풍산자
테스트북
중학수학
1 - 1
정답과 해설

Ⅰ. 수와 연산

1. 소인수분해

01. 소인수분해

소단원 집중 연습 008~009쪽

01 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○

02 해설 참조

03 (1) 2^5 (2) $2^2\times3^4$ (3) $\left(\frac{1}{2}\right)^3\times\left(\frac{1}{5}\right)^4$

04 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

05 (1) $15=3\times5$ (2) $24=2^3\times3$
(3) $56=2^3\times7$ (4) $60=2^2\times3\times5$
(5) $84=2^2\times3\times7$ (6) $135=3^3\times5$

06 (1) 3, 5 (2) 2, 5 (3) 2, 3 (4) 2, 3, 5

07 (1) 2 (2) 21

08 (1) 3 (2) 10

09 $100=2^2\times5^2$, 표 해설 참조,
약수: 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100

10 (1) 1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, 88
(2) 1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225

11 (1) 12 (2) 9

01 (4) 짝수인 소수는 2뿐이므로 1개이다.

02

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

04 (1) 2) 18 ➜ $18=2\times3^2$
3) 9 　18의 소인수: 2, 3
　3
(2) 2) 42 ➜ $42=2\times3\times7$
3) 21 　42의 소인수: 2, 3, 7
　7

09

×	1	5	5^2
1	1	5	25
2	2	10	50
2^2	4	20	100

소단원 테스트 [1회] 010~011쪽

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

01 $96=2\times2\times2\times2\times2\times3=2^5\times3$

02 ① 1은 소수도 합성수도 아니다.
② 2를 제외한 모든 짝수는 합성수이다.
③ 2의 배수 중에서 2는 소수이다.
⑤ 소수 2와 3의 합 5는 홀수이므로 두 소수의 합이 항상 짝수가 되는 것은 아니다.

03 $68=2^2\times17$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=3\times2=6$

04 ④ $2^3\times13$은 $2^2\times13^3$의 약수가 아니다.

05 ② 2는 소수이지만 짝수이다.

06 $3^3\times5^3$의 약수의 개수는
$(3+1)\times(3+1)=4\times4=16$

07 ① $54=2\times3^3$ ② $36=2^2\times3^2$
③ $28=2^2\times7$ ⑤ $32=2^5$

08 어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 한다.
$20=2^2\times5$이므로 제곱수가 되기 위해 곱해야 할 가장 작은 자연수는 5이다.

09 ③ $2^2\times2\times7=2^3\times7$의 약수의 개수는 8이다.

10 약수의 개수를 구하면
① $7+1=8$
② $(1+1)\times(2+1)=2\times3=6$
③ $(2+1)\times(2+1)=3\times3=9$
④ $2^3\times9=2^3\times3^2$이므로
$(3+1)\times(2+1)=4\times3=12$
⑤ $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=2\times2\times2=8$

11 75를 소인수분해하면 $75=3\times5^2$이므로 $2^3\times3$은 75의 약수가 아니다.

12 $72=2^3\times3^2$에서
$(2^3\times3^2)\times2=(2^2\times3)^2=12^2$
따라서 72에 2를 곱하면 된다.

13 ① $7\times a$ ③ $3\times b$
④ 3^6 ⑤ $2^3\times5^4$

14 3^3은 $2^3\times3^2$의 인수가 아니므로 약수가 될 수 없다.

15 50보다 작은 자연수 중 가장 큰 소수는 47이다.

16 $432=2^4\times3^3$이므로 보기 중 약수인 것은 $2^3\times3^3$과 2×3이다.

소단원 테스트 [2회] 012~013쪽

01 해설 참조		**02** 41	**03** 78
04 50	**05** 250	**06** 33	**07** 12
08 14	**09** 3	**10** $2\times3^2\times5$	**11** 49
12 1	**13** 5	**14** 7	**15** 4
16 5, 20, 45, 80			

01 $200=2^3\times5^2$

$\times$	1	2	2^2	2^3
1	1	2	4	8
5	5	10	20	40
5^2	25	50	100	200

따라서 200의 약수는 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 200이다.

02 50보다 작은 자연수 중 가장 큰 소수는 47이고, 두 번째로 작은 합성수는 6이므로
$a-b=47-6=41$

03 $A=2^a\times3^b$에서 약수의 개수는
$(a+1)\times(b+1)=8$
(i) $a=1$이면 $b=3$이므로
$A=2\times3^3=54$
(ii) $a=3$이면 $b=1$이므로
$A=2^3\times3=24$
(i), (ii)에서 A의 값의 합은 $54+24=78$

04 약수를 큰 수부터 차례로 구하면
500, 250, 125, 100, 50, 25, 20, 10, 5, 4, 2, 1
따라서 다섯 번째로 큰 수는 50이다.

05 $24=2^3\times3$, $90=2\times3^2\times5$이므로
$x=2\times3\times5^2$, $y=2^3\times5$, $z=2^2\times3\times5$
$\therefore x+y+z=150+40+60=250$

06 $124=2^2\times31$이므로 124의 모든 소인수의 합은
$2+31=33$

07 $12=2^2\times3$이므로 12의 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=6$
따라서 □ 안에 알맞은 수들의 곱은
$2\times1\times6=12$

08 $320=2^6\times5$이므로 약수의 개수는
$(6+1)\times(1+1)=14$

09 어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 한다.
따라서 $2^4\times3$에 곱해야 할 가장 작은 자연수는 3이다.

10 $90=2\times3^2\times5$

11 $148=2^2\times37$이므로 148의 모든 소인수의 합
$A=2+37=39$
$240=2^4\times3\times5$이므로 240의 모든 소인수의 합
$B=2+3+5=10$
$\therefore A+B=39+10=49$

12 $384=2^7\times3$이므로 384의 약수의 개수는
$(7+1)\times(1+1)=8\times2=16$
$2^3\times3^a\times5$의 약수의 개수는
$(3+1)\times(a+1)\times(1+1)=8\times(a+1)$
따라서 $8\times(a+1)=16$이므로
$a+1=2$ $\therefore a=1$

13 $720=2^4\times3^2\times5$
$(2^4\times3^2\times5)\div5=2^4\times3^2=(2^2\times3)^2$
즉, 5로 나누어야 한다.

14 $28=2^2\times7$이므로 곱해서 제곱이 되게 하는 가장 작은 자연수는 7이다.

15 $5^2\times$□의 약수의 개수가 $3\times3=9$이므로
□ 안에 들어갈 가장 작은 수는 $2^2=4$

16 $45=3^2\times5$이므로 $a=5\times n^2$ (n은 자연수)
따라서 a는 5, 20, 45, 80이다.

02. 최대공약수와 최소공배수

소단원 집중 연습 014~015쪽

01 (1) 1, 2, 4, 8, 16
(2) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
(3) 1, 2, 4, 8 (4) 8 (5) 1, 2, 4, 8

02 해설 참조

03 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

04 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

05 (1) 4 (2) 9 (3) 2×3 (4) $3^2\times5$

06 (1) 1명, 2명, 3명, 5명, 6명, 10명, 15명, 30명
(2) 1명, 3명, 5명, 9명, 15명, 45명
(3) 1명, 3명, 5명, 15명
(4) 15명

07 (1) 6, 12, 18, 24, 30, 36, ⋯
(2) 9, 18, 27, 36, 45, 54, ⋯
(3) 18, 36, 54, ⋯
(4) 18
(5) 18, 36, 54, ⋯

08 해설 참조

09 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

10 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

11 (1) 441 (2) 1260 (3) $2^3\times3^2$

(4) $2^2\times3^3\times5\times7^2$

12 (1) 8시 10분, 8시 20분, 8시 30분, 8시 40분, 8시 50분, 9시, ⋯

(2) 8시 15분, 8시 30분, 8시 45분, 9시, ⋯

(3) 8시 30분

02

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

03 (1)
2) 24 32
2) 12 16
2) 6 8
　 3 4
➔ (최대공약수)$=2\times2\times2=8$

(2)
3) 45 54 81
3) 15 18 27
　 5 6 9
➔ (최대공약수)$=3\times3=9$

04 (1)
$20=2^2\times5$
$24=2^3\times3$
∴ (최대공약수)$=2^2=4$

(2)
$18=2\times3^2$
$24=2^3\times3$
$42=2\times3\times7$
∴ (최대공약수)$=2\times3=6$

08

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

09 (1)
2) 16 24
2) 8 12
2) 4 6
　 2 3
➔ (최소공배수) $=2\times2\times2\times2\times3=48$

(2)
2) 12 14 42
3) 6 7 21
7) 2 7 7
　 2 1 1
➔ (최소공배수) $=2\times3\times7\times2=84$

10 (1)
$15=3\times5$
$20=2^2\times5$
∴ (최소공배수)$=2^2\times3\times5=60$

(2)
$18=2\times3^2$
$30=2\times3\times5$
$45=3^2\times5$
∴ (최소공배수)$=2\times3^2\times5=90$

소단원 테스트 [1회] 016~017쪽

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

01 $36=2^2\times3^2$, $54=2\times3^3$, $72=2^3\times3^2$이므로 최대공약수는 $2\times3^2=18$

02 최대공약수는 두 수의 공통인 소인수의 곱이므로 $2^2\times5$

03 어떤 자연수로 $75-3=72$와 $98-2=96$을 나눌 수 있으므로 어떤 자연수는 $72=2^3\times3^2$, $96=2^5\times3$의 공약수이다.
어떤 자연수 중에서 가장 큰 수는 두 수의 공약수 중 가장 큰 수이므로 최대공약수인 $2^3\times3=24$이다.

