-b+c$의 값을 구한 경우	20 %

예제 4 $-1^7+\left\{(-3)^2-10\times\left(-\frac{7}{2}\right)\right\}\div(-4)$

$=\boxed{-1}+\left\{\boxed{9}-10\times\left(-\frac{7}{2}\right)\right\}\div(-4)$ … 1단계

$=\boxed{-1}+\{\boxed{9}-(\boxed{-35})\}\div(-4)$

$=-1+\{9+(+35)\}\div(-4)$

$=\boxed{-1}+\boxed{44}\div(-4)$ … 2단계

$=\boxed{-1}+\boxed{44}\times\left(\boxed{-\frac{1}{4}}\right)$

$=\boxed{-1}+(\boxed{-11})$ … 3단계

$=\boxed{-12}$ … 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	거듭제곱을 계산한 경우	20 %
2단계	중괄호 안의 식을 계산한 경우	40 %
3단계	나눗셈을 계산한 경우	20 %
4단계	주어진 식을 계산한 경우	20 %

유제 4 (1) 거듭제곱을 먼저 계산하므로 ㉢

중괄호 안을 먼저 계산하므로 ㉡ → ㉣

곱셈, 나눗셈을 먼저 계산하고, 덧셈, 뺄셈을 계산하므로 ㉤ → ㉠

따라서 계산 순서를 나열하면 ㉢, ㉡, ㉣, ㉤, ㉠이다. … 1단계

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

$=\frac{1}{3}-\left\{\left(-\frac{9}{5}\right)\div9-(-2)\right\}\times\left(-\frac{1}{6}\right)$ … 2단계

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

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

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

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

$=\frac{1}{3}-\frac{9}{5}\times\left(-\frac{1}{6}\right)$ … 3단계

$=\frac{1}{3}-\left(-\frac{3}{10}\right)$ … 4단계

$=\frac{1}{3}+\left(+\frac{3}{10}\right)$

$=\frac{10}{30}+\left(+\frac{9}{30}\right)$

$=\frac{19}{30}$ … 5단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식의 계산 순서를 차례로 나열한 경우	20 %
2단계	거듭제곱을 계산한 경우	20 %
3단계	중괄호 안의 식을 계산한 경우	20 %
4단계	곱셈을 계산한 경우	20 %
5단계	주어진 식을 계산한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 88~90쪽

01 ⑤ **02** ④ **03** ① **04** ① **05** ③
06 ⑤ **07** ③ **08** ④ **09** ③ **10** ④
11 ① **12** ③ **13** -13, -3, 3, 13
14 -16 **15** (1) -12 (2) -4 **16** $-\frac{86}{11}$

01 ① $(-2)+(-4)=-(2+4)=-6$

② $(-5)+(+1)=-(5-1)=-4$

③ $(-4)-(-4)=(-4)+(+4)=0$

④ $(+4)-(+8)=(+4)+(-8)$
$=-(8-4)=-4$

⑤ $(+6)-(-5)=(+6)+(+5)$
$=+(6+5)=+11$

따라서 계산 결과가 양수인 것은 ⑤이다.

02 ① $-3+2=(-3)+(+2)=-1$

② $6-7=(+6)-(+7)=(+6)+(-7)=-1$

③ $-5-(-1)=-5+(+1)=-4$

④ $2+(-8)=-6$

⑤ $0-(-4)=0+(+4)=+4$

따라서 가장 작은 수는 ④이다.

03 $3+(-1)+4+(-5)=1$이므로 한 변에 놓인 네 수의 합은 1이다.

$3+6+a+2=1$에서 $a+11=1$이므로

a는 1에서 11을 뺀 값과 같다.

$a=1-11=-10$

$2+0+b+(-5)=1$에서 $b+(-3)=1$이므로

b는 1에서 -3을 뺀 값과 같다.

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

따라서 $a+b=-10+4=-6$

04 '조삼모사(朝三暮四)'의 이야기에서 알 수 있는 수학적 사실은 '두 수의 순서를 바꾸어 더해도 그 계산 결과는 같다.'이다.

따라서 구하는 부분은 계산 과정 중 덧셈의 교환법칙이 이용된 곳인 ①이다.

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

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

$=\left(-\frac{9}{12}\right)+\left(+\frac{4}{12}\right)+\left(+\frac{30}{12}\right)$

$=\left(-\frac{5}{12}\right)+\left(+\frac{30}{12}\right)$

$=\frac{25}{12}$

06 ① $(-4)\times(-8)=+(4\times8)=+32$

② $(-3)\times(+2)=-(3\times2)=-6$

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

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

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

$=-(2\times3)=-6$

⑤ $(-2)\times(-3)\times\left(-\frac{5}{6}\right)=-\left(2\times3\times\frac{5}{6}\right)$

$=-5$

07 ㄱ. $-3^2=-(3\times3)=-9$

ㄴ. $(-2)^4=(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)$

$=+(2\times2\times2\times2)=+16$

따라서 계산 과정이 틀린 것은 ㄱ, ㄴ이다.

08 4와 마주 보는 면에 적힌 수는 $\frac{1}{4}$,

$-\frac{2}{5}$와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{5}{2}$이다.

a와 마주 보는 면에 적힌 수를 b라고 하면

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

$\frac{1}{4}+\left(-\frac{10}{4}\right)+b=\frac{5}{4}$에서 $\left(-\frac{9}{4}\right)+b=\frac{5}{4}$이므로

b는 $\frac{5}{4}$에서 $-\frac{9}{4}$를 뺀 값과 같다.

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

$=\frac{5}{4}+\left(+\frac{9}{4}\right)$

$=\frac{14}{4}$

$=\frac{7}{2}$

따라서 $a\times\frac{7}{2}=1$이므로 $a=\frac{2}{7}$

09 주어진 식의 분수 중 음수는 25개이므로

$\left(-\frac{1}{2}\right)\div\left(+\frac{2}{3}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)\div\cdots\div\left(+\frac{48}{49}\right)\div\left(-\frac{49}{50}\right)$

$=\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(+\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times\cdots\times\left(+\frac{49}{48}\right)\times\left(-\frac{50}{49}\right)$

$=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{\cancel{3}}{2}\times\frac{\cancel{4}}{\cancel{3}}\times\cdots\times\frac{\cancel{49}}{\cancel{48}}\times\frac{50}{\cancel{49}}\right)$

$=-\frac{50}{2\times2}$

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

10 거듭제곱을 먼저 계산하므로 ㉢

중괄호 안을 먼저 계산하므로 ㉣ → ㉤

대괄호 안을 계산하므로 ㉡

덧셈을 계산하므로 ㉠

따라서 계산 순서를 나열하면 ㉢, ㉣, ㉤, ㉡, ㉠이므로 두 번째로 계산해야 하는 곳은 ㉣이다.

11 세 수를 곱해서 나올 수 있는 값이 가장 작으려면 절댓값이 큰 음수 1개와 절댓값이 큰 양수 2개를 선택하여 곱해야 한다.

$\left|-\frac{5}{3}\right|<|-2|$이므로 음수 중에서는 -2를 선택해

야 하며, $\left|\frac{2}{9}\right|<\left|\frac{12}{5}\right|<|3|$이므로 양수 중에서는 $\frac{12}{5}$와 3을 선택해야 한다.

따라서 $-2\times\frac{12}{5}\times3=-\left(2\times\frac{12}{5}\times3\right)=-\frac{72}{5}$

12 ① $a+b$의 부호는 알 수 없다.

② $b<0<a$이므로 $a-b>0$

③ $b<0<a$이므로 $b-a<0$

④ $a>0$, $b<0$이므로 $a\times b<0$

⑤ $a>0$, $b<0$이므로 $a\div b<0$

13 a의 절댓값이 5이므로 $a=5$ 또는 $a=-5$ ··· 1단계

b의 절댓값이 8이므로 $b=8$ 또는 $b=-8$ ··· 2단계

a, b가 될 수 있는 경우를 나누어 $a+b$의 값을 계산하면 다음과 같다.

(i) $a=5$, $b=8$인 경우

$a+b=5+8=13$

(ii) $a=5$, $b=-8$인 경우

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

(iii) $a=-5$, $b=8$인 경우

$a+b=-5+8=3$

(iv) $a=-5$, $b=-8$인 경우

$a+b=-5+(-8)=-13$

따라서 $a+b$의 값이 될 수 있는 값은 -13, -3, 3, 13이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	20 %
2단계	b의 값을 구한 경우	20 %
3단계	$a+b$의 값이 될 수 있는 값을 모두 구한 경우	60 %

14 어떤 수를 ■라고 하면

■$\div\left(-\frac{8}{3}\right)=-\frac{9}{4}$이므로

■는 $-\frac{9}{4}$에 $-\frac{8}{3}$을 곱한 것과 같다.

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

$=6$ ··· 1단계

따라서 옳게 계산하면

$6\times\left(-\frac{8}{3}\right)=-16$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 수를 구한 경우	50 %
2단계	옳게 계산한 값을 구한 경우	50 %

15 (1) 장치 A에 -6을 입력하면

$\{(-6)-(-2)\}\times3$ ··· 1단계

$=\{(-6)+(+2)\}\times3$

$=(-4)\times3$

$=-12$ ··· 2단계

(2) 장치 B에 -12를 입력하면

$-12\div4+(-1)$ ··· 3단계

$=-3+(-1)$

$=-4$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	장치 A에 -6을 입력할 때의 식을 세운 경우	20 %
2단계	장치 A에 -6을 입력할 때의 계산을 한 경우	30 %
3단계	장치 B에 -12를 입력할 때의 식을 세운 경우	20 %
4단계	장치 B에 -12를 입력할 때의 계산을 한 경우	30 %

16 $(-2)^3-(+3)\div\frac{33}{5}\div\left\{-\frac{3}{2}+(-1)\right\}$

$=-8-(+3)\div\frac{33}{5}\div\left\{-\frac{3}{2}+(-1)\right\}$ ··· 1단계

$=-8-(+3)\div\frac{33}{5}\div\left\{-\frac{3}{2}+\left(-\frac{2}{2}\right)\right\}$

$=-8-(+3)\div\frac{33}{5}\div\left(-\frac{5}{2}\right)$ ··· 2단계

$=-8-(+3)\times\frac{5}{33}\times\left(-\frac{2}{5}\right)$

$=-8-\left(-\frac{2}{11}\right)$ ··· 3단계

$=-8+\left(+\frac{2}{11}\right)$

$=-\frac{88}{11}+\left(+\frac{2}{11}\right)$

$=-\frac{86}{11}$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	거듭제곱을 계산한 경우	20 %
2단계	중괄호 안의 식을 계산한 경우	20 %
3단계	나눗셈을 계산한 경우	40 %
4단계	주어진 식을 계산한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 91~93쪽

01 ② **02** ① **03** ① **04** ① **05** ①
06 ② **07** ③ **08** ② **09** ④ **10** ③
11 ⑤ **12** ② **13** $-\frac{7}{3}$, $\frac{3}{4}$
14 풀이 참조 **15** (1) 20°C (2) -4°F **16** 37

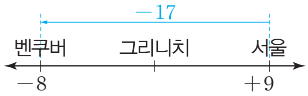
01 ① $(-1)+(-5)=-(1+5)=-6$
② $(-3)-(-3)=(-3)+(+3)=0$
③ $(-3)\times(+2)=-(3\times2)=-6$
④ $(+24)\div(-4)=(+24)\times\left(-\frac{1}{4}\right)$
$=-\left(24\times\frac{1}{4}\right)=-6$
⑤$(+3)\div\left(-\frac{1}{2}\right)=(+3)\times(-2)$
$=-(3\times2)=-6$

02 $(-2)-(-1)=(-2)+(+1)=-1$
$(-1)-(-2)=(-1)+(+2)=+1$이므로
뺄셈에서는 교환법칙이 성립하지 않는다.
따라서 처음으로 틀린 부분은 ①이다.
$(-2)-(-1)+(-2)$를 옳게 계산하면 다음과 같다.
$(-2)-(-1)+(-2)$
$=(-2)+(+1)+(-2)$
$=\{(-2)+(+1)\}+(-2)$
$=(-1)+(-2)$
$=-3$

03 $-5+7-2-4+9$
$=(-5)+(+7)-(+2)-(+4)+(+9)$
$=(-5)+(+7)+(-2)+(-4)+(+9)$
$=(-5)+(-2)+(-4)+(+7)+(+9)$
$=(-11)+(+16)$
$=5$

04 $a<0$, $b>0$이므로
$b-a>b>0$, $a-b<a<0$, $a<a+b<b$
따라서 $a-b<a<a+b<b<b-a$이므로
두 번째로 작은 수는 a이다.

05 서울의 $+9$는 서울의 표준시가 그리니치 표준시보다 9시간 빠른 것을 의미한다.
벤쿠버의 -8은 벤쿠버의 표준시가 그리니치 표준시보다 8시간 느린 것을 의미한다.



따라서 벤쿠버의 표준시는 서울의 표준시보다 17시간 느리므로 서울의 현지 시각이 8월 22일 오후 11시일 때의 벤쿠버의 현지 시각은 17시간 느린 8월 22일 오전 6시이다.

06 점 P가 나타내는 수는 -4에서 왼쪽으로 $\frac{8}{3}$만큼 간 후에 오른쪽으로 1만큼 이동한 것과 같으므로 식으로 나타내면 $-4-\frac{8}{3}+1$이다.

