수학

중 1 1학기 중간고사

정답과 풀이

본문

I 소인수분해

1 소인수분해

또또! 나오는 문제 p.3~p.7

01 ④	02 ④	03 ③	04 ②	05 ①, ③	06 ③	07 ⑤
08 ③, ⑤	09 ⑤	10 ④	11 ③	12 ④	13 ③	14 ⑤
15 ④	16 ⑤	17 ②	18 ④	19 ⑤	20 ①	21 ③
22 ③	23 ③	24 ②	25 ③	26 ④	27 ④	28 ②
29 ②						

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 1　1-1 1　2 14　2-1 17　3 56　3-1 140

01 소수는 5, 11, 17, 41, 53의 5개이므로 $a=5$
합성수는 25, 39의 2개이므로 $b=2$
$\therefore a-b=5-2=3$

02 ④ 87의 약수는 1, 3, 29, 87이므로 87은 합성수이다.

03 15 이하의 자연수 중 합성수는 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15의 8개이다.

04 약수의 개수가 2인 수는 소수이다.
따라서 10보다 크고 20보다 작은 자연수 중 소수는 11, 13, 17, 19의 4개이다.

05 ② 21의 약수는 1, 3, 7, 21이므로 21은 합성수이다. 즉 일의 자리의 숫자가 1인 수 중 합성수도 있다.
④ 3의 배수 중 3은 소수이다.
⑤ 소수가 아닌 자연수는 1 또는 합성수이다.

06 ① 9는 합성수이지만 홀수이다.
② 가장 작은 합성수는 4이다.
③ 한 자리의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.
④ 6은 합성수이지만 약수가 1, 2, 3, 6의 4개이다.
⑤ 4의 약수는 1, 2, 4의 3개이므로 약수의 개수가 홀수이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

07 ①, ② 2는 소수 중 가장 작은 수이면서 유일한 짝수이다.
③ 두 소수 2와 3의 합은 5이므로 소수이다.
④ 두 홀수 1과 3의 곱은 3이므로 소수이다.

08 ① $3\times3\times3\times3=3^4$
② $2+2+2=2\times3$
④ $\frac{1}{7}\times\frac{1}{7}\times\frac{1}{7}=\left(\frac{1}{7}\right)^3$

09 $2\times2\times2\times3\times5\times3\times5=2^3\times3^2\times5^2$이므로
$a=3, b=2, c=2$
$\therefore a+b+c=3+2+2=7$

10 $2^5=32$이므로 $a=32$
$27=3^3$이므로 $b=3$
$\therefore a+b=32+3=35$

11 한 번 접으면 $2=2^1$(가닥)
두 번 접으면 $4=2^2$(가닥)
세 번 접으면 $8=2^3$(가닥)
⋮
따라서 13번 접으면 꿀 실은 2^{13}가닥이 된다.

12 ④ $70=2\times5\times7$

13 $600=2\times2\times2\times3\times5\times5=2^3\times3\times5^2$

14 $252=2^2\times3^2\times7$이므로 $a=2, b=3, c=7$
$\therefore a+b+c=2+3+7=12$

15 $392=2^3\times7^2$이므로 $a=2, b=7, m=3, n=2$
$\therefore a+b+m+n=2+7+3+2=14$

16 $210=2\times3\times5\times7$이므로 210의 소인수는 2, 3, 5, 7이다.

17 $150=2\times3\times5^2$이므로 150의 소인수는 2, 3, 5이다.
따라서 150의 모든 소인수의 합은 $2+3+5=10$

18 ① $12=2^2\times3$이므로 12의 소인수는 2, 3이다.
② $18=2\times3^2$이므로 18의 소인수는 2, 3이다.
③ $36=2^2\times3^2$이므로 36의 소인수는 2, 3이다.
④ $42=2\times3\times7$이므로 42의 소인수는 2, 3, 7이다.
⑤ $54=2\times3^3$이므로 54의 소인수는 2, 3이다.
따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

19 $140=2^2\times5\times7$에서 5, 7의 지수가 짝수가 되어야 하므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는
$5\times7=35$

20 $54\times x=2\times3^3\times x$가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 자연수 x는 $2\times3\times$(자연수)^{2}의 꼴이다.
② $6=2\times3\times1^2$　③ $24=2\times3\times2^2$
④ $54=2\times3\times3^2$　⑤ $150=2\times3\times5^2$
따라서 자연수 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

21 $80=2^4\times5$이므로 나눌 수 있는 자연수는 80의 약수이면서 $5\times$(자연수)^{2}의 꼴이다. 즉 5, $2^2\times5$, $2^4\times5$로 나눌 수 있다.
이때 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 5이다.

22 $76\times a=2^2\times19\times a$이므로 $a=19$
$76\times a=(2^2\times19)\times19=2^2\times19^2=(2\times19)^2=38^2$이므로
$b=38$
$\therefore a+b=19+38=57$

23 $180=2^2\times3^2\times5$이므로 180의 약수는
(2^2의 약수)$\times$(3^2의 약수)$\times$(5의 약수)이다.

24 ② $1\times1=1$

25 $300=2^2\times3\times5^2$이므로 300의 약수를 큰 수부터 차례대로 나열하면
$2^2\times3\times5^2$, $2\times3\times5^2$, $2^2\times5^2$, ⋯
따라서 300의 약수 중 두 번째로 큰 수는 $2\times3\times5^2$이다.

26 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 $60=2^2\times3\times5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$
⑤ $128=2^7$이므로 약수의 개수는 $7+1=8$
따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

27 ① $6=2\times3$이므로 약수의 개수는 $(1+1)\times(1+1)=4$
② $8=2^3$이므로 약수의 개수는 $3+1=4$
③ $10=2\times5$이므로 약수의 개수는 $(1+1)\times(1+1)=4$
④ $(1+1)\times(2+1)=6$
⑤ $3+1=4$
따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

28 $2^3\times5^x$의 약수의 개수가 12이므로
$(3+1)\times(x+1)=12$, $4\times(x+1)=4\times3$
$x+1=3$ $\quad\therefore x=2$

29 ① $3^2\times4=3^2\times2^2$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$
② $3^2\times9=3^2\times3^2=3^4$이므로 약수의 개수는 $4+1=5$
③ $3^2\times25=3^2\times5^2$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$
④ $3^2\times7^2$의 약수의 개수는 $(2+1)\times(2+1)=9$
⑤ $3^2\times3^6=3^8$이므로 약수의 개수는 $8+1=9$
따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ②이다.

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 $3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$, …과 같이 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1이 반복되어 나타난다.
따라서 $100=4\times25$이므로 3^{100}의 일의 자리의 숫자는 3^4의 일의 자리의 숫자와 같은 1이다.

1-1 $7^1=7$, $7^2=49$, $7^3=343$, $7^4=2401$, $7^5=16807$, …과 같이 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1이 반복되어 나타난다.
따라서 $100=4\times25$이므로 7^{100}의 일의 자리의 숫자는 7^4의 일의 자리의 숫자와 같은 1이다.

2 $1\times2\times3\times\cdots\times10$
$=1\times2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7$
따라서 $a=8$, $b=4$, $c=2$이므로
$a+b+c=8+4+2=14$

2-1 $2\times3\times4\times\cdots\times10$
$=2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7$
따라서 소인수는 2, 3, 5, 7이므로 그 합은
$2+3+5+7=17$

3 $224=2^5\times7$이므로 224에 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 자연수 a는 $2\times7\times(\text{자연수})^2$의 꼴이다.
이때 a의 값이 될 수 있는 자연수를 작은 수부터 차례대로 나열하면
2×7, $2\times7\times2^2$, $2\times7\times3^2$, …
따라서 두 번째로 작은 수는 $2\times7\times2^2=56$

3-1 $360=2^3\times3^2\times5$이므로 360에 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 자연수는 $2\times5\times(\text{자연수})^2$의 꼴이다.
이때 곱할 수 있는 두 자리 자연수는
$2\times5=10$, $2\times5\times2^2=40$, $2\times5\times3^2=90$
따라서 그 합은 $10+40+90=140$

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.8~p.9

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

01 ① 15의 약수는 1, 3, 5, 15이므로 15는 합성수이다.
③ 21의 약수는 1, 3, 7, 21이므로 21은 합성수이다.
④ 27의 약수는 1, 3, 9, 27이므로 27은 합성수이다.
⑤ 33의 약수는 1, 3, 11, 33이므로 33은 합성수이다.

02 20 이상 40 미만인 자연수 중 소수는 23, 29, 31, 37의 4개이다.

03 ① 2는 짝수이지만 소수이다.
③ 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.
④ 자연수는 1, 소수, 합성수로 나눌 수 있다.
⑤ 1의 약수는 1의 한 개뿐이다.

04 ① $8=2^3$
③ $2\times2\times3\times3\times2=2^3\times3^2$
④ $\frac{1}{11}\times\frac{1}{11}\times\frac{1}{11}\times\frac{1}{11}=\left(\frac{1}{11}\right)^4$

05 ① 밑은 3이다.
② 지수는 5이다.
④ $3\times3\times3\times3\times3$을 간단히 나타낸 것이다.
⑤ $3^5=3\times3\times3\times3\times3=243$과 같은 값이다.

06 $2^4=16$이므로 $a=16$
$625=5^4$이므로 $b=4$
$\therefore a-b=16-4=12$

07 ① $16=2^4$ ② $27=3^3$
③ $48=2^4\times3$ ④ $66=2\times3\times11$

08 $56=2^3\times7$이므로 $a=3$
$126=2\times3^2\times7$이므로 $b=2$
$\therefore a+b=3+2=5$

09 $2\times3\times4\times5\times6=2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)$
$=2^4\times3^2\times5$
따라서 2의 지수는 4이다.

10 $135=3^3\times5$이므로 135의 소인수는 3, 5이다.

11 $48=2^4\times3$이므로 48에 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 자연수 a는 $3\times$(자연수)^{2}의 꼴이다.
따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수 a의 값은 3이다.

12 $2^2\times5^3$의 약수는 (2^2의 약수)$\times$(5^3의 약수)이다.

13 $117=3^2\times13$이므로 117의 약수는
$1, 3, 3^2=9, 13, 3\times13=39, 3^2\times13=117$이다.
따라서 117의 모든 약수의 합은
$1+3+9+13+39+117=182$

14 ② 72의 소인수는 2와 3이다.
④ $2^3\times3^3$은 72의 약수가 아니다.
⑤ $72=2^3\times3^2$이므로 약수의 개수는 $(3+1)\times(2+1)=12$

15 ① $(4+1)\times(3+1)=20$
② $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$
③ $(3+1)\times(1+1)=8$
④ $90=2\times3^2\times5$이므로 약수의 개수는
$(1+1)\times(2+1)\times(1+1)=12$
⑤ $100=2^2\times5^2$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$
따라서 약수의 개수가 가장 적은 것은 ③이다.

16 $3^2\times5^x\times7$의 약수의 개수가 30이므로
$(2+1)\times(x+1)\times(1+1)=30$, $6\times(x+1)=6\times5$
$x+1=5$ $\quad\therefore x=4$

튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.10~p.11

01 ③ 02 37 03 ②, ③ 04 ③ 05 ② 06 ⑤ 07 ④
08 ① 09 ④ 10 ③ 11 ④ 12 ④ 13 ④ 14 ③ 15 ③
16 ②

01 합성수는 6, 15, 33, 58의 4개이다.

02 주어진 조건을 만족하는 자연수는 35 이상 40 미만의 소수이므로 37이다.

03 ② 홀수인 합성수는 9, 15, 21, …로 무수히 많다.
③ 100에 가장 가까운 소수는 101이다.
④ 두 소수 p, q의 곱 $p\times q$의 약수는 $1, p, q, p\times q$이므로 합성수이다.

04 ① $7+7+7=7\times3$
② $5\times5=5^2$
④ $2\times2+3\times3=2^2+3^2$
⑤ $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\left(\frac{2}{5}\right)^5$

05 $2\times2\times2\times3\times3\times7\times7\times7\times7=2^3\times3^2\times7^4$이므로
$a=3, b=2, c=4$
$\therefore a-b+c=3-2+4=5$

06 $3^1=3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, 3^5=243, \cdots$과 같이 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1이 반복되어 나타난다.
따라서 $30=4\times7+2$이므로 3^{30}의 일의 자리의 숫자는 3^2의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.

07 ④ $160=2^5\times5$

08 $360=2^3\times3^2\times5$이므로 $a=3, b=2, c=5$
$\therefore a+b-c=3+2-5=0$

09 ① $18=2\times3^2$이므로 18의 소인수는 2, 3이다.
② $48=2^4\times3$이므로 48의 소인수는 2, 3이다.
③ $54=2\times3^3$이므로 54의 소인수는 2, 3이다.
④ $60=2^2\times3\times5$이므로 60의 소인수는 2, 3, 5이다.
⑤ $96=2^5\times3$이므로 96의 소인수는 2, 3이다.
따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

10 $280=2^3\times5\times7$이므로 280의 소인수는 2, 5, 7이다.
따라서 280의 모든 소인수의 합은 $2+5+7=14$

11 $240=2^4\times3\times5$이므로 나눌 수 있는 자연수는 240의 약수이면서 $3\times5\times$(자연수)^{2}의 꼴이다.
즉 3×5, $2^2\times3\times5$, $2^4\times3\times5$로 나눌 수 있다.
따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $3\times5=15$

12 ④ $7^2\times2=98$

13 $126=2\times3^2\times7$이므로 126의 약수는
(2의 약수)$\times$(3^2의 약수)$\times$(7의 약수)이다.

14 $3^3\times5^2\times11$의 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)\times(1+1)=24$이므로 $a=24$
$52=2^2\times13$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=6$이므로 $b=6$
$\therefore a-b=24-6=18$

15 ① $2^3\times2=2^4$이므로 약수의 개수는 $4+1=5$
② $2^3\times3$의 약수의 개수는 $(3+1)\times(1+1)=8$
③ $2^3\times6=2^4\times3$이므로 약수의 개수는
$(4+1)\times(1+1)=10$
④ $2^3\times9=2^3\times3^2$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)=12$
⑤ $2^3\times16=2^3\times2^4=2^7$이므로 약수의 개수는 $7+1=8$
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 ③이다.

16 약수의 개수가 3인 수는 (소수)^{2}의 꼴이다.
따라서 100 이하의 자연수 중 (소수)^{2}의 꼴인 수는
$2^2=4, 3^2=9, 5^2=25, 7^2=49$의 4개이다.

튼튼! 만점 예상 문제 3회 p.12~p.13

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

01 ③ 27의 약수는 1, 3, 9, 27이므로 27은 소수가 아니다.

02 주어진 조건을 만족하는 자연수 n은 20 이하의 소수이므로 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.

03 ①, ② 2는 소수 중 유일한 짝수이며 가장 작은 소수이다.

04 ① $2\times2\times2=2^3$
② $3\times3\times3\times5\times5=3^3\times5^2$
④ $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\left(\frac{1}{3}\right)^2$
⑤ $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{1}{5}\times3$

05 $3\times3\times3\times5\times7\times5\times7=3^3\times5^2\times7^2$이므로
$a=3,\ b=2,\ c=2$
$\therefore a+b+c=3+2+2=7$

06 $2^1=2,\ 2^2=4,\ 2^3=8,\ 2^4=16,\ 2^5=32,\ \cdots$와 같이 2의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 2, 4, 8, 6이 반복되어 나타난다.
따라서 $2025=4\times506+1$이므로 2^{2025}의 일의 자리의 숫자는 2^1의 일의 자리의 숫자와 같은 2이다.

07 ⑤ $144=2^4\times3^2$

08 $396=2^2\times3^2\times11$이므로 $a=2,\ b=2,\ c=11$
$\therefore a+b+c=2+2+11=15$

09 $126=2\times3^2\times7$이므로 126의 소인수는 2, 3, 7이다.

10 $200=2^3\times5^2$이므로 200의 소인수는 2, 5이다.
따라서 200의 모든 소인수의 합은 $2+5=7$

11 $432=2^4\times3^3$이므로 x의 값은 432의 약수이면서 $3\times(\text{자연수})^2$의 꼴이다.
① $6=2\times3$ ② $12=2^2\times3$ ③ $27=3^3$
④ $48=2^4\times3$ ⑤ $108=2^2\times3^3$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

12 빈칸에 들어갈 약수는 1, 12, 9, 36이므로 그 합은
$1+12+9+36=58$

13 $240=2^4\times3\times5$이므로 240의 약수는
(2^4의 약수)$\times$(3의 약수)$\times$(5의 약수)이다.

14 $180=2^2\times3^2\times5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)\times(1+1)=18$
$2^2\times5^n$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(n+1)=3\times(n+1)$
따라서 $3\times(n+1)=18$이므로 $3\times(n+1)=3\times6$
$n+1=6 \quad \therefore n=5$

15 ① $3^3\times4=3^3\times2^2$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)=12$
② $3^3\times5$의 약수의 개수는 $(3+1)\times(1+1)=8$
③ $3^3\times6=2\times3^4$이므로 약수의 개수는
$(1+1)\times(4+1)=10$
④ $3^3\times8=3^3\times2^3$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(3+1)=16$
⑤ $3^3\times9=3^3\times3^2=3^5$이므로 약수의 개수는 $5+1=6$
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 ③이다.

16 $\frac{280}{n}$이 자연수가 되려면 자연수 n은 280의 약수이어야 한다.
따라서 $280=2^3\times5\times7$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(1+1)\times(1+1)=16$

별별! 서술형 문제 p.14~p.15

1 (1) 소수 (2) 거듭제곱, 밑, 지수
2 (1) 성준, 은소 (2) 현우, 민정 / 이유는 풀이 참조
3 (1) $24=5+19,\ 24=7+17,\ 24=11+13$
(2) $24=2+3+19,\ 24=2+5+17,\ 24=2+11+11$
4 (1) 81 (2) 3 **5** (1) $2,\ 2^2,\ 2^3$ (2) 2^{27}톨 **6** 45
7 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108 **8** 3

2 (2) 현우: 소수가 아닌 자연수는 1 또는 합성수이다.
민정: 예를 들어 33은 일의 자리의 숫자가 3이지만 33의 약수는 1, 3, 11, 33이므로 합성수이다.

4 (1) $3^4=81$이므로 $a=81$
(2) $125=5^3$이므로 $b=3$

5 (2) 28일 째 소녀가 받는 쌀알의 수는 $2^{28-1}=2^{27}$(톨)이다.

6 $60\times a=2^2\times3\times5\times a$이므로
$a=3\times5=15$ …… [2점]
$60\times a=(2^2\times3\times5)\times(3\times5)$
$=2^2\times3^2\times5^2=(2\times3\times5)^2=30^2$
이므로 $b=30$ …… [2점]
$\therefore a+b=15+30=45$ …… [1점]

7 $108=2^2\times3^3$이므로 …… [1점]

$\times$	1	2	2^2
1	$1\times1=1$	$1\times2=2$	$1\times2^2=4$
3	$3\times1=3$	$3\times2=6$	$3\times2^2=12$
3^2	$3^2\times1=9$	$3^2\times2=18$	$3^2\times2^2=36$
3^3	$3^3\times1=27$	$3^3\times2=54$	$3^3\times2^2=108$

…… [2점]

따라서 108의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108이다. …… [2점]

8 $36=2^2\times3^2$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$ $\quad\therefore a=9$ …… [2점]
$84=2^2\times3\times7$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$ $\quad\therefore b=12$ …… [2점]
$\therefore b-a=12-9=3$ …… [1점]

2 최대공약수와 최소공배수

또또! 나오는 문제 p.17~p.23

01 ①	**02** ①	**03** ④	**04** ④	**05** ③, ④		**06** ④	**07** ②, ⑤
08 ③	**09** ④	**10** ③	**11** ④	**12** ④	**13** ③	**14** ①	**15** ⑤
16 ①	**17** 540	**18** ①	**19** ②	**20** ②	**21** ①	**22** ④	**23** ④
24 ③	**25** ④	**26** ②	**27** ⑤	**28** ③	**29** ①	**30** ⑤	**31** 12
32 ③, ⑤		**33** ③	**34** ⑤	**35** ②	**36** ⑤	**37** ③	**38** ③
39 ②							

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 30	**1-1** 95	**2** 22그루	**2-1** 30개
3 178명	**3-1** 239명		

02 $2^3\times3\times5$, $140=2^2\times5\times7$의 최대공약수는 $2^2\times5$이다.

04 $2^2\times3\times5^2$, $150=2\times3\times5^2$, $600=2^3\times3\times5^2$의 최대공약수는 $2\times3\times5^2$이다.
따라서 $a=1$, $b=1$, $c=2$이므로
$a+b+c=1+1+2=4$

05 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 3 ② 2 ③ 1 ④ 1 ⑤ 7
따라서 두 수가 서로소인 것은 ③, ④이다.

06 18과의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 2 ② 9 ③ 2 ④ 1 ⑤ 6
따라서 18과 서로소인 것은 ④이다.

07 ① 6과 9의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.
③ 3과 9는 모두 홀수이지만 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.
④ 서로소인 두 자연수의 공약수는 1의 1개뿐이다.

08 15 이하의 자연수 중 $10=2\times5$와 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 5의 배수도 아닌 수이다.
따라서 1, 3, 7, 9, 11, 13의 6개이다.

09 $2\times3^2\times7^2$, $2^2\times3^3\times7^2$, $2^3\times3^2\times7^3$의 최대공약수는 $2\times3^2\times7^2$이므로 세 수의 공약수는 $2\times3^2\times7^2$의 약수이다.
따라서 세 수의 공약수가 아닌 것은 ④이다.

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

11 $2\times7^2\times11$, $2^3\times7^2\times11^2$의 최대공약수는 $2\times7^2\times11$이다.
따라서 두 수의 공약수의 개수는 최대공약수인 $2\times7^2\times11$의 약수의 개수와 같으므로
$(1+1)\times(2+1)\times(1+1)=12$

12 $2^3\times3\times7$, $360=2^3\times3^2\times5$의 최소공배수는 $2^3\times3^2\times5\times7$이다.

14 $2^2\times3$, $40=2^3\times5$의 최소공배수는 $2^3\times3\times5$이다.
따라서 $a=3$, $b=1$, $c=1$이므로
$a+b+c=3+1+1=5$

15 $2^2\times3$, $2\times3^3\times5$의 최소공배수는 $2^2\times3^3\times5$이므로 두 수의 공배수는 $2^2\times3^3\times5$의 배수이다.
따라서 두 수의 공배수인 것은 ⑤이다.

16 두 수의 공배수는 최소공배수인 12의 배수이다.
따라서 100보다 작은 공배수는 12, 24, 36, …, 96의 8개이다.

17 $15=3\times5$, $20=2^2\times5$, $45=3^2\times5$의 최소공배수는 $2^2\times3^2\times5=180$이므로 세 수의 공배수는 최소공배수인 180의 배수이다.
이때 $180\times2=360$, $180\times3=540$이므로 세 수의 공배수 중 500에 가장 가까운 수는 540이다.

18 최대공약수가 2×3^2이므로
2^3, 2^b의 지수 중 작은 것이 1이다. $\quad\therefore b=1$
3^a, 3^3의 지수 중 작은 것이 2이다. $\quad\therefore a=2$
최소공배수가 $2^3\times3^3\times5$이므로 $c=5$
$\therefore a-b+c=2-1+5=6$

19 최대공약수가 $2^a\times3^2$이므로
2^2, 2^3의 지수 중 작은 것이 a이다. $\quad\therefore a=2$
최소공배수가 $2^3\times3^b\times7^c$이므로
3^4, 3^2의 지수 중 큰 것이 b이다. $\quad\therefore b=4$
7의 지수가 c이다. $\quad\therefore c=1$
$\therefore a+b-c=2+4-1=5$

20 최대공약수가 $2^3\times13^b$이므로
2^4, 2^a의 지수 중 작은 것이 3이다. $\quad\therefore a=3$
13^2, 13^3의 지수 중 작은 것이 b이다. $\quad\therefore b=2$
$\therefore a+b=3+2=5$

21 최소공배수가 $3^3\times5^2\times7^c$이므로
3^a, 3^2, 3의 지수 중 가장 큰 것이 3이다. $\quad\therefore a=3$
5, 5, 5^b의 지수 중 가장 큰 것이 2이다. $\quad\therefore b=2$
7의 지수가 c이다. $\quad\therefore c=1$
$\therefore a+b+c=3+2+1=6$

22 두 분수 $\frac{12}{49}$, $\frac{15}{14}$ 중 어느 것에 곱해도 자연수가 되도록 하는 가장 작은 분수는 $\frac{(49\text{와 }14\text{의 최소공배수})}{(12\text{와 }15\text{의 최대공약수})}$이다.

이때 12와 15의 최대공약수는 3이고, 49와 14의 최소공배수는 $2\times7^2=98$이므로 구하는 가장 작은 기약분수는 $\frac{98}{3}$이다.
따라서 $a=3$, $b=98$이므로
$a+b=3+98=101$

$$\begin{array}{rl} 12= & 2^2\times3 \\ 15= & \quad\;\; 3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & \quad\;\; 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} 49= & \quad\; 7^2 \\ 14= & 2\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times7^2=98 \end{array}$$

23 두 분수 $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{21}$ 중 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 수는 14와 21의 공배수이고, 이러한 자연수 중 가장 작은 수는 14와 21의 최소공배수이다.
이때 14와 21의 최소공배수는
$2\times3\times7=42$
따라서 구하는 가장 작은 자연수는 42이다.

$$\begin{array}{rl} 14= & 2 \quad\;\;\, \times7 \\ 21= & \quad\; 3\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3\times7=42 \end{array}$$

24 두 분수 $\frac{20}{n}$, $\frac{28}{n}$을 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 n은 20과 28의 공약수이어야 하고, 이러한 자연수 중 가장 큰 수는 20과 28의 최대공약수이다.
이때 20과 28의 최대공약수는
$2^2=4$

$$\begin{array}{rl} 20= & 2^2\times5 \\ 28= & 2^2 \quad\;\; \times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2 \qquad\quad =4 \end{array}$$

따라서 자연수 n은 최대공약수의 약수, 즉 4의 약수이므로 1, 2, 4의 3개이다.

25 (두 자연수의 곱)$=$(최대공약수)$\times$(최소공배수)이므로
$540=$(최대공약수)$\times90$ $\quad\therefore$ (최대공약수)$=6$

26 (두 자연수의 곱)$=$(최대공약수)$\times$(최소공배수)이므로
$60\times A=12\times420$ $\quad\therefore A=84$

27 두 자연수 A, B의 최대공약수가 5이므로
$A=5\times a$, $B=5\times b$ (a, b는 서로소)라고 놓자.
두 자연수 A, B의 최소공배수가 70이므로
$5\times a\times b=70$ $\quad\therefore a\times b=14$
이때 $A<B$, 즉 $a<b$이므로
(i) $a=1$, $b=14$일 때, $A=5\times1=5$, $B=5\times14=70$
(ii) $a=2$, $b=7$일 때, $A=5\times2=10$, $B=5\times7=35$
그런데 두 자연수 A, B는 두 자리의 자연수이므로
$A=10$, $B=35$
$\therefore A+B=10+35=45$

28 가능한 한 많은 학생들에게 남김없이 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 48, 36, 72의 최대공약수이어야 한다.
이때 48, 36, 72의 최대공약수는
$2^2\times3=12$
따라서 나누어 줄 수 있는 학생은 12명이다.

$$\begin{array}{rl} 48= & 2^4\times3 \\ 36= & 2^2\times3^2 \\ 72= & 2^3\times3^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times3=12 \end{array}$$

29 가능한 한 큰 정사각형 모양의 색종이를 붙이려면 색종이의 한 변의 길이는 150과 120의 최대공약수이어야 한다.
이때 150과 120의 최대공약수는
$2\times3\times5=30$

$$\begin{array}{rl} 150= & 2\;\;\times3\times5^2 \\ 120= & 2^3\times3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\;\;\times3\times5=30 \end{array}$$

따라서 색종이의 한 변의 길이는 30 cm이다.

30 가능한 한 큰 정육면체 모양의 주사위를 만들려면 주사위의 한 모서리의 길이는 56, 42, 28의 최대공약수이어야 한다.
이때 56, 42, 28의 최대공약수는
$2\times7=14$
따라서 주사위의 한 모서리의 길이는 14 cm이므로 만들어지는 주사위는
가로 $56\div14=4$(개), 세로 $42\div14=3$(개),
높이 $28\div14=2$(개),
즉 $4\times3\times2=24$(개)이다.

$$\begin{array}{rl} 56= & 2^3 \quad\;\; \times7 \\ 42= & 2\;\;\times3\times7 \\ 28= & 2^2 \quad\;\; \times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2 \qquad\; \times7=14 \end{array}$$

31 어떤 자연수로 $74-2=72$, $61-1=60$, $33+3=36$을 나누면 나누어떨어지므로 구하는 가장 큰 수는 72, 60, 36의 최대공약수이다.
이때 72, 60, 36의 최대공약수는
$2^2\times3=12$
따라서 구하는 수는 12이다.

$$\begin{array}{rl} 72= & 2^3\times3^2 \\ 60= & 2^2\times3\;\;\times5 \\ 36= & 2^2\times3^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times3 \qquad =12 \end{array}$$

32 초콜릿은 $57-3=54$(개), 사탕은 $94-4=90$(개)를 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있으므로 학생 수는 54와 90의 공약수 중 4보다 큰 수이다.
이때 54와 90의 최대공약수는
$2\times3^2=18$

$$\begin{array}{rl} 54= & 2\times3^3 \\ 90= & 2\times3^2\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\times3^2 \quad\; =18 \end{array}$$

즉 학생 수는 18의 약수이면서 4보다 큰 수이므로 6명, 9명, 18명이다.
따라서 학생 수가 될 수 없는 것은 ③, ⑤이다.

33 사과는 45개, 귤은 $80+1=81$(개), 바나나는 $29-2=27$(개)를 회원들에게 똑같이 나누어 줄 수 있으므로 최대 회원 수는 45, 81, 27의 최대공약수이다.
이때 45, 81, 27의 최대공약수는
$3^2=9$
따라서 동아리 회원 수는 9명, 한 회원에게 나누어 줄 수 있는 바나나 수는 $27\div9=3$(개)이다.

$$\begin{array}{rl} 45= & 3^2\times5 \\ 81= & 3^4 \\ 27= & 3^3 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3^2 \qquad =9 \end{array}$$

34 가능한 한 작은 정육면체 모양을 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 18, 12, 8의 최소공배수이어야 한다.
이때 18, 12, 8의 최소공배수는
$2^3\times3^2=72$
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 72 cm이다.

$$\begin{array}{rl} 18= & 2\;\;\times3^2 \\ 12= & 2^2\times3 \\ 8= & 2^3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3^2=72 \end{array}$$

35 가능한 한 작은 정사각형 모양을 만들려면 정사각형의 한 변의 길이는 18과 20의 최소공배수이어야 한다.