04
$A=2^4\times3\times5^3\times7$
$B=2^3\times3^2\times5^2\times11$
(최대공약수)$=2^3\times3\times5^2$
최대공약수는 $2^3\times3\times5^2$이므로 $2\times3\times5^2\times7$은 공약수가 될 수 없다.

05 세 수 2×3^2, $2^2\times3$, $2\times3^2\times5$의 최대공약수는 세 수의 공통인 인수들의 곱이므로 $2\times3=6$이고
최소공배수는 공통인 인수와 공통이 아닌 인수들의 곱이므로 $2^2\times3^2\times5=180$이다.

06 ② 2는 짝수인 소수이다.
③ 한 자리 자연수 중에서 소수는 4개이다.
④ 1은 소수도 합성수도 아닌 자연수이다.
⑤ 모든 소수의 약수의 개수는 2이다.

07 $54=2\times3^3$이므로 $3^2\times5$와의 최대공약수는 3^2이고 최소공배수는 $2\times3^3\times5$이다.

08 ④ $12=2^2\times3$, $25=5^2$이므로 공약수는 1뿐이다.
따라서 서로소이다.

09 $54=2\times3^3$, $72=2^3\times3^2$이고, 최대공약수는 $18=2\times3^2$, 최소공배수는 $216=2^3\times3^3$일 때
x는 최대공약수 2×3^2의 배수이면서 최소공배수인 $2^3\times3^3$의 약수가 되어야 한다.

따라서 가장 작은 수 $x=2\times3^2=18$,
가장 큰 수 $x=2^3\times3^3=216$이다.
$\therefore$ (가장 작은 수)+(가장 큰 수)$=18+216=234$

10 두 톱니바퀴는 $21=3\times7$, $24=2^3\times3$의 최소공배수인 $2^3\times3\times7=168$(개)의 톱니가 맞물릴 때마다 처음 맞물린 자리에서 다시 맞물린다.
따라서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 B가 회전한 수는 $168\div24=7$(바퀴)

11 $15=3\times5$, $25=5^2$, $75=3\times5^2$이므로
최대공약수 $A=5$, 최소공배수 $B=3\times5^2=75$
$\therefore A+B=5+75=80$

12 공약수는 최대공약수의 약수이다.
A와 B의 최대공약수가 $2^3\times3$이므로 공약수의 개수는 $(3+1)\times(1+1)=8$

13 두 전구는 $4=2^2$, 7의 최소공배수인 $2^2\times7=28$(초)마다 동시에 깜빡인다.
5분은 $5\times60=300$(초)이고, $300=28\times10+20$이므로 5분 동안 두 전구가 동시에 깜빡이는 횟수는 10이다.

14 8과 12의 최소공배수는 24이므로 곱해서 자연수로 만드는 가장 작은 수는 24이다.

15 $12=2^2\times3$, $15=3\times5$, $6=2\times3$이므로 최소공배수는 $2^2\times3\times5=60$
따라서 한 모서리의 길이는 60 cm이다.

16 필요한 주머니의 개수는 사탕 100개와 초콜릿 120개의 공약수이고 가능한 한 많은 주머니에 남김없이 나누어 담으므로 최대공약수를 구하면 20이다.

소단원 테스트 [2회] 018~019쪽

01 $2^2\times3\times5$		**02** 4	**03** $2^3\times3\times5^2$
04 183	**05** 11	**06** 432	**07** 6
08 4			
09 7	**10** 1, 2, 4, 8, 16	**11** 3	**12** 25
13 $2^3\times3^2\times5^2$	**14** 4 cm	**15** 100	
16 오전 7시 20분			

01 최대공약수는 공통인 인수를 모두 곱하므로
$2^2\times3\times5$

02 두 분수를 자연수가 되게 만드는 x는
$42=2\times3\times7$의 배수이면서 $336=2^4\times3\times7$의 약수가 되어야 한다.
따라서 x가 될 수 있는 수는 $2\times3\times7\times(2^3$의 약수$)$ 꼴이므로 x가 될 수 있는 수의 개수는 2^3의 약수의 개수와 같은 $3+1=4$

03 $2\times2\times3\times5\times5=2^2\times3\times5^2$
$2\times2\times6\times5=2\times2\times2\times3\times5=2^3\times3\times5$
즉, 최소공배수는 $2^3\times3\times5^2$이다.

04 $12=2^2\times3$
$15=\quad\ 3\times5$
$18=2\ \times3^2$
최대공약수: 3
최소공배수: $2^2\times3^2\times5=180$
따라서 최대공약수와 최소공배수의 합은
$3+180=183$

05 최대공약수가 $2^2\times3^2$이므로 $a=2$
최소공배수가 $2^3\times3^4\times5\times7^2$이므로 $b=4$, $c=5$
$\therefore a+b+c=2+4+5=11$

06 정육면체의 한 모서리의 길이는 $9=3^2$, $12=2^2\times3$, $27=3^3$의 공배수이면서 가장 작은 수가 되어야 하므로 최소공배수인 $2^2\times3^3=108$(cm)
이때 $108\div9=12$, $108\div12=9$, $108\div27=4$이므로 필요한 나무토막의 개수는 $12\times9\times4=432$

07
$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 72 & 90 & 126 \\ \hline 3 & 36 & 45 & 63 \\ \hline 3 & 12 & 15 & 21 \\ \hline & 4 & 5 & 7 \end{array}$$
72, 90, 126의 최대공약수는 2×3^2이고, 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 2×3^2의 약수의 개수 $(1+1)\times(2+1)=6$과 같다.

08 두 수 $3^2\times5^a$, $3^3\times5^4$의 최대공약수가 $3^b\times5^2$이므로
$a=2$, $b=2$ $\quad\therefore a\times b=4$

09 두 수 $2^2\times3^a\times5^2$, $2^b\times5$의 최소공배수가
$2^4\times3^3\times5^2$이므로 $a=3$, $b=4$
$\therefore a+b=3+4=7$

10 두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로 16의 약수인 1, 2, 4, 8, 16이다.

11 $24=2^3\times3$과 $2^2\times\square\times5$의 최대공약수가 $12=2^2\times3$이므로 □에 들어갈 가장 작은 자연수는 3이다.

12 어떤 수로는 $128-3=125$, $152-2=150$, $172+3=175$를 나눌 수 있다.
따라서 어떤 수는
$125=5^3$, $150=2\times3\times5^2$, $175=5^2\times7$
의 공약수이면서 가장 큰 수이므로 구하려는 수는 세 수의 최대공약수인 $5^2=25$이다.

13 $2\times3^2\times5$, $2^3\times3$, $2^2\times3\times5^2$의 최소공배수는
$2^3\times3^2\times5^2$

14 12와 20의 최대공약수는 4이므로 색종이의 한 변의 길이는 4 cm이다.

15 A등대는 $15+3=18$(초), B등대는 $10+2=12$(초)마다 불이 다시 켜진다.
즉, $18=2\times3^2$, $12=2^2\times3$의 최소공배수인 $2^2\times3^2=36$(초)마다 동시에 불이 켜지게 된다.
따라서 오전 3시에서 오전 4시까지 $1\times60\times60=3600$(초) 동안 동시에 켜지는 횟수는 $3600\div36=100$

16 8, 16, 20의 최소공배수를 구하면 $2\times2\times2\times2\times5=80$
80분은 1시간 20분이므로 다음에 동시에 출발하는 시각은
(오전 6시)+(1시간 20분)=(오전 7시 20분)

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 8 & 16 & 20 \\ \hline 2 & 4 & 8 & 10 \\ \hline 2 & 2 & 4 & 5 \\ \hline & 1 & 2 & 5 \end{array}$$

중단원 테스트 [1회] 020~023쪽

01 ④	**02** ③	**03** ①	**04** 97	**05** 1
06 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128			**07** ④	**08** ⑤
09 ⑤	**10** ③	**11** ⑤	**12** ②	**13** ③
14 ④	**15** 18	**16** 6	**17** ⑤	**18** ④
19 ④	**20** 4	**21** 1, 2, 4, 5, 10, 20		
22 ②	**23** ②	**24** 540	**25** 4 cm	**26** ⑤
27 ④	**28** 9시 24분		**29** ④	
30 320명	**31** ④	**32** 22그루		

01 $3^3\times5$의 약수의 개수는 $(3+1)\times(1+1)=8$

02 $2^5\times\square$의 약수의 개수가 18일 때,
(i) $\square$의 수가 2와 서로소가 아닐 경우
$\square$가 될 수 있는 수는 2^{12}
또는 $2^3\times p$ (단, p는 2가 아닌 소수) 꼴이다.
(ii) $\square$의 수가 2와 서로소일 경우
$\square$가 될 수 있는 수는 p^2(단, p는 2가 아닌 수) 꼴이다.
(i), (ii)에서 만족하는 가장 작은 자연수는 ③ $3^2=9$

03 약수가 3개인 자연수는 어떤 소수의 제곱이어야 한다.
따라서 구하는 수는 $2^2=4$, $3^2=9$, $5^2=25$, $7^2=49$, $11^2=121$, $13^2=169$이므로 모두 6개이다.