07 $a=\left(-\frac{4}{9}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)=+\frac{2}{3}$
$b=\left(-\frac{5}{7}\right)\div\left(+\frac{1}{14}\right)=\left(-\frac{5}{7}\right)\times(+14)=-10$
따라서 $a\div b=\left(+\frac{2}{3}\right)\div(-10)$
$=\left(+\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{10}\right)$
$=-\frac{1}{15}$

08 $-3^3-(-2)^5+(-4)^2$
$=-27-(-32)+(+16)$
$=-27+(+32)+(+16)$
$=-27+(+48)$
$=21$

09 ㄱ. 2를 입력하고 $\boxed{1/x}$ 버튼을 한 번 누르면 $\frac{1}{2}$이 되고 다시 한 번 누르면 2가 된다.
ㄴ. $\boxed{1/x}$ 버튼을 홀수 번 누르면 역수, 짝수 번 누르면 자기 자신이 된다.
-5를 입력하고 $\boxed{1/x}$ 버튼을 홀수 번인 열한 번 눌렀을 때 나오는 수는 -5의 역수인 $-\frac{1}{5}$이다.
ㄷ. 10을 입력하고 $\boxed{1/x}$ 버튼을 한 번 눌렀을 때 나오는 수는 $\frac{1}{10}$이고, $-\frac{1}{8}$을 입력하고 $\boxed{1/x}$ 버튼을 한 번 눌렀을 때 나오는 수는 -8이므로
$\frac{1}{10}\times(-8)=-\frac{4}{5}$이다.
한편 $10\times\left(-\frac{1}{8}\right)=-\frac{5}{4}$이므로 10과 $-\frac{1}{8}$을 곱

한 $-\frac{5}{4}$를 입력하고 $\boxed{1/x}$ 버튼을 한 번 눌렀을 때 나오는 수는 $-\frac{4}{5}$이므로 앞의 과정에서 계산한 수와 같다.

10 두 수를 곱해서 나올 수 있는 값이 가장 작으려면 그 값이 음수이어야 하므로 부호가 다른 두 수를 곱해야 한다.
또한 부호가 다른 두 수를 곱한 음수가 가장 작으려면 절댓값이 큰 수를 뽑아 곱해야 한다.
$|-2|<|-3|$이므로 음수 중에서는 -3을 뽑고,
$\left|+\frac{5}{2}\right|<|+3|$이므로 양수 중에서는 $+3$을 뽑아 곱하면
$(-3)\times(+3)=-9$
따라서 가장 작은 값은 -9이다.

11 -5와 $\frac{2}{3}$를 더하므로 $-5+\frac{2}{3}$ ...... ㉠
㉠을 -2로 나누므로 $\left(-5+\frac{2}{3}\right)\div(-2)$ ...... ㉡
㉡에서 $-\frac{1}{4}$을 빼므로
$\left(-5+\frac{2}{3}\right)\div(-2)-\left(-\frac{1}{4}\right)$ ...... ㉢
㉢에 3을 곱하므로
$\left\{\left(-5+\frac{2}{3}\right)\div(-2)-\left(-\frac{1}{4}\right)\right\}\times3$
따라서 계산 순서에 알맞은 식을 세우면
$\left\{\left(-5+\frac{2}{3}\right)\div(-2)-\left(-\frac{1}{4}\right)\right\}\times3$

12 □ 안에 알맞은 수를 차례로 a, b, c라 하면 $a\times b\div c$에서 $a\times b$를 먼저 계산한 후 c로 나누는 것이므로 계산 결과가 가장 작으려면 a, b, c 모두 음수이거나 하나만 음수이어야 한다.
주어진 네 수 중 음수는 2개이므로 a, b, c는 $\frac{9}{4}$, 3은 반드시 포함되고, -2와 $-\frac{3}{2}$ 중 하나가 포함된다.
또한 계산 결과가 가장 작은 음수가 되려면 절댓값이 큰 $a\times b$를 절댓값이 작은 c로 나누어야 한다.
포함되는 음수에 따라 경우를 나누어 계산하면 다음과 같다.
(i) -2가 포함되는 경우
$|-2|<\left|\frac{9}{4}\right|<|3|$이므로
c는 절댓값이 가장 작은 -2가 되어
$3\times\frac{9}{4}\div(-2)=3\times\frac{9}{4}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{27}{8}$
(ii) $-\frac{3}{2}$이 포함되는 경우
$\left|-\frac{3}{2}\right|<\left|\frac{9}{4}\right|<|3|$이므로
c는 절댓값이 가장 작은 $-\frac{3}{2}$이 되어
$3\times\frac{9}{4}\div\left(-\frac{3}{2}\right)=3\times\frac{9}{4}\times\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{9}{2}$
따라서 나올 수 있는 수 중에서 가장 작은 값은 $\frac{9}{2}$이다.

13 절댓값이 $\frac{3}{4}$인 수는 $\frac{3}{4}$, $-\frac{3}{4}$
절댓값이 $\frac{7}{3}$인 수는 $\frac{7}{3}$, $-\frac{7}{3}$이다. ··· 1단계
이때 두 수의 곱이 음수이면 두 수의 부호가 다르고, 두 수의 합이 음수이면 절댓값이 큰 수가 음수이다.
··· 2단계
$\frac{3}{4}=\frac{9}{12}$, $\frac{7}{3}=\frac{28}{12}$이고 $\frac{3}{4}<\frac{7}{3}$이므로
두 수는 $-\frac{7}{3}$, $\frac{3}{4}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	절댓값이 $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{3}$인 수를 각각 구한 경우	40 %
2단계	조건을 만족하는 두 수의 특징을 찾은 경우	40 %
3단계	두 수를 구한 경우	20 %

14 $(+4)+(-5)$는 흰 바둑돌 4개와 검은 바둑돌 5개를 합한 것으로 바둑돌을 사용하여 나타내면 다음과 같다. ··· 1단계

○○○○+●●●●●

이때 흰 바둑돌 4개와 검은 바둑돌 4개는 각각 1개씩 쌍을 이루어 0이 되고 검은 바둑돌 1개만 남는다.
··· 2단계

~~○○○○~~+~~●●●●~~●

따라서 $(+4)+(-5)=-1$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$(+4)+(-5)$를 바둑돌을 이용하여 나타낸 경우	40 %
2단계	흰 바둑돌과 검은 바둑돌을 각각 같은 개수만큼 쌍을 이루어 0으로 나타낸 경우	40 %
3단계	남은 바둑돌을 이용하여 $(+4)+(-5)=-1$을 설명한 경우	20 %

15 (1) 화씨온도 68°F를 섭씨온도로 나타내려면 68에서 32를 뺀 값을 1.8로 나누어야 하므로

$(68-32)\div 1.8$ ··· 1단계

$=36\div 1.8$

$=36\div \frac{9}{5}$

$=36\times \frac{5}{9}$

$=20(°C)$ ··· 2단계

(2) 섭씨온도 -20°C를 화씨온도로 나타내려면 -20에서 1.8을 곱한 값에 32를 더해야 하므로

$-20\times 1.8+32$ ··· 3단계

$=-20\times \frac{9}{5}+32$

$=-36+32$

$=-4(°F)$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	화씨온도 68°F를 섭씨온도로 나타내기 위한 식을 세운 경우	20 %
2단계	화씨온도 68°F를 섭씨온도로 나타낸 경우	30 %
3단계	섭씨온도 -20°C를 화씨온도로 나타내기 위한 식을 세운 경우	20 %
4단계	섭씨온도 -20°C를 화씨온도로 나타낸 경우	30 %

16 $(-3)^2+2\div \frac{8}{7}\times \{4-3\times(-6+2)\}$

$=9+2\div \frac{8}{7}\times \{4-3\times(-6+2)\}$ ··· 1단계

$=9+2\div \frac{8}{7}\times \{4-3\times(-4)\}$

$=9+2\div \frac{8}{7}\times \{4-(-12)\}$

$=9+2\div \frac{8}{7}\times \{4+(+12)\}$

$=9+2\div \frac{8}{7}\times 16$ ··· 2단계

$=9+2\times \frac{7}{8}\times 16$

$=9+28$ ··· 3단계

$=37$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	거듭제곱을 계산한 경우	20 %
2단계	중괄호 안의 식을 계산한 경우	40 %
3단계	곱셈과 나눗셈을 계산한 경우	20 %
4단계	주어진 식을 계산한 경우	20 %

Ⅲ. 문자와 식

1 문자의 사용과 식의 계산

개념 체크

본문 96~97쪽

01 (1) $(8\times a)$원 (2) $(30-n)$명 (3) $(4\times x)$ cm

02 (1) $-2x$ (2) $4ab$ (3) $3a^3b$ (4) $-x+5y$ (5) $7(x-y)$

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

04 (1) 7 (2) -1 (3) 4 **05** (1) -6 (2) 22

06 (1) $5x$, $-2y$, 3 (2) 다항 (3) 3 (4) 5, -2

07 ㄱ, ㄷ, ㄹ

08 (1) $32a$ (2) $-4x$ (3) $8b+12$ (4) $-y-4$

09 (1) $7a$ (2) $2b$ (3) $-2x-7$ (4) $2y+3$

10 (1) $5a-3$ (2) $-x-9$

대표 유형

본문 98~101쪽

01 ②, ④ **02** ① **03** $x-\frac{5y}{z}$ **04** ④

05 ①, ④ **06** ④ **07** ⑤ **08** ㄷ, ㄹ **09** ②

10 $(120-80a)$ km **11** ③ **12** ① **13** ①

14 26 **15** ③ **16** ④ **17** ②, ⑤ **18** ⑤

19 -4 **20** ③ **21** ⑤ **22** ①

23 ㄱ, ㄹ **24** ② **25** ③ **26** ⑤ **27** ②

28 $(-8x+400)$ m

01 ② $0.1\times b\times b=0.1b^2$

④ $5\times x\div y=5\times x\times \frac{1}{y}=\frac{5x}{y}$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

02 $(-4)\times a\times b\times a\times a\times b$

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

03 $x-y\div z\times 5=x-y\times \frac{1}{z}\times 5$

$=x-\frac{y\times 5}{z}=x-\frac{5y}{z}$

04 ③ $x\div3\times y=x\times\frac{1}{3}\times y=\frac{xy}{3}$

④ $7\times a-b\div2=7\times a-b\times\frac{1}{2}=7a-\frac{b}{2}$

⑤ $l\div m\div n=l\times\frac{1}{m}\times\frac{1}{n}=\frac{l}{mn}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

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

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

③ $x\times y\div z=x\times y\times\frac{1}{z}=\frac{xy}{z}$

④ $x\div(y\times z)=x\div yz=x\times\frac{1}{yz}=\frac{x}{yz}$

⑤ $x\times(y\div z)=x\times\left(y\times\frac{1}{z}\right)=\frac{xy}{z}$

따라서 $\frac{x}{yz}$와 같은 것은 ①, ④이다.

06 6명이 x원씩 내었으므로 $6x$원이고 y원인 물건을 샀으므로 남은 금액은 $(6x-y)$원이다.

07 ⑤ 정가가 2000원인 생수를 a % 할인하였을 때 판매 금액 ➡ $2000-2000\times\frac{a}{100}=2000-20a$(원)

08 ㄱ. 십의 자리의 숫자가 a, 일의 자리의 숫자가 b인 두 자리의 자연수 ➡ $10\times a+1\times b=10a+b$

ㄴ. 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리의 숫자가 각각 a, b, c인 세 자리의 자연수

➡ $100\times a+10\times b+1\times c=100a+10b+c$

ㄷ. 백의 자리의 숫자가 a, 십의 자리의 숫자가 b, 일의 자리의 숫자가 7인 세 자리의 자연수

➡ $100\times a+10\times b+1\times7=100a+10b+7$

ㄹ. 십의 자리의 숫자가 a, 일의 자리의 숫자가 b인 두 자리의 자연수보다 9만큼 작은수

➡ $10\times a+1\times b-9=10a+b-9$

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

09 ② 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 넓이

➡ $x\times x=x^2(\text{cm}^2)$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

10 자동차가 시속 80 km로 a시간 동안 달린 거리는

$80\times a=80a$(km)이므로

남은 거리는 $(120-80a)$ km이다.

11 $a=-2$, $b=-3$을 $4a^2-3b$에 대입하면

$4a^2-3b=4\times(-2)^2-3\times(-3)=16+9=25$

12 $x=-3$을 각각에 대입하면

① $x+6=(-3)+6=3$

② $x^2=(-3)^2=9$

③ $-3x=-3\times(-3)=9$

④ $18-x^2=18-(-3)^2=18-9=9$

⑤ $(-x)^2=\{-(-3)\}^2=3^2=9$

따라서 나머지 넷과 그 값이 다른 하나는 ①이다.

13 $x=2$, $y=-\frac{1}{3}$을 $3xy-9y^2$에 대입하면

$$3xy-9y^2=3\times2\times\left(-\frac{1}{3}\right)-9\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2$$
$$=-2-9\times\frac{1}{9}=-2-1=-3$$

14 $x=\frac{1}{2}$, $y=-\frac{1}{3}$을 $\frac{4}{x}-\frac{6}{y}$에 대입하면

$$\frac{4}{x}-\frac{6}{y}=4\div x-6\div y=4\div\frac{1}{2}-6\div\left(-\frac{1}{3}\right)$$
$$=4\times2-6\times(-3)=8+18=26$$

15 ① x^2+x는 항이 2개이므로 단항식이 아니다.

② x^2-3x+2에서 x의 계수는 -3이다.

③ $-6a$는 항이 1개인 다항식이다.

④ $2y^2+y-3$에서 상수항은 -3이다.