이때 18과 20의 최소공배수는 $2^2\times3^2\times5=180$

$$\begin{array}{rl} 18= & 2\times3^2 \\ 20= & 2^2\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3^2\times5=180 \end{array}$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 180 cm이므로 필요한 직사각형 모양의 그림은 가로 $180\div18=10$(개), 세로 $180\div20=9$(개), 즉 $10\times9=90$(개)이다.

36 세 버스가 오전 8시에 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 10, 15, 18의 최소공배수이다.

이때 10, 15, 18의 최소공배수는 $2\times3^2\times5=90$

$$\begin{array}{rl} 10= & 2\times5 \\ 15= & 3\times5 \\ 18= & 2\times3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3^2\times5=90 \end{array}$$

따라서 구하는 시각은 오전 8시로부터 90분, 즉 1시간 30분 후인 오전 9시 30분이다.

37 두 톱니바퀴 A, B가 회전하기 시작하여 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 24와 42의 최소공배수이다.

이때 24와 42의 최소공배수는 $2^3\times3\times7=168$

$$\begin{array}{rl} 24= & 2^3\times3 \\ 42= & 2\times3\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3\times7=168 \end{array}$$

따라서 톱니바퀴 A는 $168\div24=7$(바퀴), 톱니바퀴 B는 $168\div42=4$(바퀴)씩 회전한다.

38 3, 4, 5로 나누면 모두 1이 남는 자연수를 x라고 하면 $x-1$은 3, 4, 5의 공배수이고 이러한 자연수 중 가장 작은 수는 3, 4, 5의 최소공배수이다.

이때 3, 4, 5의 최소공배수는 $3\times4\times5=60$

즉 $x-1=60$에서 $x=61$

따라서 가장 작은 수는 61이다.

39 5, 6, 15 중 어느 것으로 나누어도 1이 부족하므로 구하는 수를 x라고 하면 $x+1$은 5, 6, 15의 공배수이다.

이때 5, 6, 15의 최소공배수는 $2\times3\times5=30$

$$\begin{array}{rl} 5= & 5 \\ 6= & 2\times3 \\ 15= & 3\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3\times5=30 \end{array}$$

즉 $x+1=30, 60, 90, 120, \cdots$에서

$x=29, 59, 89, 119, \cdots$

따라서 100에 가장 가까운 수는 89이다.

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 세 자연수를 $2\times k$, $4\times k$, $5\times k$ (k는 자연수)라고 놓으면 최소공배수가 120이므로

$$\begin{array}{rl} 2\times k= & 2\times k \\ 4\times k= & 2^2\times k \\ 5\times k= & 5\times k \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times5\times k \end{array}$$

$2^2\times5\times k=120$

$20\times k=20\times6$ $\quad\therefore k=6$

따라서 세 자연수 중 가장 큰 수는

$5\times k=5\times6=30$

1-1 세 자연수 $3\times k$, $6\times k$, $10\times k$의 최소공배수가 150이므로

$$\begin{array}{rl} 3\times k= & 3\times k \\ 6\times k= & 2\times3\times k \\ 10\times k= & 2\times5\times k \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3\times5\times k \end{array}$$

$2\times3\times5\times k=150$

$30\times k=30\times5$ $\quad\therefore k=5$

따라서 세 자연수는 $3\times5=15$, $6\times5=30$, $10\times5=50$이므로 그 합은

$15+30+50=95$

2 나무 사이의 간격이 일정하고 나무를 가능한 한 적게 심으려고 하므로 나무 사이의 간격은 105와 60의 최대공약수이어야 한다.

이때 105와 60의 최대공약수는 $3\times5=15$

$$\begin{array}{rl} 105= & 3\times5\times7 \\ 60= & 2^2\times3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3\times5=15 \end{array}$$

따라서 15 m 간격으로 나무를 심어야 하므로 필요한 나무는

$(105\div15)\times2+(60\div15)\times2=14+8=22$(그루)

2-1 가로등 사이의 간격이 일정하고 가로등의 개수는 최소가 되어야 하므로 가로등 사이의 간격은 56과 64의 최대공약수이어야 한다.

이때 56과 64의 최대공약수는 $2^3=8$

$$\begin{array}{rl} 56= & 2^3\times7 \\ 64= & 2^6 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^3=8 \end{array}$$

따라서 8 m 간격으로 가로등을 설치해야 하므로 설치해야 할 가로등은

$(56\div8)\times2+(64\div8)\times2=14+16=30$(개)

3 4, 5, 6 중 어느 것으로 나누어도 2가 부족하므로 캠프에 참가한 학생 수를 x명이라고 하면 $x+2$는 4, 5, 6의 공배수이다.

이때 4, 5, 6의 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$

$$\begin{array}{rl} 4= & 2^2 \\ 5= & 5 \\ 6= & 2\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times5=60 \end{array}$$

즉 $x+2=60, 120, 180, 240, \cdots$에서

$x=58, 118, 178, 238, \cdots$

이때 캠프에 참가한 학생 수는 150명에서 200명 사이이므로 178명이다.

3-1 4, 5, 6 중 어느 것으로 나누어도 1이 부족하므로 캠프에 참가한 학생 수를 x명이라고 하면 $x+1$은 4, 5, 6의 공배수이다.

이때 4, 5, 6의 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$

$$\begin{array}{rl} 4= & 2^2 \\ 5= & 5 \\ 6= & 2\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times5=60 \end{array}$$

즉 $x+1=60, 120, 180, 240, 300, \cdots$에서

$x=59, 119, 179, 239, 299, \cdots$

이때 캠프에 참가한 학생 수는 200명 이상 250명 이하이므로 239명이다.

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.24~p.25

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

01 $2^2\times3^2\times5^2$, $2\times3^3\times5^2$, $3^2\times5^3$의 최대공약수는 $3^2\times5^2$이다.

02 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 2 ② 5 ③ 1 ④ 7 ⑤ 2
따라서 두 수가 서로소인 것은 ③이다.

03 ㉠ 12와 35의 최대공약수는 1이므로 서로소이다.
㉡ 서로소인 두 자연수의 최대공약수는 1이므로 공약수는 1의 1개이다.
㉣ 4와 9는 서로소이지만 두 수 모두 소수가 아니다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

04 두 자연수의 공약수는 최대공약수인 $2^2\times5\times7$의 약수이다.
따라서 두 수의 공약수가 아닌 것은 ②이다.

06 세 자연수를 $3\times k$, $4\times k$, $6\times k$ (k는 자연수)라고 놓으면 최소공배수가 180이므로
$2^2\times3\times k=180$
$12\times k=12\times15$ $\therefore k=15$

$$\begin{array}{rl} 3\times k= & \phantom{2^2\times{}}3\times k \\ 4\times k= & 2^2\phantom{{}\times3}\times k \\ 6\times k= & 2\times3\times k \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times k \end{array}$$

따라서 세 자연수는 $3\times15=45$, $4\times15=60$, $6\times15=90$이므로 그 합은
$45+60+90=195$

07 $36=2^2\times3^2$, $48=2^4\times3$의 최소공배수는 $2^4\times3^2$이다.
이때 공배수는 최소공배수의 배수이므로 주어진 두 수의 공배수인 것은 ④이다.

08 최소공배수가 $3^4\times5^3\times7^c$이므로
3^a, 3^3의 지수 중 큰 것이 4이다. $\therefore a=4$
5^2, 5^b의 지수 중 큰 것이 3이다. $\therefore b=3$
7, 7^2의 지수 중 큰 것이 c이다. $\therefore c=2$
$\therefore a+b-c=4+3-2=5$

09 두 분수 $\frac{25}{6}$, $\frac{45}{22}$ 중 어느 것에 곱해도 자연수가 되도록 하는 가장 작은 분수는 $\frac{(6\text{과 } 22\text{의 최소공배수})}{(25\text{와 } 45\text{의 최대공약수})}$이다.
이때 25와 45의 최대공약수는 5이고, 6과 22의 최소공배수는 $2\times3\times11=66$이므로 구하는 가장 작은 기약분수는 $\frac{66}{5}$이다.

$$\begin{array}{rl} 25= & \phantom{3^2\times{}}5^2 \\ 45= & 3^2\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & \phantom{3^2\times{}}5 \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} 6= & 2\times3 \\ 22= & 2\phantom{{}\times3}\times11 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3\times11=66 \end{array}$$

10 (두 자연수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수)이므로
$A\times32=8\times224$ $\therefore A=56$

11 가능한 한 큰 정사각형 모양으로 나누려면 정사각형의 한 변의 길이는 45와 60의 최대공약수이어야 한다.
이때 45와 60의 최대공약수는
$3\times5=15$

$$\begin{array}{rl} 45= & \phantom{2^2\times{}}3^2\times5 \\ 60= & 2^2\times3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & \phantom{2^2\times{}}3\times5=15 \end{array}$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 15 cm이다.

12 가능한 한 많은 조로 나누려면 조의 수는 56과 40의 최대공약수이어야 한다.
이때 56과 40의 최대공약수는
$2^3=8$

$$\begin{array}{rl} 56= & 2^3\phantom{{}\times5}\times7 \\ 40= & 2^3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^3\phantom{{}\times5\times7}=8 \end{array}$$

따라서 조는 8개로 나누어야 한다.

13 가능한 한 작은 정육면체 모양을 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 15, 6의 최소공배수이어야 한다.
이때 12, 15, 6의 최소공배수는
$2^2\times3\times5=60$

$$\begin{array}{rl} 12= & 2^2\times3 \\ 15= & \phantom{2^2\times{}}3\times5 \\ 6= & 2\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times5=60 \end{array}$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 60 cm이다.

14 A관에서는 (1시간 45분)+(15분)=(2시간)마다 영화를 상영하고, B관에서는 (2시간 45분)+(15분)=(3시간)마다 영화를 상영하므로 두 상영관 A, B가 오전 9시에 동시에 상영한 후 처음으로 다시 동시에 영화를 상영하는 데까지 걸리는 시간은 2와 3의 최소공배수이다.
이때 2와 3의 최소공배수는 $2\times3=6$
따라서 구하는 시각은 오전 9시로부터 6시간 후인 오후 3시이다.

15 8, 10, 15 중 어느 수로 나누어도 모두 1이 남는 자연수를 x라고 하면 $x-1$은 8, 10, 15의 공배수이고 이러한 자연수 중 가장 작은 수는 8, 10, 15의 최소공배수이다.
이때 8, 10, 15의 최소공배수는
$2^3\times3\times5=120$
즉 $x-1=120$에서
$x=121$

$$\begin{array}{rl} 8= & 2^3 \\ 10= & 2\phantom{{}\times3}\times5 \\ 15= & \phantom{2^3\times{}}3\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3\times5=120 \end{array}$$

따라서 가장 작은 수는 121이다.

튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.26~p.27

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

01 $2^2\times3\times5^2$, $2^2\times5^3\times7$의 최대공약수는 $2^2\times5^2$이다.

02 ⑤ 두 수 12, 21의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.

03 (가)에서 $105=3\times5\times7$이므로 105의 소인수는 3, 5, 7이다.
(나) (가)의 소인수 중 15와 서로소인 수는 7이다.

04 두 자연수 A, B의 공약수의 개수는 최대공약수인 20의 약수의 개수와 같다.
따라서 $20=2^2\times5$이므로 A, B의 공약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=6$

05 $42=2\times3\times7$, $108=2^2\times3^3$의 최소공배수는 $2^2\times3^3\times7$이다.
따라서 $a=2$, $b=3$, $c=1$이므로
$a+b-c=2+3-1=4$

06 $2^2\times3^3\times11$, $2\times3^3\times11^2$의 최소공배수는 $2^2\times3^3\times11^2$이다.
이때 공배수는 최소공배수의 배수이므로 주어진 두 수의 공배수가 아닌 것은 ①이다.

07 두 자연수 A, $28=2^2\times7$의 최소공배수가 $2^2\times3^2\times7$이므로
$A=3^2\times(2^2\times7$의 약수$)$ 꼴이어야 한다.
① $9=3^2$　② $18=2\times3^2$　③ $36=2^2\times3^2$
④ $45=3^2\times5$　⑤ $63=3^2\times7$
따라서 A의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

08 최대공약수가 $2^2\times3^2$이므로
3^3, 3^b의 지수 중 작은 것이 2이다.　$\therefore b=2$
최소공배수가 $2^4\times3^3\times5$이므로
2^a, 2^2의 지수 중 큰 것이 4이다.　$\therefore a=4$
$\therefore a\times b=4\times2=8$

09 두 분수 $\frac{84}{n}$, $\frac{126}{n}$을 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 n의 값은 84와 126의 공약수이어야 하고, 이러한 자연수 중 가장 큰 수는 84와 126의 최대공약수이다.
이때 84와 126의 최대공약수는
$2\times3\times7=42$

$$\begin{array}{rl} 84= & 2^2\times3\times7 \\ 126= & 2\times3^2\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\times3\times7=42 \end{array}$$

따라서 자연수 n의 값 중 가장 큰 수는 42이다.

10 (두 자연수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수)이므로
$216=6\times$(최소공배수)　$\therefore$ (최소공배수)$=36$

11 세 자연수 $15=3\times5$, $45=3^2\times5$, A의 최대공약수가 15이므로 $A=15\times a$ (a는 자연수)라고 놓자.
이때 최소공배수 $90=15\times2\times3$이므로 a의 값으로 가능한 것은 2, $2\times3=6$이다.
$\therefore A=15\times2=30$ 또는 $A=15\times6=90$
따라서 A의 값이 될 수 있는 것은 ②이다.

12 되도록 많은 사람들에게 남김없이 똑같이 나누어 주려면 사람 수는 120과 96의 최대공약수이어야 한다.
이때 120과 96의 최대공약수는
$2^3\times3=24$

$$\begin{array}{rl} 120= & 2^3\times3\times5 \\ 96= & 2^5\times3 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^3\times3=24 \end{array}$$

따라서 최대 24명에게 나누어 줄 수 있다.

13 블록의 크기를 최대로 하려면 블록의 한 모서리의 길이는 120, 100, 260의 최대공약수이어야 한다.
이때 120, 100, 260의 최대공약수는
$2^2\times5=20$

$$\begin{array}{rl} 120= & 2^3\times3\times5 \\ 100= & 2^2\times5^2 \\ 260= & 2^2\times5\times13 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times5=20 \end{array}$$

따라서 블록의 한 모서리의 길이는 20 cm이므로 필요한 블록은
가로 $120\div20=6$(개), 세로 $100\div20=5$(개),
높이 $260\div20=13$(개),
즉 $6\times5\times13=390$(개)이다.

14 두 열차가 오전 6시에 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 20과 50의 최소공배수이다.
이때 20과 50의 최소공배수는
$2^2\times5^2=100$

$$\begin{array}{rl} 20= & 2^2\times5 \\ 50= & 2\times5^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times5^2=100 \end{array}$$

따라서 구하는 시각은 오전 6시로부터 100분, 즉 1시간 40분 후인 오전 7시 40분이다.

15 두 톱니바퀴 A, B가 회전하기 시작하여 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 36과 60의 최소공배수이다.
이때 36과 60의 최소공배수는
$2^2\times3^2\times5=180$

$$\begin{array}{rl} 36= & 2^2\times3^2 \\ 60= & 2^2\times3\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3^2\times5=180 \end{array}$$

따라서 톱니바퀴 B가 $180\div60=3$(바퀴) 회전한 후이다.

16 4, 6, 18 중 어느 수로 나누어도 모두 3이 남는 자연수를 x라고 하면 $x-3$은 4, 6, 18의 공배수이다.
이때 4, 6, 18의 최소공배수는
$2^2\times3^2=36$

$$\begin{array}{rl} 4= & 2^2 \\ 6= & 2\times3 \\ 18= & 2\times3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3^2=36 \end{array}$$

즉
$x-3=36, 72, 108, \cdots$에서
$x=39, 75, 111, \cdots$
따라서 두 자리의 자연수 중 가장 큰 수는 75이다.

튼튼! 만점 예상 문제 3회　p.28~p.29

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

01 $300=2^2\times3\times5^2$, $2^2\times3^3\times5$, $2^2\times3^2\times5$의 최대공약수는 $2^2\times3\times5$이다.

02 ③ 2와 4는 모두 짝수이지만 최대공약수가 2이므로 서로소가 아니다.
⑤ 4와 9는 서로소이지만 모두 소수가 아니다.

03 $12=2^2\times3$이므로 10보다 크고 30보다 작은 자연수 중 12와 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 3의 배수도 아닌 수이다.
따라서 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29의 7개이다.

04 $24=2^3\times3$, $48=2^4\times3$, $2^5\times3$의 최대공약수는 $2^3\times3$이다.
따라서 세 수의 공약수의 개수는 최대공약수인 $2^3\times3$의 약수의 개수와 같으므로
$(3+1)\times(1+1)=8$

06 $220=2^2\times5\times11$, $2\times3\times5^2$의 최소공배수는 $2^2\times3\times5^2\times11$이다.
이때 공배수는 최소공배수의 배수이므로 주어진 두 수의 공배수가 아닌 것은 ⑤이다.

07 $12=2^2\times3$이고 최소공배수가 $2^3\times3\times7$이므로 어떤 자연수는 $2^3\times7\times$(3의 약수)의 꼴이어야 한다.
따라서 어떤 자연수 중 가장 큰 수는 $2^3\times7\times3=168$, 가장 작은 수는 $2^3\times7=56$이므로 그 차는
$168-56=112$

08 최대공약수 $20=2^2\times5$이므로
2^a, 2^3의 지수 중 작은 것이 2이다. $\therefore a=2$
최소공배수 $600=2^3\times3\times5^2$이므로
5, 5^b의 지수 중 큰 것이 2이다. $\therefore b=2$
$\therefore a+b=2+2=4$

09 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{9}$ 중 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 수는 6과 9의 공배수이다.
이때 6과 9의 최소공배수는
$2\times3^2=18$

$$\begin{array}{rl} 6= & 2\times3 \\ 9= & 3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3^2=18 \end{array}$$

따라서 18의 배수 중 1과 100 사이의 자연수는 18, 36, 54, 72, 90의 5개이다.

10 (두 자연수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수)이므로
$490=$(최대공약수)$\times70$ $\therefore$ (최대공약수)$=7$

11 N과 $35=5\times7$의 최대공약수가 7이므로 $N=7\times n$ (n과 5는 서로소)의 꼴이어야 한다.
따라서 49보다 큰 자연수 N의 값 중 가장 작은 수는
$7\times8=56$

12 가능한 한 큰 정육면체 모양으로 나누려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 36, 54, 72의 최대공약수이어야 한다.
이때 36, 54, 72의 최대공약수는
$2\times3^2=18$

$$\begin{array}{rl} 36= & 2^2\times3^2 \\ 54= & 2\times3^3 \\ 72= & 2^3\times3^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\times3^2=18 \end{array}$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 18 cm이다.

13 복숭아는 $87-3=84$(개), 자두는 $101+4=105$(개)를 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있으므로 최대 학생 수는 84와 105의 최대공약수이다.
이때 84와 105의 최대공약수는
$3\times7=21$

$$\begin{array}{rl} 84= & 2^2\times3\times7 \\ 105= & 3\times5\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3\times7=21 \end{array}$$

따라서 최대 학생 수는 21명이다.

14 되도록 작은 정육면체 모양을 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 8, 6, 4의 최소공배수이어야 한다.
이때 8, 6, 4의 최소공배수는
$2^3\times3=24$

$$\begin{array}{rl} 8= & 2^3 \\ 6= & 2\times3 \\ 4= & 2^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3=24 \end{array}$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 24 cm이므로 필요한 벽돌은 가로 $24\div8=3$(개), 세로 $24\div6=4$(개), 높이 $24\div4=6$(개),
즉 $3\times4\times6=72$(개)이다.

15 두 열차 A, B가 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 20과 28의 최소공배수이다.
이때 20과 28의 최소공배수는
$2^2\times5\times7=140$

$$\begin{array}{rl} 20= & 2^2\times5 \\ 28= & 2^2\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times5\times7=140 \end{array}$$

따라서 구하는 시간은 140분이다.

16 3, 5, 6 중 어느 것으로 나누어도 2가 부족하므로 구하는 자연수를 x라고 하면 $x+2$는 3, 5, 6의 공배수이고 이러한 자연수 중 가장 작은 수는 3, 5, 6의 최소공배수이다.
이때 3, 5, 6의 최소공배수는
$2\times3\times5=30$

$$\begin{array}{rl} 3= & 3 \\ 5= & 5 \\ 6= & 2\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times3\times5=30 \end{array}$$

즉 $x+2=30$에서 $x=28$
따라서 가장 작은 수는 28이다.

별별! 서술형 문제 p.30~p.31

1 (1) ○ / 1, 자기 자신, 1 (2) × / 예 4, 9
2 (1) (최대공약수)$=2\times5=10$ / 이유는 풀이 참조
(2) (최소공배수)$=2^2\times3^2\times5\times7=1260$ / 이유는 풀이 참조
3 (1) 4 (2) 11 **4** (1) 15 (2) 13 **5** 1, 5, 11, 25, 55, 275 **6** 960
7 42개 **8** 오후 2시 16분

2 (1) 최대공약수를 구할 때는 공통인 소인수의 거듭제곱 중에서 지수가 같으면 그대로, 다르면 작은 것을 택하여 모두 곱한다.
(2) 최소공배수를 구할 때는 공통인 소인수의 거듭제곱 중에서 지수가 같으면 그대로, 다르면 큰 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 택하여 모두 곱한다.

3 (1) 2^a, 2^2의 지수 중 작은 것이 1이므로 $a=1$
3^3, 3^b의 지수 중 작은 것이 2이므로 $b=2$
5^2, 5^c의 지수 중 작은 것이 1이므로 $c=1$
$\therefore a+b+c=1+2+1=4$
(2) 2^a, 2^2의 지수 중 큰 것이 3이므로 $a=3$
3^3, 3^b의 지수 중 큰 것이 4이므로 $b=4$
5^2, 5^c의 지수 중 큰 것이 4이므로 $c=4$
$\therefore a+b+c=3+4+4=11$

4 (1) 어떤 자연수로 $16-1=15$, $31-1=30$을 나누면 나누어 떨어지므로 가장 큰 수는 15와 30의 최대공약수이다.

이때 15와 30의 최대공약수는 $3\times5=15$

$$\begin{array}{rl} 15= & 3\times5 \\ 30= & 2\times3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3\times5=15 \end{array}$$

따라서 가장 큰 수는 15이다.

(2) 4, 6 중 어느 수로 나누어도 모두 1이 남는 자연수를 x라고 하면 $x-1$은 4와 6의 공배수이고 이러한 자연수 중 가장 작은 수는 4와 6의 최소공배수이다.

이때 4와 6의 최소공배수는 $2^2\times3=12$

$$\begin{array}{rl} 4= & 2^2 \\ 6= & 2\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3=12 \end{array}$$

즉 $x-1=12$에서 $x=13$

따라서 가장 작은 수는 13이다.

5 $5^3\times11^2$과 $2\times5^2\times11$의 최대공약수는 $5^2\times11$ …… [1점]

이때 두 수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 …… [1점]

$\times$	1	5	5^2
1	$1\times1=1$	$1\times5=5$	$1\times5^2=25$
11	$11\times1=11$	$11\times5=55$	$11\times5^2=275$

따라서 두 수의 공약수는 1, 5, 11, 25, 55, 275이다. …… [3점]

6 $12=2^2\times3$, $30=2\times3\times5$, $40=2^3\times5$이므로 …… [3점]

$$\begin{array}{rl} 12= & 2^2\times3 \\ 30= & 2\times3\times5 \\ 40= & 2^3\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3\times5=120 \end{array}$$

…… [1점]

이때 공배수는 최소공배수의 배수이므로 120, 240, 360, $\cdots$, 960, 1080, $\cdots$이다.

따라서 공배수 중 가장 큰 세 자리의 자연수는 960이다.

…… [2점]

7 가능한 한 큰 정사각형 모양의 타일을 붙이려면 타일의 한 변의 길이는 105와 90의 최대공약수이어야 한다. …… [1점]

$$\begin{array}{rl} 105= & 3\times5\times7 \\ 90= & 2\times3^2\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3\times5=15 \end{array}$$

이때 105와 90의 최대공약수는 $3\times5=15$ …… [2점]

따라서 타일의 한 변의 길이는 15 cm이므로 …… [1점]

필요한 타일은 가로 $105\div15=7$(개), 세로 $90\div15=6$(개), 즉 $7\times6=42$(개)이다. …… [2점]

8 두 비행기가 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발할 때까지 걸리는 시간은 28과 49의 최소공배수이다. …… [1점]

$$\begin{array}{rl} 28= & 2^2\times7 \\ 49= & 7^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times7^2=196 \end{array}$$

이때 28과 49의 최소공배수는 $2^2\times7^2=196$ …… [2점]

따라서 구하는 시각은 오전 11시로부터 196분, 즉 3시간 16분 후인 오후 2시 16분이다. …… [2점]

Ⅱ 정수와 유리수

1 정수와 유리수

또또! 나오는 문제 p.33~p.37

01 ⑤ **02** ③ **03** ③ **04** ③ **05** ② **06** ①, ⑤ **07** ①
08 ③ **09** ② **10** ① **11** $a=-2$, $b=3$ **12** ③ **13** ③
14 ④ **15** ② **16** ②, ③ **17** ② **18** ③ **19** ④ **20** ②
21 ④ **22** $\frac{7}{5}$ **23** ③ **24** ① **25** ④ **26** ②

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 8개 **1-1** 9개 **2** $x=-2$, $y=4$ **2-1** B: -6, D: -2
3 $a<b<c$ **3-1** $b<a<c$

01 ① $+5\%$ ② $+3$분 ③ $+10$점 ④ $+2$계단 ⑤ -12000원
따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

02 ③ -3일

03 ① 정수는 $+3$, -2, 0이다.
② 유리수는 $+3$, $-\frac{7}{2}$, -2, 0, -1.5이다.
④ 음의 유리수는 $-\frac{7}{2}$, -2, -1.5의 3개이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{7}{2}$, -1.5의 2개이다.

04 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{12}{5}$, $+2.7$, $\frac{3}{10}$, -1.8의 4개이다.

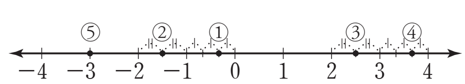
05 A에 해당하는 수는 양의 정수이므로 $\frac{4}{2}(=2)$의 1개이다.
B에 해당하는 수는 정수가 아닌 유리수이므로 $+\frac{5}{3}$, -3.7의 2개이다.
따라서 $a=1$, $b=2$이므로 $b-a=2-1=1$

06 ② 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
③ 모든 자연수는 정수이다.
④ 유리수는 양수, 0, 음수로 이루어져 있다.

07 ① A: -3.5

08 A: -3, B: $-\frac{7}{4}$(④), C: 0, D: 1, E: $\frac{8}{3}$(⑤)
① 정수는 -3, 0, 1의 3개이다.
② 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{7}{4}$, $\frac{8}{3}$의 2개이다.
③ 음수가 아닌 유리수는 0, 1, $\frac{8}{3}$의 3개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

09 $-\frac{3}{2}=-1\frac{1}{2}$, $\frac{11}{3}=3\frac{2}{3}$이고 주어진 수를 각각 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



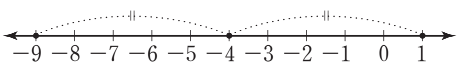
따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 점에 대응하는 수는 ②이다.

다른 풀이

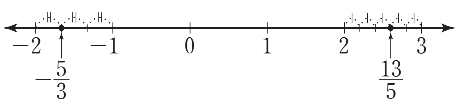
수직선 위에 수를 나타낼 때, 왼쪽에 있을수록 작고 오른쪽에 있을수록 크다.

주어진 수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열하면 -3, $-\frac{3}{2}$, $-\frac{1}{3}$, 2.5, $\frac{11}{3}$이므로 수직선 위에 나타낼 때, 왼쪽에서 두 번째에 있는 점에 대응하는 수는 $-\frac{3}{2}$이다.

10 수직선 위에서 -9와 1을 나타내는 두 점에서 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는 -4이다.

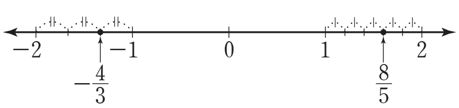


11 $-\frac{5}{3}=-1\frac{2}{3}$, $\frac{13}{5}=2\frac{3}{5}$을 각각 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



수직선 위에서 $-\frac{5}{3}$에 가장 가까운 정수는 -2이고 $\frac{13}{5}$에 가장 가까운 정수는 3이므로 $a=-2$, $b=3$

12 $-\frac{4}{3}=-1\frac{1}{3}$, $\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$을 각각 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



수직선 위에서 $-\frac{4}{3}$에 가장 가까운 정수는 -1이고 $\frac{8}{5}$에 가장 가까운 정수는 2이므로 $x=-1$, $y=2$

따라서 -1과 2를 나타내는 두 점 사이의 거리는 3이다.

13 주어진 수의 절댓값을 각각 구해 보면 다음과 같다.

① 1.7 ② 2 ③ 5 ④ 0 ⑤ $\frac{9}{2}(=4.5)$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ③이다.

14 -10의 절댓값은 10이므로 $a=10$

절댓값이 5인 양의 정수는 5이므로 $b=5$

$\therefore a+b=10+5=15$

15 주어진 수의 절댓값을 각각 구해 보면 다음과 같다.

① 4 ② 6 ③ $\frac{5}{2}(=2.5)$ ④ 3.2 ⑤ 1

따라서 원점으로부터 가장 멀리 떨어진 점에 대응하는 수는 ②이다.

16 ② 절댓값은 항상 0보다 크거나 같다.

③ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

17 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수에 각각 대응하는 두 점 사이의 거리가 8이므로 두 점은 원점으로부터 각각 $8\div2=4$만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 -4, 4이므로 두 수 중 양수는 4이다.

18 두 정수 a, b를 나타내는 두 점은 원점으로부터 각각 $12\div2=6$만큼 떨어져 있다.