04 90보다 크고 100보다 작은 자연수 중에서 약수의 개수가 2개뿐인 것은 소수이다.
따라서 주어진 조건을 만족하는 자연수는 97이다.

05 $3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$, $3^6=729$, …이므로 일의 자리 숫자는 3, 9, 7, 1의 4개의 숫자가 반복된다.
이때 $100=4\times25$로 나누어떨어지므로 3^{100}의 일의 자리 숫자는 3^4과 같은 1이다.

06 $128=2^7$이므로 128의 약수는 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128이다.

08 ⑤ 79는 소수이다.

11 6과 8의 최대공약수가 2이므로 $6\times\square$와 $8\times\square$의 최대공약수는 $2\times\square$이다.
$2\times\square=70$ $\therefore \square=35$

12 소수는 17, 23, 31로 모두 3개이다.

13 $120=2^3\times3\times5$의 약수가 아닌 것은 $2^2\times3^2$이다.

14 $1400=2^3\times5^2\times7$을 어떤 자연수로 나누어 제곱수가 되게 하려면 모든 소인수의 지수는 짝수가 되어야 한다.
따라서 나눌 수 있는 가장 작은 수는 $2\times7=14$이다.
$1400\div14=100=10^2$ $\therefore b=10$
$\therefore a+b=14+10=24$

15 200 이하의 자연수 중에서 소인수가 2, 3, 5로 이루어진 수는
$2\times3\times5$, $2^2\times3\times5$, $2\times3^2\times5$, $2\times3\times5^2$, $2^2\times3^2\times5$, $2^3\times3\times5$
의 경우가 있으므로 나올 수 있는 약수의 개수는 8, 12, 16, 18이므로 약수의 개수의 최댓값은 18이다.

16 $1440=2^5\times3^2\times5$이고 1440의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 소인수분해 결과의 지수가 짝수이면 되므로 다음과 같은 경우로 나눌 수 있다.
약수의 소인수가 1개인 경우는 1^2, 2^2, 2^4, 3^2으로 4개,
약수의 소인수가 2개인 경우는 $2^2\times3^2$, $2^4\times3^2$으로 2개이므로 조건을 만족하는 자연수는 모두 6개이다.

17 $96=2^5\times3$이므로 약수의 개수는
$(5+1)\times(1+1)=12$

19 최대공약수: $2\times2\times2\times2=16$

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 80 & 96 \\ \hline 2 & 40 & 48 \\ \hline 2 & 20 & 24 \\ \hline 2 & 10 & 12 \\ \hline & 5 & 6 \end{array}$$

20 A와 B의 공약수는 최대공약수인 16의 약수이므로 1, 2, 4, 8, 16이다.
따라서 A와 B의 공약수 중에서 세 번째로 큰 수는 4이다.

21 두 자연수의 공약수는 최대공약수인 20의 약수이므로 1, 2, 4, 5, 10, 20이다.

22 세 자연수를 $4\times x$, $5\times x$, $6\times x$라고 하면

$$\begin{array}{r|ccc} x & 4\times x & 5\times x & 6\times x \\ \hline 2 & 4 & 5 & 6 \\ \hline & 2 & 5 & 3 \end{array}$$

최소공배수가 360이므로 $x\times2\times2\times5\times3=360$

$60\times x=360$ $\quad\therefore x=6$

따라서 세 자연수는

$4\times6=24$, $5\times6=30$, $6\times6=36$

이므로 그 합은 $24+30+36=90$

23

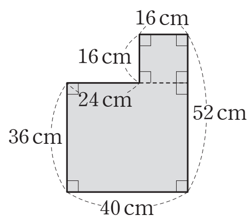
$$\begin{array}{l} 2\times3^4\times5 \\ 2^2\times3^3\quad\ \ \times7 \\ 2^3\times3^2\times5^2 \\ \hline \end{array}$$

최대공약수: $2\ \times3^2$

최소공배수: $2^3\times3^4\times5^2\times7$

24 (두 수의 곱)$=180\times3=540$

25 다음 그림과 같이 종이를 나누어 보면 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 16, 36, 40의 최대공약수인 4 cm이다.



$$\begin{array}{r|ccc} 2 & 16 & 36 & 40 \\ \hline 2 & 8 & 18 & 20 \\ \hline & 4 & 9 & 10 \end{array}$$

26 구하는 수가 1과 100 사이의 자연수 중에서 2, 7의 공배수이므로 14, 28, 42, 56, 70, 84, 98의 7개이다.

27 두 수의 최대공약수는

① 9 ② 2 ③ 18 ④ 1 ⑤ 29

따라서 두 수가 서로소인 것은 ④이다.

28 지하철 2호선과 6호선이 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 6과 8의 최소공배수인 24분만큼의 시간이 지난 후이다.

따라서 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 오전 9시 24분이다.

29 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 36과 48의 최소공배수인 144이다.

따라서 A는 $144\div36=4$(바퀴) 회전해야 한다.

$$\begin{array}{r|cc} 2 & 36 & 48 \\ \hline 2 & 18 & 24 \\ \hline 3 & 9 & 12 \\ \hline & 3 & 4 \end{array}$$

30 생선전 970개와 호박전 650개를 같은 개수로 나누어 줄 때 10개씩 남았으므로 최대 학생 수는

$$\begin{array}{r|cc} 20 & 960 & 640 \\ \hline 16 & 48 & 32 \\ \hline & 3 & 2 \end{array}$$

$970-10=960$, $650-10=640$의 최대공약수인 320명이다.

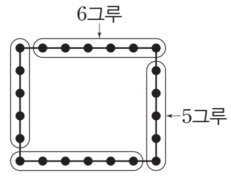
31 정육면체의 한 모서리의 길이는 $32=2^5$, $12=2^2\times3$, $16=2^4$의 공배수이면서 가장 작은 수가 되어야 하므로, 세 수의 최소공배수인 $2^5\times3=96$(cm)가 되어야 한다. 이때 $96\div32=3$, $96\div12=8$, $96\div16=6$이므로 필요한 상자의 개수는 $3\times8\times6=144$(개)이다.

32 나무 사이의 간격을 x m라고 하면 x는 180과 150의 공약수이고, 최소한의 나무를 심으려면 x의 값이 되도록 커야 한다.

즉, x는 180과 150의 최대공약수인 30이다.

따라서 $180\div30=6$, $150\div30=5$이므로 구하는 나무의 수는 $6\times2+5\times2=22$(그루)

$$\begin{array}{r|cc} 2 & 180 & 150 \\ \hline 3 & 90 & 75 \\ \hline 5 & 30 & 25 \\ \hline & 6 & 5 \end{array}$$



중단원 테스트 [2회] 024~027쪽

01 ①, ④ **02** ① **03** ③ **04** ④, ⑤ **05** ①
06 ③ **07** ⑤ **08** ④ **09** ③ **10** ①
11 ① **12** ① **13** ⑤ **14** ②
15 ①, ⑤ **16** ② **17** ④
18 21, 42, 63, 84, 105, 126, 147, 168, 189
19 ⑤ **20** 15와 21, 15와 35, 21과 35
21 ② **22** ③ **23** ③ **24** 24
25 12, 72 **26** ④ **27** ④ **28** ⑤
29 56 cm **30** ③ **31** ③ **32** ④

01 ① 2는 소수이지만 짝수이다.

④ 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.

02 10 이하의 자연수 중에서 합성수는

4, 6, 8, 9, 10으로 5개이고

20 이하의 자연수 중에서 소수는

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19로 8개이다.

03 $216=2^3\times3^3$이므로 $a=3$, $b=3$

$\therefore a+b=3+3=6$

04 $180=2^2\times3^2\times5$이므로 소인수는 2, 3, 5이다.

05 15는 3과 5를 소인수로 가지므로 3과 5의 배수가 아닌 4, 14, 32가 15와 서로소이다.

06 $2^3\times3\times5^2\times6=2^4\times3^2\times5^2$이므로 약수의 개수는
$(4+1)\times(2+1)\times(2+1)=45$

07 ① $24=2^3\times3$ ② $63=3^2\times7$
③ $80=2^4\times5$ ④ $128=2^7$

08 $2^2\times3^4$의 약수의 개수는 15이고,
$72=2^3\times3^2$, 11^{11}, $2\times3^2\times5$, $200=2^3\times5^2$의 약수의 개수는 12이다.

09 $40=2^3\times5$이고 약수 중에서 소수는 2, 5이므로 2개이다.

10 $9\times10\times11\times12=3^2\times2\times5\times11\times2^2\times3$
$=2^3\times3^3\times5\times11$
이므로 $a=3$, $b=3$, $c=5$
$\therefore a+b+c=3+3+5=11$

11 약수의 개수가 3 이상인 자연수는 합성수이므로 50 이하의 두 자리 자연수 중에서 소수를 제외하면 된다.
50 이하의 두 자리 자연수 중에서 소수는 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47로 11개이므로
$41-11=30$

12 $72=2^3\times3^2$에 a를 곱하여 제곱수가 되려면 모든 소인수의 지수는 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 수 $a=2$
$72\times a=144=12^2=b^2$ $\therefore b=12$
$\therefore a+b=2+12=14$

13 $84=2^2\times3\times7$이므로 2, 3, 7의 곱으로 만들 수 있다.