⑤ x^3+2x의 다항식의 차수는 3이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

16 다항식 $6x^2-x+2$에서 x의 계수는 -1이므로 옳지 않은 것은 ④이다.

17 ① 상수항은 일차식이 아니다.

② $\frac{1}{3}a-1$은 a에 대한 일차식이다.

③ x^2의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

④ x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.

⑤ $-0.1x-2$는 x에 대한 일차식이다.

따라서 일차식은 ②, ⑤이다.

18 ① $3\times2x=6x$

② $(-12x)\div6=-2x$

③ $(x+6)\div2=(x+6)\times\frac{1}{2}=x\times\frac{1}{2}+6\times\frac{1}{2}$

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

④ $-2(x-1)=-2\times x-(-2)\times 1=-2x+2$

⑤ $\frac{1}{2}(6x-4)=\frac{1}{2}\times 6x-\frac{1}{2}\times 4=3x-2$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

19 $(3x-1)\times(-2)=3x\times(-2)-1\times(-2)$

$=-6x+2$

x의 계수는 -6, 상수항은 2이므로 그 합은

$-6+2=-4$

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

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

$=-3x+9$

따라서 $a=-3$, $b=9$이므로 $b-a=9-(-3)=12$

21 $-2(3x-1)=-6x+2$이고

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

$=-\frac{3}{2}x+3$

② $2(2-3x)=4-6x$

③ $(3x-1)\times 2=6x-2$

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

$=12x-6$

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

22 (주어진 식)$=4x-10-3x+6$

$=4x-3x-10+6=x-4$

x의 계수는 1이므로 $a=1$,

상수항은 -4이므로 $b=-4$

따라서 $ab=1\times(-4)=-4$

23 동류항은 문자와 차수가 같은 항이므로

ㄱ. $-a$, $-5a$

ㄹ. 6, $-\frac{1}{6}$

24 $5a$와 동류항인 것은 $\frac{a}{5}$, $3a$이므로 2개이다.

25 ③ $6+4x$에서 6과 $4x$는 동류항이 아니므로 더 이상 간단히 할 수 없다.

26 ① $(2x+6)+(4x+3)=6x+9$

② $(5x-3)-(-2x+1)=5x-3+2x-1$

$=7x-4$

③ $(2-7x)+(-4x-3)=2-7x-4x-3$

$=-11x-1$

④ $(-4x+1)-(9x-5)=-4x+1-9x+5$

$=-13x+6$

⑤ $2(3x+2)-3(3-2x)=6x+4-9+6x$

$=12x-5$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

27 $6x-[4x-\{-2-(3x-2)\}-3]$

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

$=6x-\{4x-(-3x)-3\}$

$=6x-(4x+3x-3)$

$=6x-(7x-3)$

$=6x-7x+3$

$=-x+3$

28 $4(40-x)+4(60-x)=160-4x+240-4x$

$=-8x+400$

따라서 둘레의 길이는 $(-8x+400)$ m이다.

기출 예상 문제

본문 102~103쪽

01 ②	**02** ①	**03** $\frac{7}{10}a$원		
04 ①	**05** 45 kg	**06** ③	**07** ⑤	**08** ⑤
09 ①, ④	**10** ⑤	**11** $\frac{13x-14}{6}$		**12** ④

01 ② $6\div a+b=6\times\frac{1}{a}+b=\frac{6}{a}+b$

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

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

③ $a\times\left(\frac{1}{b}\div\frac{1}{c}\right)=a\times\left(\frac{1}{b}\times c\right)=\frac{ac}{b}$

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

⑤ $a\div\left(b\times\frac{1}{c}\right)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$

따라서 기호 ×, ÷를 생략했을 때, 나머지 넷과 다른 것은 ①이다.

03 정가 a원의 30 %의 가격은 $a\times\frac{30}{100}=\frac{3}{10}a$(원)이므로 30 % 할인하여 샀을 때, 지불한 금액은

$a-\frac{3}{10}a=\frac{7}{10}a$(원)

04 ① 12개에 x원인 사탕 한 개의 값은 $\frac{x}{12}$원이다.

05 $x=150$을 $0.9(x-100)$에 대입하면

$$0.9(x-100)=0.9\times(150-100)=0.9\times50=45(\text{kg})$$

따라서 윤희의 표준 체중은 45 kg이다.

06 $a=2$, $b=-3$을 $\frac{ab}{a-b}$에 대입하면

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

07 다항식 x^2-3x+4의 차수는 2, x의 계수는 -3, 상수항은 4이므로 $a=2$, $b=-3$, $c=4$이다.

따라서 $a+b+c=2+(-3)+4=3$이다.

08 ⑤ $6x-2x+7-4x=6x-2x-4x+7=7$

이므로 x에 대한 일차식이 아니다.

09 ① $\frac{3}{2}a\times(-6)=-9a$

② $-2(a-1)=-2a+2$

③ $\frac{1}{2}(2x-6)=x-3$

④ $(15x-6)\div\frac{3}{2}=(15x-6)\times\frac{2}{3}=10x-4$

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

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

10 $2(3x-2)-4(5-x)=6x-4-20+4x$
$=10x-24$

x의 계수 $a=10$, 상수항 $b=-24$이므로

$a-b=10-(-24)=34$

11 $$\frac{3x-4}{2}-\frac{1-2x}{3}=\frac{3(3x-4)}{6}-\frac{2(1-2x)}{6}=\frac{9x-12}{6}-\frac{2-4x}{6}=\frac{9x-12-2+4x}{6}=\frac{13x-14}{6}$$

12 $4x-[3x+4\{2x-(3x-2)\}]$

$=4x-\{3x+4(2x-3x+2)\}$

$=4x-\{3x+4(-x+2)\}$

$=4x-(3x-4x+8)$

$=4x-(-x+8)$

$=4x+x-8$

$=5x-8$

고난도 집중 연습

본문 104~105쪽

1 $2n+1$	**1-1** $3n+1$	**2** -49	**2-1** -18
3 $\frac{11x-1}{6}$	**3-1** $\frac{7x-1}{6}$	**4** 20	**4-1** -21

1 풀이 전략 정삼각형이 1개, 2개, 3개, … 늘어날 때, 늘어나는 성냥개비의 수를 관찰하여 규칙을 찾는다.

정삼각형이 1개, 2개, 3개, …일 때 사용한 성냥개비의 개수는 각각

$1+2$, $1+2\times2$, $1+2\times3$, …

따라서 정삼각형 n개가 만들어졌을 때 사용한 성냥개비의 개수는

$1+2\times n=2n+1$

1-1 풀이 전략 정사각형이 1개, 2개, 3개, … 늘어날 때, 늘어나는 성냥개비의 수를 관찰하여 규칙을 찾는다.

정사각형이 1개, 2개, 3개, …일 때 사용한 성냥개비의 개수는 각각

$1+3$, $1+3\times2$, $1+3\times3$, …

따라서 정사각형 n개가 만들어졌을 때 사용한 성냥개비의 개수는

$1+3\times n=3n+1$

2 풀이 전략 주어진 식을 나눗셈 기호가 있는 식으로 나타낸 후 대입을 이용해 식의 값을 구한다.

$a=-\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{3}$, $c=-\frac{1}{4}$을 $\frac{4}{a}-\frac{3}{b}+\frac{8}{c}$에 대입하면

$$\begin{aligned}\frac{4}{a}-\frac{3}{b}+\frac{8}{c}&=4\div a-3\div b+8\div c\\&=4\div\left(-\frac{1}{2}\right)-3\div\frac{1}{3}+8\div\left(-\frac{1}{4}\right)\\&=4\times(-2)-3\times3+8\times(-4)\\&=-8-9-32\\&=-49\end{aligned}$$

2-1 풀이 전략 주어진 식을 나눗셈 기호가 있는 식으로 나타낸 후 대입을 이용해 식의 값을 구한다.

$a=\frac{1}{3}$, $b=\frac{3}{2}$, $c=-\frac{3}{5}$을 $\frac{1}{a^2}-\frac{3}{b}-\frac{9}{c^2}$에 대입하면

$$\begin{aligned}\frac{1}{a^2}-\frac{3}{b}-\frac{9}{c^2}&=1\div a^2-3\div b-9\div c^2\\&=1\div\left(\frac{1}{3}\right)^2-2\div\frac{3}{2}-9\div\left(-\frac{3}{5}\right)^2\\&=1\div\frac{1}{9}-3\div\frac{3}{2}-9\div\frac{9}{25}\\&=1\times9-3\times\frac{2}{3}-9\times\frac{25}{9}\\&=9-2-25\\&=-18\end{aligned}$$

3 풀이 전략 n이 자연수일 때, $2n$은 항상 짝수, $2n+1$은 항상 홀수임을 이용한다.

n이 자연수일 때, $2n$은 짝수, $2n+1$은 홀수이므로 $(-1)^{2n}=1$, $(-1)^{2n+1}=-1$이다.

$$\begin{aligned}&(-1)^{2n}\times\frac{3x+1}{2}+(-1)^{2n+1}\times\frac{2-x}{3}\\&=1\times\frac{3x+1}{2}+(-1)\times\frac{2-x}{3}\\&=\frac{3x+1}{2}-\frac{2-x}{3}\\&=\frac{3(3x+1)-2(2-x)}{6}\\&=\frac{9x+3-4+2x}{6}\\&=\frac{11x-1}{6}\end{aligned}$$

3-1 풀이 전략 n이 자연수일 때, $2n$은 항상 짝수, $2n-1$은 항상 홀수임을 이용한다.

n이 자연수일 때, $2n-1$은 홀수, $2n$은 짝수이므로 $(-1)^{2n-1}=-1$, $(-1)^{2n}=1$이다.

$$\begin{aligned}&(-1)^{2n-1}\times\frac{x-1}{3}+(-1)^{2n}\times\frac{3x-1}{2}\\&=(-1)\times\frac{x-1}{3}+1\times\frac{3x-1}{2}\\&=-\frac{x-1}{3}+\frac{3x-1}{2}\\&=\frac{-2(x-1)+3(3x-1)}{6}\\&=\frac{-2x+2+9x-3}{6}\\&=\frac{7x-1}{6}\end{aligned}$$

4 풀이 전략 x의 계수가 -5인 일차식을 $-5x+p$(p는 상수)라고 하고 식의 값을 구한다.

x의 계수가 -5인 일차식을 $-5x+p$(p는 상수)라고 하면

$x=1$일 때의 식의 값 $a=-5\times1+p=-5+p$

$x=-3$일 때의 식의 값 $b=-5\times(-3)+p=15+p$

$$\begin{aligned}b-a&=(15+p)-(-5+p)\\&=15+p+5-p\\&=20\end{aligned}$$

4-1 풀이 전략 x의 계수가 3인 일차식을 $3x+p$(p는 상수)라고 하고 식의 값을 구한다.

x의 계수가 3인 일차식을 $3x+p$(p는 상수)라고 하면

$x=-2$일 때의 식의 값 $a=3\times(-2)+p=-6+p$

$x=5$일 때의 식의 값 $b=3\times5+p=15+p$

$$\begin{aligned}a-b&=(-6+p)-(15+p)\\&=-6+p-15-p\\&=-21\end{aligned}$$

서술형 집중 연습

본문 106~107쪽

예제 1 풀이 참조	**유제 1** $1.04a$원
예제 2 풀이 참조	**유제 2** $150\ cm^2$
예제 3 풀이 참조	**유제 3** $\frac{11}{2}$
예제 4 풀이 참조	**유제 4** $2x-13$

예제 1 5개에 a원인 사탕의 한 개의 가격은 $\boxed{\frac{a}{5}}$원이다. ··· 1단계

따라서 사탕 3개의 가격은 $3\times\frac{a}{5}=\boxed{\frac{3a}{5}}$(원)이므로 ··· 2단계

사탕을 3개 사고 5000원을 냈을 때의 거스름돈은

$\left(\boxed{5000-\frac{3a}{5}}\right)$원이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	사탕 한 개의 가격을 구한 경우	30 %
2단계	사탕 3개의 가격을 구한 경우	20 %
3단계	거스름돈을 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	50 %

유제 1 (정가)=(원가)×(1+이익률)

$=a\times(1+0.3)=1.3a$(원) ··· 1단계

(판매 가격)=(정가)×(1−할인율)

$=1.3a\times(1-0.2)$

$=1.3a\times0.8=1.04a$(원) ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	정가를 구한 경우	50 %
2단계	판매 가격을 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	50 %

예제 2 직육면체의 겉넓이는

$2(\boxed{5}\times3+2x\times3+5\times\boxed{2x})$

$=2(15+6x+10x)$

$=2(\boxed{16x}+15)$

$=\boxed{32x}+30$ ··· 1단계

$x=2$를 $\boxed{32x}+30$에 대입하면

$\boxed{32}\times2+30=64+30=\boxed{94}$

따라서 $x=2$일 때, 직육면체의 겉넓이는

$\boxed{94}$ cm^2이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	직육면체의 겉넓이를 문자를 사용해서 나타낸 경우	50 %
2단계	$x=2$일 때, 직육면체의 겉넓이를 구한 경우	50 %

유제 2 직육면체의 겉넓이는

$2(3\times4+3x\times4+3\times3x)$

$=2(12+12x+9x)$

$=2(21x+12)$

$=42x+24$ ··· 1단계

$x=3$을 $42x+24$에 대입하면

$42\times3+24=126+24=150$

따라서 $x=3$일 때, 직육면체의 겉넓이는 150 cm^2이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	직육면체의 겉넓이를 문자를 사용해서 나타낸 경우	50 %
2단계	$x=3$일 때, 직육면체의 겉넓이를 구한 경우	50 %