그런데 a가 b보다 작으므로 $a=-6$, $b=6$

19 ① $-3>-4$

② $1.2=\frac{6}{5}$이므로 $1.2<\frac{7}{5}$

③ $-\frac{5}{6}=-\frac{10}{12}$, $-\frac{3}{4}=-\frac{9}{12}$이므로 $-\frac{5}{6}<-\frac{3}{4}$

④ $\left|+\frac{2}{3}\right|=\frac{2}{3}=\frac{14}{21}$, $\left|-\frac{5}{7}\right|=\frac{5}{7}=\frac{15}{21}$이므로 $\left|+\frac{2}{3}\right|<\left|-\frac{5}{7}\right|$

⑤ $|-5|=5$이므로 $|-5|>0$

따라서 두 수의 대소 관계가 옳은 것은 ④이다.

20 ①, ③, ④, ⑤ $<$

② $-\frac{1}{2}=-\frac{2}{4}$이므로 $-\frac{1}{2}>-\frac{3}{4}$

따라서 □ 안에 들어갈 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

21 ④ $-\frac{1}{2}$보다 큰 수는 0, 5, 0.75, $\frac{2}{3}$의 4개이다.

22 주어진 수를 작은 수부터 차례대로 나열하면 -4, $-\frac{5}{3}$, -1, $\frac{7}{5}$, 2, 2.5이므로 네 번째에 오는 수는 $\frac{7}{5}$이다.

23 ① $a>3$ ② $b>-5$ ④ $d\geq-4$ ⑤ $e\leq1$

24 x는 -2보다 작지 않으므로 $x\geq-2$

x는 5보다 크지 않으므로 $x\leq5$

$\therefore -2\leq x\leq5$

25 $-\frac{11}{3}=-3\frac{2}{3}$이므로 구하는 정수 x는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.

26 절댓값이 1 초과 4 이하인 정수를 x라고 하면

$1<|x|\leq4$이므로 $|x|=2, 3, 4$

$\therefore x=-4, -3, -2, 2, 3, 4$

따라서 구하는 정수는 6개이다.

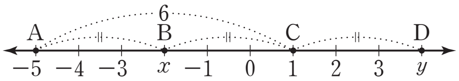
또또! 실수하기 쉬운 문제

1 $-\frac{2}{3}=-\frac{8}{12}$과 $\frac{5}{4}=\frac{15}{12}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중 분모가 12인 기약분수는 $-\frac{7}{12}$, $-\frac{5}{12}$, $-\frac{1}{12}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{13}{12}$의 8개이다.

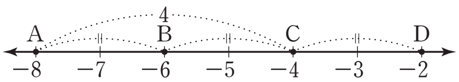
1-1 $\frac{2}{3}=\frac{10}{15}$과 $\frac{9}{5}=\frac{27}{15}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중 분모

가 15인 기약분수는 $\frac{11}{15}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{14}{15}$, $\frac{16}{15}$, $\frac{17}{15}$, $\frac{19}{15}$, $\frac{22}{15}$, $\frac{23}{15}$, $\frac{26}{15}$의 9개이다.

2 수직선 위에서 점 A와 점 C 사이의 거리가 6이므로 이웃한 두 점 사이의 거리는 $6\div2=3$이다.
$\therefore x=-2,\ y=4$



2-1 수직선 위에서 두 점 A, C 사이의 거리가 4이므로 이웃한 두 점 사이의 거리는 $4\div2=2$이다.
따라서 점 B에 대응하는 수는 -6이고 점 D에 대응하는 수는 -2이다.



3 (가)에 의하여 $a>-3$, $c>-3$
(나)에 의하여 $b>3$
(가), (다)에 의하여 $a=3$
이때 $b>3$이므로 $a<b$
b, c는 모두 -3보다 크므로 (라)에 의하여 $b<c$
$\therefore a<b<c$

3-1 (가)에 의하여 $a>-7$
(가), (나)에 의하여 $a=7$
(다)에 의하여 $c>7$
(라)에 의하여 $|b|<|a|$ $\quad\therefore -7<b<7$
$\therefore b<a<c$

튼튼! 만점 예상 문제 1회 p.38~p.39

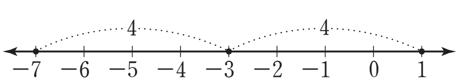
01 ④ **02** ③ **03** ④ **04** ① **05** ② **06** ⑤ **07** ⑤
08 $a=-3$, $b=3$ **09** ① **10** ③ **11** ①, ③ **12** $\frac{3}{2}$
13 ④ **14** ⑤ **15** -2 **16** ②

01 ① -500 g ② -2 ℃ ③ -20분
④ $+0.02$ % ⑤ -10점
따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

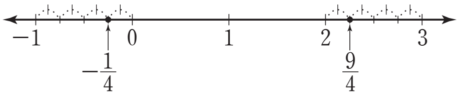
02 음수는 -7, -1.5, $-\frac{1}{2}$의 3개이므로 $a=3$
정수가 아닌 유리수는 -1.5, $-\frac{1}{2}$, $+\frac{3}{4}$의 3개이므로 $b=3$
$\therefore a+b=3+3=6$

03 ④ 1과 3 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

04 수직선 위에서 -3을 나타내는 점으로부터의 거리가 4인 두 점에 대응하는 두 수는 -7, 1이다.



05 $\frac{9}{4}=2\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{4}$을 각각 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



수직선 위에서 $\frac{9}{4}$에 가장 가까운 정수는 2이고 $-\frac{1}{4}$에 가장 가까운 정수는 0이므로 $a=2$, $b=0$
$\therefore a-b=2-0=2$

06 ① 음수를 나타내는 점은 점 A, B의 2개이다.
② 점 C에 대응하는 수의 절댓값이 가장 작다.
③ 두 점 A, D에 대응하는 수 사이에는 -4, -3, -2, -1, 0의 5개의 정수가 있다.
④ 점 E에 대응하는 수의 절댓값이 점 A에 대응하는 수의 절댓값보다 작다.
⑤ 점 F에 대응하는 수보다 절댓값이 작은 수에 대응하는 점은 점 B, C, D, E의 4개이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

07 5의 절댓값은 5이므로 $a=5$
-3의 절댓값은 3이고 절댓값이 3인 양의 정수는 3이므로 $b=3$
$\therefore a+b=5+3=8$

08 절댓값이 같고 $a<b$인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 6이므로 두 점은 원점으로부터 각각 $6\div2=3$만큼 떨어져 있다.
$\therefore a=-3$, $b=3$

09 $|a|=4$, $|b|=\frac{11}{3}$이고 $a<0<b$이므로 $a=-4$, $b=\frac{11}{3}$
따라서 두 수 -4, $\frac{11}{3}=3\frac{2}{3}$ 사이에 있는 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.

10 ③ $-\frac{1}{2}=-\frac{3}{6}$, $-\frac{2}{3}=-\frac{4}{6}$이므로 $-\frac{1}{2}>-\frac{2}{3}$

11 ② 가장 작은 수는 -2.3이다.
④ 절댓값이 가장 작은 수는 $\frac{1}{3}$이다.
⑤ 원점에 가장 가까운 수는 $\frac{1}{3}$이다.

12 $|-7|=7$, $|-0.5|=0.5$이므로 주어진 수를 큰 수부터 차례대로 나열하면 10, $|-7|$, $\frac{3}{2}$, $|-0.5|$, 0, -1, -4이다.
따라서 세 번째에 오는 수는 $\frac{3}{2}$이다.

13 ④ $-\frac{1}{2}\le d<\frac{1}{3}$

14 $\frac{16}{3}=5\frac{1}{3}$이므로 구하는 정수 x는 -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5의 11개이다.

15 조건 (가)를 만족하는 정수는 -2, -1, 0, 1이다.
이 중에서 조건 (나)를 만족하는 정수는 -2이다.

16 $-\frac{11}{9}=-1\frac{2}{9}$보다 크지 않은 유리수 중 가장 큰 정수는 -2이므로 $a=-2$
$\frac{5}{4}=1\frac{1}{4}$보다 작은 유리수 중 가장 큰 정수는 1이므로 $b=1$
따라서 -2 이상 1 이하인 정수는 -2, -1, 0, 1의 4개이다.

튼튼! 만점 예상 문제 2회

p.40~p.41

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

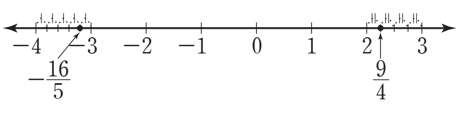
01 ① 자연수는 6, $\frac{10}{2}(=5)$의 2개이다.
② -12는 음의 정수이다.
③ 양의 유리수는 6, $\frac{10}{2}(=5)$의 2개이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 -2.7, $-\frac{1}{3}$의 2개이다.
⑤ 유리수는 -2.7, 6, $\frac{10}{2}(=5)$, -12, $-\frac{1}{3}$이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

02 ㉡ 음의 정수는 자연수에 음의 부호 $-$를 붙인 수이다.
㉢ 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라고 한다.

03 $-\frac{5}{2}=-\frac{15}{6}$와 $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중 분모가 6인 기약분수는 $-\frac{13}{6}$, $-\frac{11}{6}$, $-\frac{7}{6}$, $-\frac{5}{6}$, $-\frac{1}{6}$, $\frac{1}{6}$의 6개이다.

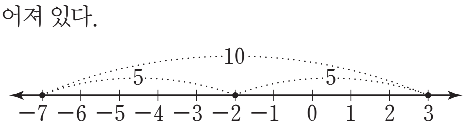
04 ③ C: $\frac{2}{3}$

05 $-\frac{16}{5}=-3\frac{1}{5}$, $\frac{9}{4}=2\frac{1}{4}$을 각각 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 유리수 $-\frac{16}{5}$과 $\frac{9}{4}$ 사이에 있는 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2의 6개이다.

06 두 점 사이의 거리가 10이고 두 점의 한가운데에 있는 점에 대응하는 수가 -2이므로 두 점은 -2로부터 각각 $10\div2=5$만큼 떨어져 있다.



따라서 두 점 중 왼쪽에 있는 점에 대응하는 수는 -7이다.

07 주어진 수의 절댓값을 각각 구해 보면 다음과 같다.
① $\frac{9}{4}(=2.25)$ ② 2 ③ $\frac{7}{3}(=2.333\cdots)$
④ 2.1 ⑤ $\frac{17}{6}(=2.833\cdots)$
따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ⑤이다.

08 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수의 차가 3이므로 두 점은 원점으로부터 각각 $3\div2=\frac{3}{2}$만큼 떨어져 있다.
따라서 두 수는 $-\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2}$이므로 두 수 중 큰 수는 $\frac{3}{2}$이다.

09 ① 절댓값은 항상 0보다 크거나 같다.
③ 양수의 절댓값은 음수의 절댓값보다 작을 수도 있고, 같을 수도 있고, 클 수도 있다.
④ 음의 정수 중 절댓값이 가장 작은 수는 -1이다.
⑤ 수직선 위에서 원점으로부터 멀리 떨어질수록 절댓값이 크다.

10 ③ $\frac{11}{4}=2.75$이므로 $\frac{11}{4}>2.1$
④ $-\frac{5}{6}=-0.833\cdots$이므로 $-0.8>-\frac{5}{6}$
⑤ $-\frac{3}{2}=-\frac{6}{4}$이므로 $-\frac{3}{2}<-\frac{3}{4}$
따라서 두 수의 대소 관계가 옳은 것은 ④이다.

11 $-\frac{1}{4}=-0.25$, $-\frac{11}{5}=-2.2$, $\frac{5}{2}=2.5$이므로 주어진 수를 큰 수부터 차례대로 나열하면 3, $\frac{5}{2}$, 0, $-\frac{1}{4}$, -1, $-\frac{11}{5}$, -7이다.
따라서 다섯 번째에 오는 수는 -1이다.

12 x는 -3보다 작지 않으므로 $x\ge-3$
x는 $\frac{7}{2}$보다 크지 않으므로 $x\le\frac{7}{2}$
$\therefore -3\le x\le\frac{7}{2}$

13 절댓값이 6인 음의 정수는 -6이므로 $a=-6$
절댓값이 3인 양의 정수는 3이므로 $b=3$
따라서 -6 이상 3 미만인 정수는 -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2의 9개이다.

14 $|x|=1, 2, 3, 4$이므로 구하는 정수 x는 -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4의 8개이다.

15 (가)에 의하여 c가 될 수 있는 수는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4이다.
(나)에 의하여 $a<-4$, $b<-4$
(다)에 의하여 $b<a<c$

튼튼! 만점 예상 문제 3회 p.42~p.43

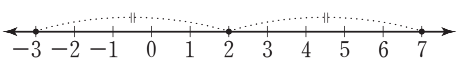
01 ② **02** ⑤ **03** ④ **04** ① **05** ① **06** ③ **07** ④ **08** ③
09 ⑤ **10** ②, ⑤ **11** ⑤ **12** ③ **13** ④ **14** ⑤ **15** ②

01 ㉠ -5000명　㉡ $+1.2$시간　㉢ $-30\ \%$
㉣ $+1.7$원　㉤ $+25\ ℃$
따라서 음수는 ㉠, ㉢의 2개이다.

02 양의 정수는 $\frac{15}{3}(=5)$, $+2$의 2개이므로 $a=2$
음의 정수는 -9의 1개이므로 $b=1$
$\therefore\ a-b=2-1=1$

03 A: -4, B: $-\frac{5}{2}$, C: $-\frac{1}{3}$, D: 2, E: $\frac{15}{4}$
④ 음의 정수를 나타내는 점은 점 A의 1개이다.

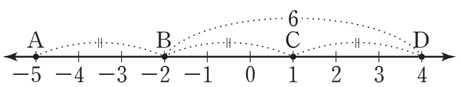
04 수직선 위에서 7과 -3을 나타내는 두 점에서 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는 2이다.



05 $\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$을 각각 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

수직선 위에서 $\frac{7}{3}$에 가장 가까운 정수는 2이고 $\frac{3}{4}$에 가장 가까운 정수는 1이므로 $a=2$, $b=1$
따라서 두 수 2, 1을 나타내는 두 점 사이의 거리는 1이다.

06 수직선 위에서 점 B와 점 D 사이의 거리가 6이므로 이웃한 두 점 사이의 거리는 $6\div2=3$이다.
따라서 점 A에 대응하는 수는 -5이다.



07 주어진 수의 절댓값을 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 7　② 5　③ 2　④ 1　⑤ 3
따라서 원점에 가장 가까운 점에 대응하는 수는 ④이다.

08 $\frac{8}{3}=2\frac{2}{3}$이므로 절댓값이 $\frac{8}{3}$보다 작은 정수는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

09 절댓값이 작은 수부터 차례대로 나열하면
$-\frac{1}{9}$, $\frac{3}{7}$, -3, $+4.1$, 7
따라서 두 번째에 오는 수는 $\frac{3}{7}$이다.

10 ② 절댓값이 4인 수는 $+4$, -4이다.
⑤ 절댓값이 작을수록 그 수를 나타내는 점은 원점에 가까이 있다.

11 ①, ②, ③, ④ $>$
⑤ $-\frac{5}{6}=-\frac{25}{30}$, $-\frac{4}{5}=-\frac{24}{30}$이므로 $-\frac{5}{6}<-\frac{4}{5}$
따라서 □ 안에 들어갈 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

12 ③ $\left|\frac{9}{4}\right|=\frac{9}{4}=\frac{27}{12}$, $\left|-\frac{14}{3}\right|=\frac{14}{3}=\frac{56}{12}$이므로 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{14}{3}$이다.

13 $-\frac{15}{4}=-3\frac{3}{4}$보다 작은 수 중 가장 큰 정수는 -4이므로 $a=-4$
$\frac{13}{6}=2\frac{1}{6}$보다 큰 수 중 가장 작은 정수는 3이므로 $b=3$
$\therefore\ |a|+|b|=|-4|+|3|=4+3=7$

14 ① $x\geq3$　② $x\leq2$　③ $x\leq-1$　④ $-2\leq x<2$

15 $|x|=3$, 4, 5이므로 구하는 정수 x는 -5, -4, -3, 3, 4, 5의 6개이다.

별별! 서술형 문제 p.44~p.45

1 (1) 양의 유리수는 분모와 분자가 자연수인 분수에 양의 부호 $+$를 붙인 수이고, 음의 유리수는 분모와 분자가 자연수인 분수에 음의 부호 $-$를 붙인 수이다.
양의 유리수, 0, 음의 유리수를 통틀어 유리수라고 한다.
(2) 절댓값은 수직선 위에서 원점과 어떤 수를 나타내는 점 사이의 거리이다.
2 ㉠ 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
㉢ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
㉤ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.
3 (1) -5, $+4$, $|-3.2|$, $-\frac{12}{5}$, $+1.7$, $\frac{3}{2}$
(2) -5, $-\frac{12}{5}$, $\frac{3}{2}$, $+1.7$, $|-3.2|$, $+4$
(3) $\frac{11}{2}$
4 (1) ① $a\geq\frac{2}{3}$ ② $-3<b\leq\frac{3}{7}$ (2) $\frac{23}{21}$　**5** 1　**6** 7　**7** 4
8 $d<b<a<c$

3 (3) (1)에서 두 번째에 놓인 수는 $+4$, (2)에서 세 번째에 놓인 수는 $\frac{3}{2}$이므로 그 합은
$(+4)+\frac{3}{2}=\frac{11}{2}$

4 (2) $a\geq\frac{2}{3}$이므로 a가 될 수 있는 수 중에서 가장 작은 수는 $\frac{2}{3}$이고, $-3<b\leq\frac{3}{7}$이므로 b가 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 수는 $\frac{3}{7}$이다.
$\therefore\ \frac{2}{3}+\frac{3}{7}=\frac{14}{21}+\frac{9}{21}=\frac{23}{21}$

5 음의 정수는 $-\frac{8}{2}(=-4)$, -5, -10의 3개이므로

$a=3$ …… [2점]

정수가 아닌 유리수는 -0.9, $\frac{7}{5}$의 2개이므로

$b=2$ …… [2점]

$\therefore a-b=3-2=1$ …… [1점]

6 $\frac{17}{3}=5\frac{2}{3}$보다 작은 양의 정수는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이므로

$a=5$ …… [2점]

-2.5보다 작지 않은 음의 정수는 -2, -1의 2개이므로

$b=2$ …… [2점]

$\therefore a+b=5+2=7$ …… [1점]

7 조건 (가)를 만족하는 정수 a는 -1, 0, 1, 2, 3이다. …… [2점]

조건 (나)를 만족하는 정수 a는 -2, -1, 0, 1, 2이다. …… [2점]

따라서 조건 (가), (나)를 모두 만족하는 정수 a는 -1, 0, 1, 2의 4개이다. …… [1점]

8 (가)에 의하여 $0.5<a<1$ …… [1점]

(나)에 의하여 $-\frac{7}{3}=-2\frac{1}{3}$, $-\frac{3}{2}=-1\frac{1}{2}$이므로

$-\frac{7}{3}<b<-\frac{3}{2}$을 만족하는 정수 b는 $b=-2$ …… [2점]

(다)에 의하여 $-\frac{3}{4}$에 가장 가까운 정수는 -1이므로

$c=|-1|=1$ …… [2점]

(라)에 의하여 $d\leq-3$ …… [1점]

따라서 네 유리수 a, b, c, d의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내면 $d<b<a<c$이다. …… [1점]

2 정수와 유리수의 계산

또또! 나오는 문제 p.47~p.53

01 ④ 02 ④ 03 ④ 04 ③ 05 ⑤ 06 ③ 07 (1) 14 (2) $\frac{11}{8}$

08 ④ 09 $\frac{1}{12}$ 10 ③ 11 ③ 12 ③ 13 ② 14 -4 15 ③

16 ④ 17 ② 18 ③ 19 ③ 20 537 21 ⑤ 22 23 23 ①

24 ⑤ 25 ④ 26 3 27 ② 28 ④ 29 ① 30 ③ 31 ⑤

32 ④ 33 (1) $\frac{7}{12}$ (2) $-\frac{7}{4}$ 34 ⑤ 35 ③ 36 8 37 ④

38 ⑤ 39 ① 40 ④ 41 ⑤ 42 ④

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 11 1-1 -9 2 $-\frac{1}{100}$ 2-1 $-\frac{1}{20}$ 3 $\frac{15}{2}$ 3-1 -54

---

01 ① -3 ② -9 ③ -2

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

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

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다.

02 ①, ②, ③, ⑤ -7 ④ -5

03 ① 덧셈의 교환법칙 ② 덧셈의 결합법칙 ③ $+5$ ⑤ -1

04 $(-3)+\left(+\frac{5}{4}\right)-(-2)-\left(+\frac{3}{4}\right)$

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

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

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

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

$\therefore a-b=3-\left(-\frac{1}{6}\right)=3+\frac{1}{6}=\frac{19}{6}$

06 $-3+5=2$

① -8 ② 8 ③ 2 ④ -14 ⑤ -2

따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

07 (2) $\frac{7}{4}-\frac{1}{8}+\frac{1}{2}-\frac{3}{4}=\frac{14}{8}-\frac{1}{8}+\frac{4}{8}-\frac{6}{8}=\frac{11}{8}$

08 $\left(-\frac{5}{3}\right)-(-4)+\boxed{}=7$에서

$\left(-\frac{5}{3}\right)+(+4)+\boxed{}=7$, $\frac{7}{3}+\boxed{}=7$

$\therefore \boxed{}=7-\frac{7}{3}=\frac{21}{3}-\frac{7}{3}=\frac{14}{3}$

09 어떤 유리수를 A라고 하면 $A+\frac{1}{3}=\frac{3}{4}$

$\therefore A=\frac{3}{4}-\frac{1}{3}=\frac{9}{12}-\frac{4}{12}=\frac{5}{12}$

따라서 바르게 계산하면

$\frac{5}{12}-\frac{1}{3}=\frac{5}{12}-\frac{4}{12}=\frac{1}{12}$

10 한 변에 놓인 네 수의 합은 $-5+10+(-7)+9=7$

$9+6+(-4)+b=7$이므로 $11+b=7$ $\therefore b=-4$

$-5+a+3+(-4)=7$이므로 $-6+a=7$ $\therefore a=13$

$\therefore a-b=13-(-4)=13+4=17$

11 ① -6 ② $+\frac{1}{2}$ ④ $+6$ ⑤ 0

13 두 정수 a, b를 나타내는 두 점은 원점으로부터 각각 $10\div2=5$만큼 떨어져 있다.

그런데 a가 b보다 크므로 $a=5$, $b=-5$

$\therefore a\times b=5\times(-5)=-25$

14 점 A에 대응하는 수는 $-\frac{3}{2}$이므로 $a=-\frac{3}{2}$

점 B에 대응하는 수는 $\frac{8}{3}$이므로 $b=\frac{8}{3}$

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

15 ① $-\frac{1}{8}$ ② -1 ④ -9 ⑤ $\frac{4}{9}$

16 ④ $-2^4=-16$

17 $(-1)+(-1)^2+(-1)^3+\cdots+(-1)^{2025}$
$=(-1)+1+(-1)+\cdots+(-1)$
$=-1$

18 ① -4 ② 4 ③ -8 ④ 8 ⑤ 16
따라서 가장 작은 수는 ③이다.

19 $2.3\times1.4+2.3\times1.6=2.3\times(1.4+1.6)$
$=2.3\times3=6.9$
따라서 $a=2.3$, $b=3$, $c=6.9$이므로
$a+b+c=2.3+3+6.9=12.2$

20 $5.37\times54+5.37\times46=5.37\times(54+46)$
$=5.37\times100=537$

21 $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$이므로
$18=-54+a\times c$ $\quad\therefore a\times c=72$

22 $(-28)\times\left\{\frac{3}{7}+\left(-\frac{5}{4}\right)\right\}=(-28)\times\frac{3}{7}+(-28)\times\left(-\frac{5}{4}\right)$
$=-12+35=23$

23 $0.3=\frac{3}{10}$의 역수는 $\frac{10}{3}$이므로 $a=\frac{10}{3}$
$-\frac{5}{6}$의 역수는 $-\frac{6}{5}$이므로 $b=-\frac{6}{5}$
$\therefore a\times b=\frac{10}{3}\times\left(-\frac{6}{5}\right)=-4$

24 ⑤ $0.1\times10=\frac{1}{10}\times10=1$이므로 두 수 0.1과 10은 서로 역수이다.

25 $\frac{a}{2}$의 역수는 $\frac{2}{a}$이므로 $\frac{2}{a}=\frac{1}{5}$ $\quad\therefore a=10$
$\frac{3}{b}$의 역수는 $\frac{b}{3}$이므로 $\frac{b}{3}=-2$ $\quad\therefore b=-6$
$\therefore a+b=10+(-6)=4$

26 $0.5=\frac{1}{2}$의 역수는 2, -3의 역수는 $-\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$의 역수는 $\frac{4}{3}$이므로
$2+\left(-\frac{1}{3}\right)+\frac{4}{3}=3$

27 ① $+\frac{1}{3}$ ② $+\frac{5}{2}$ ③ -0.48 ④ -4 ⑤ $+\frac{1}{7}$
따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

28 $0.25\div\left(-\frac{5}{3}\right)\times(-4)=\frac{1}{4}\times\left(-\frac{3}{5}\right)\times(-4)=\frac{3}{5}$

29 $a\times(-4)=12$에서 $a=12\div(-4)=-3$
$b\div\left(-\frac{5}{2}\right)=-2$에서 $b=-2\times\left(-\frac{5}{2}\right)=5$
$\therefore a-b=-3-5=-8$

30 $\left(-\frac{7}{2}\right)\div4\div\left(-\frac{3}{2}\right)^3=\left(-\frac{7}{2}\right)\times\frac{1}{4}\times\left(-\frac{8}{27}\right)=\frac{7}{27}$

31 $(-1)^3\times\left(-\frac{4}{3}\right)^2\div\left(-\frac{8}{15}\right)=(-1)\times\frac{16}{9}\times\left(-\frac{15}{8}\right)$
$=\frac{10}{3}$

32 $\left(-\frac{3}{2}\right)\div\boxed{}\times\left(-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{15}$에서
$\left(-\frac{3}{2}\right)\times\frac{1}{\boxed{}}\times\left(-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{15}$, $\frac{6}{5}\times\frac{1}{\boxed{}}=\frac{1}{15}$
$\frac{1}{\boxed{}}=\frac{1}{15}\div\frac{6}{5}=\frac{1}{15}\times\frac{5}{6}=\frac{1}{18}$ $\quad\therefore \boxed{}=18$

33 (1) 어떤 유리수를 A라고 하면 $A+\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{4}$
$\therefore A=\frac{1}{4}-\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{3}{12}+\frac{4}{12}=\frac{7}{12}$
(2) $\frac{7}{12}\div\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{7}{12}\times(-3)=-\frac{7}{4}$

34 (주어진 식)$=7+\left(-\frac{1}{8}\right)\times\left\{3+(-1)\times\frac{1}{3}\right\}$
$=7+\left(-\frac{1}{8}\right)\times\left\{3+\left(-\frac{1}{3}\right)\right\}$
$=7+\left(-\frac{1}{8}\right)\times\frac{8}{3}$
$=7+\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{20}{3}$

36 (주어진 식)$=-4+\frac{1}{3}\times\left(16+8\times\frac{5}{2}\right)$
$=-4+\frac{1}{3}\times(16+20)$
$=-4+\frac{1}{3}\times36$
$=-4+12=8$

37 (주어진 식)$=|-1|-9\times\left(-\frac{5}{9}\right)$
$=1-(-5)$
$=1+5=6$

38 ① (주어진 식)$=5\times2-9=10-9=1$
② (주어진 식)$=1\times3\div3=3\div3=1$
③ (주어진 식)$=2\times5\div5-1=10\div5-1=2-1=1$
④ (주어진 식)$=7-\{5-(-1)\}=7-6=1$
⑤ (주어진 식)$=2\div\{(-8)+6\}=2\div(-2)=-1$
따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

39 ① (주어진 식)$=1-\frac{2}{3}\times\frac{6}{5}=1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$
② (주어진 식)$=2-6\times\left(-\frac{5}{3}\right)=2+10=12$
③ (주어진 식)$=1+\frac{5}{2}\times\frac{9}{25}=1+\frac{9}{10}=\frac{19}{10}$
④ (주어진 식)$=1-\frac{9}{16}\times\frac{8}{9}=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$
⑤ (주어진 식)$=\frac{1}{5}+\left(\frac{5}{6}\times\frac{1}{5}\right)=\frac{1}{5}+\frac{1}{6}=\frac{11}{30}$
따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

40 ① $a+b$의 부호는 알 수 없다.
② $a-b=$(음수)$-$(양수)$=$(음수)$+$(음수)$=$(음수)
③ $a\times b=$(음수)$\times$(양수)$=$(음수)
④ $|a|\times b=$(양수)$\times$(양수)$=$(양수)
⑤ $a\div b=$(음수)$\div$(양수)$=$(음수)
따라서 항상 양수인 것은 ④이다.

41 $a\times b<0$이므로 a와 b는 서로 다른 부호이다.
이때 $a<b$이므로 $a<0,\ b>0$
또 $b\div c<0$이고 $b>0$이므로 $c<0$
$\therefore\ a<0,\ b>0,\ c<0$

42 ① $a+b$의 부호는 알 수 없다.
② $b-a=$(음수)$-$(양수)$=$(음수)$+$(음수)<0
③ $a=1,\ b=-2$이면 $|a|<|b|$
④ $a>0,\ b^2>0$이므로 $a+b^2>0$
⑤ $a=2,\ b=-1$이면 $\frac{1}{a}<\frac{1}{b^2}$
따라서 항상 옳은 것은 ④이다.

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 $|a|=3$이므로 $a=-3$ 또는 $a=3$
$|b|=8$이므로 $b=-8$ 또는 $b=8$
(ⅰ) $a=-3,\ b=-8$일 때, $a-b=-3-(-8)=-3+8=5$
(ⅱ) $a=-3,\ b=8$일 때, $a-b=-3-8=-11$
(ⅲ) $a=3,\ b=-8$일 때, $a-b=3-(-8)=3+8=11$
(ⅳ) $a=3,\ b=8$일 때, $a-b=3-8=-5$
(ⅰ)~(ⅳ)에 의하여 $a-b$의 값 중 가장 큰 값은 11이다.

1-1 $|a|=5$이므로 $a=-5$ 또는 $a=5$
$|b|=4$이므로 $b=-4$ 또는 $b=4$
(ⅰ) $a=-5,\ b=-4$일 때, $a+b=-5+(-4)=-9$
(ⅱ) $a=-5,\ b=4$일 때, $a+b=-5+4=-1$
(ⅲ) $a=5,\ b=-4$일 때, $a+b=5+(-4)=1$
(ⅳ) $a=5,\ b=4$일 때, $a+b=5+4=9$
(ⅰ)~(ⅳ)에 의하여 $a+b$의 최솟값은 -9이다.