14 $18=2\times3^2$이므로 소인수는 2와 3이다.

16 $32=2^5$이므로 약수의 개수는 $5+1=6$
① 3×11의 약수의 개수는 4
② $7\times9=7\times3^2$의 약수의 개수는 6
③ $2\times3\times5$의 약수의 개수는 8
④ $2^2\times3^2$의 약수의 개수는 9
⑤ 3^4의 약수의 개수는 5

17 $72=2^3\times3^2$, $96=2^5\times3$의 최대공약수는 $2^3\times3=24$
두 수의 공약수는 24의 약수이고 9는 24의 약수가 아니므로 두 수의 공약수가 아니다.

18 세 자연수 a, b, c의 최소공배수가 21이고 a, b, c의 공배수는 21의 배수이므로 200 이하의 자연수 중에서 21의 배수는
21, 42, 63, 84, 105, 126, 147, 168, 189

19 92를 나누면 2가 남고 62를 나누면 8이 남으므로 $92-2=90$과 $62-8=54$를 이 자연수로 나누면 나누어떨어진다.
$90=2\times3^2\times5$, $54=2\times3^3$의 최대공약수는
$2\times3^2=18$

20 최소공배수가 $105=3\times5\times7$이므로 서로소도 아니고 배수와 약수의 관계도 아닌 두 자연수는 다음과 같다.
$3\times5=15$와 $3\times7=21$
$5\times3=15$와 $5\times7=35$
$7\times3=21$과 $7\times5=35$

21 $A=2^2\times3^5$, $B=2^3\times3^3\times3=2^3\times3^4$의 최대공약수는 $2^2\times3^4$이다.

22 세 수 48, 72, 84의 최대공약수가 $2^2\times3=12$이므로 구하는 공약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=6$

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 48 & 72 & 84 \\ \hline 2 & 24 & 36 & 42 \\ \hline 3 & 12 & 18 & 21 \\ \hline & 4 & 6 & 7 \end{array}$$

23 두 수 $2^2\times3$, $2^3\times5$의 최대공약수는 $2^2=4$,
최소공배수는 $2^3\times3\times5=120$

24 $2^6\times3^2=2\times2\times2\times2\times2\times2\times3\times3$
$=(2\times2\times2\times3)\times(2\times2\times2\times3)$
$=24\times24=24^2$
이므로 $A=24$

25 (가) 24와 36의 공약수는 모두 24와 36의 최대공약수인 12의 약수이다.
(나) 24와 36의 공배수는 모두 24와 36의 최소공배수인 72의 배수이다.

26 세 수 $80=2^4\times5$, $90=2\times3^2\times5$, $2^2\times5\times7$의 최소공배수는 $2^4\times3^2\times5\times7$이다.

27 $2\times n=28$이므로
$n=14$

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 6\times n & 8\times n \\ \hline n & 3\times n & 4\times n \\ \hline & 3 & 4 \end{array}$$

28 ① $3^2\times5^2$, 5^3의 최대공약수는 $5^2=25$
② $2^4\times3$, $2^4\times5$의 최대공약수는 $2^4=16$
③ $2^3\times3^2$, $2^2\times3$의 최대공약수는 $2^2\times3=12$
④ $2\times3^2\times7$, $2^2\times7$의 최대공약수는 $2\times7=14$
⑤ $2^2\times5\times7$, $3^2\times7\times11$의 최대공약수는 7

29 $280=2^3\times5\times7$, $168=2^3\times3\times7$의 최대공약수는 $2^3\times7=56$이므로 정사각형의 한 변의 길이는 56 cm이다.

30 $10=2\times5$, $18=2\times3^2$, $15=3\times5$의 최소공배수는 $2\times3^2\times5=90$이므로 세 버스가 동시에 도착하는 시간은 90분 후인 오후 4시 30분이다.

31 세 수 $64=2^6$, $96=2^5\times3$, $144=2^4\times3^2$의 최대공약수는 $2^4=16$이므로 파란 색종이 144장을 16명의 학생에게 나누어주면 한 학생당 9장의 파란 색종이를 받는다.

32 36과 48의 최대공약수는 12이다.

중단원 테스트 [서술형] 028~029쪽

01 20 **02** 최대공약수: 27, 최소공배수: 270
03 60 **04** 13 **05** 2 **06** 4 **07** 160
08 18cm, 66

01 45를 소인수분해하면 $45=3^2\times5$ …… ❶
이때 $45\times a=3^2\times5\times a=b^2$이려면 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로
$a=5$, $b=15$ …… ❷
$\therefore a+b=20$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 소인수분해하기	40 %
❷ a, b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

02 27, 54, 135를 각각 소인수분해하면
$27=3^3$, $54=2\times3^3$, $135=3^3\times5$ …… ❶

$$\begin{array}{rl} 27= & \quad 3\times3\times3 \\ 54= & 2\times3\times3\times3 \\ 135= & \quad 3\times3\times3\times5 \\ \hline \end{array}$$

(최대공약수)$=3\times3\times3$
따라서 최대공약수는 $3^3=27$이다.

$$\begin{array}{rl} 27= & \quad 3\times3\times3 \\ 54= & 2\times3\times3\times3 \\ 135= & \quad 3\times3\times3\times5 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수)$=2\times3\times3\times3\times5$
따라서 최소공배수는 $2\times3^3\times5=270$이다. …… ❷

채점 기준	배점
❶ 소인수분해하기	50 %
❷ 최대공약수와 최소공배수 구하기	50 %

03 360을 소인수분해하면
$360=2^3\times3^2\times5$ …… ❶
어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수분해했을 때 지수가 모두 짝수이어야 하므로 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $A=2\times5=10$
$360\div10=36=6^2$이므로 어떤 자연수는
$B=6$ …… ❷
$\therefore A\times B=60$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 360을 소인수분해하기	40 %
❷ A, B의 값 구하기	40 %
❸ $A\times B$의 값 구하기	20 %

04 10보다 크고 30보다 작은 소수는
11, 13, 17, 19, 23, 29의 6개이므로
$a=6$ …… ❶
20보다 크고 30보다 작은 합성수는
21, 22, 24, 25, 26, 27, 28의 7개이므로
$b=7$ …… ❷
$\therefore a+b=6+7=13$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

05 $180=2^2\times3^2\times5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)\times(1+1)=18$ …… ❶
$3^2\times5^a\times7$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(a+1)\times(1+1)=6\times(a+1)$(개)
두 수의 약수의 개수는 같으므로
$6\times(a+1)=18$ …… ❷
$a+1=3$ $\quad\therefore a=2$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 180의 약수의 개수 구하기	30 %
❷ 약수의 개수 이용하여 식 세우기	50 %
❸ a의 값 구하기	20 %

06 $2^2\times3$, 2×5, $2^3\times5$의 공배수는 세 수의 최소공배수의 배수이다. …… ❶
세 수의 최소공배수는 $2^3\times3\times5=120$이다. …… ❷
따라서 500 이하의 공배수는 120, 240, 360, 480의 4개이다. …… ❸

채점 기준	배점
❶ 공배수의 성질 알기	30 %
❷ 최소공배수 구하기	40 %
❸ 공배수의 개수 구하기	30 %

07
$$\begin{array}{r|lll} 2 & 8 & 5 & 10 \\ \hline 5 & 4 & 5 & 5 \\ \hline & 4 & 1 & 1 \end{array}$$
정육면체의 한 모서리의 길이는 8, 5, 10의 공배수이므로 가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 8, 5, 10의 최소공배수이다. …… ❶
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는
$2\times5\times4=40$(cm) …… ❷
$40\div8=5$, $40\div5=8$, $40\div10=4$
이므로 필요한 벽돌의 개수는
$5\times8\times4=160$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 한 모서리의 길이의 특징 알기	30 %
❷ 한 모서리의 길이 구하기	30 %
❸ 필요한 벽돌의 개수 구하기	40 %

08 되도록 큰 타일을 사용하려고 하므로 타일의 한 변의 길이는 198과 108의 최대공약수인 18이다.
따라서 타일의 한 변의 길이는 18 cm이다. …… ❶
가로에 필요한 타일의 개수는 $198\div18=11$
세로에 필요한 타일의 개수는 $108\div18=6$
따라서 필요한 타일의 개수는
$11\times6=66$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 타일의 한 변의 길이 구하기	50 %
❷ 필요한 타일의 개수 구하기	50 %

2. 정수와 유리수

01. 정수와 유리수

소단원 집중 연습 030~031쪽

01 (1) -3, $+5$ (2) $+8$, -6
(3) $+15$

02 (1) $+1$, $+0.5$, $+3.7$
(2) $-\frac{1}{2}$, -1.2, -3, $-\frac{5}{2}$
(3) 0

03 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○

04 (1) $+2$ (2) -5, $-\frac{10}{5}$
(3) $\frac{1}{3}$, $+2$, $+0.2$, $2\frac{3}{4}$ (4) -5, $-\frac{10}{5}$, -0.7
(5) $\frac{1}{3}$, $+0.2$, $2\frac{3}{4}$, -0.7

05 (1) ㄹ, ㅂ (2) ㄷ, ㅂ (3) ㅅ
(4) ㄱ, ㄷ, ㅁ (5) ㄴ, ㄹ (6) ㄱ, ㄷ, ㅁ

06 (1) A: -5, B: -3, C: 0, D: 4, E: 6
(2) A: $-\frac{5}{3}$, B: $-\frac{2}{3}$, C: 0, D: $\frac{4}{3}$, E: $\frac{7}{3}$

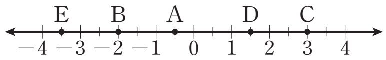
07 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

08 (1) 6 (2) $\frac{1}{3}$ (3) 3 (4) 2.4

09 (1) > (2) < (3) < (4) <
(5) > (6) >

10 (1) $x<-2$ (2) $6<x\le10$
(3) $-3\le x\le5$

07 (1)


(2)


소단원 테스트 [1회] 032~033쪽

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

01 보기의 수들을 절댓값으로 나타내면
① 8 ② 3 ③ 0 ④ 7 ⑤ 1
따라서 절댓값이 가장 작은 수는 ③ 0이다.