예제 3 $\frac{6-2x}{3}-\frac{x+5}{4}=\frac{\boxed{4}(6-2x)-\boxed{3}(x+5)}{12}$

$=\frac{24-8x-3x-15}{12}$

$=\frac{\boxed{-11}x+\boxed{9}}{12}$ ··· 1단계

x의 계수 $a=\boxed{-\frac{11}{12}}$, 상수항 $b=\boxed{\frac{9}{12}}$이므로 ··· 2단계

$a+2b=-\frac{11}{12}+\frac{18}{12}=\boxed{\frac{7}{12}}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 다항식을 계산한 경우	50 %
2단계	x의 계수와 상수항을 구한 경우	20 %
3단계	$a+2b$의 값을 구한 경우	30 %

유제 3 $\frac{5x-8}{2}-\frac{3x-2}{5}=\frac{5(5x-8)-2(3x-2)}{10}$

$=\frac{25x-40-6x+4}{10}$

$=\frac{19x-36}{10}$ ··· 1단계

x의 계수 $a=\frac{19}{10}$, 상수항 $b=-\frac{36}{10}$이므로 ··· 2단계

$a-b=\frac{19}{10}-\left(-\frac{36}{10}\right)=\frac{55}{10}=\frac{11}{2}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 다항식을 계산한 경우	50 %
2단계	x의 계수와 상수항을 구한 경우	20 %
3단계	$a-b$의 값을 구한 경우	30 %

예제 4 $-3x+5$에 어떤 식을 더하였더니 $2x+9$가 되었으므로

$(-3x+5)+$(어떤 식)$=\boxed{2x+9}$

$-3x+5+(\text{어떤 식})=2x+9$

$(\text{어떤 식})=\boxed{5x+4}$ ··· 1단계

옳게 계산한 식은 $-3x+5$에서 어떤 식을 빼야 하므로

$(-3x+5)-(\text{어떤 식})=(-3x+5)-(\boxed{5x+4})$

$=-3x+5-5x-4$

$=\boxed{-8x+1}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	50 %
2단계	옳게 계산한 식을 구한 경우	50 %

유제 4 $\frac{1}{2}x-3$에서 어떤 식을 뺐더니 $-x+7$이 되었으므로

$\left(\frac{1}{2}x-3\right)-(\text{어떤 식})=-x+7$

$\frac{1}{2}x-3-(\text{어떤 식})=-x+7$

$(\text{어떤 식})=\frac{3}{2}x-10$ ··· 1단계

옳게 계산한 식은 $\frac{1}{2}x-3$에서 어떤 식을 더해야 하므로

$\left(\frac{1}{2}x-3\right)+(\text{어떤 식})=\frac{1}{2}x-3+\frac{3}{2}x-10$

$=2x-13$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	50 %
2단계	옳게 계산한 식을 구한 경우	50 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 108~110쪽

01 ③ **02** ④ **03** ② **04** ① **05** ②
06 ② **07** ③ **08** ③, ④ **09** ③ **10** ②
11 ④ **12** ① **13** (1) $\frac{(a+b)h}{2}$ cm^2
(2) 25 cm^2 **14** -1 **15** $6a+11$ **16** 80

01 ① $4a\div\frac{1}{b}=4a\times b=4ab$

② $6\div a-b=6\times\frac{1}{a}-b=\frac{6}{a}-b$

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

④ $(x+y)\times(-5)=-5(x+y)=-5x-5y$

⑤ $x\times(-6)+y\div2=-6\times x+y\times\frac{1}{2}=-6x+\frac{y}{2}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

02 $\frac{3a^2b}{x+3y}=3a^2b\div(x+3y)$

$=3\times a\times a\times b\div(x+3\times y)$

따라서 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 사용하여 바르게 나타낸 것은 ④이다.

03 ② 12개에 b원인 사탕 한 개의 가격 ➡ $\frac{b}{12}$원

04 $(\text{시간})=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이므로 집에서 학교까지 걸어가는 데 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$시간이다.

그런데 서점에서 20분, 즉 $\frac{1}{3}$시간이 소요되었으므로 집에서 출발하여 학교에 도착할 때까지 걸린 총 시간은 $\frac{x}{3}+\frac{1}{3}=\frac{x+1}{3}$(시간)이다.

05 $a=-2$를 a^2에 대입하면 $a^2=(-2)^2=4$

$a=-2$를 각각의 식에 대입하면

① $2a=2\times(-2)=-4$

② $\frac{16}{a^2}=\frac{16}{(-2)^2}=\frac{16}{4}=4$

③ $-a^2=-(-2)^2=-4$

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

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

따라서 식의 값이 같은 것은 ②이다.

06 $a:b=1:3$이므로 $b=3a$를 주어진 식에 대입하면

$\frac{5a-2b}{a+b}=\frac{5a-2\times3a}{a+3a}=\frac{-a}{4a}=-\frac{1}{4}$

07 ① 일차식은 $\frac{2}{5}a$, $-5+5x$, $0.7x-2$, $2x+1$이므로 4개이다.

② 단항식은 $\frac{2}{5}a$, $\frac{1}{2}a^2$이므로 2개이다.

③ ㄱ, ㄷ은 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

④ ㄹ의 x의 계수는 5이다.

⑤ ㅁ의 항은 $0.7x$, -2이므로 2개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

08 ① $-5a\times4=-20a$

② $6a\div\frac{3}{2}=6a\times\frac{2}{3}=4a$

③ $-3(2x+7)=-3\times2x-3\times7$
$=-6x-21$

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

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

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

09 $-a$와 동류항인 것은 $\frac{1}{4}a$, $-6a$, $5a$이므로 3개이다.

10 주어진 식을 각각 계산하면

① $(3a-2)+5(1-a)=3a-2+5-5a=-2a+3$

② $(4-6a)+(2a+1)=4-6a+2a+1=-4a+5$

③ $(2a+1)-(3a+5)=2a+1-3a-5=-a-4$

④ $6(a+2)+2(3a-4)=6a+12+6a-8$
$=12a+4$

⑤ $4(a-1)-3(2a+1)=4a-4-6a-3$
$=-2a-7$

각각의 a의 계수는

① -2 ② -4 ③ -1 ④ 12 ⑤ -2

이므로 a의 계수가 가장 작은 것은 ②이다.

11 n이 홀수일 때, $n+1$은 짝수이므로

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

(주어진 식)$=1\times(3x+1)-(-1)\times(3x-1)$
$=(3x+1)+(3x-1)$
$=3x+1+3x-1$
$=6x$

12 $\frac{2x-1}{3}-\frac{4x-2}{5}=\frac{5(2x-1)-3(4x-2)}{15}$
$=\frac{10x-5-12x+6}{15}$
$=\frac{-2x+1}{15}$
$=-\frac{2}{15}x+\frac{1}{15}$

$a=-\frac{2}{15}$, $b=\frac{1}{15}$이므로

$a-b=-\frac{2}{15}-\frac{1}{15}=-\frac{3}{15}=-\frac{1}{5}$

13 (1) 사다리꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(a+b)\times h=\frac{(a+b)h}{2}$ (cm^2) · · · 1단계

(2) $a=3$, $b=7$, $h=5$를 $\frac{(a+b)h}{2}$에 대입하면

(사다리꼴의 넓이)$=\frac{(3+7)\times5}{2}$
$=\frac{10\times5}{2}=25$ (cm^2)

· · · 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	사다리꼴의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	50 %
2단계	사다리꼴의 넓이 구한 경우	50 %

14 $\frac{x+6}{2}-5y$에서 x의 계수는 $a=\frac{1}{2}$, y의 계수는

$b=-5$, 상수항은 $c=\frac{6}{2}=3$이다. · · · 1단계

$a=\frac{1}{2}$, $b=-5$, $c=3$을 $a(b+c)$에 대입하면

$a(b+c)=\frac{1}{2}\times(-5+3)=\frac{1}{2}\times(-2)=-1$

· · · 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b, c의 값을 각각 구한 경우	60 %
2단계	$a(b+c)$의 값을 구한 경우	40 %

15 $3+4=7$, $4+5=9$, $7+9=16$에서 규칙이 위의 두 칸에 적힌 수를 더하여 아래 칸에 적는 것임을 알 수 있다.

오른쪽 그림에서

$3a-1$	B	$4-a$
$5a+3$	C	
A		

$(3a-1)+B=5a+3$

이므로

$B=2a+4$ · · · 1단계

$B+(4-a)=C$이므로

$2a+4+4-a=C$

$C=a+8$ · · · 2단계

$(5a+3)+C=A$이므로

$5a+3+a+8=A$

$A=6a+11$ · · · 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	첫 번째 줄의 빈칸에 알맞은 식을 구한 경우	30 %
2단계	두 번째 줄의 빈칸에 알맞은 식을 구한 경우	30 %
3단계	A에 알맞은 식을 구한 경우	40 %

16 주어진 식을 계산하면

$4x-[-6+\{-3x-(x+4)\}]$

$=4x-\{-6+(-3x-x-4)\}$

$=4x-\{-6+(-4x-4)\}$

$=4x-(-6-4x-4)$

$=4x-(-4x-10)$

$=4x+4x+10$

$=8x+10$ ··· 1단계

x의 계수는 8, 상수항은 10이므로 ··· 2단계

x의 계수와 상수항의 곱은 $8\times10=80$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식을 계산한 경우	50 %
2단계	x의 계수와 상수항을 구한 경우	30 %
3단계	x의 계수와 상수항의 곱을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 111~113쪽

01 ③ **02** ③ **03** ⑤ **04** ② **05** ④
06 ① **07** ③ **08** ⑤ **09** ④ **10** ①
11 ② **12** ④ **13** $-\frac{1}{4}$ **14** $-\frac{1}{6}$
15 $5x-4$ **16** $-4x+23$

01 ③ $a\div\frac{1}{b}=a\times b=ab$

⑤ $a-b\div3=a-\frac{b}{3}=\frac{3a}{3}-\frac{b}{3}=\frac{3a-b}{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

02 10개에 a원인 귤 1개의 가격은 $a\div10=\frac{a}{10}$(원)이다.

따라서 귤 b개의 값은 $\frac{a}{10}\times b=\frac{ab}{10}$(원)이다.

03 (색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times(6+6+6+6)\times2a-\frac{1}{2}\times(6+6)\times a$

$=\frac{1}{2}\times24\times2a-\frac{1}{2}\times12\times a$

$=24a-6a$

$=18a$

04 $a=2$, $b=-3$을 각각의 식에 대입하면

① $3a-b=3\times2-(-3)=6+3=9$

② $a^2-b^2=2^2-(-3)^2=4-9=-5$

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

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

05 $a^2=\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$, $c^3=\left(-\frac{2}{5}\right)^3=-\frac{8}{125}$이므로

$\frac{1}{a^2}-\frac{3}{b}-\frac{8}{c^3}=1\div a^2-3\div b-8\div c^3$

$=1\div\frac{1}{9}-3\div\frac{3}{2}-8\div\left(-\frac{8}{125}\right)$

$=1\times9-3\times\frac{2}{3}-8\times\left(-\frac{125}{8}\right)$

$=9-2+125$

$=132$

06 $x=50$을 $\frac{5}{9}(x-32)$에 대입하면

$\frac{5}{9}\times(50-32)=\frac{5}{9}\times18=10(℃)$

07 다항식 $5x^2+2x-1$에서

① 상수항은 -1이다.

② 항은 $5x^2$, $2x$, -1이다.

③ x의 계수는 2이다.

④ $5x^2$의 차수는 2이다.

⑤ x에 대한 이차식이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

08 $(3x-12)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=(3x-12)\times\left(-\frac{4}{3}\right)$

$=3x\times\left(-\frac{4}{3}\right)-12\times\left(-\frac{4}{3}\right)$

$=-4x+16$

09 ④ a, $\frac{2}{5}a^2$은 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

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

$=2x-12$

$a=2$, $b=-12$이므로 $ab=2\times(-12)=-24$

11 상수항이 -4인 x에 대한 일차식을 $px-4$(p는 상수)라고 하면

$x=3$일 때, $a=3p-4$

$x=-3$일 때, $b=-3p-4$

$a+b=(3p-4)+(-3p-4)=-8$

12 $6(3x-1)-\square=2(5x-2)$

$18x-6-\square=10x-4$

$\square=8x-2$

13 $\frac{2x+1}{3}-\frac{x-3}{4}+\frac{x+2}{12}$

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

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

$=\frac{6x+15}{12}=\frac{2x+5}{4}$ ··· 1단계

$x=-3$을 $\frac{2x+5}{4}$에 대입하면

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

··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식을 계산한 경우	60 %
2단계	식의 값을 구한 경우	40 %

14 주어진 카드 중 일차식이 적힌 카드만 고르면

$\boxed{\frac{1}{6}a}$ $\boxed{4-x}$ ··· 1단계

모든 일차항의 각각의 계수는 $\frac{1}{6}$, -1이므로 그 곱은

$\frac{1}{6}\times(-1)=-\frac{1}{6}$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차식을 모두 찾은 경우	50 %
2단계	모든 일차항의 계수의 곱을 구한 경우	50 %

15

$-2x+4$	$5x-3$	
	$x+1$	
A	B	$4x-2$

위의 표에서 대각선에 놓인 다항식의 합은

$(-2x+4)+(x+1)+(4x-2)=3x+3$ ··· 1단계

가로, 세로, 대각선에 놓인 세 다항식의 합이 모두 같으므로

$(5x-3)+(x+1)+B=3x+3$에서

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

$\therefore B=-3x+5$ ··· 2단계

$A+B+(4x-2)=3x+3$에서

$A+(-3x+5)+(4x-2)=3x+3$

$A+x+3=3x+3$

$\therefore A=2x$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	대각선에 놓인 세 다항식의 합을 구한 경우	20 %
2단계	B에 들어갈 다항식을 구한 경우	40 %
3단계	A에 들어갈 다항식을 구한 경우	40 %

16 어떤 다항식을 A라고 하면

$A+\frac{1}{3}(3x-9)=6x-7$이므로

$A+x-3=6x-7$

$A=5x-4$ ··· 1단계

따라서 바르게 계산한 식은

$5x-4-3(3x-9)=5x-4-9x+27$

$=-4x+23$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 다항식을 구한 경우	50 %
2단계	옳게 계산한 식을 구한 경우	50 %

부록

실전 모의고사 1회

본문 116~119쪽

01 ⑤	**02** ④	**03** ④	**04** ④	**05** ③
06 ③	**07** ②	**08** ③	**09** ②	**10** ⑤
11 ⑤	**12** ③	**13** ④	**14** ③	**15** ⑤
16 ③, ④	**17** ④	**18** ④	**19** ①	**20** ③
21 98	**22** 오전 10시 24분	**23** 12	**24** $-\frac{5}{13}$	
25 $34x-11$				

01 ⑤ 9의 약수는 1, 3, 9이므로 소수가 아니다.