2 주어진 식에서 음수는 49개이므로 계산 결과의 부호는 $-$이다.
$\therefore$ (주어진 식)$=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times\cdots\times\frac{98}{99}\times\frac{99}{100}\right)$
$=-\frac{1}{100}$

2-1 주어진 식에서 음수는 19개이므로 계산 결과의 부호는 $-$이다.
$\therefore$ (주어진 식)$=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\cdots\times\frac{19}{20}\right)$
$=-\frac{1}{20}$

3 서로 다른 세 수를 선택하여 곱한 값이 가장 크려면 음수 2개와 절댓값이 큰 양수 1개를 선택해야 한다.
$\therefore\ \left(-\frac{5}{2}\right)\times(-6)\times0.5=\left(-\frac{5}{2}\right)\times(-6)\times\frac{1}{2}=\frac{15}{2}$

3-1 서로 다른 세 수를 선택하여 곱한 값이 가장 작으려면 양수 2개와 절댓값이 큰 음수 1개를 선택해야 한다.
$\therefore\ 14\times\frac{3}{7}\times(-9)=-54$

튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.54~p.55

01 ⑤ **02** ④ **03** -5.5 **04** ③ **05** ② **06** 24 **07** ①
08 ④ **09** ② **10** 4.8 **11** ② **12** ① **13** ② **14** $\frac{1}{10}$ **15** 10
16 ⑤

02 $\left(+\frac{3}{2}\right)-\left(+\frac{4}{3}\right)+\left(+\frac{5}{4}\right)=\left(+\frac{18}{12}\right)+\left(-\frac{16}{12}\right)+\left(+\frac{15}{12}\right)$
$=+\frac{17}{12}$

03 $a+(-3)=-5$에서
$a=-5-(-3)=-5+3=-2$
$(-6.2)-b=-2.7$에서
$b=-6.2-(-2.7)=-6.2+2.7=-3.5$
$\therefore\ a+b=(-2)+(-3.5)=-5.5$

04 $a=-7+\frac{5}{2}=-\frac{14}{2}+\frac{5}{2}=-\frac{9}{2}$
$b=2-\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{6}{3}+\frac{1}{3}=\frac{7}{3}$
따라서 $-\frac{9}{2}<x<\frac{7}{3}$을 만족하는 정수 x는 $-4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$의 7개이다.

05 점 A에 대응하는 수는
$4-\frac{16}{3}+\frac{5}{2}=\frac{24}{6}-\frac{32}{6}+\frac{15}{6}=\frac{7}{6}$

06 절댓값이 5인 정수를 a라고 하면 $a=-5$ 또는 $a=5$
절댓값이 7인 정수를 b라고 하면 $b=-7$ 또는 $b=7$
(ⅰ) $a=-5,\ b=-7$일 때, $a+b=-5+(-7)=-12$
(ⅱ) $a=-5,\ b=7$일 때, $a+b=-5+7=2$
(ⅲ) $a=5,\ b=-7$일 때, $a+b=5+(-7)=-2$
(ⅳ) $a=5,\ b=7$일 때, $a+b=5+7=12$
(ⅰ)~(ⅳ)에 의하여 가장 큰 값은 12, 가장 작은 값은 -12이므로 $M=12,\ m=-12$
$\therefore\ M-m=12-(-12)=12+12=24$

07 어떤 유리수를 A라고 하면 $A-\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{5}{12}$
$\therefore\ A=\frac{5}{12}+\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{5}{12}+\left(-\frac{9}{12}\right)=-\frac{4}{12}=-\frac{1}{3}$
따라서 바르게 계산하면
$-\frac{1}{3}+\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{4}{12}+\left(-\frac{9}{12}\right)=-\frac{13}{12}$

08 주어진 식에서 지수가 홀수인 경우는 $(-1)^3,\ (-1)^5,\ (-1)^7,\ (-1)^9$의 4개이므로 계산 결과의 부호는 $+$이다.

$\therefore (-1)^2\times(-1)^3\times(-1)^4\times\cdots\times(-1)^{10}$
$=+(1\times1\times1\times\cdots\times1)=1$

09 세 수 2, $-\frac{3}{4}$, -3이 적혀 있는 면과 마주 보는 면에 적혀 있는 수를 각각 a, b, c라고 하면
$a+2=0$에서 $a=-2$
$b+\left(-\frac{3}{4}\right)=0$에서 $b=\frac{3}{4}$
$c+(-3)=0$에서 $c=3$
$\therefore a\times b\times c=(-2)\times\frac{3}{4}\times3=-\frac{9}{2}$

10 (주어진 식)$=4.31\times\{(-1.6)+2.8\}-1.2\times0.31$
$=4.31\times1.2-1.2\times0.31$
$=1.2\times(4.31-0.31)$
$=1.2\times4=4.8$

11 $-\frac{5}{2}$의 역수는 $-\frac{2}{5}$이므로 $a=-\frac{2}{5}$
$0.2=\frac{1}{5}$의 역수는 5이므로 $b=5$
$\therefore a\times b=\left(-\frac{2}{5}\right)\times5=-2$

12 ① $(-2)\times(-3)=6$
② $(+4)\div(-0.5)=(+4)\div\left(-\frac{1}{2}\right)$
$=(+4)\times(-2)=-8$
③ $\left(-\frac{5}{3}\right)\times\left(+\frac{6}{5}\right)=-2$
④ $(-6)\div\left(-\frac{3}{2}\right)=(-6)\times\left(-\frac{2}{3}\right)=4$
⑤ $(-0.2)\div(-0.5)=\left(-\frac{1}{5}\right)\div\left(-\frac{1}{2}\right)$
$=\left(-\frac{1}{5}\right)\times(-2)=\frac{2}{5}$
따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

13 $A=\left(-\frac{6}{5}\right)\div(-3)^2=\left(-\frac{6}{5}\right)\div9=\left(-\frac{6}{5}\right)\times\frac{1}{9}=-\frac{2}{15}$
$B=\left(-\frac{5}{4}\right)\times\frac{2}{3}\div\left(-\frac{10}{9}\right)=\left(-\frac{5}{4}\right)\times\frac{2}{3}\times\left(-\frac{9}{10}\right)=\frac{3}{4}$
$\therefore A\times B=\left(-\frac{2}{15}\right)\times\frac{3}{4}=-\frac{1}{10}$

14 $\left(-\frac{8}{9}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)\times\boxed{}=\frac{2}{9}$에서
$\left(-\frac{8}{9}\right)\times\left(-\frac{5}{2}\right)\times\boxed{}=\frac{2}{9}$, $\frac{20}{9}\times\boxed{}=\frac{2}{9}$
$\therefore \boxed{}=\frac{2}{9}\div\frac{20}{9}=\frac{2}{9}\times\frac{9}{20}=\frac{1}{10}$

15 (주어진 식)$=2\times\left[\frac{1}{2}-\left\{\frac{4}{5}\times\left(-\frac{15}{2}\right)+1\right\}\right]-1$
$=2\times\left[\frac{1}{2}-\{(-6)+1\}\right]-1$
$=2\times\left\{\frac{1}{2}-(-5)\right\}-1$
$=2\times\left(\frac{1}{2}+5\right)-1$
$=2\times\frac{11}{2}-1$
$=11-1=10$

16 $a\times b<0$이므로 a와 b는 서로 다른 부호이다.
이때 $a<b$이므로 $a<0$, $b>0$
① $a\times b=$(음수)$\times$(양수)$=$(음수)
② $a\div b=$(음수)$\div$(양수)$=$(음수)
③ $a+b$의 부호는 알 수 없다.
④ $a-b=$(음수)$-$(양수)$=$(음수)$+$(음수)$=$(음수)
⑤ $b-a=$(양수)$-$(음수)$=$(양수)$+$(양수)$=$(양수)
따라서 항상 양수인 것은 ⑤이다.

튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.56~p.57

01 ③ **02** ① **03** $\frac{13}{2}$ **04** ⑤ **05** ⑤ **06** ③ **07** ④
08 $-\frac{20}{3}$ **09** $-\frac{4}{9}$ **10** ② **11** ① **12** ③ **13** 9
14 ②

01 ①, ②, ④, ⑤ $+2$ ③ $+6$

02 $a=-5+8=3$, $b=6-(-1)=6+1=7$
$\therefore a-b=3-7=-4$

03 주어진 수를 큰 수부터 차례대로 나열하면 $\frac{11}{2}$, 5, 3.6, $\frac{4}{3}$, -1, -8이므로 가장 큰 수는 $\frac{11}{2}$이다. $\therefore a=\frac{11}{2}$
주어진 수의 절댓값을 각각 구해 보면 8, $\frac{4}{3}$, 5, 3.6, 1, $\frac{11}{2}$이므로 절댓값이 가장 작은 수는 -1이다. $\therefore b=-1$
$\therefore a-b=\frac{11}{2}-(-1)=\frac{11}{2}+1=\frac{13}{2}$

04 점 A에 대응하는 수는 $-\frac{3}{2}$이므로 $a=-\frac{3}{2}$
점 B에 대응하는 수는 $-\frac{4}{5}$이므로 $b=-\frac{4}{5}$
점 C에 대응하는 수는 $\frac{9}{4}$이므로 $c=\frac{9}{4}$
$\therefore a-b+c=-\frac{3}{2}-\left(-\frac{4}{5}\right)+\frac{9}{4}$
$=-\frac{30}{20}+\frac{16}{20}+\frac{45}{20}=\frac{31}{20}$

05 ⑤ $-\frac{4}{3}$

06 $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{5}\times\left(-\frac{5}{7}\right)\times\frac{7}{9}\times\left(-\frac{9}{11}\right)$
$=-\left(\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{7}\times\frac{7}{9}\times\frac{9}{11}\right)$
$=-\frac{1}{11}$
$\therefore x=-11$

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

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

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

④ $\left(-\frac{8}{15}\right)\times\left(-\frac{5}{12}\right)\div\left(+\frac{5}{6}\right)$
$=\left(-\frac{8}{15}\right)\times\left(-\frac{5}{12}\right)\times\left(+\frac{6}{5}\right)=\frac{4}{15}$

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

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다.

08 서로 다른 세 수를 선택하여 곱한 값이 가장 작으려면 양수 2개와 절댓값이 큰 음수 1개를 선택해야 한다.

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

09 $\left(-\frac{1}{2}\right)^2\times(\boxed{})\div\left(-\frac{2}{3}\right)^3=\frac{3}{8}$에서

$\frac{1}{4}\times(\boxed{})\div\left(-\frac{8}{27}\right)=\frac{3}{8}$

$\frac{1}{4}\times(\boxed{})\times\left(-\frac{27}{8}\right)=\frac{3}{8}$, $\left(-\frac{27}{32}\right)\times(\boxed{})=\frac{3}{8}$

$\therefore \boxed{}=\frac{3}{8}\div\left(-\frac{27}{32}\right)=\frac{3}{8}\times\left(-\frac{32}{27}\right)=-\frac{4}{9}$

10 계산 순서는 ㉢, ㉣, ㉡, ㉤, ㉠이므로 세 번째로 계산해야 하는 것은 ㉡이다.

11 (주어진 식)$=1-4\times\left(1-\frac{1}{20}\right)$
$=1-4\times\frac{19}{20}$
$=1-\frac{19}{5}=-\frac{14}{5}$

12 $A=\frac{4}{5}$, $B=-1.5$, $C=3$이므로

$A+B\div C=\frac{4}{5}+(-1.5)\div 3$
$=\frac{4}{5}+\left(-\frac{3}{2}\right)\times\frac{1}{3}$
$=\frac{4}{5}+\left(-\frac{1}{2}\right)$
$=\frac{8}{10}+\left(-\frac{5}{10}\right)$
$=\frac{3}{10}$

13 장치 A에서 $\left(-\frac{3}{2}-2\right)\times(-3)=\left(-\frac{7}{2}\right)\times(-3)=\frac{21}{2}$

장치 B에서 $\frac{21}{2}\div\frac{3}{2}-(-2)=\frac{21}{2}\times\frac{2}{3}+2=7+2=9$

14 $a\times b<0$이므로 a와 b는 서로 다른 부호이다.
이때 $a-b<0$이므로 $a<0$, $b>0$
따라서 $a=-6$, $b=2$이므로
$a+b=-6+2=-4$

튼튼! 만점 예상 문제 3회 p.58~p.59

01 ④ **02** ② **03** $-\frac{3}{20}$ **04** ⑤ **05** ④ **06** $\frac{28}{5}$
07 (1) -13 (2) -324 **08** ② **09** ⑤ **10** -12 **11** $\frac{5}{2}$
12 ⑤ **13** ㉣ **14** -13 **15** ③ **16** ⑤

01 ① -11 ② 8 ③ -12 ④ 13 ⑤ 8
따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

02 $a=-\frac{7}{6}-\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{7}{6}+\frac{2}{6}=-\frac{5}{6}$

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

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

03 어떤 유리수를 A라고 하면 $A-\left(-\frac{1}{5}\right)=\frac{1}{4}$

$\therefore A=\frac{1}{4}+\left(-\frac{1}{5}\right)=\frac{5}{20}-\frac{4}{20}=\frac{1}{20}$

따라서 바르게 계산하면

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

04 ① $\frac{4}{9}$ ② $-\frac{4}{9}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{4}{3}$

05 (주어진 식)$=1+1-1-1$
$=0$

06 서로 다른 세 수를 선택하여 곱한 값이 가장 크려면 양수 1개와 절댓값이 큰 음수 2개를 선택해야 하므로

$M=3\times\left(-\frac{4}{7}\right)\times\left(-\frac{7}{2}\right)=6$

서로 다른 세 수를 선택하여 곱한 값이 가장 작으려면 음수 3개를 선택해야 하므로

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

$\therefore M+m=6+\left(-\frac{2}{5}\right)=\frac{28}{5}$

07 (1) (주어진 식)$=\left(+\frac{2}{3}\right)\times(+12)+\left(-\frac{7}{4}\right)\times(+12)$
$=(+8)+(-21)=-13$

(2) (주어진 식)$=-3.24\times\{159+(-59)\}$
$=-3.24\times100=-324$

08 $a\times(b-c)=a\times b-a\times c$이므로
$-8=a\times b-5$ $\therefore a\times b=-3$

09 $2\frac{2}{3}=\frac{8}{3}$의 역수는 $\frac{3}{8}$이므로 $a=\frac{3}{8}$

$-1.5=-\frac{3}{2}$의 역수는 $-\frac{2}{3}$이므로 $b=-\frac{2}{3}$

$\therefore a\times b=\frac{3}{8}\times\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{1}{4}$

10 $A=(+12)\div(-2)\times(+3)=(-6)\times(+3)=-18$

$B=(-3)^2\times(-2^2)\div(+6)=9\times(-4)\div(+6)$

$=(-36)\div(+6)=-6$

$\therefore A-B=-18-(-6)=-18+6=-12$

11 어떤 수를 A라고 하면 $A\times\left(-\frac{3}{5}\right)=\frac{9}{10}$

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

따라서 바르게 계산하면

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

12 ① (주어진 식)$=-15-(-4)=-15+4=-11$

② (주어진 식)$=2\times5\div5-1=10\div5-1=2-1=1$

③ (주어진 식)$=6-5\times(-3+9)=6-5\times6$

$=6-30=-24$

④ (주어진 식)$=\{123+(-23)\}\times(-7)$

$=100\times(-7)=-700$

⑤ (주어진 식)$=\{9-(-8)\times3\}\div3$

$=\{9-(-24)\}\div3$

$=33\div3=11$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

13 $-12+[(-2)^2+\{7-(-5)\}]\div4$

$=-12+\{4+(7+5)\}\div4$

$=-12+(4+12)\div4$

$=-12+16\div4$

$=-12+4$

$=-8$

따라서 처음으로 잘못된 곳은 ㉣이다.

14 (주어진 식)$=5-3\times\left\{16+4\div\left(-\frac{2}{5}\right)\right\}$

$=5-3\times\left\{16+4\times\left(-\frac{5}{2}\right)\right\}$

$=5-3\times\{16+(-10)\}$

$=5-3\times6$

$=5-18$

$=-13$

15 $0<a<1$이므로 $a=\frac{1}{2}$이라고 하면

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

따라서 가장 큰 수는 ③이다.

16 ① $b-a=$(음수)$-$(양수)$=$(음수)$+$(음수)$=$(음수)

② $a\times b=$(양수)$\times$(음수)$=$(음수)

③ $a\div b=$(양수)$\div$(음수)$=$(음수)

④ $a^2>0$이므로 $a^2\times b=$(양수)$\times$(음수)$=$(음수)

⑤ $b^2>0$이므로 $a\div b^2=$(양수)$\div$(양수)$=$(양수)

따라서 항상 양수인 것은 ⑤이다.

별별! 서술형 문제 p.60~p.61

1 ㉠ 덧셈의 결합법칙, $(a+b)+c=a+(b+c)$

㉡ 덧셈의 교환법칙, $a+b=b+a$

㉢ 곱셈의 교환법칙, $a\times b=b\times a$

㉣ 곱셈의 결합법칙, $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$

2 (1) $5\times(4+7)=5\times4+5\times7$

(2) 분배법칙, $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$

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

4 (1) ㉣, ㉢, ㉡, ㉤, ㉠ (2) $\frac{1}{6}$ **5** 3 **6** -1 **7** $\frac{1}{12}$ **8** 6계단

---

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

(2) 절댓값이 $\frac{7}{8}$인 수는 $\frac{7}{8}$, $-\frac{7}{8}$이고 이 중에서 음수인 수는

$-\frac{7}{8}$이므로 $b=-\frac{7}{8}$

(3) $(-2^2)\times\frac{1}{6}\times(-3)^2=(-4)\times\frac{1}{6}\times9=-6$

이때 c는 -6의 역수이므로 $c=-\frac{1}{6}$

(4) $a+2b-c=\frac{5}{4}+2\times\left(-\frac{7}{8}\right)-\left(-\frac{1}{6}\right)$

$=\frac{5}{4}-\frac{7}{4}+\frac{1}{6}$

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

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

4 (2) (주어진 식)$=-\frac{1}{3}-\left(-1+\frac{5}{2}\times\frac{9}{25}\right)\times5$

$=-\frac{1}{3}-\left(-1+\frac{9}{10}\right)\times5$

$=-\frac{1}{3}-\left(-\frac{1}{10}\right)\times5$

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

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

5 첫 번째 세로에 놓인 세 수의 합은

$4+(-3)+2=3$ …… [1점]

$4+A+0=3$이므로 $A=-1$

$0+B+2=3$이므로 $B=1$

$-3+B+C=3$이므로 $-3+1+C=3$ $\therefore C=5$

…… [3점]

$\therefore A-B+C=-1-1+5=3$ …… [1점]

6 $\left(-\frac{3}{7}\right)^2=\frac{9}{49}$, $-\left(\frac{3}{7}\right)^2=-\frac{9}{49}$, $-\frac{3^2}{7}=-\frac{9}{7}$,

$\frac{3}{(-7)^2}=\frac{3}{49}$, $\frac{(-3)^2}{7}=\frac{9}{7}$ …… [2점]

따라서 가장 큰 수는 $\frac{9}{7}$, 가장 작은 수는 $-\frac{9}{7}$이므로

$a=\frac{9}{7}$, $b=-\frac{9}{7}$ …… [2점]

$\therefore a\div b=\frac{9}{7}\div\left(-\frac{9}{7}\right)=\frac{9}{7}\times\left(-\frac{7}{9}\right)=-1$ …… [1점]

7 A: $\frac{10}{3}\times\frac{1}{2}-1=\frac{5}{3}-1=\frac{2}{3}$ …… [2점]

B: $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right)\times(-3)=\frac{1}{3}\times(-3)=-1$ …… [2점]

C: $\left(-1+\frac{2}{3}\right)\div(-4)=\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{12}$ …… [2점]

8 경수는 5번 이기고 3번 졌으므로

$5\times(+2)+3\times(-1)=10+(-3)=7$(계단) …… [2점]

미연이는 3번 이기고 5번 졌으므로

$3\times(+2)+5\times(-1)=6+(-5)=1$(계단) …… [2점]

따라서 경수와 미연이의 위치의 차는

$7-1=6$(계단) …… [1점]

Ⅲ 문자와 식

1 문자와 식

또또! 나오는 문제 p.63~p.69

01 ④ **02** ⑤ **03** ③ **04** ①, ④ **05** ② **06** ④ **07** ①
08 ⑤ **09** ④ **10** -22 **11** (1) $S=\frac{1}{2}(a+b)h$ (2) 39
12 30 ℃ **13** 343 m **14** (1) $S=ah$ (2) 35 **15** ③
16 ② **17** ①, ⑤ **18** ④ **19** ② **20** ④ **21** ④ **22** ⑤
23 ⑤ **24** ④ **25** ④, ⑤ **26** ② **27** ③ **28** ④
29 $4x-12$ **30** ⑤ **31** $-11x+20$ **32** 1 **33** -6 **34** -14
35 ③ **36** ③ **37** ⑤ **38** -12 **39** $4x-6$
40 $10x-3$ **41** $x+5$

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 26 **1-1** -9 **2** (1) $3x+1$ (2) 46 **2-1** 21
3 $x-8$ **3-1** $-x-1$

01 ① $10ab^2$ ② $0.1a^2$ ③ $-xy$ ⑤ $x+\frac{y}{3}$

02 ⑤ $a-b\times c\div(-2)=a-b\times c\times\left(-\frac{1}{2}\right)=a+\frac{bc}{2}$

03 ① $a\div(b\div c)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$

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

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

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

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

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

04 ① $5000\times\frac{x}{100}=50x$(원)

④ $(y-200x)$원

05 ② $(a\div12)\times5=\frac{5}{12}a$(원)

06 $3\times\left(2000-2000\times\frac{x}{100}\right)=3(2000-20x)$(원)

07 $5ab-a^2=5\times(-2)\times1-(-2)^2=-10-4=-14$

08 ① $-\frac{1}{4}$ ② 16 ③ 4 ④ 5 ⑤ -3

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

09 ㉠ $a^2b=(-2)^2\times3=4\times3=12$

㉡ $2a+3b=2\times(-2)+3\times3=-4+9=5$

㉢ $\frac{5+a}{ab}=\frac{5+(-2)}{(-2)\times3}=\frac{3}{-6}=-\frac{1}{2}$

㉣ $-a+\frac{b}{3}=-(-2)+\frac{3}{3}=2+1=3$

따라서 식의 값이 작은 것부터 차례대로 나열하면 ㉢, ㉣, ㉡, ㉠이다.

10 $|a|=5$에서 $a=-5$ 또는 $a=5$

그런데 $a<0$이므로 $a=-5$

$|b|=2$에서 $b=-2$ 또는 $b=2$

그런데 $b>0$이므로 $b=2$

$\therefore 4a-b=4\times(-5)-2=-20-2=-22$

11 (1) (사다리꼴의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times$ {(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)} $\times$ (높이)

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

(2) $S=\frac{1}{2}(a+b)h$에 $a=5$, $b=8$, $h=6$을 대입하면

$S=\frac{1}{2}\times(5+8)\times6=39$

12 $\frac{5}{9}(x-32)$에 $x=86$을 대입하면

$\frac{5}{9}\times(86-32)=\frac{5}{9}\times54=30$ (℃)

13 $0.6x+331$에 $x=20$을 대입하면

$0.6\times20+331=12+331=343$ (m)

14 (1) (평행사변형의 넓이)=(밑변의 길이)$\times$(높이)이므로

$S=a\times h=ah$

(2) $S=ah$에 $a=7$, $h=5$를 대입하면

$S=7\times5=35$

15 ③ x의 계수는 -2이다.

16 다항식의 차수는 2이므로 $a=2$

x의 계수는 -3이므로 $b=-3$

상수항은 5이므로 $c=5$

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

17 ② $x-3$은 다항식이다.

③ $4x^2-2x+1$의 차수는 2이다.

④ $2x-5y+3$의 y의 계수는 -5이다.

18 ①, ② 차수가 2인 다항식이므로 일차식이 아니다.
③ 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.
⑤ 일차항의 계수가 0이므로 일차식이 아니다.

19 ㉠ 상수항은 일차식이 아니다.
㉡, ㉥ 차수가 2인 다항식이므로 일차식이 아니다.
㉤ 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.
따라서 일차식인 것은 ㉢, ㉣의 2개이다.

20 다항식 $(4-a)x^2-2x+7$이 x에 대한 일차식이 되려면 x^2의 계수가 0이어야 하므로
$4-a=0 \quad \therefore a=4$

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

22 $\left(\frac{1}{2}x-1\right)\div\left(-\frac{1}{6}\right)=\left(\frac{1}{2}x-1\right)\times(-6)=-3x+6$
따라서 $a=-3$, $b=6$이므로 $a+b=-3+6=3$

23 ①, ②, ③, ④ $3x-4$ ⑤ $-3x-4$

25 ① 차수가 다르다.
② 문자가 다르다.
③ $\frac{3}{y}$은 분모에 문자가 있다.

26 $-2a$와 동류항인 것은 $3a$, $\frac{a}{2}$, $-a$의 3개이다.

27 ② $(2x+6)-(x-3)=2x+6-x+3=x+9$
③ $-2(x+1)-(4x-3)=-2x-2-4x+3=-6x+1$
④ $(-x+1)+3(2x-1)=-x+1+6x-3=5x-2$
⑤ $3(x-2)-(8x+16)\div 4=3x-6-(2x+4)$
$=3x-6-2x-4$
$=x-10$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

28 ① (주어진 식)$=x+3$
② (주어진 식)$=3x-2-2x+1=x-1$
③ (주어진 식)$=6x+2$
④ (주어진 식)$=14x-2-5x-15=9x-17$
⑤ (주어진 식)$=-4x+4-3x+2=-7x+6$
따라서 x의 계수가 가장 큰 것은 ④이다.

29 $6\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{3}\right)+4\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{2}\right)=3x-2+x-10=4x-12$

30 (주어진 식)$=(3x-9)\times\left(-\frac{2}{3}\right)-2(-3x+1)$
$=-2x+6+6x-2=4x+4$
따라서 x의 계수가 4, 상수항이 4이므로 그 합은
$4+4=8$

31 (주어진 식)$=4x+\{9x-2(7x-14+5x)-8\}$
$=4x+\{9x-2(12x-14)-8\}$
$=4x+(9x-24x+28-8)$
$=4x+(-15x+20)$
$=-11x+20$

32 (주어진 식)$=\frac{3(x-3)-2(2x-1)}{6}$
$=\frac{3x-9-4x+2}{6}$
$=-\frac{1}{6}x-\frac{7}{6}$
따라서 $a=-\frac{1}{6}$, $b=-\frac{7}{6}$이므로
$a-b=-\frac{1}{6}-\left(-\frac{7}{6}\right)=-\frac{1}{6}+\frac{7}{6}=1$

33 (주어진 식)$=10x-3y-(4x+6y-2x+5y)$
$=10x-3y-(2x+11y)$
$=10x-3y-2x-11y$
$=8x-14y$
따라서 x의 계수는 8, y의 계수는 -14이므로 그 합은
$8+(-14)=-6$

34 (주어진 식)$=\frac{1}{2}(4x-3)-\left(\frac{9}{2}-3x-2\right)$
$=2x-\frac{3}{2}-\left(-3x+\frac{5}{2}\right)$
$=2x-\frac{3}{2}+3x-\frac{5}{2}$
$=5x-4$
위의 식에 $x=-2$를 대입하면
$5\times(-2)-4=-10-4=-14$

35 어떤 다항식을 $\boxed{}$라고 하면
$\boxed{}+(2x-5)=6x+3$
$\therefore \boxed{}=6x+3-(2x-5)=6x+3-2x+5=4x+8$
따라서 바르게 계산하면
$4x+8-(2x-5)=4x+8-2x+5=2x+13$

36 $\boxed{}=2x-5-3(2x-1)$
$=2x-5-6x+3$
$=-4x-2$

37 $3A-2B=3(x-2)-2(-2x+1)$
$=3x-6+4x-2$
$=7x-8$

38 $2A-B=2(x-6)-(-3x+5)$
$=2x-12+3x-5$
$=5x-17$
따라서 $a=5$, $b=-17$이므로
$a+b=5+(-17)=-12$

39

$5x-8$		
㉠	$2x-2$	A
x		$-x+4$

대각선에 있는 세 식의 합은
$(5x-8)+(2x-2)+(-x+4)=6x-6$
$(5x-8)+㉠+x=6x-6$이므로 $6x-8+㉠=6x-6$
$\therefore ㉠=6x-6-(6x-8)=6x-6-6x+8=2$

따라서 $2+(2x-2)+A=6x-6$이므로 $2x+A=6x-6$

$\therefore A=6x-6-2x=4x-6$

40

$x-2$	㉠	$-x-1$
$6x-2$	㉡	
A		

$x-2-$㉠$=6x-2$이므로

㉠$=x-2-(6x-2)=x-2-6x+2=-5x$

㉠$-(-x-1)=$㉡이므로

㉡$=-5x-(-x-1)=-5x+x+1=-4x+1$

따라서 $6x-2-$㉡$=A$이므로

$A=6x-2-(-4x+1)=6x-2+4x-1=10x-3$

41 (색칠한 부분의 넓이)$=3(x+1)-2(x-1)$

$=3x+3-2x+2$

$=x+5$

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}-\frac{3}{c}=1\div a+2\div b-3\div c$

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

$=1\times3+2\times4-3\times(-5)$

$=3+8+15=26$

다른 풀이

$a=\frac{1}{3}$이므로 $\frac{1}{a}=3$, $b=\frac{1}{4}$이므로 $\frac{1}{b}=4$, $c=-\frac{1}{5}$이므로 $\frac{1}{c}=-5$

$\therefore \frac{1}{a}+\frac{2}{b}-\frac{3}{c}=3+2\times4-3\times(-5)$

$=3+8+15=26$

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

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

$=2\times2-4\times(-3)+5\times(-5)$

$=4+12-25=-9$

2 (1) 정사각형을 1개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수: 4

정사각형을 2개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수: $4+3$

정사각형을 3개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수: $4+3\times2$

⋮

따라서 정사각형을 x개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수는

$4+3\times(x-1)=4+3x-3=3x+1$

(2) $3x+1$에 $x=15$를 대입하면 $3\times15+1=46$

2-1 정삼각형을 1개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수: 3

정삼각형을 2개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수: $3+2$

정삼각형을 3개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수: $3+2\times2$

⋮

즉 정삼각형을 x개 만들 때 필요한 성냥개비의 개수는

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

따라서 $2x+1$에 $x=10$을 대입하면

$2\times10+1=21$

3 n이 짝수이므로 $n+1$은 홀수, $n+2$는 짝수이다.