02 ① 양수는 $\frac{5}{4}$, $\frac{10}{5}$, 3으로 3개이다.
② 정수는 -7, $\frac{10}{5}$, 0, 3으로 4개이다.
③ 양의 정수는 $\frac{10}{5}$, 3으로 2개이다.
④ 모두 유리수이므로 유리수는 6개이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{5}{4}$, -1.6으로 2개이다.

03 ① 유리수는 모두 5개이다.
③ 절댓값이 가장 큰 수는 -2.6이다.
④ 양의 정수는 1의 한 개뿐이다.
⑤ -1보다 큰 수는 $\frac{5}{3}$, $-\frac{4}{5}$, 1의 3개이다.

04 ① $-8>-10$ ② $0>-3$
④ $\frac{1}{2}>\frac{1}{3}$ ⑤ $6>5.9$
따라서 옳은 것은 ③이다.

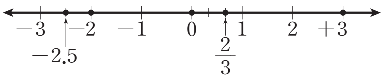
05 ② 0은 정수이다.

06 ①, ② $-\frac{10}{2}<-1<0<\frac{7}{3}<2.8<4$이므로 가장 큰 수는 4, 가장 작은 수는 $-\frac{10}{2}$이다.
③ 0은 유리수이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 2.8, $\frac{7}{3}$로 2개이다.
⑤ 정수는 $-\frac{10}{2}=-5$, 4, 0, -1이다.

07 ⑤ 4명 전입 ⇨ $+4$명

08 x가 될 수 있는 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2이므로 6개이다.

09 수직선 위에서 가장 작은 수가 가장 왼쪽에 있는 수이다.



따라서 가장 왼쪽에 있는 수는 -2.5이다.

10 수직선 위에서 -8을 나타내는 점과 6을 나타내는 점 사이의 거리는 14이므로 두 점 가운데 있는 점은 -8로부터 오른쪽으로 7만큼 또는 6으로부터 왼쪽으로 7만큼 이동한 점이다.
따라서 구하는 수는 -1이다.

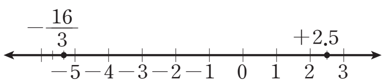
11 ① 절댓값이 3인 정수는 -3, $+3$이다.

12 양의 유리수는 $+\frac{3}{2}$, $\frac{8}{2}$이므로 $a=2$,
음의 유리수는 -1, -2.7, -3, $-\frac{7}{6}$이므로 $b=4$,
정수가 아닌 유리수는 $+\frac{3}{2}$, -2.7, $-\frac{7}{6}$이므로
$c=3$
$\therefore a+b-c=2+4-3=3$

13 주어진 수의 대소 관계를 부등호로 나타내면
$-5<-3.5<-\frac{3}{4}<0<+0.4<+2$
이므로 작은 수부터 세 번째에 오는 수는 $-\frac{3}{4}$이다.

14 두 수 A, B의 절댓값이 같으므로 두 수를 나타내는 점은 원점으로부터 같은 거리에 있다. 이때 A가 B보다 $\frac{3}{4}$만큼 크므로 원점으로부터 A에 대응하는 점은 오른쪽으로 $\frac{3}{8}$만큼, B에 대응하는 점은 왼쪽으로 $\frac{3}{8}$만큼 떨어진 곳에 있다.
$\therefore B=-\frac{3}{8}$

15 $-\frac{16}{3}$과 $+2.5$를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 수 $-\frac{16}{3}$과 $+2.5$ 사이에 있는 정수는 -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2이므로 모두 8개이다.

16 음수는 절댓값이 클수록 작다.
③ $-\frac{3}{5}=-\frac{21}{35}$, $-\frac{5}{7}=-\frac{25}{35}$
$\therefore -\frac{3}{5}>-\frac{5}{7}$

소단원 테스트 [2회] 034~035쪽

01 1 **02** $a=2$, $b=-3$ **03** -4 **04** -4
05 1 **06** 5 **07** 5 **08** $-\frac{1}{4}$
09 $a=5.13$, $b=-1.3$
10 A: $-\frac{5}{2}$, B: $-\frac{3}{2}$, C: $+\frac{1}{2}$, D: $+3$
11 3, -3 **12** $-\frac{4}{3}<-\frac{6}{5}$ **13** 12
14 3 **15** 2 **16** 5

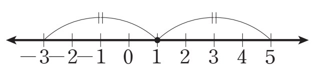
01 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{7}{3}$, $+2.7$, $\frac{3}{10}$, -1.8로 4개이므로 $a=4$
음수는 -1, $-\frac{7}{3}$, -1.8로 3개이므로 $b=3$
$\therefore a-b=4-3=1$

02 $+\frac{9}{4}=+2.25$이므로 $+\frac{9}{4}$에 가장 가까운 정수는 $+2$이다. $\therefore a=2$
$-\frac{10}{3}=-3.333\cdots$이므로 $-\frac{10}{3}$에 가장 가까운 정수는 -3이다. $\therefore b=-3$

03 $-\frac{9}{2}=-4.5$이므로 $-\frac{9}{2}$와 2 사이의 정수는
-4, -3, -2, -1, 0, 1
따라서 절댓값이 가장 큰 정수는 -4이다.

04 a가 b보다 8만큼 크므로 두 수 a, b가 나타내는 두 점 사이의 거리는 8이다.
따라서 두 수 a, b를 나타내는 점은 수직선 위에서 원점으로부터 각각 4만큼씩 떨어져 있다.
이때 $a>b$이므로 $a=4$, $b=-4$

05



06 $|x|=0, 1, 2$이므로 x는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

07 $a=-\frac{7}{2}$, $b=\frac{3}{2}$이므로 $-\frac{7}{2}\le x<\frac{3}{2}$인 정수 x는 -3, -2, -1, 0, 1로 5개이다.

08 주어진 수들을 큰 수부터 차례대로 나열하면
$\frac{7}{2}>2>0>-\frac{1}{4}>-\frac{1}{3}>-\frac{2}{3}>-3$
이므로 네 번째 오는 수는 $-\frac{1}{4}$이다.

09 정수가 아닌 유리수는 -1.3, 5.13, $-\frac{3}{5}$으로 3개이고 이 중 가장 큰 수는 5.13이고 가장 작은 수는 -1.3

이다.

$\therefore\ a=5.13,\ b=-1.3$

10 양수는 0의 오른쪽에, 음수는 0의 왼쪽에 대응한다. 각각의 점에 대응하는 유리수를 구한다.

11 절댓값이 같은 두 수의 거리가 6이므로 두 수는 3, -3이다.

12 음수는 절댓값이 작은 수가 크므로 $-\frac{4}{3}<-\frac{6}{5}$

13 $a=8$일 때, $b=-4$

$a=-8$일 때, $b=12$

$\therefore\ b=12$

14 x가 될 수 있는 정수는 -1, 0, 1이므로 3개이다.

15 수직선 위의 5를 나타내는 점에서 왼쪽으로 3만큼 이동한 점에 해당하는 수는 2이다.

16 -2 이상 $\frac{13}{5}$ 미만인 정수는 -2, -1, 0, 1, 2로 5개이다.

02. 정수와 유리수의 계산

소단원 집중 연습 036~037쪽

01	(1) $+14$	(2) $+6$	(3) $+\frac{5}{2}$	(4) $-\frac{1}{6}$
	(5) $-\frac{6}{5}$	(6) $+7$		
02	(1) 0	(2) $+\frac{1}{6}$	(3) $+1$	(4) $+\frac{17}{7}$
03	(1) $+5$	(2) $+14$	(3) -2	(4) $+\frac{26}{15}$
	(5) $+\frac{2}{3}$	(6) $+\frac{17}{20}$		
04	(1) 0	(2) $+2$	(3) $+\frac{19}{10}$	
05	(1) -6	(2) $\frac{23}{4}$	(3) -2.2	
06	(1) $+24$	(2) $+36$	(3) -30	(4) $+8$
	(5) $+\frac{6}{5}$	(6) $-\frac{9}{20}$		
07	(1) $+200$	(2) $+\frac{2}{7}$	(3) $-\frac{5}{2}$	(4) -22.4
08	(1) -8	(2) $-\frac{125}{27}$	(3) $+1$	(4) -1
	(5) -81	(6) $+8$		
09	(1) $+4$	(2) $+8$	(3) -3	(4) -9
10	(1) $\frac{5}{3}$	(2) $-\frac{7}{2}$	(3) $\frac{1}{5}$	(4) $-\frac{1}{4}$
	(5) $\frac{5}{3}$	(6) $-\frac{5}{11}$		
11	(1) 0	(2) $-\frac{3}{4}$	(3) $-\frac{4}{5}$	(4) $-\frac{5}{9}$
12	(1) 6	(2) -42	(3) $\frac{13}{15}$	(4) 10