02 ① $3^2=3\times3=9$
② $5\times5\times5=5^3$
③ $3\times3\times3\times3=3^4$
⑤ $(3\times5)\times(3\times5)=3^2\times5^2$

03 ④ $120=2^3\times3\times5$

04 두 수 A, B의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이고
$42=2\times3\times7$이므로
두 수 A, B의 공약수의 개수는
$(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

05 두 수의 최대공약수를 구하면
① 2 ② 3 ③ 1
④ 3 ⑤ 7
이므로 ③ 7, 9가 서로소이다.

06
$$\begin{array}{rl} 12= & 2^2\times3 \\ 15= & \quad\ \ 3\times5 \\ & N \\ \hline \end{array}$$
(최소공배수)$=180=2^2\times3^2\times5$
따라서 N은 3^2을 인수로 가지는 $2^2\times3^2\times5$의 약수이다.
① $9=3^2$ ② $18=2\times3^2$
③ $27=3^3$ ④ $36=2^2\times3^2$
⑤ $45=3^2\times5$
③ $27=3^3$에서 3의 지수가 $180=2^2\times3^2\times5$에서 3의 지수보다 크므로 27은 180의 약수가 아니다.

07 N은 $2^2\times3^2$을 반드시 포함해야 하고, 다른 수에서 최소공배수인 $2^3\times3^3\times5\times7$의 $3^3\times7$이 없으므로 N은 $3^3\times7$도 포함해야 한다.
따라서 가장 작은 수 $N=2^2\times3^3\times7$이다.

08 꽃다발에 들어가는 꽃의 수가 각각 같도록 가능한 한 많은 꽃다발을 만들려면 꽃다발의 수는 84, 72, 108의 최대공약수이므로
$$\begin{array}{rl} 84= & 2^2\times3\ \times7 \\ 72= & 2^3\times3^2 \\ 108= & 2^2\times3^3 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times3 \end{array}$$
$2^2\times3=12$(개)이다.

09 부호 +, −를 사용하여 나타내면
① $+20$°C ② -3층
③ $+6$ cm ④ $+4$점
⑤ $+4$명
이므로 부호가 다른 것은 ②이다.

10 두 수 중에서 절댓값이 큰 수를 구하면
① $|3|=3$, $|-4|=4$이므로 -4
② $|-6|=6$, $|0|=0$이므로 -6
③ $\left|\frac{5}{4}\right|=\frac{5}{4}$, $\left|-\frac{5}{2}\right|=\frac{5}{2}=\frac{10}{4}$이므로 $-\frac{5}{2}$
④ $\left|-\frac{7}{3}\right|=\frac{7}{3}=\frac{14}{6}$, $\left|\frac{5}{6}\right|=\frac{5}{6}$이므로 $-\frac{7}{3}$
⑤ $|-2|=2=\frac{10}{5}$, $\left|-\frac{9}{5}\right|=\frac{9}{5}$이므로 -2
따라서 그 결과가 가장 큰 수는 ⑤ -2이다.

11 ⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

12 ① $\frac{3}{4}\div\left(-\frac{1}{8}\right)\times(-1)=\frac{3}{4}\times(-8)\times(-1)=6$
② $(+9)\times(-5)\div\left(+\frac{9}{4}\right)$
$=(+9)\times(-5)\times\left(+\frac{4}{9}\right)=-20$
③ $6\div\left(+\frac{9}{16}\right)\times\left(+\frac{9}{4}\right)=6\times\left(+\frac{16}{9}\right)\times\left(+\frac{9}{4}\right)$
$=24$
④ $\left(+\frac{1}{4}\right)\div\frac{3}{8}\times(-27)=\left(+\frac{1}{4}\right)\times\frac{8}{3}\times(-27)$
$=-18$
⑤ $\left(-\frac{25}{4}\right)\div\left(+\frac{25}{36}\right)\times(+4)$
$=\left(-\frac{25}{4}\right)\times\left(+\frac{36}{25}\right)\times(+4)=-36$
따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ③이다.

13 앞면이 나온 횟수가 4회이면 $\frac{3}{2}\times4=6$(점)

앞면이 나온 횟수가 3회이면 뒷면이 나온 횟수는 1회이므로

$\frac{3}{2}\times3+\left(-\frac{2}{3}\right)\times1=\frac{9}{2}-\frac{2}{3}=\frac{27}{6}-\frac{4}{6}=\frac{23}{6}$(점)

앞면이 나온 횟수가 2회이면 뒷면이 나온 횟수는 2회이므로

$\frac{3}{2}\times2+\left(-\frac{2}{3}\right)\times2=3-\frac{4}{3}=\frac{9}{3}-\frac{4}{3}=\frac{5}{3}$(점)

앞면이 나온 횟수가 1회이면 뒷면이 나온 횟수는 3회이므로

$\frac{3}{2}\times1+\left(-\frac{2}{3}\right)\times3=\frac{3}{2}-2=\frac{3}{2}-\frac{4}{2}=-\frac{1}{2}$(점)

뒷면이 나온 횟수가 4회이면

$\left(-\frac{2}{3}\right)\times4=-\frac{8}{3}$(점)

따라서 나올 수 없는 점수는 ④이다.

14 $\frac{4}{3}-\left\{1+\left(-\frac{1}{8}\right)\times(-6)\right\}\div\frac{7}{2}$

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

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

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

$=\frac{8}{6}-\frac{3}{6}$

$=\frac{5}{6}$

15 분배법칙을 이용하여 계산하면

$$\begin{aligned}59\times102&=59\times(100+2)\\&=59\times100+59\times2\\&=5900+118\\&=6018\end{aligned}$$

$\therefore a+b+c+d=2+2+118+6018=6140$

16 ③ (시간)$=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이므로 $\frac{4}{v}$시간이다.

④ 30 % 할인하였으므로 물건의 가격은 a원의 70 %인 $0.7a$원이다.

17 ① 문자가 다르다.

② 차수가 다르다.

③ $\frac{4}{x}$는 다항식이 아니다.

⑤ 문자가 다르다.

18 ④ x의 계수는 -1이다.

19

$x-4$	$3-5x$	$-2x+6$
B	C	
A		

라고 하면

$B=(x-4)+(3-5x)=-4x-1$

$C=(3-5x)+(-2x+6)=-7x+9$

$\therefore A=B+C=(-4x-1)+(-7x+9)=-11x+8$

20 $B-2(3A-B)=B-6A+2B=-6A+3B$

이때 $A=2-x$, $B=3x-2$를 대입하면

$$\begin{aligned}-6A+3B&=-6(2-x)+3(3x-2)\\&=-12+6x+9x-6\\&=15x-18\end{aligned}$$

따라서 $a=15$, $b=-18$이므로

$a+b=15+(-18)=-3$

21 $2^3\times3^2\times7\times x$가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 하므로 가장 작은 자연수는 $x=2\times7=14$ … 1단계

$2^3\times3^2\times7\times2\times7=2^4\times3^2\times7^2=(4\times3\times7)^2=84^2$

이므로 $y=84$ … 2단계

$\therefore x+y=14+84=98$ … 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	x의 값을 구한 경우	2점
2단계	y의 값을 구한 경우	2점
3단계	$x+y$의 값을 구한 경우	1점

22 세 버스가 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 18, 24, 48의 최소공배수이므로

$$\begin{aligned}18&=2\ \times3^2\\24&=2^3\times3\\48&=2^4\times3\\\hline(\text{최소공배수})&=2^4\times3^2\end{aligned}$$

$2^4\times3^2=144$(분) … 1단계

따라서 구하는 시각은 오전 8시에서 144분, 즉 2시간 24분 후인 오전 10시 24분이다.

… 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	최소공배수를 구한 경우	3점
2단계	시각을 구한 경우	2점

23 (가), (나)에서 두 수 a, b는 수직선 위에서 원점으로부터 각각 4만큼 떨어져 있는 점에 대응하는 수인 -4, 4이다. ··· 1단계

(다)에서 $|-4|=4=-(-4)$, $|4|=4$이므로

$a=-4$, $b=4$ ··· 2단계

$\therefore a^2-b=(-4)^2-4=16-4=12$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	(가), (나)를 만족하는 두 수를 구한 경우	2점
2단계	a, b의 값을 구한 경우	2점
3단계	a^2-b의 값을 구한 경우	1점

24 $A=\left(-\frac{9}{2}\right)\div\left(+\frac{9}{16}\right)-\left(-\frac{15}{4}\right)\times\left(+\frac{36}{25}\right)$

$=\left(-\frac{9}{2}\right)\times\left(+\frac{16}{9}\right)-\left(-\frac{15}{4}\right)\times\left(+\frac{36}{25}\right)$

$=(-8)-\left(-\frac{27}{5}\right)$

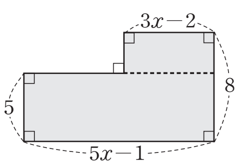
$=-\frac{40}{5}+\frac{27}{5}=-\frac{13}{5}$ ··· 1단계

따라서 A의 역수는 $-\frac{5}{13}$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	A의 값을 구한 경우	3점
2단계	A의 역수를 구한 경우	2점

25 그림과 같은 두 직사각형의 넓이의 합이 되므로



$(3x-2)\times(8-5)+(5x-1)\times5$ ··· 1단계

$=3(3x-2)+5(5x-1)$

$=9x-6+25x-5$

$=34x-11$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	직사각형의 넓이를 구하는 식을 세운 경우	3점
2단계	넓이를 구한 경우	2점

실전 모의고사 2회

본문 120~123쪽

01 ③	02 ⑤	03 ③	04 ②	05 ③
06 ①	07 ⑤	08 ④	09 ③	10 ①, ②
11 ④	12 ④	13 ④	14 ⑤	15 ②
16 ①	17 ③	18 ①, ③	19 ②	20 ②
21 5	22 255	23 8	24 $\frac{73}{12}$	25 $\frac{7}{3}$

01 소수인 수는 2, 5, 7, 17, 29이므로 5개이다.

02 $6\times12\times42=2^4\times3^3\times7$이므로

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

$\therefore a+b+c=4+3+7=14$

03 $189=3^3\times7$이므로 소인수는 3, 7이다.

① $30=2\times3\times5$ ➡ 소인수: 2, 3, 5

② $42=2\times3\times7$ ➡ 소인수: 2, 3, 7

③ $63=3^2\times7$ ➡ 소인수: 3, 7

④ $75=3\times5^2$ ➡ 소인수: 3, 5

⑤ $105=3\times5\times7$ ➡ 소인수: 3, 5, 7

따라서 189와 소인수가 같은 것은 ③이다.

04 ① 9와 17의 최대공약수가 1이므로 서로소이다.

② 홀수인 9와 짝수인 12의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.

④ 서로소인 두 자연수의 최대공약수는 1이고 공약수는 1의 약수이므로 공약수의 개수는 1개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

05

$2^3\times3^2\times5$

$2^4\times3^3$

$2^2\times3^3\times5$

(최대공약수)$=2^2\times3^2$

06

$2^2\times3^2$

$2^3\times3\times5$

$252=2^2\times3^2\times7$

(최소공배수)$=2^3\times3^2\times5\times7$

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 $2^3\times3^2\times5\times7$의 배수이다.

① $2^2\times3^3\times5\times7$에서 2의 지수가 $2^3\times3^2\times5\times7$에서 2의 지수보다 작으므로 $2^3\times3^2\times5\times7$의 배수가 아니다.

07 어떤 자연수를 x라 하면
$x\times18$은 24와 42의 최소공배수인 $2^3\times3\times7$의 배수이다.

$$\begin{array}{rl} 24= & 2^3\times3 \\ 42= & 2\ \times3\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3\times7 \end{array}$$

$x\times18=x\times2\times3^2$이고
$x\times2\times3^2$이 $2^3\times3\times7\times$(자연수)의 꼴이 되어야 하므로 $x=2^2\times7\times$(자연수)의 꼴이 되어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수 $x=2^2\times7=28$이다.