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

(주어진 식)$=(3x-2)-(-2x+1)-(4x+5)$

$=3x-2+2x-1-4x-5$

$=x-8$

3-1 n이 홀수이므로 $n+1$은 짝수, $n+2$는 홀수이다.

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

(주어진 식)$=-(2x+4)+(4x-3)+(6-3x)$

$=-2x-4+4x-3+6-3x$

$=-x-1$

튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.70~p.71

01 ④ **02** ④ **03** ⑤ **04** 5 **05** 76회 **06** ② **07** ⑤ **08** ②, ⑤
09 ④ **10** ④ **11** ⑤ **12** ③ **13** ⑤ **14** ⑤ **15** ④ **16** ⑤

01 ① a^2 ② $-0.1x$ ③ $\frac{7}{x}-y$ ⑤ $a+\frac{bc}{3}$

02 ④ $5a+2$

03 ① $-x^2=-(-1)^2=-1$

② $x^3=(-1)^3=-1$

③ $-(x^2)^3=-\{(-1)^2\}^3=-1^3=-1$

④ $x^5=(-1)^5=-1$

⑤ $(-x^3)^2=\{-(-1)^3\}^2=\{-(-1)\}^2=1^2=1$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

04 $\frac{4}{a}+\frac{1}{b}=4\div a+1\div b=4\div\frac{1}{2}+1\div\left(-\frac{1}{3}\right)$

$=4\times2+1\times(-3)=8+(-3)=5$

05 $\frac{36}{5}x-32$에 $x=15$를 대입하면

$\frac{36}{5}\times15-32=108-32=76$(회)

06 (색칠한 부분의 넓이)

=(큰 정사각형의 넓이)−(작은 정사각형의 넓이)

이므로

$S=x^2-y^2$

위의 식에 $x=8$, $y=5$를 대입하면

$S=8^2-5^2=64-25=39$

07 ① 상수항은 -2이다.

② 항은 $3x^2$, $-x$, -2의 3개이다.

③ x^2의 계수는 3이다.

④ 다항식의 차수가 2이므로 x에 대한 일차식이 아니다.

⑤ x의 계수는 -1, 상수항은 -2이므로 그 합은
$-1+(-2)=-3$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

08 ①, ③ 차수가 2인 다항식이므로 일차식이 아니다.
④ 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.

09 ① $-\frac{1}{2}(4x-8)=-2x+4$
② $2\left(\frac{5}{2}x-\frac{1}{2}\right)=5x-1$
③ $(x+4)\div 2=(x+4)\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}x+2$
⑤ $(6x-2)\div\frac{3}{2}=(6x-2)\times\frac{2}{3}=4x-\frac{4}{3}$

10 ①, ⑤ $\frac{1}{x}$, $\frac{2}{a}$는 분모에 문자가 있다.
② 문자가 다르다.
③ 문자와 차수가 모두 다르다.

11 $(3x+2)-(x+3)=3x+2-x-3=2x-1$
따라서 $a=2$, $b=-1$이므로
$ab=2\times(-1)=-2$

12 (주어진 식)$=\frac{4(2x+4)-3(3x+1)}{12}$
$=\frac{8x+16-9x-3}{12}$
$=\frac{-x+13}{12}$

13 $5x-\{3x-4-(2x-5)\}=5x-(3x-4-2x+5)$
$=5x-(x+1)$
$=5x-x-1$
$=4x-1$
따라서 $a=4$, $b=-1$이므로
$a-b=4-(-1)=4+1=5$

14 $\boxed{}=-x+5-(-2x+3)$
$=-x+5+2x-3=x+2$

15 $2A+5B=2(4x-5)+5(-x+3)$
$=8x-10-5x+15$
$=3x+5$
따라서 x의 계수는 3, 상수항은 5이므로 그 합은
$3+5=8$

16 (둘레의 길이)$=(4x+1)\times 2+(4x-1)\times 2+(2x+1)\times 2$
$=8x+2+8x-2+4x+2=20x+2$

튼튼! 만점 예상 문제 2회 p.72~p.73

01 ③ **02** ③, ⑤ **03** ④ **04** ④ **05** ① **06** ④ **07** ④
08 ④ **09** ② **10** ③ **11** $14x+6$ **12** $9x-10$ **13** ⑤
14 ③ **15** ③

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

02 ① $a\times b\div c=a\times b\times\frac{1}{c}=\frac{ab}{c}$
② $a\div b\times c=a\times\frac{1}{b}\times c=\frac{ac}{b}$
③ $a\times\frac{1}{b}\times\frac{1}{c}=\frac{a}{bc}$
④ $a\times\frac{1}{b}\times c=\frac{ac}{b}$
⑤ $a\div b\div c=a\times\frac{1}{b}\times\frac{1}{c}=\frac{a}{bc}$
따라서 $\frac{a}{bc}$와 같은 것은 ③, ⑤이다.

03 ① $2(x+y)$ cm ② $\frac{x}{5}$원
③ $(5000-2a)$원 ⑤ $(10000+6a)$원

04 ① $x+4=2+4=6$
② $y^2-3=(-3)^2-3=9-3=6$
③ $x^3-x=2^3-2=8-2=6$
④ $3x-y=3\times 2-(-3)=6+3=9$
⑤ $\frac{xy}{x+y}=\frac{2\times(-3)}{2+(-3)}=\frac{-6}{-1}=6$
따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

05 (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)이므로
$S=\frac{1}{2}\times a\times h=\frac{1}{2}ah$
위의 식에 $a=4$, $h=5$를 대입하면
$S=\frac{1}{2}\times 4\times 5=10$

07 $-x^2-6x+2+ax^2+3x-1=(a-1)x^2-3x+1$
이때 이 다항식이 x에 대한 일차식이 되려면 x^2의 계수가 0이어야 하므로
$a-1=0$ $\therefore a=1$

08 ① $2x$의 항은 1개이다.
② $3x$와 $3y$는 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
③ $4x-3$의 상수항은 -3이다.
⑤ $5x-6y+4$의 x의 계수는 5이다.

09 $2x+a-(bx-3)=2x+a-bx+3=(2-b)x+a+3$
$2-b=3$에서 $b=-1$, $a+3=-4$에서 $a=-7$
$\therefore a+b=-7+(-1)=-8$

10 (주어진 식)$=\frac{3(2x-1)-(4x-2)}{3}$
$=\frac{6x-3-4x+2}{3}$
$=\frac{2x-1}{3}$

11 (주어진 식)$=3x-\{4x-3(5-2x-3+7x)\}$
$=3x-\{4x-3(5x+2)\}$
$=3x-(4x-15x-6)$
$=3x-(-11x-6)$
$=3x+11x+6$
$=14x+6$

12 어떤 다항식을 $\boxed{}$라고 하면
$\boxed{}-(2x-3)=5x-4$
$\therefore \boxed{}=5x-4+(2x-3)=7x-7$
따라서 바르게 계산하면
$7x-7+(2x-3)=9x-10$

13 $A-3B-(B+2A)=A-3B-B-2A=-A-4B$
위의 식에 $A=x-2y$, $B=4x-3y$를 대입하면
$-A-4B=-(x-2y)-4(4x-3y)$
$=-x+2y-16x+12y$
$=-17x+14y$

14 두 번째 가로에 있는 세 식의 합은
$(5x-5)+(2x-1)+(-x+3)=6x-3$
$(-2x-3)+(2x-1)+A=6x-3$이므로
$-4+A=6x-3$
$\therefore A=6x-3+4=6x+1$
$(6x+1)+(-x+3)+B=6x-3$이므로
$5x+4+B=6x-3$
$\therefore B=6x-3-(5x+4)=6x-3-5x-4=x-7$

15 (둘레의 길이)$=(5b+1)+(4b+2)+4a\times 2+(2b-1)+b$
$=5b+1+4b+2+8a+2b-1+b$
$=8a+12b+2$

튼튼! 만점 예상 문제 3회 p.74~p.75

01 ② **02** ⑤ **03** ① **04** ⑤ **05** ②
06 (1) $(18-6x)$ ℃ (2) 6 ℃ **07** ④ **08** ② **09** ⑤ **10** ③, ④
11 ⑤ **12** $\frac{7}{6}x-3$ **13** ② **14** ③ **15** ④ **16** $x+17$

01 ① $-2x^2y$ ③ $\frac{x+y}{3}$ ④ $3a+\frac{1}{b}$ ⑤ $\frac{xy}{7}$

02 $a\div(b\div c)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$
① $a\div(b\times c)=a\div bc=\frac{a}{bc}$
② $a\div b\div c=a\times\frac{1}{b}\times\frac{1}{c}=\frac{a}{bc}$
③ $(a\div b)\div c=\frac{a}{b}\div c=\frac{a}{b}\times\frac{1}{c}=\frac{a}{bc}$
④ $a\times b\div c=a\times b\times\frac{1}{c}=\frac{ab}{c}$
⑤ $a\div b\times c=a\times\frac{1}{b}\times c=\frac{ac}{b}$
따라서 계산 결과가 $a\div(b\div c)$와 같은 것은 ⑤이다.

03 (시간)$=\frac{(거리)}{(속력)}$이므로 $\frac{a}{5}+\frac{6}{60}=\frac{a}{5}+\frac{1}{10}$(시간)

04 ① $a-1=-3-1=-4$
② $-a+5=-(-3)+5=3+5=8$
③ $\frac{2}{a}=-\frac{2}{3}$
④ $2a+1=2\times(-3)+1=-6+1=-5$
⑤ $a^2=(-3)^2=9$
따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

05 $-\frac{4}{a}+\frac{3}{b}+\frac{2}{c}=-4\div a+3\div b+2\div c$
$=-4\div\frac{1}{3}+3\div\frac{1}{5}+2\div\left(-\frac{1}{2}\right)$
$=-4\times 3+3\times 5+2\times(-2)$
$=-12+15+(-4)=-1$

06 (1) 지면에서 x km 높아지면 기온이 $6x$ ℃ 낮아지므로 높이가 x km인 곳의 기온은 $(18-6x)$ ℃이다.
(2) $18-6x$에 $x=2$를 대입하면
$18-6\times 2=18-12=6$ (℃)

07 x의 계수는 $-\frac{1}{2}$이므로 $a=-\frac{1}{2}$
y의 계수는 3이므로 $b=3$
상수항은 $-\frac{9}{2}$이므로 $c=-\frac{9}{2}$
$\therefore a+b-c=-\frac{1}{2}+3-\left(-\frac{9}{2}\right)=-\frac{1}{2}+3+\frac{9}{2}=7$

08 ㉠ 상수항은 일차식이 아니다.
㉣ 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.
㉤ 차수가 2인 다항식이므로 일차식이 아니다.

09 ⑤ $(3x-12)\div(-3)=(3x-12)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-x+4$

10 ①, ⑤ 문자가 다르다.
② 차수가 다르다.

11 ⑤ $\frac{1}{3}(6y-9)-2(3y+5)=2y-3-6y-10$
$=-4y-13$

12 (주어진 식)$=\frac{1}{3}(6x-4x-14-1)+\frac{1}{2}(x+4)$
$=\frac{1}{3}(2x-15)+\frac{1}{2}(x+4)$
$=\frac{2}{3}x-5+\frac{1}{2}x+2$
$=\frac{7}{6}x-3$

13 $\boxed{}=\frac{3x-2}{4}-\frac{x-5}{6}=\frac{3(3x-2)-2(x-5)}{12}$
$=\frac{9x-6-2x+10}{12}=\frac{7}{12}x+\frac{1}{3}$

14 $A+(-5x+3)=-3x-5$에서
$A=-3x-5-(-5x+3)=-3x-5+5x-3=2x-8$
$2x-1-B=3x+2$에서
$B=2x-1-(3x+2)=2x-1-3x-2=-x-3$
$\therefore A+B=(2x-8)+(-x-3)=x-11$

15 (가)$=(4x-1)+(-x+2)=3x+1$
(나)$=(-x+2)+(-3x+1)=-4x+3$
$\therefore$ (다)$=$(가)$+$(나)$=(3x+1)+(-4x+3)=-x+4$

16 (색칠한 부분의 넓이)$=5(x+1)-4(x-3)$
$=5x+5-4x+12$
$=x+17$

별별! 서술형 문제 p.76~p.77

1 (1) ㉠, 이유는 풀이 참조 (2) 과정은 풀이 참조, -6
2 풀이 참조
3 (1) $(6a-b)$원 (2) $100x+10y+z$ (3) $\frac{7}{10}a$원
(4) $(200-60x)$ km
4 (1) 28 (2) 21 (3) -8 **5** 11 **6** $x-1$ **7** $9x-8$
8 $-3x+69$

1 (1) 문자에 음수를 대입할 때는 괄호를 사용한다.
(2) $x^2+5x=(-3)^2+5\times(-3)$
$=9-15$
$=-6$

2 (1) 항: 수 또는 문자의 곱으로 이루어진 식
x^2-x+1의 항은 x^2, $-x$, 1의 3개이다.
(2) 상수항: 수만으로 이루어진 항
$x+3y-1$에서 상수항은 -1이다.
(3) 단항식: 다항식 중에서 하나의 항으로 이루어진 식
다항식: 한 개의 항 또는 여러 개의 항의 합으로 이루어진 식
$3x^2$은 단항식이면서 다항식이다.
(4) 일차식: 차수가 1인 다항식
$2x-2(x+1)=2x-2x-2=-2$이므로 일차식이 아니다.
(5) 동류항: 문자와 차수가 각각 같은 항
$\frac{a}{3}$와 $3a$는 동류항이다.

3 (1) 6명이 a원씩 냈을 때, 총 금액은 $6\times a=6a$(원)
따라서 b원짜리 빵을 사고 남은 금액은 $(6a-b)$원
(2) $100\times x+10\times y+z=100x+10y+z$
(3) 정가 a원의 30 %는 $a\times\frac{30}{100}=\frac{3}{10}a$(원)
따라서 바지의 판매 가격은 $a-\frac{3}{10}a=\frac{7}{10}a$(원)
(4) (거리)$=$(속력)$\times$(시간)이므로 시속 60 km로 x시간 동안 간 거리는 $60\times x=60x$ (km)
따라서 남은 거리는 $(200-60x)$ km

4 (1) (주어진 식)$=3x+10x+2=13x+2$
위의 식에 $x=2$를 대입하면
$13\times2+2=26+2=28$
(2) (주어진 식)$=3x+9-2x+10=x+19$
위의 식에 $x=2$를 대입하면
$2+19=21$
(3) (주어진 식)$=3x-2-8x+4=-5x+2$
위의 식에 $x=2$를 대입하면
$-5\times2+2=-10+2=-8$

5 $-\frac{3}{2}(4x-8)+\frac{1}{3}(6x+9)=-6x+12+2x+3$
$=-4x+15$ …… [2점]
따라서 $a=-4$, $b=15$이므로 …… [1점]
$a+b=-4+15=11$ …… [1점]

6 $A+(3x-5)=5x-8$에서
$A=5x-8-(3x-5)=5x-8-3x+5=2x-3$
…… [2점]
$B=2x-3-(3x-5)=2x-3-3x+5=-x+2$
…… [2점]
$\therefore A+B=2x-3+(-x+2)=x-1$ …… [1점]

7 $A-(3x-2)=-2x+5$에서
$A=-2x+5+(3x-2)=x+3$ …… [2점]
$B=x+3+2(2x-3)$
$=x+3+4x-6=5x-3$ …… [2점]
$\therefore 2B-(A-1)=2B-A+1$
$=2(5x-3)-(x+3)+1$
$=10x-6-x-3+1$
$=9x-8$ …… [2점]

8 (큰 직사각형의 넓이)$=9(x+9)=9x+81$ …… [1점]
작은 직사각형의 가로의 길이는 $9-5=4$,
세로의 길이는 $(x+9)-(6-2x)=x+9-6+2x=3x+3$
이므로
(작은 직사각형의 넓이)$=4(3x+3)=12x+12$ …… [3점]
$\therefore$ (도형의 넓이)$=(9x+81)-(12x+12)$
$=9x+81-12x-12$
$=-3x+69$ …… [2점]

대단원 마무리 문제 p.79~p.88

I 소인수분해

01 ④ **02** ④ **03** ⑤ **04** ⑤ **05** ④ **06** ③ **07** ② **08** 38
09 ① **10** ⑤ **11** ④ **12** ③ **13** ③ **14** ⑤ **15** ② **16** ⑤
17 ③ **18** ① **19** ③ **20** ⑤ **21** ④ **22** ② **23** ②

서술형

24 (1) $124=2^2\times31$ (2) 31 (3) 62
25 (1) $189=3^3\times7$ (2) 풀이 참조 (3) 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189
26 8개 **27** 8명 **28** 18 cm, 108 **29** 72초

01 ④ 55의 약수는 1, 5, 11, 55이므로 소수가 아니다.

02 약수의 개수가 3 이상인 수는 합성수이다.
①, ②, ③, ⑤ 소수
④ 합성수

03 ①, ② 2는 소수 중 유일한 짝수이면서 가장 작은 수이다.
③ 7의 배수 중 소수는 7의 1개이다.
④ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.
⑤ 한 자리의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7의 4개, 합성수는 4, 6, 8, 9의 4개로 그 개수는 같다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

04 ⑤ $3^4=3\times3\times3\times3=81$

05 ① $3^2=9$
② $7+7+7+7=7\times4$
③ $5\times5\times5=5^3$
⑤ $\frac{1}{7}\times\frac{1}{7}\times\frac{1}{7}=\left(\frac{1}{7}\right)^3$

06 ① $24=2^3\times3$
② $30=2\times3\times5$
④ $42=2\times3\times7$
⑤ $84=2^2\times3\times7$

07 $540=2^2\times3^3\times5$이므로 $a=2$, $b=3$, $c=1$
$\therefore a-b+c=2-3+1=0$

08 (가)에서 자연수는 36, 37, 38, 39이다.
이때 $36=2^2\times3^2$, $37=1\times37$, $38=2\times19$, $39=3\times13$이므로 (나)에서 2개의 소인수를 가지며, 두 소인수의 합이 21인 수는 38이다.

09 $3^2\times5\times7^2$의 약수는 (3^2의 약수)$\times$(5의 약수)$\times$(7^2의 약수)이다.

10 ① $18=2\times3^2$이므로 약수의 개수는 $(1+1)\times(2+1)=6$
② $20=2^2\times5$이므로 약수의 개수는 $(2+1)\times(1+1)=6$
③ $32=2^5$이므로 약수의 개수는 $5+1=6$
④ $50=2\times5^2$이므로 약수의 개수는 $(1+1)\times(2+1)=6$
⑤ $60=2^2\times3\times5$이므로 약수의 개수는 $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$
따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

11 8×5^a, 즉 $2^3\times5^a$의 약수의 개수가 36이므로
$(3+1)\times(a+1)=36$, $4\times(a+1)=4\times9$
$a+1=9$ $\quad\therefore a=8$

12 약수의 개수가 3인 수는 (소수)^{2}의 꼴이다.
따라서 1부터 200까지의 자연수 중 (소수)^{2}의 꼴인 수는
$2^2=4$, $3^2=9$, $5^2=25$, $7^2=49$, $11^2=121$, $13^2=169$의 6개이다.

13 ③
$$\begin{array}{r} 96=2^5\times3 \\ 108=2^2\times3^3 \\ 150=2\times3\times5^2 \\ \hline (\text{최대공약수})=2\times3=6 \end{array}$$

14 ⑤ 두 수 39, 65의 최대공약수는 13이므로 서로소가 아니다.

15 $2^2\times3^2\times7$, $3^2\times7^2$의 최대공약수는 $3^2\times7$이다. 이때 공약수는 최대공약수의 약수이므로 주어진 두 수의 공약수가 아닌 것은 ②이다.

16
$$\begin{array}{r} 2^2\times5 \\ 2^2\times3^2\times5 \\ 50=2\times5^2 \\ \hline (\text{최대공약수})=2\times5 \\ (\text{최소공배수})=2^2\times3^2\times5^2 \end{array}$$

17 두 수의 공배수는 최소공배수인 36의 배수이다.
따라서 150 이하인 공배수는 36, 72, 108, 144의 4개이다.

18 최대공약수가 $2^3\times3$이므로
2^4, 2^a의 지수 중 작은 것이 3이다. $\quad\therefore a=3$
최소공배수가 $2^4\times3^b\times5$이므로
3^2, 3의 지수 중 큰 것이 b이다. $\quad\therefore b=2$
$\therefore a+b=3+2=5$

19 (두 자연수의 곱)$=$(최대공약수)$\times$(최소공배수)이므로
$N\times56=8\times168$ $\quad\therefore N=24$

20 어떤 자연수로 $111-3=108$과 $76-4=72$를 나누면 나누어떨어지므로 구하는 가장 큰 수는 108과 72의 최대공약수이다.
이때 108과 72의 최대공약수는 $2^2\times3^2=36$
따라서 구하는 수는 36이다.
$$\begin{array}{r} 108=2^2\times3^3 \\ 72=2^3\times3^2 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^2\times3^2=36 \end{array}$$

21 (가)에서 18과 24로 나누어떨어지므로 구하는 수는 18과 24의 공배수이다.
이때 18과 24의 최소공배수는 $2^3\times3^2=72$
(나)에서 세 자리의 자연수 중 가장 작은 수는 144이다.
$$\begin{array}{r} 18=2\times3^2 \\ 24=2^3\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3^2=72 \end{array}$$

22 두 톱니바퀴 A, B가 회전하기 시작하여 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 9와 12의 최소공배수이다.

이때 9와 12의 최소공배수는 $2^2\times3^2=36$

따라서 톱니바퀴 A가 $36\div9=4$(바퀴) 회전한 후이다.

$$\begin{array}{r} 9= \quad\ \ 3^2 \\ 12=2^2\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^2\times3^2=36 \end{array}$$

23 4, 5, 6 중 어느 수로 나누어도 나머지가 3이 되는 자연수를 x라고 하면 $x-3$은 4, 5, 6의 공배수이고 이러한 자연수 중 가장 작은 수는 4, 5, 6의 최소공배수이다.

이때 4, 5, 6의 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$

즉 $x-3=60$에서 $x=63$

따라서 가장 작은 수는 63이다.

$$\begin{array}{r} 4=2^2 \qquad\qquad \\ 5= \qquad\qquad 5 \\ 6=2\ \times3 \qquad \\ \hline (\text{최소공배수})=2^2\times3\times5=60 \end{array}$$

서술형

24 (1) $$\begin{array}{r|l} 2 & 124 \\ \hline 2 & \ \ 62 \\ \hline & \ \ 31 \end{array}$$ $\therefore\ 124=2^2\times31$ …… [30 %]

(2) $2^2\times31$에서 31의 지수가 짝수가 되어야 하므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 31이다. …… [40 %]

(3) $2^2\times31\times31=2^2\times31^2=(2\times31)^2=62^2$이므로 62의 제곱이 된다. …… [30 %]

25 (1) $$\begin{array}{r|l} 3 & 189 \\ \hline 3 & \ \ 63 \\ \hline 3 & \ \ 21 \\ \hline & \ \ \ 7 \end{array}$$ $\therefore\ 189=3^3\times7$ …… [30 %]

(2)

$\times$	1	3	3^2	3^3
1	$1\times1=1$	$1\times3=3$	$1\times3^2=9$	$1\times3^3=27$
7	$7\times1=7$	$7\times3=21$	$7\times3^2=63$	$7\times3^3=189$

…… [40 %]

(3) 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189 …… [30 %]

26 $200=2^3\times5^2$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)=12$ …… [50 %]
이 중에서 5의 배수가 아닌 것은 1, 2, 2^2, 2^3의 4개이므로 200의 약수 중 5의 배수는 $12-4=8$(개) …… [50 %]

27 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 24, 32, 48의 최대공약수이어야 한다. …… [50 %]

이때 24, 32, 48의 최대공약수는 $2^3=8$

따라서 나누어 줄 수 있는 최대 학생 수는 8명이다. …… [50 %]

$$\begin{array}{r} 24=2^3\times3 \\ 32=2^5 \qquad \\ 48=2^4\times3 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^3 \qquad =8 \end{array}$$

28 가능한 한 작은 정육면체 모양을 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 2, 3, 9의 최소공배수이어야 한다. …… [30 %]

이때 2, 3, 9의 최소공배수는 $2\times3^2=18$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 18 cm이므로

$$\begin{array}{r} 2=2 \qquad\quad \\ 3= \qquad 3 \\ 9= \qquad 3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2\times3^2=18 \end{array}$$

…… [30 %]

필요한 나무토막의 수는
가로 $18\div2=9$(개), 세로 $18\div3=6$(개), 높이 $18\div9=2$(개),
즉 $9\times6\times2=108$(개)이다. …… [40 %]

29 A, B 두 등대에 동시에 불이 켜진 후 처음으로 다시 동시에 불이 켜질 때까지 걸리는 시간은 $16+8=24$와 $26+10=36$의 최소공배수이다. …… [50 %]

이때 24와 36의 최소공배수는 $2^3\times3^2=72$

따라서 처음으로 다시 동시에 불이 켜지는 것은 72초 후이다. …… [50 %]

$$\begin{array}{r} 24=2^3\times3 \\ 36=2^2\times3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3^2=72 \end{array}$$

II 정수와 유리수

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

서술형

23 (1) 5 (2) 2 (3) 7 **24** -2
25 (1) A시: 10 ℃, B시: 20 ℃, C시: 12 ℃ (2) B시
26 $-\frac{7}{16}$ **27** $-\frac{3}{2}$ **28** $-\frac{29}{2}$

---

01 ① $+50$원 ② $+7$ % ③ -10점 ⑤ -10000원

02 ㉠ 양수 중 1.2, 1.5, …는 자연수가 아니다.
㉣ 1과 3 사이에는 유리수가 무수히 많다.
㉤ 유리수는 양수, 0, 음수로 분류된다.

03 A: $-\frac{7}{2}$(①), B: $-\frac{5}{2}$, C: 0, D: $\frac{3}{2}$(②), E: 3
③ 자연수를 나타내는 점은 점 E의 1개이다.
④ 정수를 나타내는 점은 점 C, E의 2개이다.
⑤ 유리수를 나타내는 점은 점 A, B, C, D, E의 5개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

04 주어진 수의 절댓값을 각각 구해 보면 다음과 같다.
① $\frac{11}{3}$($=3.666\cdots$) ② 2 ③ 0 ④ 1.5 ⑤ 3
따라서 원점에서 거리가 가장 먼 것은 ①이다.

05 ① 절댓값이 3인 수는 3, -3이다.
② -7의 절댓값은 7이다.
③ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
④ 절댓값이 2 이하인 정수는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.
⑤ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

06 수직선 위에서 두 수 a, b에 대응하는 두 점 사이의 거리가 $\frac{12}{5}$이므로

$|a|=|b|=\frac{12}{5}\div 2=\frac{6}{5}$

이때 $a>b$이므로 $a=\frac{6}{5}$, $b=-\frac{6}{5}$

07 ① $-\frac{2}{3}=-\frac{8}{12}$, $-\frac{3}{4}=-\frac{9}{12}$이므로 $-\frac{2}{3}>-\frac{3}{4}$

② $\frac{4}{3}>-\frac{2}{3}$

③ $\frac{11}{4}=2.75$이므로 $\frac{11}{4}>2.5$

⑤ $-\frac{1}{2}<0$

08 수직선 위에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는 가장 큰 수인 5이다.

09 ① $a>3$ ② $b\geq 1$ ⑤ $-5<e<2$

10 $-\frac{16}{3}=-5\frac{1}{3}$이므로 구하는 정수 x는 -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1의 7개이다.

11 $-1+4=3$

① -5 ② 5 ③ 3 ④ -13 ⑤ -3

따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

12 $a=1+(-2)=-1$, $b=-1-(-8)=-1+8=7$

$\therefore a-b=-1-7=-8$

13 어떤 정수를 A라고 하면 $A+(-7)=20$

$\therefore A=20-(-7)=20+(+7)=27$

따라서 바르게 계산하면

$27-(-7)=27+(+7)=34$

14 $\frac{3}{10}-\frac{3}{2}+1=\frac{3}{10}-\frac{15}{10}+\frac{10}{10}=-\frac{2}{10}=-\frac{1}{5}$

15 $|a|=4$이므로 $a=4$ 또는 $a=-4$

$|b|=3$이므로 $b=3$ 또는 $b=-3$

(i) $a=4$, $b=3$일 때, $a+b=4+3=7$

(ii) $a=4$, $b=-3$일 때, $a+b=4+(-3)=1$

(iii) $a=-4$, $b=3$일 때, $a+b=-4+3=-1$

(iv) $a=-4$, $b=-3$일 때, $a+b=-4+(-3)=-7$

(i)~(iv)에 의하여 $a+b$의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

16 주어진 식에서 음수는 20개이므로 계산 결과의 부호는 +이다.

$\therefore$ (주어진 식)$=+\left(\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{7}\times\cdots\times\frac{39}{41}\right)=\frac{1}{41}$

18 $(a-b)\times c=a\times c-b\times c$이므로

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

$\therefore a\times c=\frac{5}{4}+\left(-\frac{7}{2}\right)=\frac{5}{4}+\left(-\frac{14}{4}\right)=-\frac{9}{4}$

19 $a=-\frac{3}{4}$, $0.8=\frac{4}{5}$이므로 $b=\frac{5}{4}$

$\therefore a+b=-\frac{3}{4}+\frac{5}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

20 $1.2=\frac{6}{5}$의 역수는 $\frac{5}{6}$, $-\frac{3}{4}$의 역수는 $-\frac{4}{3}$, $-1\frac{2}{3}=-\frac{5}{3}$의 역수는 $-\frac{3}{5}$이므로

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

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

21 $\left\{\left(-\frac{4}{9}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)\right\}\div\frac{2}{3}\times\boxed{}=1$에서

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

$\therefore \boxed{}=1\div\left(-\frac{5}{3}\right)=-\frac{3}{5}$

22 $a\times b>0$이므로 a와 b는 서로 같은 부호이고

$b\div c<0$이므로 b와 c는 서로 다른 부호이다.

이때 $b>c$이므로 $a>0$, $b>0$, $c<0$이다.