소단원 테스트 [1회] 038~039쪽

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

01 ① $(-2)+(-5)=-7$

02 $(-4)+\square=+3$이므로 $\square=+3-(-4)=+7$

03
$$-(-1)^2+\left[5-\left\{-3^2+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)\times 8\right\}\right]\div\frac{24}{5}$$
$$=-(+1)+\left[5-\left\{-9+\left(+\frac{1}{4}\right)\times 8\right\}\right]\times\frac{5}{24}$$
$$=-(+1)+[5-\{-9+(+2)\}]\times\frac{5}{24}$$
$$=-(+1)+\{5-(-7)\}\times\frac{5}{24}$$
$$=-(+1)+(+12)\times\frac{5}{24}$$
$$=-(+1)+\frac{5}{2}=\frac{3}{2}$$

04
$$1-\left[\frac{1}{5}-\left\{\frac{4}{3}-(-3)^2\times\left(+\frac{1}{6}\right)\right\}\div\frac{1}{3}\right]$$
$$=1-\left[\frac{1}{5}-\left\{\frac{4}{3}-(+9)\times\left(+\frac{1}{6}\right)\right\}\times 3\right]$$
$$=1-\left\{\frac{1}{5}-\left(\frac{4}{3}-\frac{3}{2}\right)\times 3\right\}$$
$$=1-\left\{\frac{1}{5}-\left(-\frac{1}{6}\right)\times 3\right\}$$
$$=1-\left\{\frac{1}{5}-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}$$
$$=1-\left(+\frac{7}{10}\right)=\frac{3}{10}$$

05
$$\left\{5\div\frac{10}{9}-(-3)^2\times\left(-\frac{1}{9}\right)\right\}\div 2-\frac{1}{2}$$
$$=\left\{5\times\frac{9}{10}-(+9)\times\left(-\frac{1}{9}\right)\right\}\times\frac{1}{2}-\frac{1}{2}$$
$$=\left\{\frac{9}{2}-(-1)\right\}\times\frac{1}{2}-\frac{1}{2}$$

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

$=\left(+\frac{11}{4}\right)-\frac{2}{4}=\frac{9}{4}$

06 $\frac{3}{12}-\frac{8}{12}+\frac{10}{12}-2=\frac{5}{12}-\frac{24}{12}=-\frac{19}{12}$

07 a, b의 부호가 같고, b, c의 부호가 다르다.
그런데 $c>b$이므로 $c>0$, $b<0$, $a<0$

08 $(+2)\div\left(-\frac{2}{3}\right)=(+2)\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-3$이므로
㉠에 들어갈 수는 $-\frac{3}{2}$, ㉡에 들어갈 수는 -3이다.

09 어떤 정수를 □라 하면
□$-5=-7$이므로 □$=-2$
따라서 바르게 구한 답은 $(-2)+5=3$

10 ① $(-2)^3=-8$ ② $-3^2=-9$
③ $-2^3=-8$ ④ $(-3)^2=9$
⑤ $-(-3)^2=-9$
따라서 가장 큰 수는 ④이다.

11 -3의 역수는 $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$의 역수는 2이므로
두 수의 곱은 $\left(-\frac{1}{3}\right)\times 2=-\frac{2}{3}$

12 $3-6\times2+15\div(-3)$
$=3-6\times2+15\times\left(-\frac{1}{3}\right)$
$=3-12+(-5)=-14$

13 ① $-(-2)^4=-16$
② $(-2)\times(-2)^2=-8$
③ $(-1)^3\times(-2)^3=8$
④ $(-1)^2\times(-2)=-2$
⑤ $(-2)^2=4$
따라서 가장 큰 수는 ③이다.

14 $a<0$, $b<0$일 때
① $b^2>0$ ② $a\times b>0$ ③ $a\div b>0$
④ $-a-b>0$ ⑤ $a^2\div b<0$

15 ① $(-1)^3=-1$
② $-2^4=-16$
③ $-(-3^2)=-(-9)=+9$
④ $-(-1)=+1$
⑤ $-(-1^{10})=-(-1)=+1$

16 $\frac{3}{4}\times\left\{(-2)-\frac{2}{5}\right\}\div\left(-\frac{6}{5}\right)$
$=\frac{3}{4}\times\left(-\frac{12}{5}\right)\div\left(-\frac{6}{5}\right)$
$=\frac{3}{4}\times\left(-\frac{12}{5}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)=\frac{3}{2}$

소단원 테스트 [2회]

040~041쪽

01 -23 **02** $-\frac{8}{3}$ **03** $\frac{19}{5}$ **04** -5 **05** $\frac{13}{12}$
06 $-\frac{9}{2}$ **07** $a<0$, $b<0$, $c>0$ **08** ㉢
09 -1 **10** -3 **11** 13 **12** ㉡, ㉢, ㉠
13 $-\frac{2}{7}$ **14** $\frac{5}{12}$ **15** -4
16 ㉠ 덧셈의 결합법칙, ㉡ 덧셈의 교환법칙

01 $3\times(-2^2-5)-6\times(-1)^3\div\frac{3}{2}$
$=3\times(-4-5)-6\times(-1)\times\frac{2}{3}$
$=3\times(-9)-(-6)\times\frac{2}{3}$
$=(-27)-(-4)$
$=(-27)+4=-23$

02 $-\frac{1}{2}$의 역수는 -2, a의 역수는 $\frac{1}{a}$이고, 두 수의 곱이 0.75이므로
$(-2)\times\frac{1}{a}=0.75$, $(-2)\times\frac{1}{a}=\frac{3}{4}$
$\frac{1}{a}=\frac{3}{4}\div(-2)=\frac{3}{4}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{8}$
$\therefore a=-\frac{8}{3}$

03 $4+\left[\frac{5}{6}+\left\{-\frac{1}{2}+\left(-\frac{2}{3}\right)^3\div\frac{4}{9}\right\}\right]\times\frac{3}{5}$
$=4+\left[\frac{5}{6}+\left\{-\frac{1}{2}+\left(-\frac{8}{27}\right)\times\frac{9}{4}\right\}\right]\times\frac{3}{5}$
$=4+\left[\frac{5}{6}+\left\{-\frac{1}{2}+\left(-\frac{2}{3}\right)\right\}\right]\times\frac{3}{5}$
$=4+\left\{\frac{5}{6}+\left(-\frac{7}{6}\right)\right\}\times\frac{3}{5}$
$=4+\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{5}$
$=4+\left(-\frac{1}{5}\right)=\frac{19}{5}$

04 (-2보다 $|-3|$만큼 작은 수)
$=-2-|-3|=-2-3=-5$

05 $\frac{3}{4}-\left\{1-\frac{26}{9}\div\left(\frac{7}{3}-\frac{1}{6}\right)\right\}$
$=\frac{3}{4}-\left\{1-\frac{26}{9}\div\left(+\frac{13}{6}\right)\right\}$
$=\frac{3}{4}-\left\{1-\frac{26}{9}\times\left(+\frac{6}{13}\right)\right\}$
$=\frac{3}{4}-\left\{1-\left(+\frac{4}{3}\right)\right\}=\frac{3}{4}-\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{13}{12}$

06 $\left\{\frac{27}{2}-(2^4-7)\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right\}\div\left(-\frac{5}{2}\right)+\frac{1}{2}$

$=\left\{\frac{27}{2}-(16-7)\times\left(+\frac{1}{9}\right)\right\}\times\left(-\frac{2}{5}\right)+\frac{1}{2}$

$=\left\{\frac{27}{2}-(+9)\times\left(+\frac{1}{9}\right)\right\}\times\left(-\frac{2}{5}\right)+\frac{1}{2}$

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

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

$=(-5)+\frac{1}{2}=-\frac{9}{2}$

07 $a\times b>0$이므로 a, b의 부호가 같고,
$a\times c<0$이므로 a, c의 부호가 다르다.
$a<c$이므로 $a<0$, $b<0$, $c>0$

08 주어진 식의 계산 순서는
㉣ → ㉢ → ㉤ → ㉡ → ㉠ → ㉥
따라서 두 번째로 계산해야 하는 곳은 ㉢이다.

09 $(-1)^2=1$, $(-1)^3=-1$, $(-1)^4=1$이므로
(주어진 식)$=(-1)-(+1)-(-1)-(+1)$
$-\cdots-(+1)-(-1)$
$=(-1)+\{(-1)+(+1)\}$
$+\{(-1)+(+1)\}$
$+\cdots+\{(-1)+(+1)\}$
$=-1$

10 $|-4-(-5)|-|6+(-2)|$
$=|-4+(+5)|-|6+(-2)|$
$=|+1|-|4|=1-4=-3$

11 어떤 유리수를 x라 하면 $x+\left(-\frac{5}{2}\right)=8$
$\therefore x=8-\left(-\frac{5}{2}\right)=\frac{16}{2}+\frac{5}{2}=\frac{21}{2}$
따라서 바르게 계산하면
$\frac{21}{2}-\left(-\frac{5}{2}\right)=\frac{21}{2}+\frac{5}{2}=13$

12 ㉠ $\frac{2}{3}\times\left(-\frac{1}{6}\right)\div(-4)$
$=\frac{2}{3}\times\left(-\frac{1}{6}\right)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{36}$
㉡ $(+4)\times(-3)\times(+2)=-24$
㉢ $15\div(-30)+7=15\times\left(-\frac{1}{30}\right)+7$
$=\left(-\frac{1}{2}\right)+7=\frac{13}{2}$
따라서 절댓값이 큰 수부터 나열하면 ㉡, ㉢, ㉠이다.