08 최대공약수가 15이므로 $N=15\times n$ (n은 5와 서로소)라고 하면
최소공배수는

$$\begin{array}{r|ll} 15 & 75 & 15\times n \\ \hline & 5 & n \end{array}$$

최대 공약수 서로소

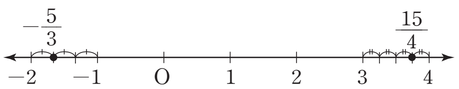
$15\times5\times n=675$,
$75\times n=75\times9$
$\therefore n=9$
따라서 $N=15\times9=135$이다.

09 (가), (나)에서 말뚝의 간격은 56과 80의 공약수이므로 56과 80의 최대공약수인 2^3의 약수인 1, 2, 4, 8이다.
가능한 한 적은 수의 말뚝을 사용하려면 말뚝의 간격은 최대가 되어야 하고, (다)에서 5 m 이하이므로 말뚝의 간격은 4 m이다.
필요한 말뚝의 개수는
56 m인 경우: $56\div4=14$(개)
80 m인 경우: $80\div4=20$(개)
이므로 $14\times2+20\times3=88$(개)이다.

10 ④ $-\frac{9}{3}=-3$이므로 정수이다.
따라서 정수가 아닌 것은 ①, ②이다.

11 -2, -1, 0, 1, 2이므로 5개이다.

12



그림과 같이 수직선 위에서 $-\frac{5}{3}$에 가장 가까운 정수는 -2, $\frac{15}{4}$에 가장 가까운 정수는 4이므로
$a+b=-2+4=2$

13 $1+(-3)=-2$이므로
$a=-2-\frac{1}{2}=-\frac{4}{2}-\frac{1}{2}=-\frac{5}{2}$
$b=-2-\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{6}{3}+\left(+\frac{2}{3}\right)=-\frac{4}{3}$
$\therefore a+b=\left(-\frac{5}{2}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)$
$=\left(-\frac{15}{6}\right)+\left(-\frac{8}{6}\right)=-\frac{23}{6}$

14 ① $-1^4=-1$ ② $(-1)^5=-1$
③ $-(-2)^2=-4$ ④ $-2^3=-8$
⑤ $-(-2)^3=-(-8)=8$
따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

15 $1.2\times a=1$, $\frac{6}{5}\times a=1$ $\therefore a=\frac{5}{6}$
$\left(-\frac{1}{3}\right)\times b=1$ $\therefore b=-3$
$\therefore ab=\frac{5}{6}\times(-3)=-\frac{5}{2}$

16 $4.15\times(-2.96)+4.15\times1.46+(-1.5)\times1.85$
$=4.15\times\{(-2.96)+1.46\}+(-1.5)\times1.85$
$=4.15\times(-1.5)+(-1.5)\times1.85$
$=(-1.5)\times(4.15+1.85)$
$=(-1.5)\times6$
$=-9$

17 ㄱ. $2\times2\times2\times2=2^4$
ㄹ. $0.1\times a\times a=0.1a^2$
ㅁ. $a\times a\times b\times b\times a=a^3b^2$
ㅂ. $(-3)\div y=(-3)\times\frac{1}{y}=-\frac{3}{y}$
따라서 옳은 것은 ③ ㄴ, ㄷ, ㅂ이다.

18 ① x^2의 차수는 2차이므로 일차식이 아니다.
③ 분모에 x가 있으므로 다항식이 아니다.

19 문자와 차수가 같아야 하므로 $5x$와 동류항인 것은
② $-\frac{2}{3}x$이다.

20

정삼각형의 개수	성냥개비의 개수
1	3
2	$3+2\times1=5$
3	$(3+2)+2=3+2\times2=7$
$\cdots$	$\cdots$
n	$3+2(n-1)=2n+1$

n개의 정삼각형을 만드는 데 필요한 성냥개비는 $(2n+1)$개이므로
$n=18$을 대입하면 $2\times18+1=37$(개)이다.

21 $72=2^3\times3^2$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)=12$ ··· 1단계
$2\times3^a\times5^b$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(a+1)\times(b+1)$이므로
$2\times(a+1)\times(b+1)=12$
$(a+1)\times(b+1)=2\times3$
$a<b$이므로 $a+1=2$, $b+1=3$
$\therefore a=1,\ b=2$ ··· 2단계
$\therefore a+b^2=1+2^2=5$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	72의 약수의 개수를 구한 경우	2점
2단계	a, b의 값을 구한 경우	2점
3단계	$a+b^2$의 값을 구한 경우	1점

22 비가 3 : 6 : 8인 세 자연수를
$3\times x$, $6\times x$, $8\times x$라고 하면

$$\begin{array}{rl} & 3\times x \\ 6\times x= & 2\times3\times x \\ 8\times x= & 2^3\quad\ \times x \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수)$=2^3\times3\times x$ ··· 1단계
$360=2^3\times3^2\times5$이므로
$2^3\times3\times x=2^3\times3^2\times5$
$\therefore x=3\times5=15$ ··· 2단계
세 자연수는 $3\times15=45$,
$6\times15=90$, $8\times15=120$이므로 세 자연수의 합은
$45+90+120=255$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	세 자연수의 최소공배수를 x를 사용하여 나타낸 경우	2점
2단계	x의 값을 구한 경우	2점
3단계	세 자연수의 합을 구한 경우	1점

23 n은 96과 72의 공약수이므로 최대공약수인 $2^3\times3$의 약수이다. ··· 1단계

$$\begin{array}{r} 96=2^5\times3 \\ 72=2^3\times3^2 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^3\times3 \end{array}$$

자연수 n의 개수는 최대공약수인 $2^3\times3$의 약수의 개수와 같으므로
$(3+1)\times(1+1)=8$이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	최대공약수를 구한 경우	2점
2단계	n의 개수를 구한 경우	3점

24 $\boxed{\ ㉠\ }-(\boxed{\ ㉡\ }+\boxed{\ ㉢\ })$이라고 할 때,
그 결과가 가장 크려면
㉡, ㉢이 음수이어야 하므로
㉡, ㉢에는 각각 $-\frac{9}{4}$, $-\frac{4}{3}$를 넣고
㉠에는 $\frac{5}{2}$를 넣으면 ··· 1단계

$$\frac{5}{2}-\left\{\left(-\frac{9}{4}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)\right\}$$
$$=\frac{5}{2}-\left\{\left(-\frac{27}{12}\right)+\left(-\frac{16}{12}\right)\right\}$$
$$=\frac{5}{2}-\left(-\frac{43}{12}\right)=\frac{30}{12}+\frac{43}{12}=\frac{73}{12}$$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	㉠, ㉡, ㉢에 넣을 수를 각각 구한 경우	3점
2단계	계산 결과가 가장 큰 값을 구한 경우	2점

25
$$\frac{2x+1}{3}-\frac{3-x}{2}=\frac{2x}{3}+\frac{1}{3}-\left(\frac{3}{2}-\frac{x}{2}\right)$$
$$=\frac{2x}{3}+\frac{1}{3}-\frac{3}{2}+\frac{x}{2}$$
$$=\left(\frac{4x}{6}+\frac{3x}{6}\right)+\left(\frac{2}{6}-\frac{9}{6}\right)$$
$$=\frac{7x}{6}-\frac{7}{6}$$ ··· 1단계

x의 계수는 $a=\frac{7}{6}$, 상수항은 $b=-\frac{7}{6}$이므로
··· 2단계
$a-b=\frac{7}{6}-\left(-\frac{7}{6}\right)=\frac{7}{6}+\frac{7}{6}=\frac{14}{6}=\frac{7}{3}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	식을 간단히 한 경우	2점
2단계	a, b의 값을 각각 구한 경우	2점
3단계	$a-b$의 값을 구한 경우	1점

실전 모의고사 3회

본문 124~127쪽

01 ②	02 ③	03 ⑤	04 ②	05 ②
06 ②, ③	07 ③	08 ③	09 ⑤	10 ③
11 ③	12 ④	13 ④	14 ⑤	15 ⑤
16 ④	17 ②, ④	18 ⑤	19 ①, ③	20 ④
21 504	22 358명	23 16	24 -5	
25 $-7x-2$				

01 ② 2는 짝수인 소수이다.

02 $64=2^6=2^a$ $\quad\therefore a=6$

$243=3^5=3^b$ $\quad\therefore b=5$

$a=6$, $b=5$를 $2a-3b$에 대입하면

$2a-3b=2\times6-3\times5=12-15=-3$

03 $126=2\times3^2\times7$이므로 126의 소인수는 2, 3, 7이다.

따라서 소인수의 합은 $2+3+7=12$이다.

04 약수의 개수는

① $(2+1)\times(1+1)=6$

② $(2+1)\times(2+1)=9$

③ $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

④ $(3+1)\times(1+1)=8$

⑤ $(1+1)\times(2+1)=6$

따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

05 $24=2^3\times3$이므로 N은 2, 3과 서로소인 자연수이다.

10 초과 40 이하의 자연수 중에서 2와 3의 배수를 제외한 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 35, 37이 조건을 만족하는 자연수 N이므로 10개이다.

06 두 수의 최대공약수가 $36=2^2\times3^2$이려면

$\boxed{}$는 $3^2\times$(3, 5와 서로소인 자연수)이어야 한다.

각 수를 소인수분해하면

① $9=3^2$ ② $27=3^3$

③ $45=3^2\times5$ ④ $63=3^2\times7$

⑤ $72=2^3\times3^2$

② $27=3^3$인 경우

$2^4\times\boxed{3^3}$과 $2^2\times3^3\times5$의 최대공약수는

$2^2\times3^3=108$

③ $45=3^2\times5$인 경우

$2^4\times\boxed{3^2\times5}$와 $2^2\times3^3\times5$의 최대공약수는

$2^2\times3^2\times5=180$

따라서 $\boxed{}$ 안에 들어갈 수 없는 수는 ②, ③이다.

07 24, 30, 32의 공배수는 세 수의 최소공배수인 $2^5\times3\times5=480$의 배수이다.

$$\begin{array}{r} 24=2^3\times3 \\ 30=2\ \times3\times5 \\ 32=2^5 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^5\times3\times5 \end{array}$$

480, 960, 1440, …이므로 1000에 가장 가까운 수는 960이다.

08 두 톱니바퀴 A, B가 다시 처음 톱니에서 맞물릴 때까지 움직인 톱니는 $28\times10=280$(개)이고 두 톱니바퀴의 톱니의 수의 최소공배수이다.

톱니바퀴 A의 톱니는 $28=2^2\times7$(개)이고,

두 톱니바퀴의 톱니의 수의 최소공배수는

$280=2^3\times5\times7$이므로

톱니바퀴 B의 톱니는

$2^3\times5=40$(개) 또는 $2^3\times5\times7=280$(개)

따라서 톱니바퀴 B의 톱니는 ③ 40개이다.

09 가장 작은 기약분수 $\dfrac{b}{a}$에서 a는 63, 36, 108의 최대공약수이므로

$$\begin{array}{r} 63=3^2\times7 \\ 36=2^2\times3^2 \\ 108=2^2\times3^3 \\ \hline (\text{최대공약수})=3^2 \end{array}$$

$3^2=9$

b는 10, 5, 25의 최소공배수이므로

$2\times5^2=50$

$\therefore b-a=50-9=41$

10 두 수의 최대공약수가 12이므로

$A=12\times a$, $B=12\times b$ (a, b는 서로소)라고 하면

(두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수)이므로

최소공배수는 $6048\div12=504$

$504=12\times a\times b$,

$2^3\times3^2\times7=2^2\times3\times a\times b$

$\therefore a\times b=2\times3\times7$

a, b가 서로소이고, A, B가 두 자리 자연수이므로

A, B의 값은 $12\times2\times3=72$, $12\times7=84$이다.

따라서 A, B의 합은 $72+84=156$이다.

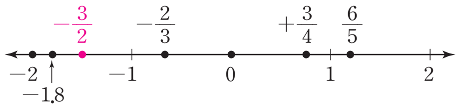
11 ㄱ. 0의 절댓값은 0이므로 정수의 절댓값은 0보다 크거나 같다.

ㄹ. 음수인 경우 절댓값이 클수록 수직선의 왼쪽에 있다.

ㅁ. $|a|=3$이면 $a=3$ 또는 $a=-3$이다.

따라서 옳은 것은 ③ ㄴ, ㄷ이다.

12



$-\frac{3}{2}$을 나타내는 점보다 오른쪽에 있는 수는 $-\frac{3}{2}$보다 큰 수이므로 $-\frac{2}{3}$, 0, $+\frac{3}{4}$, $\frac{6}{5}$의 4개이다.

13 ① $|-3|=3$이므로 $|-3|>2$이다.

② $|-4|=4$이므로 $-|-4|=-4$

음수는 0보다 작으므로 $-|-4|<0$

③ (음수)<(양수)이므로 $-\frac{1}{2}<\frac{1}{3}$

④ $-\frac{1}{2}=-\frac{2}{4}$이고 음수는 절댓값이 큰 수가 더 작으므로 $-\frac{1}{2}>-\frac{3}{4}$

⑤ 음수는 절댓값이 큰 수가 더 작으므로

$-4<-2$

따라서 옳은 것은 ④이다.

14 ① $+2+4=6$

② $-3+(-2)=-5$

③ $4-(+2)=2$

④ $\frac{15}{2}+(-3)=\frac{15}{2}+\left(-\frac{6}{2}\right)=\frac{9}{2}$

⑤ $\frac{13}{3}-\left(-\frac{12}{5}\right)=\frac{65}{15}+\left(+\frac{36}{15}\right)=\frac{101}{15}$

따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

15 두 수가 서로 역수가 되려면 두 수의 곱이 1이어야 한다.