서술형

23 (1) -5, 0, 2, $\frac{8}{2}=4$, $(-3)^2=9$의 5개이다. …… [40 %]

(2) $-\frac{3}{7}$, $-\frac{11}{5}$의 2개이다. …… [30 %]

(3) 주어진 수가 모두 유리수이므로 7개이다. …… [30 %]

24 두 번째 세로줄에서 $5+1+(-3)=3$이므로 …… [20 %]

$b+(-3)+4=3$에서 $b+1=3$ $\therefore b=2$ …… [30 %]

$a+1+b=3$에서 $a+1+2=3$ $\therefore a=0$ …… [30 %]

$\therefore a-b=0-2=-2$ …… [20 %]

25 (1) A시: $-6-(-16)=-6+16=10$ (℃)

B시: $0-(-20)=0+20=20$ (℃)

C시: $7-(-5)=7+5=12$ (℃) …… [90 %]

(2) $10<12<20$이므로 일교차가 가장 큰 도시는 B시이다. …… [10 %]

26 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수 1개와 절댓값이 큰 음수 2개를 뽑아야 하므로

$\frac{1}{5}\times(-3)\times\left(-\frac{15}{8}\right)=\frac{9}{8}$ …… [40 %]

서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수 3개를 뽑아야 하므로

$-3\times\left(-\frac{15}{8}\right)\times\left(-\frac{5}{18}\right)=-\frac{25}{16}$ …… [40 %]

따라서 구하는 합은

$\frac{9}{8}+\left(-\frac{25}{16}\right)=\frac{18}{16}+\left(-\frac{25}{16}\right)=-\frac{7}{16}$ …… [20 %]

27 -3의 역수에 1을 더한 수는 $-\frac{1}{3}+1=\frac{2}{3}$ …… [40 %]

-3에서 $-\frac{3}{4}$을 뺀 수는 $-3-\left(-\frac{3}{4}\right)=-3+\frac{3}{4}=-\frac{9}{4}$ …… [40 %]

따라서 출력되는 수는

$\frac{2}{3}\times\left(-\frac{9}{4}\right)=-\frac{3}{2}$ …… [20 %]

28 (주어진 식)$=\frac{1}{16}\div\left(-\frac{1}{8}\right)-(-10)\times\left\{\frac{3}{5}+\left(-\frac{10}{5}\right)\right\}$

$=\frac{1}{16}\times(-8)-(-10)\times\left(-\frac{7}{5}\right)$ …… [60 %]

$=-\frac{1}{2}-14=-\frac{1}{2}-\frac{28}{2}=-\frac{29}{2}$ …… [40 %]

III 문자와 식

01 ③ **02** ② **03** ③ **04** ③ **05** ④ **06** ③ **07** ② **08** ②
09 ③ **10** ⑤ **11** ④ **12** ②

서술형

13 -1 **14** $-x-7$ **15** (가) $-3x+8$ (나) $-5x+13$

01 ① $-0.1a$ ② a^3 ④ $x+2y$ ⑤ $\frac{x}{3y}$

02 ② $\frac{x}{4}$ cm

03 ① $\frac{1}{25}$ ② $-\frac{1}{25}$ ③ 5 ④ -5 ⑤ 1

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

04 $30-6h$에 $h=4$를 대입하면

$30-6\times4=30-24=6$ (℃)

05 항은 $-3x$, $7y$, -9의 3개이므로 $a=3$

x의 계수는 -3이므로 $b=-3$

y의 계수는 7이므로 $c=7$

$\therefore a+b+c=3+(-3)+7=7$

06 $(-3x+2)\div\frac{1}{3}=(-3x+2)\times3=-9x+6$

$-2(5-3x)=-10+6x$

따라서 x의 계수의 합은 $-9+6=-3$

07 ① 차수가 다르다.

③ $\frac{1}{x}$은 분모에 문자가 있다.

④ x, y에 대한 차수가 다르다.

⑤ 문자가 다르다.

08 $\frac{1}{2}(4x-3)-(-x+2)=2x-\frac{3}{2}+x-2=3x-\frac{7}{2}$

따라서 x의 계수가 3, 상수항이 $-\frac{7}{2}$이므로 그 합은

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

09 (주어진 식)$=x-\{3x+2(x-1+x)\}$

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

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

$=x-(7x-2)$

$=x-7x+2$

$=-6x+2$

10 $\boxed{}=2x+3-(5x-1)$

$=2x+3-5x+1$

$=-3x+4$

11 어떤 일차식을 $\boxed{}$라고 하면

$4x-5+\boxed{}=x-2$

$\therefore \boxed{}=x-2-(4x-5)$

$=x-2-4x+5$

$=-3x+3$

따라서 바르게 계산하면

$4x-5-(-3x+3)=4x-5+3x-3=7x-8$

12 $(2A+1)-3(B-1)=2A+1-3B+3$

$=2A-3B+4$

이므로

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

$=4x+2-3x+9+4$

$=x+15$

서술형

13 $\left(\frac{3x-1}{4}-\frac{x+2}{3}\right)\div\frac{1}{2}=\left(\frac{3x-1}{4}-\frac{x+2}{3}\right)\times2$

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

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

$=\frac{9x-3-4x-8}{6}$

$=\frac{5}{6}x-\frac{11}{6}$ …… [60 %]

따라서 $a=\frac{5}{6}$, $b=-\frac{11}{6}$이므로 …… [20 %]

$a+b=\frac{5}{6}+\left(-\frac{11}{6}\right)=-\frac{6}{6}=-1$ …… [20 %]

14 (가)에서 $3A=6x-21$

$\therefore A=(6x-21)\div3=2x-7$ …… [40 %]

(나)에서 $B+(-x+1)=2x+1$

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

…… [40 %]

$\therefore A-B=2x-7-3x=-x-7$ …… [20 %]

15 (가)$=(4x+2)-(7x-6)=4x+2-7x+6$

$=-3x+8$ …… [50 %]

(나)$=$(가)$-(2x-5)=-3x+8-2x+5$

$=-5x+13$ …… [50 %]

실전 모의고사 1회 p.89~p.92

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

서술형

1 (1) $135=3^3\times5$ (2) 풀이 참조 (3) 1, 3, 5, 9, 15, 27, 45, 135

2 118 **3** 3 **4** 21 **5** (1) $-\frac{1}{3}$, $-\frac{5}{4}$, 5 (2) $\frac{41}{12}$ (3) $\frac{25}{12}$

01 ①, ②, ③ 2는 소수 중 유일한 짝수이면서 가장 작은 소수이다.
④ 1은 자연수이지만 소수도 합성수도 아니다.
⑤ 소수는 1보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이므로 약수가 2개이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

02 ① $2^3=2\times2\times2=8$
② $5\times5\times5\times5=5^4$
③ $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\left(\frac{2}{5}\right)^3$
④ $4+4+4+4=4\times4=4^2$

03 ③ $36=2^2\times3^2$

04 $18=2\times3^2$이므로 자연수 a는 $2\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

05 $\frac{72}{n}$가 자연수가 되도록 하는 자연수 n은 72의 약수이다.
이때 $72=2^3\times3^2$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)=12$
따라서 자연수 n의 개수는 12이다.

06 ① $(5+1)\times(2+1)=18$
② $(3+1)\times(2+1)\times(1+1)=24$
③ $63=3^2\times7$이므로 $(2+1)\times(1+1)=6$
④ $72=2^3\times3^2$이므로 $(3+1)\times(2+1)=12$
⑤ $120=2^3\times3\times5$이므로 $(3+1)\times(1+1)\times(1+1)=16$
따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

07 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 3 ② 6 ③ 1 ④ 1 ⑤ 11
따라서 두 수가 서로소인 것끼리 짝 지은 것은 ③, ④이다.

09 어떤 두 수의 공배수는 그 두 수의 최소공배수인 2×3^2의 배수이므로 두 수의 공배수가 아닌 것은 ③이다.

10 최대공약수가 $20=2^2\times5$, 최소공배수가 $1800=2^3\times3^2\times5^2$이므로
2^a, 2^3의 지수 중 작은 것이 2이다. $\therefore a=2$
$3^b=3^2$에서 $b=2$
5^2, 5^c의 지수 중 작은 것이 1이다. $\therefore c=1$
$\therefore a+b+c=2+2+1=5$

11 가능한 한 큰 정사각형 모양으로 나누려면 정사각형의 한 변의 길이는 150과 120의 최대공약수이어야 한다.
이때 150과 120의 최대공약수는
$2\times3\times5=30$

$$\begin{aligned}150&=2\times3\times5^2\\120&=2^3\times3\times5\\\hline(\text{최대공약수})&=2\times3\times5=30\end{aligned}$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 30 cm이므로 정사각형의 수는 가로 $150\div30=5$(개), 세로 $120\div30=4$(개),
즉 $5\times4=20$(개)이다.

12 두 버스가 처음으로 다시 동시에 도착할 때까지 걸리는 시간은 24와 18의 최소공배수이다.
이때 24와 18의 최소공배수는
$2^3\times3^2=72$

$$\begin{aligned}24&=2^3\times3\\18&=2\times3^2\\\hline(\text{최소공배수})&=2^3\times3^2=72\end{aligned}$$

따라서 구하는 시각은 오전 8시 30분으로부터 72분, 즉 1시간 12분 후인 오전 9시 42분이다.

13 ② 가장 작은 정수는 알 수 없다.
④ 절댓값이 5인 정수는 $+5$, -5이다.

14 ① $\frac{1}{2}<2$
② $\left|-\frac{4}{3}\right|=\frac{4}{3}=\frac{20}{15}$, $\left|-\frac{4}{5}\right|=\frac{4}{5}=\frac{12}{15}$이므로
$\left|-\frac{4}{3}\right|>\left|-\frac{4}{5}\right|$
③ $-\frac{3}{5}<0$
④ $\frac{1}{5}=\frac{2}{10}$이므로 $\frac{1}{5}>\frac{2}{10}$
⑤ $-\frac{1}{3}=-\frac{2}{6}$, $-\frac{1}{2}=-\frac{3}{6}$이므로 $-\frac{1}{3}>-\frac{1}{2}$
따라서 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다.

15 ① $a\ge4$ ② $a>9$ ④ $7\le b\le8$ ⑤ $-5\le b<2$

16 $a=-3+3=0$, $b=-\frac{2}{3}-2=-\frac{8}{3}$
$\therefore a+b=0+\left(-\frac{8}{3}\right)=-\frac{8}{3}$

17 ② $\frac{5}{3}-\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{5}{3}+\frac{1}{3}=\frac{6}{3}=2$
④ $\left(-\frac{3}{2}\right)\div(-4)=\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{3}{8}$
⑤ $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}=\frac{2}{6}-\frac{3}{6}=-\frac{1}{6}$
따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ②이다.

18 $A=1-\left(-\frac{2}{3}\right)^2\times\frac{9}{8}=1-\frac{4}{9}\times\frac{9}{8}=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$
$B=(-16)\times\frac{3}{4}\div(-2)=(-16)\times\frac{3}{4}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=6$
$\therefore A\times B=\frac{1}{2}\times6=3$

19 (주어진 식)$=4-\left[\frac{1}{3}+(-1)\times\left\{(-9)\times\left(-\frac{5}{3}\right)-7\right\}\right]$

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

$=4-\left(\frac{1}{3}-8\right)=4-\left(-\frac{23}{3}\right)$

$=\frac{12}{3}+\frac{23}{3}=\frac{35}{3}$

20 $a\times b<0$이므로 a와 b는 서로 다른 부호이다.
이때 $a>b$이므로 $a>0$, $b<0$이다.
① $a>0$ ② $b<0$ ④ $a\div b<0$ ⑤ $a\div(-b)>0$

서술형

1 (2) 135의 약수를 구하는 표는 다음과 같다.

$\times$	1	3	3^2	3^3
1	$1\times1=1$	$1\times3=3$	$1\times3^2=9$	$1\times3^3=27$
5	$5\times1=5$	$5\times3=15$	$5\times3^2=45$	$5\times3^3=135$

2 10, 6, 4 중 어느 것으로 나누어도 2가 부족하므로 구하는 수를 x라고 하면 $x+2$는 10, 6, 4의 공배수이다. ...... [3점]
이때 10, 6, 4의 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$ ...... [2점]

$10=2\times5$
$6=2\times3$
$4=2^2$
(최소공배수)$=2^2\times3\times5=60$

즉 $x+2=60, 120, 180, \cdots$에서
$x=58, 118, 178, \cdots$
따라서 구하는 수는 118이다. ...... [3점]

3 (가)에서 a의 값은 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$이다. ...... [4점]
(나)에서 a는 음수이다. ...... [1점]
따라서 주어진 조건을 모두 만족하는 a의 값은 $-3, -2, -1$의 3개이다. ...... [3점]

4 $(-60)\times\left\{\frac{2}{5}+\left(-\frac{3}{4}\right)\right\}$

$=(-60)\times\frac{2}{5}+(-60)\times\left(-\frac{3}{4}\right)$ ...... [4점]

$=-24+45=21$ ...... [3점]

5 (1) -3의 역수는 $-\frac{1}{3}$, $-\frac{4}{5}$의 역수는 $-\frac{5}{4}$, $0.2=\frac{1}{5}$의 역수는 5이다.

(2) $\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{5}{4}\right)+5=\left(-\frac{4}{12}\right)+\left(-\frac{15}{12}\right)+\frac{60}{12}=\frac{41}{12}$

(3) $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{5}{4}\right)\times5=\frac{25}{12}$

실전 모의고사 2회 p.93~p.96

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

서술형

1 12 2 $\frac{21}{5}$ 3 48 4 (1) $\frac{19}{12}$ (2) $\frac{7}{3}$ 5 10

01 20 이상 50 이하의 자연수 중 소수는 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47의 7개이다.

02 ① $3\times3\times3\times3=3^4$
② $5+5+5+5=5\times4$
③ $2\times7\times7\times7=2\times7^3$
⑤ $10\times10\times10\times10=10^4$

03 $2\times3\times2\times2\times7\times3\times7=2^3\times3^2\times7^2$이므로
$a=3$, $b=3$, $c=2$
$\therefore a+b+c=3+3+2=8$

04 $84=2^2\times3\times7$이므로 84에 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 자연수는 $3\times7\times$(자연수)^{2}의 꼴이다.
따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 $3\times7=21$이다.

05 $144=2^4\times3^2$이므로 144의 약수는 (2^4의 약수)$\times$(3^2의 약수)이다.

06 12와의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 1
따라서 12와 서로소인 것은 ①, ⑤이다.

07 최대공약수가 $63=3^2\times7$이므로
3^a, 3^3의 지수 중 작은 것이 2이다. $\therefore a=2$
7^2, 7^b의 지수 중 작은 것이 1이다. $\therefore b=1$
$\therefore a+b=2+1=3$

08 빵은 $43-3=40$(개), 우유는 $54+6=60$(개)가 있으면 학생들에게 똑같이 나누어 줄 수 있으므로 최대 학생 수는 40과 60의 최대공약수이다.
이때 40과 60의 최대공약수는 $2^2\times5=20$

$40=2^3\times5$
$60=2^2\times3\times5$
(최대공약수)$=2^2\times5=20$

따라서 최대 20명의 학생들에게 나누어 줄 수 있다.

09 가능한 한 작은 정사각형 모양을 만들려면 정사각형의 한 변의 길이는 36과 30의 최소공배수이어야 한다.
이때 36과 30의 최소공배수는 $2^2\times3^2\times5=180$

$36=2^2\times3^2$
$30=2\times3\times5$
(최소공배수)$=2^2\times3^2\times5=180$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 180 cm이므로 필요한 타일의 수는 가로 $180\div36=5$(개), 세로 $180\div30=6$(개), 즉 $5\times6=30$(개)이다.

10 ① 자연수는 4, $\frac{6}{2}(=3)$의 2개이다.
② 정수는 4, 0, -32, $\frac{6}{2}(=3)$의 4개이다.
③ 음의 정수는 -32의 1개이다.
④ 양의 유리수는 $+\frac{1}{13}$, 4, $\frac{6}{2}(=3)$의 3개이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 $+\frac{1}{13}$, -3.14, $-\frac{2}{5}$의 3개이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

11 ② B: $-\frac{1}{2}$ ③ C: $\frac{2}{3}=0.666\cdots$ ④ D: $\frac{5}{4}$ ⑤ E: $\frac{7}{4}=1.75$

12 $\frac{3}{2}=\frac{21}{14}$, $\frac{16}{7}=\frac{32}{14}$이므로 $\frac{3}{2}$ 초과 $\frac{16}{7}$ 미만인 유리수 중 분모가 14인 기약분수는 $\frac{23}{14}$, $\frac{25}{14}$, $\frac{27}{14}$, $\frac{29}{14}$, $\frac{31}{14}$의 5개이다.

13 $-\frac{31}{10}=-3\frac{1}{10}$과 $\frac{1}{6}$ 사이에 있는 정수는 -3, -2, -1, 0이므로 그 합은
$(-3)+(-2)+(-1)+0=-6$

14 $|a|=5$이므로 $a=5$ 또는 $a=-5$
$|b|=8$이므로 $b=8$ 또는 $b=-8$
(i) $a=5$, $b=8$일 때, $a-b=5-8=-3$
(ii) $a=5$, $b=-8$일 때, $a-b=5-(-8)=13$
(iii) $a=-5$, $b=8$일 때, $a-b=-5-8=-13$
(iv) $a=-5$, $b=-8$일 때, $a-b=-5-(-8)=3$
따라서 $M=13$, $m=-13$이므로
$M-m=13-(-13)=26$

15 (주어진 식)$=\frac{6}{12}-\frac{20}{12}+\frac{9}{12}-\frac{2}{12}=-\frac{7}{12}$

17 $\boxed{}\div\left(-\frac{1}{2}\right)^3=\frac{3}{4}$에서 $\boxed{}\div\left(-\frac{1}{8}\right)=\frac{3}{4}$
$\therefore \boxed{}=\frac{3}{4}\times\left(-\frac{1}{8}\right)=-\frac{3}{32}$

18 $a=\left(-\frac{12}{5}\right)\times\left(+\frac{10}{3}\right)=-8$, $b=\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{2}$
$\therefore a\div b=(-8)\div\frac{1}{2}=(-8)\times 2=-16$

19 ① $18\times(-2)\div(-6)=-36\div(-6)=6$
② $9-12\div(-2)^2=9-12\div 4=9-3=6$
③ $-3^2\times 6\div 9=-9\times 6\div 9=-54\div 9=-6$
④ $2\times(-3)\div(-1)=-6\div(-1)=6$
⑤ $21\div(-7)+9=-3+9=6$
따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

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

서술형

1 두 수의 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다. …… [3점]
$2^3\times 3^4$, $2^4\times 3^2\times 7$의 최대공약수는 $2^3\times 3^2$이므로 약수의 개수는 $(3+1)\times(2+1)=12$ …… [3점]
따라서 두 수의 공약수의 개수는 12이다. …… [1점]

2 두 분수 $\frac{30}{7}$, $\frac{25}{3}$의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되게 하는 가장 작은 분수는 $\frac{(7\text{과 }3\text{의 최소공배수})}{(30\text{과 }25\text{의 최대공약수})}$이다. …… [3점]
이때 30과 25의 최대공약수는 5이고, 7과 3의 최소공배수는 21이다. …… [2점]
따라서 구하는 수는 $\frac{21}{5}$이다. …… [2점]

3 두 자연수 A, B의 최대공약수가 6이므로
$A=6\times a$, $B=6\times b$(a, b는 서로소, $a<b$)라고 하자.
두 자연수 A, B의 최소공배수가 90이므로
$6\times a\times b=90$ $\therefore a\times b=15$ …… [3점]
$a\times b=15$를 만족하면서 서로소인 두 수 a, b를 (a, b)로 나타내면 $(1, 15)$, $(3, 5)$이다.
이때 A, B는 두 자리 자연수이므로
$(a, b)=(3, 5)$ …… [4점]
$\therefore A+B=18+30=48$ …… [2점]

4 (1) 어떤 수를 A라고 하면 $A+\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{5}{6}$
$\therefore A=\frac{5}{6}-\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{10}{12}+\frac{9}{12}=\frac{19}{12}$
(2) $\frac{19}{12}-\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{19}{12}+\frac{9}{12}=\frac{28}{12}=\frac{7}{3}$

5 은채는 7번 이기고 3번 졌으므로 은채의 위치의 값은
$7\times(+3)+3\times(-2)=+15$ …… [3점]
현하는 3번 이기고 7번 졌으므로 현하의 위치의 값은
$3\times(+3)+7\times(-2)=-5$ …… [4점]
따라서 두 사람의 위치의 값의 합은
$(+15)+(-5)=10$ …… [2점]

실전 모의고사 3회 p.97~p.100

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

서술형

1 2장 **2** (1) 4 (2) 3 (3) 7 **3** $-\frac{19}{5}$ **4** $\frac{1}{97}$
5 (1) 8 (2) $\frac{2}{3}$ (3) -6 (4) 14

01 소수는 2, 3, 7, 11, 17, 19, 37의 7개이다.

02 ① $1000=10^3$
② $5\times 5=5^2$
③ $\frac{1}{2\times 2\times 2}=\frac{1}{2^3}$
④ $3+3+3+3+3=3\times 5$

03 $60=2^2\times3\times5$이므로 60의 소인수는 2, 3, 5이다.
따라서 60의 모든 소인수의 합은 $2+3+5=10$

04 $2^2\times3\times5$에 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 자연수는 $3\times5\times(\text{자연수})^2$의 꼴이다.
따라서 곱할 수 있는 자연수를 작은 수부터 차례대로 나열하면 3×5, $3\times5\times2^2$, $3\times5\times3^2$, …이므로 두 번째로 작은 수는
$3\times5\times2^2=60$

05 ① $(2+1)\times(3+1)=12$
② $(1+1)\times(1+1)\times(2+1)=12$
③ $(5+1)\times(1+1)=12$
④ $100=2^2\times5^2$이므로 $(2+1)\times(2+1)=9$
⑤ $11+1=12$
따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

06 $2\times5^2\times7^3$, $2^2\times5\times7^2$, $2^3\times5\times7$의 최대공약수는 $2\times5\times7$
따라서 공약수의 개수는 최대공약수인 $2\times5\times7$의 약수의 개수와 같으므로
$(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

07 30 이하의 자연수 중 $14=2\times7$과 서로소인 수는 2의 배수도 아니고 7의 배수도 아닌 수이다.
따라서 1, 3, 5, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 29의 13개이다.

08 $36=2^2\times3^2$, $60=2^2\times3\times5$이므로 최대공약수는 $2^2\times3$, 최소공배수는 $2^2\times3^2\times5$이다.

09 세 자연수 $2\times x$, $5\times x$, $10\times x$의 최소공배수가 30이므로
$2\times5\times x=30$
$10\times x=10\times3$ $\quad\therefore x=3$

$$\begin{array}{rl} 2\times x= & 2\times x\\ 5\times x= & 5\times x\\ 10\times x= & 2\times5\times x\\ \hline (\text{최소공배수})= & 2\times5\times x \end{array}$$

10 75와 90을 모두 나누어떨어지게 하는 수는 75와 90의 공약수이며 이 중 가장 큰 수는 75와 90의 최대공약수이다.
따라서 75와 90의 최대공약수는
$3\times5=15$

$$\begin{array}{rl} 75= & 3\times5^2\\ 90= & 2\times3^2\times5\\ \hline (\text{최대공약수})= & 3\times5=15 \end{array}$$

11 두 톱니바퀴 A, B가 회전하기 시작하여 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 42와 28의 최소공배수이다.
이때 42와 28의 최소공배수는
$2^2\times3\times7=84$

$$\begin{array}{rl} 42= & 2\times3\times7\\ 28= & 2^2\times7\\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times7=84 \end{array}$$

따라서 톱니바퀴 A는 $84\div42=2$(바퀴), 톱니바퀴 B는 $84\div28=3$(바퀴) 회전해야 하므로 회전 수의 합은
$2+3=5$(바퀴)

12 ① -10분 ② $+2$ kg ③ $+15$ ℃ ⑤ $+4$점

13 ① $|a|=|b|$이면 $a=b$ 또는 $a=-b$이다.
② 절댓값이 0인 유리수는 0이다.
③ $|x|\le2$인 정수 x는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.
⑤ 두 음수끼리는 절댓값이 클수록 더 작다.

14 $-7<x\le3$을 만족하는 정수 x는 -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 10개이다.

15 ② $(-7)-(-1)=(-7)+(+1)=-6$

16 $x=(-8)+(+3)=-5$이므로 $|x|=5$
$y=-9+10-2+4=3$이므로 $|y|=3$
$\therefore |x|\times|y|=5\times3=15$

17 $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$이므로
$-3=a\times b+5$ $\quad\therefore a\times b=-8$

18 (주어진 식)$=-\dfrac{3}{4}\times10\times\left(-\dfrac{2}{5}\right)=3$

19 가장 큰 값은 음수 2개와 절댓값이 큰 양수 1개를 뽑아 곱한 값이므로
$\left(-\dfrac{7}{24}\right)\times\left(-\dfrac{3}{10}\right)\times5=\dfrac{7}{16}$
가장 작은 값은 양수 2개와 절댓값이 큰 음수 1개를 뽑아 곱한 값이므로
$2\times5\times\left(-\dfrac{3}{10}\right)=-3$
$\therefore \dfrac{7}{16}+(-3)=\dfrac{7}{16}+\left(-\dfrac{48}{16}\right)=-\dfrac{41}{16}$

20 $a\times b>0$이므로 a와 b는 서로 같은 부호이다.
이때 $a+b<0$이므로 $a<0$, $b<0$
또 $b\div c>0$이므로 b와 c는 서로 같은 부호이다.
이때 $b<0$이므로 $c<0$
$\therefore a<0$, $b<0$, $c<0$

서술형

1 가능한 한 큰 정사각형 모양의 그림을 그리려면 그림의 한 변의 길이는 240과 150의 최대공약수이어야 한다. …… [3점]
이때 240과 150의 최대공약수는
$2\times3\times5=30$ …… [3점]

$$\begin{array}{rl} 240= & 2^4\times3\times5\\ 150= & 2\times3\times5^2\\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\times3\times5=30 \end{array}$$

즉 정사각형 모양의 그림의 한 변의 길이는 30 cm이므로 필요한 그림은 가로 $240\div30=8$(장), 세로 $150\div30=5$(장), 즉 $8\times5=40$(장)이다.
따라서 한 학생이 그려야 하는 그림은 $\dfrac{40}{20}=2$(장)이다.
…… [4점]

2 (1) 정수는 4, -2, 0, $\dfrac{15}{3}(=5)$의 4개이다.
(2) 정수가 아닌 유리수는 -1.6, 2.3, $-\dfrac{3}{2}$의 3개이다.
(3) 주어진 수가 모두 유리수이므로 유리수는 7개이다.

3 $a+(-2)=-2$이므로
$a=-2-(-2)=-2+2=0$ …… [2점]

$b+(+1)=-2$이므로

$b=-2-(+1)=-2-1=-3$ …… [2점]

$c+\left(-\frac{6}{5}\right)=-2$이므로

$c=-2-\left(-\frac{6}{5}\right)=-2+\frac{6}{5}=-\frac{4}{5}$ …… [2점]

$\therefore a+b+c=0+(-3)+\left(-\frac{4}{5}\right)=-\frac{19}{5}$ …… [1점]

4 주어진 식에서 음수는 48개이므로 계산 결과의 부호는 $+$이다. …… [3점]

$\therefore$ (주어진 식)$=+\left(\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{7}\times\cdots\times\frac{95}{97}\right)=\frac{1}{97}$ …… [4점]

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

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

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

(4) (주어진 식)$=8-(-6)=8+6=14$

실전 모의고사 4회

p.101~p.104

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

서술형

1 5 **2** 오후 8시 32분 **3** 6 **4** 41 **5** $7x+4$

01 ㉠ $60=2^2\times3\times5$이므로 소인수는 2, 3, 5이다.

㉢ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.

02 ① $7\times7\times7=7^3$

② $3+3+3+3=3\times4$

③ $5\times5\times3\times5=3\times5^3$

④ $2\times2\times3\times3\times3=2^2\times3^3$

03 $3^3\times5^a$의 약수의 개수가 36이므로

$(3+1)\times(a+1)=36$, $4\times(a+1)=4\times9$

$a+1=9$ $\quad\therefore a=8$

04 $2^2\times3^3$, $2^3\times3^4\times5$의 최대공약수는 $2^2\times3^3$

따라서 공약수의 개수는 최대공약수인 $2^2\times3^3$의 약수의 개수와 같으므로

$(2+1)\times(3+1)=12$

05 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.

① 2 ② 1 ③ 11 ④ 1 ⑤ 9

따라서 두 수가 서로소인 것은 ②, ④이다.

07 최대한 많은 모둠을 만들려면 만들 수 있는 모둠의 개수는 72와 54의 최대공약수이어야 한다.

이때 72와 54의 최대공약수는 $2\times3^2=18$

따라서 만들 수 있는 모둠의 개수는 18이다.

$72=2^3\times3^2$
$54=2\times3^3$
(최대공약수)$=2\times3^2=18$

08 ① 주어진 수가 모두 유리수이므로 유리수는 7개이다.

② $-5<-\frac{8}{2}<-\frac{1}{4}<0<\frac{7}{5}<1.9<\frac{6}{3}$이므로 가장 큰 수는 $\frac{6}{3}$이다.

③ 정수는 -5, $\frac{6}{3}(=2)$, $-\frac{8}{2}(=-4)$, 0이다.

④ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{7}{5}$, 1.9, $-\frac{1}{4}$의 3개이다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

09 ① $-2<0$

② $|-1|=1$이므로 $0<|-1|$

④ $-\frac{4}{3}=-\frac{8}{6}$, $-\frac{3}{2}=-\frac{9}{6}$이므로 $-\frac{4}{3}>-\frac{3}{2}$

⑤ $|-2|=2$, $|-5|=5$이므로 $|-2|<|-5|$

10 $a=-1-\frac{1}{3}=-\frac{4}{3}$, $b=\frac{2}{3}+1=\frac{5}{3}$

따라서 $-\frac{4}{3}<x<\frac{5}{3}$를 만족하는 정수 x는 -1, 0, 1의 3개이다.

11 ① $(-2)+(-4)=-6$

② $(-1)-(-5)=-1+5=4$

③ $(-35)\times0=0$

④ $(-2)\times(-3)=6$

⑤ $(-35)\div(+7)=-5$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

12 $2.38\times3.4+2.38\times(-2.9)-0.5\times5.38$

$=2.38\times(3.4-2.9)-0.5\times5.38$

$=2.38\times0.5-0.5\times5.38$

$=0.5\times(2.38-5.38)$

$=0.5\times(-3)=-1.5$

13 ㉠ $a\times a\times(-3)=-3a^2$

14 ④ $\frac{x}{100}$시간

15 ① $(-a)^2=\{-(-3)\}^2=3^2=9$

② $-a^2=-(-3)^2=-9$

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

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

⑤ $|a|=|-3|=3$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ②이다.