13 $A=\frac{1}{4}$, $B=-\frac{8}{7}$이므로
$A\times B=\frac{1}{4}\times\left(-\frac{8}{7}\right)=-\frac{2}{7}$

14 $\frac{1}{3}+\left(\frac{3}{4}-\square\right)-\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$이므로
$\frac{3}{4}-\square=\frac{1}{6}-\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
$\therefore \square=\frac{3}{4}-\frac{1}{3}=\frac{9}{12}-\frac{4}{12}=\frac{5}{12}$

15 $(-3)+a=-5$에서 $a=-2$
$(-4)+b=-2$에서 $b=+2$
$\therefore a-b=-2-(+2)=-2+(-2)=-4$

16 $\left(\frac{3}{2}+4\right)-\frac{1}{2}=\frac{3}{2}+\left(4-\frac{1}{2}\right)$은 계산 순서를 바꾼 것이므로 덧셈의 결합법칙을 사용한 것이다.
$\frac{3}{2}+\left(4-\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{2}+\left(-\frac{1}{2}+4\right)$는 숫자의 위치를 바꾼 것이므로 덧셈의 교환법칙을 사용한 것이다.

중단원 테스트 [1회] 042~045쪽

01 ②	**02** ④	**03** ③	**04** 7	**05** ⑤
06 ②	**07** -5	**08** ①	**09** ③	**10** ⑤
11 ⑤	**12** ③	**13** ②	**14** ④	
15 -3, -2, -1	**16** 3	**17** 13	**18** ⑤	
19 ①	**20** $-\frac{1}{5}$	**21** ③	**22** -4	**23** $-\frac{1}{5}$
24 ①	**25** -2	**26** $\frac{5}{3}$	**27** 10	**28** ④
29 ④	**30** ⑤	**31** ⑤	**32** ④	

01 $ab>0$에서 a, b의 부호는 같고
$\frac{c}{a}<0$에서 a, c의 부호는 다르다.
따라서 b, c의 부호는 서로 다르고 $b>c$이므로
$a>0$, $b>0$, $c<0$이다.

02 각 수의 절댓값을 구하면
① 3, ② $\frac{5}{2}$, ③ 5, ④ $\frac{2}{3}$, ⑤ 6
따라서 절댓값이 가장 작은 수는 ④이다.

03 정수는 $+2$, 0, $-\frac{9}{3}=-3$으로 모두 3개이다.

04 $\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$이므로 $-4\le x<\frac{11}{4}$을 만족하는 정수 x는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2로 모두 7개이다.

05 $|x|\le 3$인 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3으로 모두 7개이다.

06 ① $0 \boxed{>} -2$ ② $-1.5 \boxed{<} \frac{3}{2}$
③ $-3 \boxed{>} -4$ ④ $\frac{11}{3} \boxed{>} \frac{1}{2}$

⑤ $\left|-\frac{8}{5}\right| \boxed{>} \frac{4}{3}$

07 두 수의 차가 10이므로 두 수 사이의 거리는 10이고, 절댓값이 같으므로 원점에서 떨어진 거리가 같다.

따라서 원점에서 각 점까지의 거리는 $10\times\frac{1}{2}=5$이고, 작은 수는 -5이다.

08 'x는 -3보다 크고 7 미만이다.'는 'x는 -3보다 크고 7보다 작다.'이므로 $-3<x<7$

09 ① 모든 정수는 유리수이다.
② 음수는 절댓값이 작을수록 크다.
④ 절댓값이 같은 수는 2개이거나 1개이다.
예를 들어 절댓값이 2인 수는 2, -2로 2개, 절댓값이 0인 수는 0으로 1개이다.
⑤ 정수는 양의 정수와 음의 정수, 0으로 이루어져 있다.

10 ① 정수는 0, -3, $-\frac{28}{7}$, $+5$로 4개이다.
② 모두 유리수이므로 유리수는 6개이다.
③ 음의 정수는 -3, $-\frac{28}{7}$로 2개이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{1}{3}$, 4.5로 2개이다.
⑤ 자연수가 아닌 정수는 0, -3, $-\frac{28}{7}$로 3개이다.

11 주어진 수들을 수직선 위에 나타내면, 왼쪽부터 차례로 $-\frac{10}{3}$, -3, -1.5, $+1$, $+\frac{9}{2}$로 나타낼 수 있다.

따라서 가장 왼쪽에 있는 수는 $-\frac{10}{3}$이다.

12 ① 정수가 아닌 유리수는 $\frac{2}{7}$, -3.6, $-\frac{9}{2}$로 3개이다.
② 양수는 $\frac{2}{7}$, $+4$로 2개이고, 음수는 -5, -3.6, $-\frac{9}{2}$로 3개이다.
③ 절댓값이 가장 큰 수는 -5이다.
⑤ 0에서 가장 멀리 떨어져있는 수는 절댓값이 가장 큰 수인 -5이다.

13 ㄱ. $a>0$, $b<0$인 경우도 있다.
ㄴ. $0<|b|$를 만족하는 음수 b도 있다.
ㄹ. $a>0$, $b<0$이면 $a+b<0$
ㅁ. $a<0$, $b<0$이면 절댓값이 더 작은 수가 크므로 $b<a$

14 ㈎, ㈐에서 $C<A<D$
㈏에서 $0<B$이고 ㈑에서 $|A|=|B|$이므로 $A<0$

$\therefore C<A<0<B<D$

15 절댓값이 $\frac{11}{3}\left(=3\frac{2}{3}\right)$ 이하인 정수는 원점으로부터의 거리가 0, 1, 2, 3인 정수이므로 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3이고 이 중에서 음의 정수는 -3, -2, -1이다.

16 $|-5|>|3|$이므로 $(-5)\triangle 3=3$

즉, $\{(-5)\triangle 3\}◎\left(-\frac{7}{3}\right)=3◎\left(-\frac{7}{3}\right)$에서

$|3|>\left|-\frac{7}{3}\right|$이므로 $\{(-5)\triangle 3\}◎\left(-\frac{7}{3}\right)=3$

17 $3\times\{-2^2\times(9-10)-5\}+4\div\left(-\frac{1}{2}\right)^2$
$=3\times\{-2^2\times(9-10)-5\}+4\div\left(+\frac{1}{4}\right)$
$=3\times\{-4\times(-1)-5\}+4\times(+4)$
$=3\times\{(+4)-5\}+(+16)$
$=3\times(-1)+(+16)$
$=(-3)+(+16)=13$

18 ① $-6+5-3=(-6)+(+5)+(-3)=-4$
② $\frac{3}{5}\div\left(-\frac{12}{5}\right)-\frac{3}{4}=\frac{3}{5}\times\left(-\frac{5}{12}\right)-\frac{3}{4}$
$=\left(-\frac{1}{4}\right)-\frac{3}{4}=-1$
③ $(-2)^3\div4\times(-5)-12$
$=(-8)\div4\times(-5)-12$
$=(-2)\times(-5)-12$
$=(+10)-12=-2$
④ $36\times(-1.5)+64\times(-1.5)$
$=(36+64)\times(-1.5)=100\times(-1.5)=-150$
⑤ $\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times(-4)+\left(-\frac{1}{4}\right)\div0.5$
$=\left(-\frac{1}{8}\right)\times(-4)+\left(-\frac{1}{4}\right)\times2$
$=\left(+\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=0$

19 한 변에 놓인 수의 곱이
$\frac{1}{3}\times\frac{4}{5}\times\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{1}{5}$
$A\times\frac{4}{9}\times\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{1}{5}$일 때
$A\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{1}{5}$ $\quad\therefore A=\frac{3}{5}$
$A\times B\times\frac{1}{3}=-\frac{1}{5}$일 때
$\frac{3}{5}\times B\times\frac{1}{3}=-\frac{1}{5}$
$B\times\frac{1}{5}=-\frac{1}{5}$ $\quad\therefore B=-1$

$\therefore A-B=\frac{3}{5}-(-1)=\frac{3}{5}+\frac{5}{5}=\frac{8}{5}$

20 $\left\{(-1)^{99}\times\left(-\frac{3}{5}\right)-(-4+13)\times\left|-\frac{2}{3}\right|\right\}\times\frac{1}{9}+\frac{2}{5}$

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

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

$=\left(-\frac{27}{5}\right)\times\frac{1}{9}+\frac{2}{5}$

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

21 ㉢ $(-99)\times21+97\times21=(-99+97)\times21$은 분배법칙이다.