① $-1\times0.1=-1\times\frac{1}{10}=-\frac{1}{10}$

② $-2\times\frac{1}{2}=-1$

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

④ $0.3\times\frac{3}{10}=\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$

⑤ $2.5\times\frac{2}{5}=\frac{25}{10}\times\frac{2}{5}=1$

따라서 두 수가 서로 역수인 것은 ⑤이다.

16 세 수를 곱한 값이 가장 크려면 양수가 나오고 그 절댓값이 가장 커야 하므로

$x=\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times2=\frac{1}{2}$

세 수를 곱한 값이 가장 작으려면 음수가 나오고 그 절댓값이 가장 커야 하므로

$y=\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(+\frac{3}{2}\right)\times2=-\frac{9}{4}$

$\therefore x-y=\frac{1}{2}-\left(-\frac{9}{4}\right)=\frac{2}{4}+\left(+\frac{9}{4}\right)=\frac{11}{4}$

17 ① $b\times(-1)\times a=-ab$

③ $(a-b)\div2+2\div c=(a-b)\times\frac{1}{2}+2\times\frac{1}{c}$

$=\frac{a-b}{2}+\frac{2}{c}$

$=\frac{a}{2}-\frac{b}{2}+\frac{2}{c}$

④ $b\times0.1\div a=b\times\frac{1}{10}\times\frac{1}{a}=\frac{b}{10a}$

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

$=-\frac{2}{a}-a\times b$

$=-\frac{2}{a}-ab$

따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

18 ① $a-b=-2-\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{6}{3}+\left(+\frac{2}{3}\right)=-\frac{4}{3}$

② $a+9b^2=-2+9\times\left(-\frac{2}{3}\right)^2=-2+9\times\left(+\frac{4}{9}\right)$

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

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

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

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

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

$=3\times(-2)\times\left(+\frac{9}{4}\right)=-\frac{27}{2}$

따라서 가장 작은 값은 ⑤이다.

19 ① 항은 x^2, $\frac{x}{2}$, -3의 3개이다.

② 차수가 가장 큰 항은 x^2이므로 다항식의 차수는 2이다.

③ $x^2=1\times x^2$이므로 x^2의 계수는 1이다.

④ $\frac{x}{2}=\frac{1}{2}\times x$이므로 x의 계수는 $\frac{1}{2}$이다.

⑤ 상수항은 -3이다.

따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

20 (가로의 길이)$=7-(2a-1)$

$=7-2a+1=8-2a$(cm)

(세로의 길이)$=7+(a-2)$

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

(직사각형의 둘레의 길이)

$=2\{$(가로의 길이)$+$(세로의 길이)$\}$

$=2\{(8-2a)+(a+5)\}$

$=2(13-a)$

$=26-2a$(cm)

21 (가)에서 소인수가 2, 3, 7뿐이므로 구하고자 하는 자연수는 $2^a\times3^b\times7^c$ (a, b, c는 자연수)로 나타낼 수 있다. ··· 1단계

(나)에서 약수의 개수는

$(a+1)\times(b+1)\times(c+1)=12=2\times2\times3$이므로

(i) $a=2$, $b=1$, $c=1$인 경우

$2^2\times3\times7=84$

(ii) $a=1$, $b=2$, $c=1$인 경우

$2\times3^2\times7=126$

(iii) $a=1$, $b=1$, $c=2$인 경우

$2\times3\times7^2=294$ ··· 2단계

$\therefore$ $84+126+294=504$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	구하고자 하는 수를 소인수의 곱으로 나타낸 경우	1점
2단계	조건을 만족하는 자연수를 모두 구한 경우	3점
3단계	자연수들의 합을 구한 경우	1점

22 4명씩 배정하면 2명이 남고, 5명씩 배정하면 3명이 남고, 6명씩 배정하면 4명이 남는 것은 4, 5, 6의 공배수에서 2가 부족한 것과 같다. ··· 1단계

4, 5, 6의 공배수는 4, 5, 6의 최소공배수인 60의 배수이다. ··· 2단계

60의 배수에서 2를 뺀 수 중 350 이상 400 이하인 수가 참가한 학생 수이므로

$360-2=358$(명) ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	학생 수의 조건을 구한 경우	2점
2단계	최소공배수를 구한 경우	1점
3단계	학생 수를 구한 경우	2점

23 정수 a의 절댓값이 5이므로

$a=-5$ 또는 $a=5$

정수 b의 절댓값이 3이므로

$b=-3$ 또는 $b=3$ ··· 1단계

(i) $a=-5$, $b=-3$일 때,

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

(ii) $a=-5$, $b=3$일 때,

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

(iii) $a=5$, $b=-3$일 때,

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

(iv) $a=5$, $b=3$일 때,

$a-b=5-3=2$

따라서 $a-b$의 값 중 가장 큰 수는 8이므로

$M=8$

$a-b$의 값 중 가장 작은 수는 -8이므로

$m=-8$ ··· 2단계

$\therefore$ $M-m=8-(-8)=8+(+8)$

$=16$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	a, b의 값을 각각 구한 경우	2점
2단계	M, m의 값을 각각 구한 경우	2점
3단계	$M-m$의 값을 구한 경우	1점

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

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

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

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

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

$=-\frac{14}{3}$ ··· 1단계

$A=-\frac{14}{3}=-4.666\cdots$이므로 가장 가까운 정수는 -5이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	A의 값을 구한 경우	4점
2단계	가장 가까운 정수를 구한 경우	1점

25 어떤 다항식을 $\square$라고 하면

$\square+(5x-1)=3x-4$에서

$\square=3x-4-(5x-1)$

$=3x-4-5x+1$

$=-2x-3$ ··· 1단계

바르게 계산하면

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

$=-7x-2$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	어떤 다항식을 구한 경우	3점
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	2점

최종 마무리 50제

본문 128~135쪽

01 ⑤	02 ④	03 ④	04 ①	05 ④
06 ③	07 ⑤	08 ②	09 ④	10 ③, ④
11 ①	12 ②	13 ②	14 ⑤	15 ③
16 ⑤	17 ①, ④	18 ①	19 ②	20 ④
21 ④	22 ④	23 ④	24 ⑤	25 ①
26 ④	27 ①	28 ④	29 ③	30 ⑤
31 ⑤	32 ②	33 ②	34 ③	35 ①
36 ③	37 ③	38 ②	39 ②	40 ①
41 ⑤	42 ④	43 ③	44 ⑤	45 ④
46 ④	47 ③	48 ①	49 ⑤	50 ③

01 ⑤ $33=3\times11$은 1과 33 이외에도 3, 11을 약수로 가지므로 소수가 아니다.

02 ① 가장 작은 소수는 2이다.

② 2는 소수이지만 홀수가 아니다.

③ 2는 짝수이지만 합성수가 아니다.

④ 서로 다른 두 소수 p, q에 대하여 두 소수 p, q의 곱인 $p\times q$는 1과 $p\times q$ 이외에도 p, q를 약수로 가지므로 합성수이다.

⑤ 소수가 아닌 자연수는 1 또는 합성수이다.

03 ① $8=2^3$

② $24=2^3\times3$

③ $31=31$

⑤ $64=2^6$

04 $96=2^5\times3$이므로 소인수는 2, 3이다.

따라서 구하는 합은 $2+3=5$이다.

05 구하는 가장 작은 자연수를 x라고 하면

$240\times x$는 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 한다.

$240\times x=2^4\times3\times5\times x$이므로

$x=3\times5=15$이다.

06 $2^2\times3^3\times7$의 약수는 2^2의 약수와 3^3의 약수, 7의 약수를 곱한 수이다.

③ 2^3은 2^2의 약수가 아니므로 $2^3\times3^2$은 $2^2\times3^3\times7$의 약수가 아니다.

07 $8=(3+1)\times(1+1)=7+1$이므로 $\square$ 안에 들어갈 수는 2가 아닌 소수 또는 2^4이다.

① 5는 2가 아닌 소수이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있다.

② 7은 2가 아닌 소수이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있다.

③ 11은 2가 아닌 소수이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있다.

④ $16=2^4$이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있다.

⑤ $20=2^2\times5$이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 없다.

08 (나)에 의해 소인수의 합이 10인 경우는 $2+3+5$ 또는 $3+7$이다.

(i) 2, 3, 5만을 소인수로 갖는 경우

(다)에 의해 $12=2\times2\times3$이므로

주어진 수를 소인수분해했을 때, 소인수의 지수는 1, 1, 2이다.

$2^2\times3\times5$, $2\times3^2\times5$, $2\times3\times5^2$ 중 (가)를 만족하는 것은 $2^2\times3\times5=60$과 $2\times3^2\times5=90$이다.

(ii) 3, 7만을 소인수로 갖는 경우

(다)에 의해 $12=2\times6=3\times4$이므로

주어진 수를 소인수분해했을 때, 소인수의 지수는 1과 5 또는 2와 3이다.

3×7^5, $3^5\times7$, $3^2\times7^3$, $3^3\times7^2$ 중 (가)를 만족하는 것은 없다.

따라서 조건을 모두 만족시키는 자연수는

$2^2\times3\times5=60$, $2\times3^2\times5=90$의 2개이다.

09 $1\times2\times3\times\cdots\times100$에 곱해져 있는 수들 중에서 5를 약수로 갖는 수는 5×1, 5×2, 5×3, $\cdots$, 5×20이고, 5×5, 5×10, 5×15, 5×20에는 5가 2개 곱해져 있다.
따라서 소인수분해했을 때, 5의 지수는
$20+1+1+1+1=24$이다.

10 두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로 어떤 두 자연수의 공약수는 30의 약수이다.
③ 9는 30의 약수가 아니므로 9는 어떤 두 수의 공약수가 아니다.
④ 12는 30의 약수가 아니므로 12는 어떤 두 수의 공약수가 아니다.

11 최대공약수는 밑이 같은 거듭제곱 중에서 지수가 같거나 작은 것을 찾아서 곱하므로

$$\begin{array}{l} 2^3\times3^2\times5 \\ 2^2\times3^3\times5^2 \\ 2\times3^2\quad\ \times7 \\ \hline 2\times3^2 \end{array}$$

구하는 최대공약수는 2×3^2이다.

12 $28=2^2\times7$이므로 두 수가 서로소이려면 a는 2, 7을 인수로 가지면 안 된다.
① 2는 a의 값이 될 수 없다.
③ $6=2\times3$은 2를 인수로 가지므로 a의 값이 될 수 없다.
④ $10=2\times5$는 2를 인수로 가지므로 a의 값이 될 수 없다.
⑤ $21=3\times7$은 7을 인수로 가지므로 a의 값이 될 수 없다.

13 두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수의 배수이다.
2×7과 3×7의 최소공배수는 밑이 같은 거듭제곱 중에서 지수가 같거나 큰 것을 찾고 밑이 다른 거듭제곱을 찾아 곱하므로 $2\times3\times7=42$
300 이하의 자연수 중에서 42의 배수는 42, 84, 126, 168, 210, 252, 294의 7개이다.

14 최소공배수는 밑이 같은 거듭제곱 중에서 지수가 같거나 큰 것을 찾고 밑이 다른 거듭제곱을 찾아 곱하므로

$$\begin{array}{l} 3^2\times5^a\times11^2 \\ 3^b\times5^2 \\ \hline 3^4\times5^3\times11^2 \end{array}$$

$a=3$, $b=4$
따라서 $a+b=3+4=7$

15 최대공약수는 밑이 같은 거듭제곱 중에서 지수가 같거나 작은 것을 찾아서 곱하므로

$$\begin{array}{l} 2^a\times3^3 \\ 2^5\times3^b\times7 \\ 2^4\times3^3\times7^c \\ \hline 2^3\times3 \end{array}$$

$a=3$, $b=1$
최소공배수는 밑이 같은 거듭제곱 중에서 지수가 같거나 큰 것을 찾고 밑이 다른 거듭제곱을 찾아 곱하므로

$$\begin{array}{l} 2^a\times3^3 \\ 2^5\times3^b\times7 \\ 2^4\times3^3\times7^c \\ \hline 2^5\times3^3\times7^2 \end{array}$$

$c=2$
따라서 $a+b+c=3+1+2=6$

16 자연수 n은 108, 120의 공약수이고, 이 중 가장 큰 값은 108, 120의 최대공약수이다.
$108=2^2\times3^3$, $120=2^3\times3\times5$이므로

$$\begin{array}{l} 108=2^2\times3^3 \\ 120=2^3\times3\ \times5 \\ \hline \qquad\ \ 2^2\times3 \end{array}$$

108, 120의 최대공약수는 $2^2\times3=12$
따라서 구하는 값은 12이다.

17 어떤 수로 58을 나누면 4가 남으므로 54를 나누면 나누어떨어지고, 97을 나누면 7이 남으므로 90을 나누면 나누어떨어진다.
즉, 어떤 수는 54, 90의 공약수이므로 54, 90의 최대공약수의 약수이다.
또한 어떤 수로 나누었을 때의 나머지가 4, 7인 경우가 있으므로 어떤 수는 7보다 큰 자연수이다.
$54=2\times3^3$, $90=2\times3^2\times5$이므로

$$\begin{array}{l} 54=2\times3^3 \\ 90=2\times3^2\times5 \\ \hline \qquad 2\times3^2 \end{array}$$

54, 90의 최대공약수는 $2\times3^2=18$

따라서 어떤 수는 18의 약수 중 7보다 큰 자연수이므로 9, 18이다.