16 $\frac{9}{5}x+32$에 $x=20$을 대입하면

$\frac{9}{5}\times20+32=36+32=68$ (°F)

17 ㉠ 3　㉡ $-\frac{1}{4}$　㉢ 3　㉣ -8

따라서 □ 안에 들어갈 알맞은 수를 모두 곱하면

$3\times\left(-\frac{1}{4}\right)\times3\times(-8)=18$

18 (주어진 식)$=\frac{3(5x-3)-2(4x-2)+6}{6}$

$=\frac{15x-9-8x+4+6}{6}$

$=\frac{7x+1}{6}$

19 (주어진 식)$=\frac{5}{6}\left(-\frac{3}{5}a+2\right)-(6a-8)\times\frac{1}{4}$

$=-\frac{1}{2}a+\frac{5}{3}-\frac{3}{2}a+2$

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

따라서 a의 계수는 -2, 상수항은 $\frac{11}{3}$이므로 그 합은

$-2+\frac{11}{3}=\frac{5}{3}$

20 두 번째 가로에 놓인 세 식의 합은

$(7x-1)+5x+(3x+1)=15x$

$B+(3x+1)+(8x-2)=15x$이므로

$B+11x-1=15x$　$\therefore B=15x-11x+1=4x+1$

$A+5x+B=15x$이므로 $A+5x+(4x+1)=15x$

$A+9x+1=15x$　$\therefore A=15x-9x-1=6x-1$

$\therefore A-3B=6x-1-3(4x+1)$

$=6x-1-12x-3$

$=-6x-4$

서술형

1 $280=2^3\times5\times7$ …… [3점]

따라서 $a=3$, $b=1$, $c=1$이므로 …… [3점]

$a+b+c=3+1+1=5$ …… [1점]

2 A는 $5+1=6$(초)마다, B는 $6+2=8$(초)마다, C는 $7+3=10$(초)마다 다시 켜지므로 세 전구 A, B, C가 동시에 켜진 후, 처음으로 다시 동시에 켜지는 데 걸리는 시간은 6, 8, 10의 최소공배수이다. …… [3점]

이때 6, 8, 10의 최소공배수는

$2^3\times3\times5=120$ …… [3점]

$$\begin{array}{rl} 6= & 2\times3 \\ 8= & 2^3 \\ 10= & 2\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3\times5=120 \end{array}$$

따라서 구하는 시각은 오후 8시 30분으로부터 120초, 즉 2분 후인 오후 8시 32분이다. …… [3점]

3 (주어진 식)$=\frac{15}{2}+\left\{8\times\frac{3}{4}-(-27)\times\frac{1}{9}\right\}\times\left(-\frac{1}{6}\right)$ …… [2점]

$=\frac{15}{2}+\{6-(-3)\}\times\left(-\frac{1}{6}\right)$ …… [2점]

$=\frac{15}{2}+9\times\left(-\frac{1}{6}\right)$ …… [2점]

$=\frac{15}{2}+\left(-\frac{3}{2}\right)=6$ …… [2점]

4 $-a^3-7b=-(-3)^3-7\times(-2)$ …… [3점]

$=27+14$

$=41$ …… [4점]

5 $A+(2x-3)=5x+4$에서

$A=5x+4-(2x-3)=5x+4-2x+3=3x+7$ …… [3점]

$3x-2-B=7x-5$에서

$B=3x-2-(7x-5)=3x-2-7x+5=-4x+3$ …… [3점]

$\therefore A-B=3x+7-(-4x+3)=3x+7+4x-3$

$=7x+4$ …… [3점]

실전 모의고사 5회 p.105~p.108

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

서술형

1 33　**2** $3^2\times5$, $2\times3^2\times5$, $3^2\times5^2$, $2\times3^2\times5^2$　**3** $\frac{6}{5}$

4 (1) ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉠ (2) $-\frac{2}{15}$

5 (1) $S=\frac{1}{2}(a+b)h$ (2) 18

01 ① 51의 약수는 1, 3, 17, 51이므로 합성수이다.

⑤ $a=b\times c$일 때, b, c를 a의 인수라고 한다.

02 $5\times5=5^2$이므로 5^2의 지수는 2이다.

$7\times7\times7\times7=7^4$이므로 7^4의 밑은 7이다.

$\therefore 2\times7=14$

03 $126=2\times3^2\times7$이므로 126의 약수가 아닌 것은 ②이다.

04 $5^{\square}\times16$, 즉 $5^{\square}\times2^4$의 약수의 개수가 20이므로

$(\square+1)\times(4+1)=20$, $(\square+1)\times5=4\times5$

$\square+1=4$　$\therefore \square=3$

06 $2^2\times5$, $2\times3^2\times5^2$의 최소공배수는 $2^2\times3^2\times5^2=900$이므로 두 수의 공배수는 최소공배수인 900의 배수이다.

이때 $900\times8=7200$, $900\times9=8100$이므로 8000 이하의 공배수는 8개이다.

07 가능한 한 큰 정육면체 모양의 상자를 실으려면 상자의 한 모서리의 길이는 640, 320, 400의 최대공약수이어야 한다.

이때 640, 320, 400의 최대공약수는

$2^4\times5=80$

$$\begin{array}{rl} 640= & 2^7\times5 \\ 320= & 2^6\times5 \\ 400= & 2^4\times5^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^4\times5=80 \end{array}$$

따라서 정육면체 모양의 상자

의 한 모서리의 길이는 80 cm이므로 실을 수 있는 상자의 수는 가로 $640 \div 80=8$(개), 세로 $320 \div 80=4$(개),
높이 $400 \div 80=5$(개),
즉 $8 \times 4 \times 5=160$(개)이다.

08 두 사람이 처음으로 다시 출발점에서 만날 때까지 걸리는 시간은 15와 18의 최소공배수이다.
이때 15와 18의 최소공배수는
$2 \times 3^2 \times 5=90$

$$\begin{array}{r} 15= \quad 3 \times 5 \\ 18=2 \times 3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2 \times 3^2 \times 5=90 \end{array}$$

따라서 두 사람은 90분 후에 처음으로 다시 출발점에서 만나므로 지수는 운동장을 $90 \div 18=5$(바퀴) 돌아야 한다.

09 ③ 두 수가 음수일 경우에는 절댓값이 큰 수가 작다.

10 A: -2, B: $-\frac{3}{2}$, C: 0, D: 2, E: $\frac{5}{2}$
① 자연수는 1개이다.
② 음의 정수는 1개이다.
④ 절댓값이 가장 큰 수를 나타내는 점은 점 E이다.
⑤ 두 점 A, D가 각각 나타내는 두 수는 -2, 2이므로 그 절댓값의 합은 $2+2=4$이다.

11 계산 결과의 절댓값은 다음과 같다.
① 0 ② 4 ③ 10 ④ 9 ⑤ 32
따라서 절댓값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

12 한 변에 놓인 네 수의 합은 $-7+4+(-5)+2=-6$
$-7+(-9)+11+B=-6$에서 $B=-1$
$2+A+8+(-1)=-6$에서 $A=-15$
$\therefore A-B=-15-(-1)=-15+1=-14$

13 ⑤ ㉤ -1

14 어떤 수를 A라고 하면 $A+\left(-\frac{4}{5}\right)=-\frac{1}{4}$
$\therefore A=-\frac{1}{4}-\left(-\frac{4}{5}\right)=-\frac{5}{20}+\frac{16}{20}=\frac{11}{20}$
따라서 바르게 계산하면
$\frac{11}{20}-\left(-\frac{4}{5}\right)=\frac{11}{20}+\frac{16}{20}=\frac{27}{20}$

15 (주어진 식)$=\frac{16}{12}-\frac{7}{12}+\frac{24}{12}-\frac{9}{12}=\frac{24}{12}=2$

16 $\left(-\frac{3}{2}\right)^3 \div \square \times \frac{7}{12} \times (-1)^4=-\frac{7}{8}$에서
$\left(-\frac{27}{8}\right) \times \frac{1}{\square} \times \frac{7}{12} \times 1=-\frac{7}{8}$
$\frac{1}{\square} \times \left(-\frac{63}{32}\right)=-\frac{7}{8}$
$\frac{1}{\square}=-\frac{7}{8} \div \left(-\frac{63}{32}\right)=-\frac{7}{8} \times \left(-\frac{32}{63}\right)=\frac{4}{9}$
$\therefore \square=\frac{9}{4}$

17 ③ $10x+y$

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

19 ① 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

20 (주어진 식)$=\frac{3(x-3)-4(2x-1)}{12}$
$=\frac{3x-9-8x+4}{12}$
$=-\frac{5}{12}x-\frac{5}{12}$
따라서 $a=-\frac{5}{12}$, $b=-\frac{5}{12}$이므로
$a+b=-\frac{5}{12}+\left(-\frac{5}{12}\right)=-\frac{10}{12}=-\frac{5}{6}$

서술형

1 $132=2^2 \times 3 \times 11$ …… [1점]
이때 132를 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 나누는 수는 132의 약수이면서 132의 소인수의 지수가 짝수가 되도록 해야 한다. …… [2점]
따라서 나눌 수 있는 자연수는 3×11, $2^2 \times 3 \times 11$이므로 가장 작은 수는 $3 \times 11=33$이다. …… [4점]

2 $30=2 \times 3 \times 5$, $75=3 \times 5^2$이고 세 수 30, N, 75의 최대공약수가 $15=3 \times 5$이므로 N은 반드시 3, 5를 인수로 가져야 한다. …… [3점]
또 세 수 30, N, 75의 최소공배수가 $450=2 \times 3^2 \times 5^2$이므로 N의 값은 3의 지수가 2이고 $3^2 \times (2 \times 5^2$의 약수$)$의 꼴이어야 한다. …… [4점]
따라서 가능한 N의 값은 $3^2 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$, $3^2 \times 5^2$, $2 \times 3^2 \times 5^2$이다. …… [3점]

3 마주 보는 면에 적힌 두 수의 곱이 1이므로 두 수는 서로 역수이다.
$-0.25=-\frac{1}{4}$의 역수는 -4이므로 $a=-4$ …… [2점]
2의 역수는 $\frac{1}{2}$이므로 $b=\frac{1}{2}$ …… [2점]
$-\frac{3}{5}$의 역수는 $-\frac{5}{3}$이므로 $c=-\frac{5}{3}$ …… [2점]
$\therefore a \times b \div c=-4 \times \frac{1}{2} \div \left(-\frac{5}{3}\right)$
$=-4 \times \frac{1}{2} \times \left(-\frac{3}{5}\right)$
$=\frac{6}{5}$ …… [2점]

4 (2) (주어진 식) $=-\frac{1}{3}-\left(-1+\frac{5}{2}\times\frac{9}{25}\right)\times2$

$=-\frac{1}{3}-\left(-1+\frac{9}{10}\right)\times2$

$=-\frac{1}{3}-\left(-\frac{1}{10}\right)\times2=-\frac{1}{3}-\left(-\frac{1}{5}\right)$

$=-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=-\frac{5}{15}+\frac{3}{15}=-\frac{2}{15}$

5 (1) (사다리꼴의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times$ {(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)} × (높이)

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

(2) $S=\frac{1}{2}(a+b)h$에 $a=3$, $b=6$, $h=4$를 대입하면

$S=\frac{1}{2}\times(3+6)\times4=18$

실전 모의고사 6회 p.109~p.112

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

서술형

1 (1) $3^3\times5$
(2) 공약수는 최대공약수의 약수이다. / 1, 3, 5, 9, 15, 27, 45, 135
2 (1) 60 cm (2) 120 **3** -11
4 (1) $(0.6a+331)$ m/초 (2) 343 m/초 (3) 10 ℃, 337 m/초
5 $9x+1$

---

01 ① 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
② 2는 소수이지만 짝수이다.
③ 예를 들어 소수가 아닌 두 자연수 4와 6의 최대공약수는 2이다.
⑤ 10보다 크고 20보다 작은 자연수 중에서 소수는 11, 13, 17, 19의 4개이다.

02 ② $\left(\frac{2}{3}\right)^5=\frac{2^5}{3^5}$

03 $3^2\times28=3^2\times2^2\times7$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)\times(1+1)=18$
$3^2\times32=3^2\times2^5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(5+1)=18$
$3^2\times40=3^2\times2^3\times5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(3+1)\times(1+1)=24$
$3^2\times50=3^2\times2\times5^2$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)\times(2+1)=18$
$3^2\times56=3^2\times2^3\times7$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(3+1)\times(1+1)=24$
$3^2\times77=3^2\times7\times11$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$
따라서 A의 값이 될 수 있는 것은 28, 32, 50의 3개이다.

04 공약수는 최대공약수의 약수이므로 최대공약수가 8인 두 자연수 a, b의 공약수는 1, 2, 4, 8이다.

05 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
㉠ 1 ㉡ 3 ㉢ 1 ㉣ 3
따라서 두 수가 서로소인 것은 ㉠, ㉢이다.

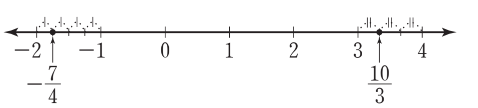
07 나누어 줄 수 있는 최대 학생 수는 36, 60, 90의 최대공약수이다.
이때 36, 60, 90의 최대공약수는 $2\times3=6$
따라서 최대 6명에게 나누어 줄 수 있다.

$36=2^2\times3^2$
$60=2^2\times3\times5$
$90=2\times3^2\times5$
(최대공약수) $=2\times3=6$

08 ① 정수는 $+6$, -2, -4, 0, 7, $+3$의 6개이다.
② 주어진 수가 모두 유리수이므로 유리수는 8개이다.
③ 음의 정수는 -2, -4의 2개이다.
④ 양의 유리수는 $+6$, 5.3, 7, $\frac{2}{3}$, $+3$의 5개이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 5.3, $\frac{2}{3}$의 2개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

09 ① $\left(-\frac{1}{2}\right)^3=-\frac{1}{8}$이므로 $\left(-\frac{1}{2}\right)^3<1$
② $-\frac{1}{2}=-\frac{3}{6}$, $-\frac{4}{3}=-\frac{8}{6}$이므로 $-\frac{1}{2}>-\frac{4}{3}$
③ $|-12|=12$, $|-13|=13$이므로 $|-12|<|-13|$
④ $|-2.5|=2.5$이므로 $|-2.5|>0$
⑤ $\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$이므로 $\frac{1}{3}>\left(-\frac{1}{3}\right)^2$
따라서 대소 관계가 옳은 것은 ①이다.

10 $-\frac{7}{4}=-1\frac{3}{4}$, $\frac{10}{3}=3\frac{1}{3}$을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



수직선 위에서 $-\frac{7}{4}$에 가장 가까운 정수는 -2이므로
$a=-2$
$\frac{10}{3}$에 가장 가까운 정수는 3이므로 $b=3$
$\therefore a+b=-2+3=1$

11 ① $+3$ ② $+2$ ③ -8 ④ $+5$ ⑤ $+3.2$
따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

12 예) $32\times98=32\times(\underset{㉠}{\boxed{100}}+\underset{㉡}{\boxed{(-2)}})$
$=32\times\underset{㉠}{\boxed{100}}+32\times\underset{㉡}{\boxed{(-2)}}$
$=\boxed{3136}$
따라서 구하는 값은
$100+(-2)+100+(-2)+3136=3332$
참고 ㉠, ㉡의 값과 상관없이 ㉠+㉡의 값은 항상 98이다.

13 ② $-4a^2$ ④ $x+\frac{y}{z}$ ⑤ $\frac{3}{a-b}$

14 ① $\frac{a}{10}$원

④ (속력)$=\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$이고 20분은 $\frac{1}{3}$시간이므로

$b\div\frac{1}{3}=b\times3=3b$ (km/시)

15 ① $x^2-1=(-2)^2-1=4-1=3$

② $15-3x^2=15-3\times(-2)^2=15-12=3$

③ $3x+9=3\times(-2)+9=-6+9=3$

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

⑤ $7-2x=7-2\times(-2)=7+4=11$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

16 ① $2x-3$의 차수는 1이다.

② a^2+a-1은 다항식이다.

④ $2a-3b$의 항은 $2a$, $-3b$의 2개이다.

⑤ x^2-x-5의 상수항은 -5이다.

17 일차식은 ㉢, ㉣, ㉥의 3개이다.

18 $\frac{2x-1}{3}-\frac{x-3}{2}=\frac{2(2x-1)-3(x-3)}{6}$

$=\frac{4x-2-3x+9}{6}$

$=\frac{1}{6}x+\frac{7}{6}$

따라서 $a=\frac{1}{6}$, $b=\frac{7}{6}$이므로 $a+b=\frac{1}{6}+\frac{7}{6}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$

19 (주어진 식)$=-4a+12+(-6a+15)\times\left(-\frac{4}{3}\right)$

$=-4a+12+8a-20$

$=4a-8$

20 두 번째 가로에 놓인 세 식의 합은

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

$(-2x-2)+(2x-1)+B=6x-3$이므로

$-3+B=6x-3$ $\quad\therefore B=6x$

$B+(-x+2)+A=6x-3$이므로

$6x+(-x+2)+A=6x-3$, $5x+2+A=6x-3$

$\therefore A=6x-3-(5x+2)=6x-3-5x-2=x-5$

서술형

1 (1) $270=2\times3^3\times5$, $405=3^4\times5$이므로 최대공약수는 $3^3\times5$이다.

(2) 공약수는 최대공약수의 약수이므로 270과 405의 공약수는 최대공약수인 $3^3\times5$의 약수와 같다.

$\times$	1	3	3^2	3^3
1	$1\times1=1$	$1\times3=3$	$1\times3^2=9$	$1\times3^3=27$
5	$5\times1=5$	$5\times3=15$	$5\times3^2=45$	$5\times3^3=135$

따라서 두 수의 공약수는 1, 3, 5, 9, 15, 27, 45, 135이다.

2 (1) 가능한 한 작은 정육면체 모양을 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 10, 15의 최소공배수이어야 한다.

이때 12, 10, 15의 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$

$12=2^2\times3$

$10=2\quad\times5$

$15=\quad3\times5$

(최소공배수)$=2^2\times3\times5=60$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 60 cm이다.

(2) 필요한 나무토막의 수는 가로 $60\div12=5$(개), 세로 $60\div10=6$(개), 높이 $60\div15=4$(개), 즉 $5\times6\times4=120$(개)이다.

3 (주어진 식)$=-9+\left\{4+3\div\left(\frac{3}{4}-1\right)\times\frac{1}{2}\right\}$ …… [2점]

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

$=-9+\left\{4+3\times(-4)\times\frac{1}{2}\right\}$ …… [2점]

$=-9+\{4+(-6)\}$

$=-9+(-2)=-11$ …… [3점]

4 (2) $0.6a+331$에 $a=20$을 대입하면

$0.6\times20+331=343$ (m/초)

(3) $\frac{5}{9}(x-32)$에 $x=50$을 대입하면

$\frac{5}{9}\times(50-32)=\frac{5}{9}\times18=10$ (℃)

$0.6a+331$에 $a=10$을 대입하면

$0.6\times10+331=337$ (m/초)

따라서 섭씨온도는 10 ℃이고, 소리의 속력은 337 m/초이다.

5 $A+(5x-2)=x+3$에서

$A=x+3-(5x-2)=x+3-5x+2=-4x+5$ … [3점]

$B-(5x-2)=8x-2$에서

$B=8x-2+(5x-2)=13x-4$ …… [3점]

$\therefore A+B=(-4x+5)+(13x-4)=9x+1$ …… [2점]

실전 모의고사 7회 p.113~p.116

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

서술형

1 (1) 5 (2) 5

2 (1) 서울: 9 ℃, 춘천: 16 ℃ 울릉도: 4 ℃, 제주도: 5 ℃ (2) 울릉도

3 $\frac{20}{3}$ **4** -10 **5** $(10x-30)$ cm^2

01 ㉠ 2는 짝수이지만 소수이다.

㉢ 모든 소수의 약수는 2개이다.

㉣ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉤, ㉥의 3개이다.

02 ② $2\times2\times2=2^3$

③ $3\times3\times5=3^2\times5$

④ $2\times3\times3=2\times3^2$

⑤ $7\times7\times7\times3=3\times7^3$

03 $5^2\times7^3$의 약수를 표를 이용하여 구하면 다음과 같다.

$\times$	1	7	7^2	7^3
1	$1\times1=1$	$1\times7=7$	$1\times7^2=49$	$1\times7^3=343$
5	$5\times1=5$	$5\times7=35$	$5\times7^2=245$	$5\times7^3=1715$
5^2	$5^2\times1=25$	$5^2\times7=175$	$5^2\times7^2=1225$	$5^2\times7^3=8575$

따라서 약수 중 세 번째로 큰 수는 1225이다.

04 $20=2^2\times5$이므로

① $2^2\times5\times3$의 약수의 개수는

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

② $2^2\times5\times7$의 약수의 개수는

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

③ $2^2\times5\times8=2^5\times5$의 약수의 개수는

$(5+1)\times(1+1)=12$

④ $2^2\times5\times12=2^4\times3\times5$의 약수의 개수는

$(4+1)\times(1+1)\times(1+1)=20$

⑤ $2^2\times5\times25=2^2\times5^3$의 약수의 개수는

$(2+1)\times(3+1)=12$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ④이다.

06 두 수의 공배수는 최소공배수인 15의 배수이다.

따라서 두 자리 공배수는 15, 30, 45, 60, 75, 90의 6개이다.

07 되도록 많은 학생들에게 남김없이 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 72와 84의 최대공약수이어야 한다.

이때 72와 84의 최대공약수는 $2^2\times3=12$

따라서 최대 12명의 학생들에게 나누어 줄 수 있으므로 한 학생이 받게 되는 연필은 $72\div12=6$(자루)이다.

$$\begin{array}{rl} 72= & 2^3\times3^2 \\ 84= & 2^2\times3\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times3 =12 \end{array}$$

08 4, 5, 6으로 나누었더니 나머지가 모두 3이 되는 자연수를 x라 고 하면 $x-3$은 4, 5, 6의 공배수이다.

이때 4, 5, 6의 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$

즉 $x-3=60, 120, 180, \cdots, 480, 540, \cdots$ 에서

$x=63, 123, 183, \cdots, 483, 543, \cdots$

따라서 500에 가장 가까운 수는 483이다.

$$\begin{array}{rl} 4= & 2^2 \\ 5= & 5 \\ 6= & 2\times3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times5=60 \end{array}$$

09 ① 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

④ -1과 1 사이에는 정수 0이 존재한다.

10 ① 정수를 나타내는 점은 점 A, C, D의 3개이다.

② 정수가 아닌 유리수를 나타내는 점은 점 B, E의 2개이다.

③ 점 B가 나타내는 수는 $-1\frac{3}{4}$, 즉 $-\frac{7}{4}$이다.

④ 점 E가 나타내는 수는 $2\frac{3}{5}$, 즉 $\frac{13}{5}$이다.

⑤ 절댓값이 3보다 작은 수를 나타내는 점은 점 B, C, D, E의 4개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

11 ㉠ $+\frac{4}{3}$ ㉡ $-\frac{3}{5}$ ㉢ 덧셈의 교환법칙 ㉣ $+1$

12 ① $4+(-3)=1$

② $-5+3=-2$

③ $8-(-7)=8+7=15$

④ $-2+(-3)=-5$

⑤ $-6-(-4)=-6+4=-2$

따라서 가장 큰 수는 ③이다.

13 어떤 수를 A라고 하면 $A+\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{5}{6}$

$\therefore A=\frac{5}{6}-\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{5}{6}+\frac{3}{4}=\frac{10}{12}+\frac{9}{12}=\frac{19}{12}$

따라서 바르게 계산하면

$\frac{19}{12}-\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{19}{12}+\frac{3}{4}=\frac{19}{12}+\frac{9}{12}=\frac{28}{12}=\frac{7}{3}$

14 ① (주어진 식)$=0$

② (주어진 식)$=\left(+\frac{5}{10}\right)+\left(+\frac{4}{10}\right)=\frac{9}{10}$

③ (주어진 식)$=\left(-\frac{25}{10}\right)+\left(+\frac{30}{10}\right)+\left(+\frac{14}{10}\right)=\frac{19}{10}$

④ (주어진 식)$=\left(+\frac{24}{10}\right)+\left(-\frac{5}{10}\right)+\left(-\frac{6}{10}\right)=\frac{13}{10}$

⑤ (주어진 식)$=\left(-\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{16}{6}\right)+\left(+\frac{15}{6}\right)=\frac{30}{6}=5$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

15 $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{6}{5}\div\square=-\frac{3}{10}$에서

$-\frac{2}{5}\times\frac{1}{\square}=-\frac{3}{10}$

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

$\therefore \square=\frac{4}{3}$

16 각 변에 놓인 세 수의 곱은

$\frac{3}{2}\times\left(-\frac{1}{9}\right)\times\frac{4}{5}=-\frac{2}{15}$

$\frac{3}{2}\times a\times\frac{2}{9}=-\frac{2}{15}$에서 $\frac{1}{3}\times a=-\frac{2}{15}$

$\therefore a=-\frac{2}{15}\div\frac{1}{3}=-\frac{2}{15}\times3=-\frac{2}{5}$

$\frac{2}{9}\times\frac{3}{4}\times b=-\frac{2}{15}$에서 $\frac{1}{6}\times b=-\frac{2}{15}$

$\therefore b=-\frac{2}{15}\div\frac{1}{6}=-\frac{2}{15}\times6=-\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}\times c\times\left(-\frac{4}{5}\right)=-\frac{2}{15}$에서 $-\frac{16}{25}\times c=-\frac{2}{15}$

$\therefore c=-\frac{2}{15}\div\left(-\frac{16}{25}\right)=-\frac{2}{15}\times\left(-\frac{25}{16}\right)=\frac{5}{24}$

$\therefore a\div b\times c=-\frac{2}{5}\div\left(-\frac{4}{5}\right)\times\frac{5}{24}$

$=-\frac{2}{5}\times\left(-\frac{5}{4}\right)\times\frac{5}{24}=\frac{5}{48}$

18 ③ x의 계수는 -3이다.

19 ① $4x-3y=4\times(-3)-3\times5=-12-15=-27$

② $-xy+5=-(-3)\times5+5=15+5=20$

③ $2x+y=2\times(-3)+5=-6+5=-1$

④ $-x-\frac{3}{5}y=-(-3)-\frac{3}{5}\times5=3-3=0$

⑤ $\frac{4x-2y}{11}=\frac{4\times(-3)-2\times5}{11}=\frac{-22}{11}=-2$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ②이다.

20 (주어진 식) $=\frac{6(-x-3)-4(2x-5)+3(5x-1)}{12}$

$=\frac{-6x-18-8x+20+15x-3}{12}$

$=\frac{1}{12}x-\frac{1}{12}$

따라서 x의 계수는 $\frac{1}{12}$, 상수항은 $-\frac{1}{12}$이므로 그 합은

$\frac{1}{12}+\left(-\frac{1}{12}\right)=0$

서술형

1 (1) $125=5^3$이므로 125를 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 나누는 수는 125의 약수이면서 125의 소인수의 지수가 짝수가 되도록 해야 한다.

따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 5이다.

(2) 나눌 수 있는 가장 작은 자연수가 5이므로

$5^3\div5=5^2$ $\therefore A=5$

2 (1) 서울: $-1-(-10)=-1+10=9$ (℃)

춘천: $1-(-15)=1+15=16$ (℃)

울릉도: $0-(-4)=0+4=4$ (℃)

제주도: $7-2=5$ (℃)

(2) $4<5<9<16$이므로 일교차가 가장 작은 지역은 울릉도이다.

3 $a+\left(-\frac{3}{7}\right)=-1$에서

$a=-1-\left(-\frac{3}{7}\right)=-\frac{7}{7}+\frac{3}{7}=-\frac{4}{7}$ …… [2점]

$\frac{2}{3}+b=-1$에서

$b=-1-\frac{2}{3}=-\frac{3}{3}-\frac{2}{3}=-\frac{5}{3}$ …… [2점]

$-8+c=-1$에서

$c=-1-(-8)=-1+8=7$ …… [2점]

$\therefore a\times b\times c=-\frac{4}{7}\times\left(-\frac{5}{3}\right)\times7=\frac{20}{3}$ …… [2점]

4 (가) ㉣ → ㉤ → ㉢ → ㉡ → ㉥ → ㉠ …… [3점]

(나) (주어진 식) $=1-\left[4-\left\{3+\frac{1}{4}\times(-2)\right\}\right]\div\frac{3}{22}$

$=1-\left[4-\left\{3+\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}\right]\div\frac{3}{22}$

$=1-\left(4-\frac{5}{2}\right)\div\frac{3}{22}$

$=1-\frac{3}{2}\times\frac{22}{3}$

$=1-11=-10$ …… [5점]

5 색칠한 부분의 넓이는

가로의 길이가 $x-1\times3=x-3$ (cm),

세로의 길이가 $11-1=10$ (cm)인 직사각형의 넓이와 같으므로 …… [5점]

$(x-3)\times10=10x-30$ (cm^2) …… [4점]

I 소인수분해

1. 소인수분해 p.118~p.119

01 ② **02** ⑤ **03** ④ **04** ① **05** ④ **06** 90 **07** ④ **08** ③
09 6 **10** ① **11** (1) $126=2\times3^2\times7$ (2) 297 (3) 22000
12 3, 필

01 약수의 개수가 3 이상인 수는 합성수이다.
1부터 25까지의 자연수 중 합성수는 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25의 15개이다.
따라서 교실 청소를 해야 하는 학생은 15명이다.

02 ① $28=1\times28=2\times14=4\times7$이므로 정사각형 모양의 조각 28개를 사용하여 직사각형 모양을 만드는 방법은 3가지이다.
② $29=1\times29$이므로 정사각형 모양의 조각 29개를 사용하여 직사각형 모양을 만드는 방법은 1가지이다.
③ $30=1\times30=2\times15=3\times10=5\times6$이므로 정사각형 모양의 조각 30개를 사용하여 직사각형 모양을 만드는 방법은 4가지이다.
④ 소수의 약수는 2개이므로 정사각형 모양의 조각의 개수가 소수이면 직사각형 모양을 만드는 방법은 1가지이다.
⑤ 합성수의 약수는 3개 이상이므로 정사각형 모양의 조각의 개수가 합성수이면 직사각형 모양을 만드는 방법은 2가지 이상이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

03 $5\times6=30$이므로 30 이하의 자연수 중에서 5로 나누었을 때의 몫과 나머지가 모두 소수인 수를 찾으면 다음과 같다.
(i) 몫이 2, 나머지가 2인 수: $5\times2+2=12$
(ii) 몫이 2, 나머지가 3인 수: $5\times2+3=13$
(iii) 몫이 3, 나머지가 2인 수: $5\times3+2=17$
(iv) 몫이 3, 나머지가 3인 수: $5\times3+3=18$
(v) 몫이 5, 나머지가 2인 수: $5\times5+2=27$
(vi) 몫이 5, 나머지가 3인 수: $5\times5+3=28$
(i)~(vi)에 의하여 구하는 자연수는 6개이다.