18 세 자연수 4, 5, 6의 어느 것으로 나누어도 항상 나머지가 3이 되는 자연수를 □라고 하면
□-3은 4, 5, 6의 공배수이다.
4, 5, 6의 공배수는 최소공배수의 배수이고
$4=2^2$, $6=2\times3$이므로

$$\begin{array}{l} 4=2^2 \\ 5=\qquad\quad 5 \\ 6=2\ \times 3 \\ \hline \quad 2^2\times3\times5 \end{array}$$

4, 5, 6의 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$이다.
즉 □-3는 60의 배수이다.
또한 □는 세 자리 자연수이므로 $97\le$□$-3<997$
□-3은 120, 180, 240, …, 960이 되어
□는 123, 183, 243, …, 963의 15개이다.

19 똑같이 나누어 줄 수 있는 학생 수는 60, 48, 90의 공약수이고, 이 중 가장 많은 학생 수는 60, 48, 90의 최대공약수이다.
$60=2^2\times3\times5$, $48=2^4\times3$, $90=2\times3^2\times5$이므로

$$\begin{array}{l} 60=2^2\times3\ \times5 \\ 48=2^4\times3 \\ 90=2\ \times3^2\times5 \\ \hline \quad 2\ \times3 \end{array}$$

60, 48, 90의 최대공약수는 $2\times3=6$이다.
따라서 구하는 학생 수는 6명이다.

20 만들 수 있는 정육면체의 한 모서리의 길이는 20, 12, 18의 공배수이고, 이 중 가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 20, 12, 18의 최소공배수이다.
$20=2^2\times5$, $12=2^2\times3$, $18=2\times3^2$이므로

$$\begin{array}{l} 20=2^2\qquad\ \times5 \\ 12=2^2\times3 \\ 18=2\ \times3^2 \\ \hline \quad 2^2\times3^2\times5 \end{array}$$

20, 12, 18의 최소공배수는 $2^2\times3^2\times5=180$이다.
가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 180 cm이므로
가로 방향에 쌓게 되는 상자는
$180\div20=9$(개)
세로 방향에 쌓게 되는 상자는
$180\div12=15$(개)
위로 쌓게 되는 상자는
$180\div18=10$(개)
따라서 필요한 상자는
$9\times15\times10=1350$(개)

21 ① 15 % 증가 ➡ +15 %
② 영상 35℃ ➡ +35℃
③ 해발 8848.86 m ➡ +8848.86 m
④ 2000원 할인 ➡ -2000원
⑤ 10분 지연 ➡ +10분

22 □에 해당하는 수는 정수가 아닌 유리수이므로 ㄷ. 3.14, ㅁ. $-\frac{8}{3}$이다.

23 ④ $\frac{4}{2}$는 분자와 분모가 자연수인 분수이고 $\frac{4}{2}=2$이므로 정수이다.

24 점 A, B, C, D, E에 대응하는 수는 다음과 같다.

A	B	C	D	E
-4	$-\frac{7}{3}$	0	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{3}$

① 음수에 대응하는 점은 A, B의 2개이다.
② 정수에 대응하는 점은 A, C의 2개이다.
③ 점 C에 대응하는 점은 0이므로 유리수이다.
④ $|0|<\left|\frac{3}{2}\right|<\left|-\frac{7}{3}\right|=\left|\frac{7}{3}\right|<|-4|$이므로 절댓값이 가장 작은 수에 대응하는 점은 C이다.
⑤ $\left|-\frac{7}{3}\right|=\left|\frac{7}{3}\right|=\frac{7}{3}$이므로 점 B에 대응하는 수와 점 E에 대응하는 수의 절댓값은 같다.

25 0에 대응하는 점으로부터 가장 멀리 떨어져 있는 점에 대응하는 수는 절댓값이 가장 큰 수이다.
$|2|<|-3|<|-5|<|6|<|-7|$이므로
구하는 수는 -7이다.

26 (가)에 의해 a로 가능한 값은 1, -1이다.
(나)에 의해 b의 절댓값은 1보다 작은 정수이므로
$|b|=0$이 되어 $b=0$이다.
(다)에 의해 $a<0$이므로 $a=-1$이다.
따라서 $b-a=0-(-1)=0+(+1)=1$

27 음수끼리는 절댓값이 클수록 작고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로

$-\frac{9}{2}<-\frac{21}{5}<-4<\frac{5}{4}<2$

따라서 구하는 수는 $-\frac{21}{5}$이다.

28 '작지 않다.'는 '크거나 같다.'와 의미가 같고, '크지 않다.'는 '작거나 같다.'와 의미가 같으므로

$-8\leq x\leq 2$

29 구하는 정수를 x라고 하면 $\frac{8}{3}\leq|x|<6$이므로 $|x|$는 3, 4, 5이다.

절댓값이 3인 수는 3, -3

절댓값이 4인 수는 4, -4

절댓값이 5인 수는 5, -5

따라서 구하는 정수의 개수는 6이다.

30 $-\frac{5}{6}=-\frac{20}{24}$, $\frac{3}{8}=\frac{9}{24}$이므로 두 수 사이에 있는 분모가 24인 유리수는 $-\frac{19}{24}$, $-\frac{18}{24}$, $-\frac{17}{24}$, $\cdots$, $\frac{8}{24}$이고, 이 중 기약분수로 나타내었을 때 분모가 24인 것은

$-\frac{19}{24}$, $-\frac{17}{24}$, $-\frac{13}{24}$, $-\frac{11}{24}$, $-\frac{7}{24}$, $-\frac{5}{24}$, $-\frac{1}{24}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{5}{24}$, $\frac{7}{24}$의 10개이다.

31 ① $(+3)+(-5)=-(5-3)=-2$

② $(-9)+(-2)=-(9+2)=-11$

③ $0-(-4)=0+(+4)=+4$

④ $(+2)-(+6)=(+2)+(-6)$
$=-(6-2)=-4$

⑤ $(-1)-(-8)=(-1)+(+8)$
$=+(8-1)=+7$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

32 $a=5+\left(-\frac{3}{2}\right)=\left(+\frac{10}{2}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{7}{2}$

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

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

따라서 $a\times b=\frac{7}{2}\times\frac{4}{7}=2$

33 -7과 다섯 번째 수의 합이 -2이므로

다섯 번째 수는

$(-2)-(-7)=(-2)+(+7)=+5$이다.

-2와 여섯 번째 수의 합이 $+5$이므로

여섯 번째 수는

$(+5)-(-2)=(+5)+(+2)=+7$이다.

$+5$와 일곱 번째 수의 합이 $+7$이므로

일곱 번째 수는

$(+7)-(+5)=(+7)+(-5)=+2$이다.

$+7$과 여덟 번째 수의 합이 $+2$이므로

여덟 번째 수는

$(+2)-(+7)=(+2)+(-7)=-5$이다.

즉, $+2$, -5, -7, -2, $+5$, $+7$이 계속해서 반복됨을 알 수 있다.

따라서 $50=6\times8+2$이므로 50번째에 나오는 수는 -5이다.

34 $a=\left(+\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{8}\right)=-\left(\frac{4}{3}\times\frac{3}{8}\right)=-\frac{1}{2}$

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

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

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

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

35 가위바위보를 10번 하여 수연이가 6번 이기고 2번 비겼으며 2번 졌으므로 수연이의 위치를 나타내는 수는

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

$=18+2+(-2)$

$=18$

도훈이는 2번 이기고 2번 비겼으며 6번 졌으므로 도훈이의 위치를 나타내는 수는

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

$=6+2+(-6)$

$=2$

따라서 두 사람의 계단의 위치의 차는

$18-2=16$

36 $(-1)+(-1)^2+(-1)^3+\cdots+(-1)^{100}$

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

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

$=\underbrace{0+0+\cdots+0}_{50\text{번}}=0$

37 a와 마주 보는 면에 적힌 수는 -5이므로

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

b와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{1}{4}$이므로

$b=-4$

c와 마주 보는 면에 적힌 수는 $0.4=\frac{2}{5}$이므로

$c=\frac{5}{2}$

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

$=-\frac{2}{10}+\left(-\frac{40}{10}\right)+\frac{25}{10}$

$=-\frac{42}{10}+\frac{25}{10}$

$=-\frac{17}{10}$

38 세 수를 곱해서 나올 수 있는 값이 가장 작으려면 그 값이 음수이어야 하므로 세 수가 모두 음수이거나 양수 2개와 음수 1개이어야 한다.
또한 카드에 적힌 세 수를 곱한 값이 가장 작은 음수가 되려면 절댓값이 큰 수를 뽑아 곱해야 한다.

(i) 세 수의 부호가 모두 음수인 경우

$|-4|>|-3|>\left|-\frac{7}{3}\right|>|-2|$이므로 절댓값이 큰 -4, -3, $-\frac{7}{3}$을 곱하면

$-4\times(-3)\times\left(-\frac{7}{3}\right)=-\left(4\times3\times\frac{7}{3}\right)=-28$

(ii) 양수 2개와 음수 1개인 경우

양수가 적힌 카드는 $\frac{11}{2}$과 3 뿐이며,

절댓값이 가장 큰 음수는 -4이므로

$\frac{11}{2}$, 3, -4를 곱하면

$\frac{11}{2}\times3\times(-4)=-\left(\frac{11}{2}\times3\times4\right)=-66$

따라서 가장 작은 값은 -66이다.

39 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합되어 있는 경우, 곱셈과 나눗셈을 먼저 계산하고 덧셈, 뺄셈을 계산해야 하므로 처음으로 틀린 부분은 ㉠이다.

$-2-14\times\left(-\frac{7}{2}\right)\div\left(+\frac{4}{3}\right)$를 옳게 계산하면 다음과 같다.

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

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

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

$=-2-\left(-\frac{147}{4}\right)$

$=-2+\left(+\frac{147}{4}\right)$

$=-\frac{8}{4}+\left(+\frac{147}{4}\right)$

$=\frac{139}{4}$

40 $-3^2-2\div\left[\frac{1}{2}+(-3)\div\{5\times(-4)-(-6)\}\right]$

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

$=-9-2\div\left[\frac{1}{2}+(-3)\div\{-20-(-6)\}\right]$

$=-9-2\div\left\{\frac{1}{2}+(-3)\div(-14)\right\}$

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

$=-9-2\div\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{14}\right)$

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

$=-9-2\div\frac{5}{7}$

$=-9-2\times\frac{7}{5}$

$=-9-\frac{14}{5}$

$=-\frac{45}{5}-\frac{14}{5}$

$=-\frac{59}{5}$

41 ① $0.1\times x=0.1x$

② $a\times(-2)=-2a$

③ $x\times(-1)\times y=-xy$

④ $a\times a\times a\times a=a^4$

⑤ $(a+b)\div(-3)=\frac{a+b}{-3}=-\frac{a+b}{3}$

42 5개에 x원인 과자 한 개의 가격은

$x\div5=\frac{x}{5}$(원)

43 ㄱ. $a\times b\div c=a\times b\times\frac{1}{c}=\frac{ab}{c}$

ㄴ. $c\times(b\div a)=c\times\left(b\times\frac{1}{a}\right)=c\times\frac{b}{a}=\frac{bc}{a}$

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

ㄹ. $b\div(a\times c)=b\div ac=b\times\frac{1}{ac}=\frac{b}{ac}$

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

ㅂ. $a\div(c\div b)=a\div\left(c\times\frac{1}{b}\right)$

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

44 $-2x+y^2$에 $x=-2$, $y=-5$를 각각 대입하면

$-2\times(-2)+(-5)^2=4+25=29$

45 ① $4x^2$의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

② 상수항은 -5이다.

③ x의 계수는 $\frac{1}{3}$이다.

⑤ x에 관한 $4x^2$의 차수는 2이다.

46 ① $5x\times(-6)=-30x$

② $2\times(6x-2)=2\times6x-2\times2$

$=12x-4$

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

$=-12x$

④ $-\frac{1}{3}\times(9x-2)=-\frac{1}{3}\times9x-\left(-\frac{1}{3}\right)\times2$

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

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

$=-3x+\frac{2}{3}$

⑤ $(-10x-5)\div(-5)$

$=(-10x-5)\times\left(-\frac{1}{5}\right)$

$=-10x\times\left(-\frac{1}{5}\right)-5\times\left(-\frac{1}{5}\right)$

$=2x-(-1)$

$=2x+(+1)$

$=2x+1$

47 $-3a$와 $4a$는 문자가 a로 같고 차수가 1로 같으므로 동류항이다.

48 $2(-7x+2)-3(4x+8)$

$=-14x+4-12x-24$

$=-14x-12x+4-24$

$=-26x-20$

49 $\frac{-2x-1}{5}-\frac{4x+3}{3}$

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

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

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

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

$=-\frac{26}{15}x-\frac{6}{5}$

$a=-\frac{26}{15}$, $b=-\frac{6}{5}$이므로

$a-b=-\frac{26}{15}-\left(-\frac{6}{5}\right)=-\frac{26}{15}+\left(+\frac{6}{5}\right)$

$=-\frac{26}{15}+\left(+\frac{18}{15}\right)=-\left(\frac{26}{15}-\frac{18}{15}\right)=-\frac{8}{15}$

50 (사다리꼴의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times$ {(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)} $\times$ (높이)

이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times\{(3x-2)+(x+7)\}\times4-(2x-1)\times2$

$=\frac{1}{2}\times(4x+5)\times4-(2x-1)\times2$

$=2(4x+5)-2(2x-1)$

$=8x+10-4x+2$

$=4x+12$

memo