04 소인수분해 하였을 때, 소인수가 한 개인 수는 소수 및 소수의 거듭제곱인 수이다.
50보다 작은 자연수 중
(i) 소수인 수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47의 15개이다.
(ii) 소수의 거듭제곱인 수는 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 3^2, 3^3, 5^2, 7^2의 8개이다.
(i), (ii)에 의하여 구하는 수의 개수는 $15+8=23$

05 $2^5\times3\times5^2$의 약수 중 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 지수가 모두 짝수이어야 한다.
따라서 1, 2^2, 2^4, 5^2, $2^2\times5^2$, $2^4\times5^2$의 6개이다.

06 $810=2\times3^4\times5$이므로 810에 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되려면 곱할 수 있는 자연수는 $2\times5\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
따라서 2×5, $2\times5\times2^2$, $2\times5\times3^2$, …이므로 세 번째로 작은 수는
$2\times5\times3^2=90$

07 7 이하의 자연수 1, 2, 3, $4(=2^2)$, 5, $6(=2\times3)$, 7을 모두 약수로 가지는 자연수는 소인수가 2, 3, 5, 7인 수이다.
따라서 소인수가 2, 3, 5, 7이면서 7 이하의 자연수를 모두 약수로 가지는 수 중 가장 작은 수는
$2^2\times3\times5\times7=420$

08 □ 안에 들어갈 수를 p^n (p는 2, 7이 아닌 소인수)으로 놓으면
$2^2\times p^n\times7$의 약수의 개수가 24이므로
$(2+1)\times(n+1)\times(1+1)=24$
$6\times(n+1)=6\times4$, $n+1=4$ $\quad\therefore n=3$
따라서 □ 안에 들어갈 알맞은 수 중 가장 작은 자연수는
$3^3=27$이다.

09 $|27|=|3^3|=3+1=4$,
$|56|=|2^3\times7|=(3+1)\times(1+1)=8$이므로
$|x|\times|27|\times|56|=|x|\times4\times8=128$에서
$|x|\times32=4\times32$, $|x|=4$
따라서 약수의 개수가 4인 가장 작은 자연수 x는 6이다.

10 $10=9+1$ 또는 $10=5\times2=(4+1)\times(1+1)$
(i) $10=9+1$일 때,
a^9 (a는 소수)의 꼴이어야 하는데 100 이하의 자연수 중 a^9의 꼴인 자연수는 없다.
(ii) $10=5\times2=(4+1)\times(1+1)$일 때,
$a^4\times b$ (a, b는 서로 다른 소수)의 꼴이어야 하므로 100 이하의 자연수 중 $a^4\times b$의 꼴인 자연수는
$2^4\times3=48$, $2^4\times5=80$
(i), (ii)에 의하여 구하는 자연수들의 합은
$48+80=128$

11 (1) $126=2\times3^2\times7$
(2) $3^2=9$이므로 암호는 297이다.
(3) 1612511을 16/125/11로 생각하면 $16=2^4$, $125=5^3$이므로 어떤 자연수는
$2^4\times5^3\times11=22000$

12 $135=3^3\times5$, $360=2^3\times3^2\times5$, $27=3^3$이므로 소수인 암호키는 3이다.
이때 $135\div3=45$ ➡ ㅍ, $360\div3=120$ ➡ ㅣ,
$27\div3=9$ ➡ ㄹ이므로 암호를 푼 글자는 '필'이다.

2. 최대공약수와 최소공배수 p.120~p.121

13 ④ **14** ④ **15** ② **16** ⑤ **17** ④ **18** ①

19 (1) $36=2^2\times3^2$, $48=2^4\times3$ (2) 60

(3) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

20 ① **21** 35 **22** 6100원 **23** 3분, 13회

13 어떤 자연수로 75와 90을 각각 나누면 모두 나누어떨어지므로 어떤 자연수는 75와 90의 공약수이다.

이때 75와 90의 최대공약수는 $3\times5=15$이므로 공약수는 15의 약수인 1, 3, 5, 15이다.

$$\begin{array}{rl} 75= & 3\times5^2 \\ 90= & 2\times3^2\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3\times5=15 \end{array}$$

(i) 공약수가 1일 때,

$75=1\times75$, $90=1\times90$이므로 몫은 서로소가 아니다.

(ii) 공약수가 3일 때,

$75=3\times25$, $90=3\times30$이므로 몫은 서로소가 아니다.

(iii) 공약수가 5일 때,

$75=5\times15$, $90=5\times18$이므로 몫은 서로소가 아니다.

(iv) 공약수가 15일 때,

$75=15\times5$, $90=15\times6$이므로 몫은 서로소이다.

(i)~(iv)에 의하여 구하는 어떤 자연수는 15이다.

14 $G(240,\ 360)$은 240, 360의 최대공약수이므로

$$\begin{array}{rl} 240= & 2^4\times3\times5 \\ 360= & 2^3\times3^2\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^3\times3\times5=120 \end{array}$$

$G(240, 360)=120$, 즉 $a=120$

이때 $A(a)$는 a의 약수의 개수이므로

$a=120=2^3\times3\times5$의 약수의 개수는

$(3+1)\times(1+1)\times(1+1)=16$

$\therefore A(a)=16$

15 $270=2\times3^3\times5$이고 A와 270의 최대공약수가 $18=2\times3^2$이므로 $A=2\times3^2\times a$(단, a는 15와 서로소)의 꼴이다.

따라서 이를 만족하는 100 이상 300 이하의 자연수 A는

$18\times7=126$, $18\times8=144$, $18\times11=198$, $18\times13=234$, $18\times14=252$, $18\times16=288$의 6개이다.

16 $a\times3^2\times5$, $2^3\times5^3$의 최소공배수가 $2^3\times3^2\times5^3$이므로 a가 될 수 있는 수는 1, 2, 2^2, 2^3이다.

따라서 그 합은 $1+2+2^2+2^3=15$

17

$$\begin{array}{rl} 126= & 2\times3^2\times7 \\ & 2^2\times a\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\times3^2=18 \end{array}$$

$126=2\times3^2\times7$과 $2^2\times a\times5$의 최대공약수가 $18=2\times3^2$이므로 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3^2이다.

$\therefore x=3^2=9$

$$\begin{array}{rl} 126= & 2\times3^2\times7 \\ & 2^2\times3^2\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3^2\times5\times7=1260 \end{array}$$

이때 $126=2\times3^2\times7$과 $2^2\times3^2\times5$의 최소공배수는

$2^2\times3^2\times5\times7=1260$이므로 $y=1260$

$\therefore \dfrac{y}{x}=\dfrac{1260}{9}=140$

18 두 수 A, B의 최대공약수가 $2^2\times3\times5$이므로

$A=2^2\times3\times5\times a$, $B=2^2\times3\times5\times b$($a>b$이고 a, b는 서로소)의 꼴이다.

이때 두 수 A, B의 최소공배수가 $2^3\times3^2\times5$이므로

$2^2\times3\times5\times a\times b=2^3\times3^2\times5$ $\quad\therefore a\times b=2\times3=6$

이때 $a>b$이고 a, b는 서로소이므로 $a\times b=6$을 만족하는 두 수 a, b를 (a, b)로 나타내면 $(6, 1)$, $(3, 2)$이고, A, B는 모두 세 자리의 자연수이므로

$A=2^2\times3\times5\times3=180$, $B=2^2\times3\times5\times2=120$

$\therefore A-B=180-120=60$

19 (2) $36=2^2\times3^2$, $48=2^4\times3$이고 36, 48, N의 최대공약수가 $12=2^2\times3$이므로 $N=2^2\times3\times a$라고 하자.

이때 세 수의 최소공배수가 $720=2^4\times3^2\times5$이므로 a는 5의 배수이면서 N은 $2^4\times3^2\times5$의 약수이어야 한다.

따라서 a가 될 수 있는 수 중 가장 작은 수는 5이므로 N의 값 중 가장 작은 자연수는 $2^2\times3\times5=60$

(3) 가장 작은 자연수 N은 60이므로 그 약수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60이다.

20 세 분수 $\dfrac{35}{12}$, $\dfrac{33}{14}$, $\dfrac{65}{42}$의 어느 것에 곱하여도 자연수가 되게 하는 세 자리 자연수는 12, 14, 42의 공배수이어야 한다.

이때 12, 14, 42의 최소공배수는 $2^2\times3\times7=84$이므로 공배수는 84의 배수이다.

$$\begin{array}{rl} 12= & 2^2\times3 \\ 14= & 2\times7 \\ 42= & 2\times3\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times7=84 \end{array}$$

따라서 84의 배수 중 세 자리 자연수는 168, 252, 336, 420, 504, …이므로 500보다 작은 수는 168, 252, 336, 420의 4개이다.

21 두 자연수 A, B의 최대공약수를 G, 최소공배수를 L이라고 하면 $A=a\times G$, $B=b\times G$($a>b$이고 a, b는 서로소)로 놓을 수 있다.

$L=a\times b\times G$이고 최소공배수를 최대공약수를 나눈 값이 12이므로

$\dfrac{L}{G}=12$에서 $\dfrac{a\times b\times G}{G}=12$ $\quad\therefore a\times b=12$

이때 $a>b$이고 a, b는 서로소이므로 $a\times b=12$를 만족하는 두 수 a, b를 (a, b)로 나타내면 $(12, 1)$, $(4, 3)$이다.

(i) $a=12$, $b=1$일 때, $A=12\times G$, $B=1\times G$이므로

$A-B=12\times G-1\times G=(12-1)\times G=11\times G=5$

그런데 이를 만족하는 자연수 G는 존재하지 않는다.

(ii) $a=4$, $b=3$일 때, $A=4\times G$, $B=3\times G$이므로

$A-B=4\times G-3\times G=(4-3)\times G=G=5$

즉 $A=4\times5=20$, $B=3\times5=15$

(i), (ii)에 의하여 $A+B=20+15=35$

22 가능한 한 많은 상자를 판매하려면 상자의 수는 48, 24, 36의 최대공약수이어야 한다.

이때 48, 24, 36의 최대공약수는 $2^2\times3=12$

$$\begin{array}{r} 48=2^4\times3 \\ 24=2^3\times3 \\ 36=2^2\times3^2 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^2\times3=12 \end{array}$$

즉 판매할 수 있는 간식 선물 상자는 최대 12개이므로 한 상자에 들어 있는

과자는 $48\div12=4$(개), 음료수는 $24\div12=2$(개), 초코바는 $36\div12=3$(개)이다.

따라서 한 상자의 가격은

$800\times4+700\times2+500\times3=6100$(원)

23 두 학생이 처음으로 출발점에서 다시 만날 때까지 걸리는 시간은 60과 90의 최소공배수이다.

이때 60과 90의 최소공배수는

$2^2\times3^2\times5=180$

$$\begin{array}{r} 60=2^2\times3\times5 \\ 90=2\times3^2\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^2\times3^2\times5=180 \end{array}$$

따라서 두 학생이 처음으로 출발점에서 다시 만날 때까지 걸리는 시간은 180초, 즉 3분이다.

또 두 사람이 40분 동안 운동장을 돌 때 출발점에서 다시 만나는 횟수는 $\frac{40}{3}=13.333\cdots$이므로 13회이다.

II 정수와 유리수

1. 정수와 유리수 p.122

24 8개 **25** 13 **26** ④ **27** ④ **28** ④ **29** 7개

24 정수가 아닌 유리수는 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$, $\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$, $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$, $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$, $\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$, $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$, $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$, $\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$의 8개이다.

25 $-\frac{15}{4}=-3\frac{3}{4}$, $\frac{17}{3}=5\frac{2}{3}$ 사이에 있는 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5이다.

음의 정수는 -3, -2, -1의 3개이므로 $a=3$

양의 정수는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이므로 $b=5$

절댓값이 가장 큰 정수는 5이므로 $c=5$

$\therefore a+b+c=3+5+5=13$

26 $|8|=8$, $|-6|=6$이므로 $M(8, -6)=8$

$|-5|=5$, $|4|=4$이므로 $M(-5, 4)=5$

$\therefore M(8, -6)-M(-5, 4)=8-5=3$

27 (i) $|a|=0$, $|b|=4$일 때,

$a<b$이므로 $\langle a, b\rangle=\langle 0, 4\rangle$

(ii) $|a|=1$, $|b|=3$일 때,

$a<b$이므로 $\langle a, b\rangle=\langle -1, 3\rangle$, $\langle 1, 3\rangle$

(iii) $|a|=2$, $|b|=2$일 때,

$a<b$이므로 $\langle a, b\rangle=\langle -2, 2\rangle$

(iv) $|a|=3$, $|b|=1$일 때,

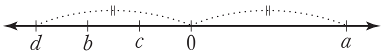
$a<b$이므로 $\langle a, b\rangle=\langle -3, -1\rangle$, $\langle -3, 1\rangle$

(v) $|a|=4$, $|b|=0$일 때,

$a<b$이므로 $\langle a, b\rangle=\langle -4, 0\rangle$

(i)~(v)에 의하여 구하는 $\langle a, b\rangle$의 개수는 7이다.

28 (가), (나)에 의하여



$b<c<0$

(다)에 의하여 $d<b<c<0$

(라)에 의하여 $d<0<a$

$\therefore d<b<c<a$

29 $-\frac{13}{4}=-3\frac{1}{4}$이므로 $-\frac{13}{4}$보다 작은 수 중 가장 큰 정수는 -4이다. $\therefore a=-4$

$\frac{11}{3}=3\frac{2}{3}$이므로 $\frac{11}{3}$보다 작은 수 중 가장 큰 정수는 3이다.

$\therefore b=3$

따라서 -4 이상 3 미만인 정수는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2의 7개이다.

2. 정수와 유리수의 계산 p.123~p.125

30 ⑤ **31** ④ **32** $a=3$, $b=-5$ 또는 $a=5$, $b=-3$ **33** ⑤

34 ⑤ **35** $\frac{1}{4}$ **36** $\frac{1}{2}$ **37** ⑤ **38** ① **39** -51 **40** -13

41 $\frac{29}{12}$ **42** ㉠, ㉡, ㉤, ㉥ **43** ③ **44** -45 **45** -9

46 ④ **47** ①, ②

30 $a=-2-\frac{5}{3}=-\frac{6}{3}-\frac{5}{3}=-\frac{11}{3}$

$b=-2+\frac{14}{3}=-\frac{6}{3}+\frac{14}{3}=\frac{8}{3}$

이때 $-\frac{11}{3}<|x|<\frac{8}{3}$을 만족하는 $|x|=0, 1, 2$

따라서 구하는 정수 x는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

31 $|-1|=1$, $|3|=3$이므로

$\langle -1, 3\rangle=|-1|+3=1+3=4$

$|-3|=3$, $|1|=1$이므로

$\langle -3, 1\rangle=-3+|1|=-3+1=-2$

$\therefore \langle -1, 3\rangle-\langle -3, 1\rangle=4-(-2)=4+2=6$

32 부호가 다르면서 $a-b=8$이 되는 두 정수 a, b를 (a, b)로 나타내면 $(1, -7)$, $(2, -6)$, $(3, -5)$, $(4, -4)$, $(5, -3)$, $(6, -2)$, $(7, -1)$이다.

이때 절댓값의 차가 2인 두 정수 a, b는

$a=3$, $b=-5$ 또는 $a=5$, $b=-3$

33 ① $a=-3$, $b=2$이면 a의 절댓값이 b의 절댓값보다 크지만 a는 b보다 작다.

② $a=-3$, $b=2$이면

$|a+b|=|-3+2|=1$, $|a|+|b|=|-3|+|2|=5$

즉 $a+b$의 절댓값이 a의 절댓값과 b의 절댓값의 합과 항상 같은 것은 아니다.

③ $a=3$, $b=2$이면

$|a+b|=|3+2|=5$, $|a|-|b|=|3|-|2|=1$

즉 $a+b$의 절댓값이 a의 절댓값과 b의 절댓값의 차와 항상 같은 것은 아니다.

④ $a-b$의 부호는 $b-a$의 부호와 다르다.

34 $|a|=4\times|b|$, 즉 $|a|:|b|=4:1$이고 수직선 위에서 두 정수 a, b를 나타내는 두 점 사이의 거리가 15이므로

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

따라서 모든 정수 b의 값은 -3, 3이므로 그 절댓값의 합은

$|-3|+|3|=3+3=6$

35 두 점 A, B 사이의 거리는 $\frac{7}{4}-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{7}{4}+\frac{2}{4}=\frac{9}{4}$

점 C가 두 점 A, B 사이의 거리를 1 : 2로 나누므로 두 점 A, C 사이의 거리는 $\frac{9}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{4}$

따라서 점 C에 대응하는 수는

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

36 $-\frac{4}{3}=-1\frac{1}{3}$이므로 $-\frac{4}{3}$에 가장 가까이 있는 정수는 -1이다.

$\therefore$ A$=-1$

$\frac{12}{5}=2\frac{2}{5}$이므로 $\frac{12}{5}$에 가장 가까이 있는 정수는 2이다.

$\therefore$ B$=2$

두 점 A, B 사이의 거리는 $2-(-1)=3$이고 점 M이 두 점 A, B 사이의 거리를 2 : 1로 나누므로 두 점 A, M 사이의 거리는 $3\times\frac{2}{3}=2$

즉 점 M이 나타내는 수는 $-1+2=1$

또 점 N이 두 점 A, B를 1 : 1로 나누므로 두 점 A, N 사이의 거리는 $3\times\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$

즉 점 N이 나타내는 수는 $-1+\frac{3}{2}=\frac{1}{2}$

따라서 두 점 M, N 사이의 거리는 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

37 (가)와 (나)에 의하여 건물 C는 건물 A보다 높이가

$-\frac{44}{5}+\frac{21}{2}=-\frac{88}{10}+\frac{105}{10}=\frac{17}{10}$ (m) 높다. …… ㉠

(다)와 ㉠에 의하여 건물 D는 건물 A보다 높이가

$\frac{17}{10}+6=\frac{17}{10}+\frac{60}{10}=\frac{77}{10}$ (m) 높다.

따라서 가장 높은 건물은 D, 가장 낮은 건물은 B이므로 그 높이의 차는

$\frac{77}{10}-\left(-\frac{44}{5}\right)=\frac{77}{10}+\frac{88}{10}=\frac{165}{10}=\frac{33}{2}$ (m)

38 (i) n이 홀수일 때,

$2\times n-1$은 홀수, $2\times n$은 짝수, $n+1$은 짝수이므로

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

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

(ii) n이 짝수일 때,

$2\times n-1$은 홀수, $2\times n$은 짝수, $n+1$은 홀수이므로

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

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

(i), (ii)에 의하여 구하는 값은 -1이다.

39 $\frac{1}{2}\div\left(-\frac{51}{50}\right)\times\frac{2}{3}\div\left(-\frac{50}{49}\right)\times\cdots\times\frac{25}{26}\div\left(-\frac{27}{26}\right)$

$=\frac{1}{2}\times\left(-\frac{50}{51}\right)\times\frac{2}{3}\times\left(-\frac{49}{50}\right)\times\cdots\times\frac{25}{26}\times\left(-\frac{26}{27}\right)$

$=\left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\cdots\times\frac{25}{26}\right)$

$\times\left\{\underbrace{\left(-\frac{50}{51}\right)\times\left(-\frac{49}{50}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{26}{27}\right)}_{25개}\right\}$

$=\frac{1}{26}\times\left(-\frac{26}{51}\right)=-\frac{1}{51}$

따라서 구하는 역수는 -51이다.

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

a와 마주 보는 면에 적힌 수는 -2이므로 $a=-\frac{1}{2}$

b와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{2}{5}$이므로 $b=-\frac{5}{2}$

c와 마주 보는 면에 적힌 수는 6이므로 $c=\frac{1}{6}$

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

이므로

$\left(-\frac{1}{a}\right)+b\div c=2+\left(-\frac{5}{2}\right)\div\frac{1}{6}=2+\left(-\frac{5}{2}\right)\times6$

$=2+(-15)=-13$

41 $\langle 2,-3\rangle=\{2-(-3)\}\div\{2\times(-3)\}=5\div(-6)=-\frac{5}{6}$

$\left\langle 4,-\frac{1}{2}\right\rangle=\left\{4-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}\div\left\{4\times\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}$

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

$\left\langle\frac{1}{6},2\right\rangle=\left(\frac{1}{6}-2\right)\div\left(\frac{1}{6}\times2\right)=-\frac{11}{6}\div\frac{1}{3}$

$=-\frac{11}{6}\times3=-\frac{11}{2}$

$\therefore \langle 2,-3\rangle+\left\langle 4,-\frac{1}{2}\right\rangle-\left\langle\frac{1}{6},2\right\rangle$

$=-\frac{5}{6}+\left(-\frac{9}{4}\right)-\left(-\frac{11}{2}\right)$

$=-\frac{10}{12}+\left(-\frac{27}{12}\right)+\frac{66}{12}$

$=\frac{29}{12}$

42 ㉠ $a-b=$(양수)$-$(음수)$=$(양수)$+$(양수)$=$(양수)
㉡ $a\times b\times c=$(양수)$\times$(음수)$\times$(음수)$=$(양수)
㉢ $a-b\times c=$(양수)$-$(음수)$\times$(음수)$=$(양수)$-$(양수)
이것은 a의 값과 $b\times c$의 값의 대소 관계에 따라 부호가 달라진다.
㉣ $a\times c+b^2=$(양수)$\times$(음수)$+$(음수)$^2=$(음수)$+$(양수)
이것은 $a\times c$의 절댓값과 b^2의 절댓값의 대소 관계에 따라 부호가 달라진다.
㉤ $-a\times(b+c)=-$(양수)$\times\{$(음수)$+$(음수)$\}$
$=$(음수)$\times$(음수)$=$(양수)
㉥ $(a+1)+b\div c=\{$(양수)$+1\}+$(음수)$\div$(음수)
$=$(양수)$+$(양수)$=$(양수)
따라서 항상 양수인 것은 ㉠, ㉡, ㉤, ㉥이다.

43 $a-b<0$, $a\div(-b)>0$이므로 $a<0$, $b>0$
$a<0$이고 $a\times c>0$이므로 $c<0$
① $a^2+b-c=$(음수)$^2+$(양수)$-$(음수)
$=$(양수)$+$(양수)$+$(양수)$=$(양수)
② $-a+b-c=-$(음수)$+$(양수)$-$(음수)
$=$(양수)$+$(양수)$+$(양수)$=$(양수)
③ $-a^2\times b+c=-$(음수)$^2\times$(양수)$+$(음수)
$=$(음수)$\times$(양수)$+$(음수)
$=$(음수)$+$(음수)$=$(음수)
④ $a\div(-b)\div c^2=$(음수)$\div\{-$(양수)$\}\div$(음수)^2
$=$(음수)$\div$(음수)$\div$(양수)$=$(양수)
⑤ $(-a)\times b\times(-c)=\{-$(음수)$\}\times$(양수)$\times\{-$(음수)$\}$
$=$(양수)$\times$(양수)$\times$(양수)$=$(양수)
따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

44 (나)와 (다)에서 $a=3$, $b=-3$
(가)와 (라)에서 $|c|=|a|+2=|3|+2=3+2=5$
$\therefore c=5$
$\therefore a\times b\times c=3\times(-3)\times5=-45$

45 (가)와 (나)에서
$|a|=6$, $|b|=2$, $|c|=1$ 또는 $|a|=4$, $|b|=3$, $|c|=1$
이때 (다)에서 $a=-6$, $b=-2$, $c=1$
$\therefore a+b-c=-6+(-2)-1=-9$

46 $a^3<0$이므로 $a<0$
$a<0$이고 $a+b>0$이므로 $b>0$, $|a|<|b|$
$b>0$이고 $b+c<0$이므로 $c<0$, $|b|<|c|$
$\therefore a<0$, $b>0$, $c<0$, $|a|<|b|<|c|$

47 ③ $a=-3$, $b=2$이면 $a<b$이지만 $a^2>b^2$이다.
④ $a=3$, $b=-2$이면 $a+b>0$이지만 $a>0$, $b<0$이다.
⑤ $a=-2$이면 $a<\frac{1}{a}$이지만 $a<0$이다.

III 문자와 식

1. 문자와 식 p.126~p.127

48 $\left(80000-\frac{4}{5}a\right)$원 **49** (1) $6a$ (2) $4b$ (3) $ab-6a-4b+24$
50 (1) $-7x+8$ (2) 43 **51** 0 **52** (1) $5n-4$ (2) 46 **53** 18 m
54 (1) $\frac{5}{9}(x-32)$ (2) 20 ℃, 10 ℃
(3) ㉠ 18 ㉡ 20 ㉢ 10 ㉣ 10 ㉤ 화씨온도
55 B 마트 **56** $-\frac{1}{2}x+\frac{5}{6}$ **57** (1) $13x+18$ (2) 57
58 $6a-36$

---

48 (판매가)$=a-a\times\frac{20}{100}=\frac{80}{100}a=\frac{4}{5}a$(원)
따라서 구하는 거스름돈은 $\left(80000-\frac{4}{5}a\right)$원이다.

49 (1) 가로의 길이가 a, 세로의 길이가 3인 직사각형 모양의 길 두 개의 넓이의 합이므로
$3a+3a=6a$
(2) 밑변의 길이가 2, 높이가 b인 평행사변형 모양의 길 두 개의 넓이의 합이므로
$2b+2b=4b$
(3) (색칠한 부분의 넓이)
$=$(전체 넓이)$-$(폭이 3인 길 두 개의 넓이)
$-$(폭이 2인 길 두 개의 넓이)
$+$(밑변의 길이가 2, 높이가 3인 평행사변형의 넓이)$\times4$
$=ab-6a-4b+(2\times3)\times4$
$=ab-6a-4b+24$

50 (1) x의 계수가 -7인 x에 대한 일차식의 상수항을 k라고 하자.
$-7x+k$에 $x=2$를 대입하면 -6이므로
$-7\times2+k=-6$, $-14+k=-6$ $\therefore k=8$
따라서 구하는 일차식은 $-7x+8$이다.
(2) $-7x+8$에 $x=-5$를 대입하면
$-7\times(-5)+8=35+8=43$

51 $\frac{1}{a}=2$에서 $a=\frac{1}{2}$, $\frac{2}{b}=-3$에서 $b=-\frac{2}{3}$, $\frac{3}{c}=4$에서 $c=\frac{3}{4}$
$\therefore -2a+3b+4c=-2\times\frac{1}{2}+3\times\left(-\frac{2}{3}\right)+4\times\frac{3}{4}$
$=-1-2+3=0$

다른 풀이
$\frac{1}{a}=2$에서 $2a=1$, $\frac{2}{b}=-3$에서 $3b=-2$, $\frac{3}{c}=4$에서 $4c=3$
$\therefore -2a+3b+4c=-1+(-2)+3=0$

52 (1) [1단계]에 놓인 바둑돌의 개수: 1
[2단계]에 놓인 바둑돌의 개수: $1+5$
[3단계]에 놓인 바둑돌의 개수: $1+5\times2$

[4단계]에 놓인 바둑돌의 개수: $1+5\times3$

⋮

따라서 [n단계]에 놓인 바둑돌의 개수는

$1+5\times(n-1)=1+5n-5=5n-4$

(2) $5n-4$에 $n=10$을 대입하면

$5\times10-4=50-4=46$

53 $331+0.6x$에 $x=28$을 대입하면

$331+0.6\times28=331+16.8=347.8$ (m)

$331+0.6x$에 $x=-2$를 대입하면

$331+0.6\times(-2)=331-1.2=329.8$ (m)

따라서 기온이 28 ℃일 때의 소리의 속력은 기온이 -2 ℃일 때의 소리의 속력에 비해 1초 동안 $347.8-329.8=18$ (m) 더 빨리 이동한다.

54 (2) $\frac{5}{9}(x-32)$에 $x=68$을 대입하면

$\frac{5}{9}\times(68-32)=\frac{5}{9}\times36=20$ (℃)

$\frac{5}{9}(x-32)$에 $x=50$을 대입하면

$\frac{5}{9}\times(50-32)=\frac{5}{9}\times18=10$ (℃)

따라서 화씨온도 68 °F는 섭씨온도 20 ℃이고, 화씨온도 50 °F는 섭씨온도 10 ℃이다.

55 A 마트에서 음료수 한 묶음을 구입할 때 음료수 한 개의 가격은

$6x\div7=\frac{6}{7}x$(원)

B 마트에서 음료수 한 묶음을 구입할 때 음료수 한 개의 가격은

$$\left(6x-6x\times\frac{20}{100}\right)\div6=\left(6x-\frac{6}{5}x\right)\div6$$
$$=\frac{24}{5}x\times\frac{1}{6}=\frac{4}{5}x\text{(원)}$$

이때 $\frac{6}{7}x>\frac{4}{5}x$이므로 B 마트에서 사는 것이 음료수 한 개의 가격이 더 싸다.

56 n이 자연수일 때, $2n-1$은 홀수, $2n$은 짝수이므로

$$(-1)^{2n-1}\times\frac{2x-1}{3}+(-1)^{2n}\times\frac{x+3}{6}$$
$$=-\frac{2x-1}{3}+\frac{x+3}{6}$$
$$=\frac{-2(2x-1)+(x+3)}{6}$$
$$=\frac{-4x+2+x+3}{6}$$
$$=\frac{-3x+5}{6}$$
$$=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{6}$$

57 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=5(3x+4)-2(x+1)$

$=15x+20-2x-2$

$=13x+18$

(2) $13x+18$에 $x=3$을 대입하면

$13\times3+18=39+18=57$

58 만들어지는 직육면체 모양의 상자에서

(가로의 길이)$=(a-2)-2-2=a-6$,

(세로의 길이)$=\left(\frac{1}{2}a+1\right)-2-2=\frac{1}{2}a-3$,

(높이)$=2$

따라서 만들어지는 상자의 옆넓이는

$$2(a-6)\times2+2\left(\frac{1}{2}a-3\right)\times2=4(a-6)+4\left(\frac{1}{2}a-3\right)$$
$$=4a-24+2a-12$$
$$=6a-36$$

Memo

Memo

Memo