22 $\left(-\frac{2}{3}\right)\triangle\left(\frac{4}{5}\triangledown\frac{2}{15}\right)=\left(-\frac{2}{3}\right)\triangle\left(\frac{4}{5}\div\frac{2}{15}\right)$

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

$=\left(-\frac{2}{3}\right)\triangle6$

$=\left(-\frac{2}{3}\right)\times6=-4$

23 -4의 역수는 $-\frac{1}{4}$이므로 $a=-\frac{1}{4}$

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

$\therefore a\times b=\left(-\frac{1}{4}\right)\times\frac{4}{5}=-\frac{1}{5}$

24 절댓값이 6인 서로 다른 두 수는 6과 -6이므로
$6\times(-6)=-36$

25 대각선에 있는 세 수를 더하면 $4+1+(-2)=3$
즉, 가로, 세로, 대각선에 있는 세 수의 합이 모두 3으로 같다.
$4+a+2=3$, $a+6=3$ $\quad\therefore a=-3$
아랫줄에 있는 빈 칸의 수는 3이므로
$b+1+3=3$, $b+4=3$ $\quad\therefore b=-1$
$\therefore a-b=(-3)-(-1)=(-3)+(+1)=-2$

26 $2+\left\{\frac{1}{4}\div\left(-\frac{1}{2}\right)^3-(-2)\times\frac{5}{6}\right\}$

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

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

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

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

27 $2\times\left[\frac{1}{2}-\left\{\frac{4}{5}\div\left(-\frac{2}{15}\right)+1\right\}\right]-1$

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

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

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

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

$=11-1=10$

28 $a+b$가 최솟값이 되려면, a, b가 모두 음수이면 되므로 $a=-5$, $b=-3$일 때이다.
따라서 최솟값은 $(-5)+(-3)=-8$이다.
$a+b$가 최댓값이 되려면, a, b가 모두 양수이면 되므로 $a=+5$, $b=+3$일 때이다.
따라서 최댓값은 $(+5)+(+3)=+8$이다.

29 부호가 서로 다른 두 수의 곱셈과 나눗셈은 부호가 음수, 음수에서 양수를 빼는 수도 음수이므로 ①, ②, ③, ⑤는 항상 음수이다.
음수를 제곱한 수는 양수, 양수와 양수의 합은 항상 양수이므로 항상 양수인 것은 ④이다.

30 거듭제곱－괄호－곱셈과 나눗셈－덧셈과 뺄셈 순서로 계산하므로 차례대로 나열하면 ⓒ, ⓓ, ⓑ, ⓔ, ⓐ

31 ① $(-1)^{50}=+1$ ② $(-2)^2=+4$
③ $(-2)^3=-8$
④ $-(-3)^3=-(-27)=+27$
⑤ $-3^2=-9$
따라서 가장 작은 수는 ⑤이다.

32 (어떤 수)$-7=-3$이므로 (어떤 수)$=4$
따라서 바르게 계산하면 $4+7=11$

중단원 테스트 [2회] 046~049쪽

01 ②	**02** ⑤	**03** $-\frac{5}{3}$	**04** 4	**05** ④
06 8	**07** -1	**08** ①	**09** $-\frac{2}{3}$	**10** ②
11 $+2$, -8		**12** 9	**13** ④	**14** ②
15 ③	**16** 6	**17** -3	**18** ②	**19** -6
20 8	**21** 1	**22** ①	**23** $\frac{22}{3}$	**24** ②
25 $\frac{63}{4}$	**26** ③	**27** ⑤	**28** -50	**29** ④
30 ②	**31** ③	**32** ②		

중1-1(테스트북)_1단원정답및해설(OK).indd 16 2018-09-06 오후 2:53:47

01 음수는 -1, $-\frac{7}{3}$, -5.4이므로 $a=3$

양의 정수는 $+3$, $\frac{10}{5}=2$이므로 $b=2$

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

02 ⑤ 두 정수 사이에는 또 다른 정수가 없을 수도 있다. 예를 들어 두 정수 3, 4 사이에는 정수가 없다.

03 $|a|=|b|$이므로 원점에서 각 점까지의 거리가 같고, a가 b보다 $\frac{10}{3}$만큼 작으므로 두 점 사이의 거리는 $\frac{10}{3}$이다.

따라서 원점에서 각 점까지의 거리는 $\frac{10}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{3}$이고, a가 작은 수이므로 $a=-\frac{5}{3}$

04 $\frac{17}{4}=4\frac{1}{4}$이므로 절댓값이 $\frac{17}{4}$보다 작은 음의 정수는 -4, -3, -2, -1로 4개이다.

05 ④ $-5\le c\le -2$

06 $-5<-4.6<-4$이고, $\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$이므로

$-4.6<x<\frac{13}{4}$을 만족하는 정수 x는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3으로 8개이다.

07 $-\frac{15}{7}<x<+\frac{9}{5}$를 만족하는 정수 x의 값은 -2, -1, 0, 1이다.

이중 절댓값이 가장 큰 수는 -2이므로 $a=-2$

그 값이 가장 큰 수는 1이므로 $b=1$

$\therefore a+b=-2+1=-1$

08 어떤 수를 □라 하면 $\frac{11}{6}-\square=-\frac{2}{3}$에서

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

따라서 바르게 계산하면

$\frac{11}{6}+\frac{5}{2}=\frac{11}{6}+\frac{15}{6}=\frac{26}{6}=\frac{13}{3}$

09 -4, $\frac{1}{5}$, $-\frac{7}{4}$, $-\frac{2}{3}$, $+2$를 작은 수부터 순서대로 나열하면

-4, $-\frac{7}{4}$, $-\frac{2}{3}$, $\frac{1}{5}$, $+2$

따라서 점 C에 대응되는 수는 세 번째로 작은 수인 $-\frac{2}{3}$이다.

10 ② 정수가 아닌 유리수는 $\frac{3}{7}$, $-\frac{1}{2}$, $+3.4$, $-\frac{5}{3}$로 4개이다.

11 -3을 나타내는 점으로부터의 거리가 5인 점을 수직선 위에 나타내면 구하는 수는 $+2$, -8임을 알 수 있다.

12 A는 절댓값이 4이므로 $+4$ 또는 -4이다.

B는 절댓값이 6이므로 $+6$ 또는 -6이다.

이때 $A<0<B$이므로 $A=-4$, $B=6$

따라서 -4와 6 사이에 있는 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5의 9개이다.

13 수직선에서 -5와 7 사이의 거리는 12이고, 각 점에서 한가운데에 있는 점까지의 거리는 $12\times\frac{1}{2}=6$이므로 한가운데에 있는 점에 대응하는 수는 1이다.

14 삼각형의 세 변에 놓인 수의 합은

$(-1)+6+(-4)+8=9$이므로

$5+A+2+(-1)=9$

$A+6=9\qquad\therefore A=3$

$5+B+(-3)+8=9$

$B+10=9\qquad\therefore B=-1$

$\therefore A\div B=3\div(-1)=-3$

15 주어진 수의 절댓값을 구하면

① 2.5　② $\frac{7}{4}\left(=1\frac{3}{4}\right)$　③ 3

④ $\frac{9}{4}\left(=2\frac{1}{4}\right)$　⑤ $\frac{7}{6}\left(=1\frac{1}{6}\right)$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ③ 3이다.

16 $|a|\ge 0$, $|b|\ge 0$이므로 $|a|+|b|=3$과 $a>b$를 만족하는 경우는

(i) $|a|=3$, $|b|=0$일 때 $a=3$, $b=0$

(ii) $|a|=2$, $|b|=1$일 때

$a=2$, $b=1$ 또는 $a=2$, $b=-1$

(iii) $|a|=1$, $|b|=2$일 때

$a=1$, $b=-2$ 또는 $a=-1$, $b=-2$

(iv) $|a|=0$, $|b|=3$일 때 $a=0$, $b=-3$

따라서 (a, b)는 $(3, 0)$, $(2, 1)$, $(2, -1)$, $(1, -2)$, $(-1, -2)$, $(0, -3)$의 6개이다.

17 (가)에서 $\frac{13}{6}$의 역수는 $\frac{6}{13}=-\frac{a}{13}$에서 $a=-6$

(나)에서 $-\frac{1}{b}$의 역수는 $-b=-2$에서 $b=2$

$\therefore a\div b=(-6)\div 2=-3$

18 $(-2^2)\times\left(-\frac{5}{2}\right)^2\div\frac{5}{2}+3$

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

$=(-25)\times\frac{2}{5}+3$

$=-10+3=-7$

19 $a=3+(-5)=-2$, $b=5-9=-4$

$\therefore a+b=(-2)+(-4)=-6$

20 $5-\left\{1-(-2)^2\times\frac{1}{8}\right\}\div\left(-\frac{1}{6}\right)$

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

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

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

$=5+3=8$

21 $4-\left[\frac{1}{2}-\{3\times(-2)+1\}\div2\right]$

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

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

22 $\left(-\frac{1}{3}\right)^2\times\left(-\frac{3}{8}\right)\div\frac{1}{12}$

$=\left(+\frac{1}{9}\right)\times\left(-\frac{3}{8}\right)\times12=-\frac{1}{2}$

23 $\left(-\frac{3}{5}\right)\times(-21)\times\left(-\frac{5}{9}\right)$

$=(-21)\times\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{5}{9}\right)$

$=(-21)\times\left\{\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{5}{9}\right)\right\}$

$=(-21)\times\left(+\frac{1}{3}\right)=-7$

즉, $a=\frac{1}{3}$, $b=-7$이므로

$a-b=\frac{1}{3}-(-7)=\frac{1}{3}+7=\frac{22}{3}$

24 $A\times(-2)=-1 \quad \therefore A=\frac{1}{2}$

$B\times\frac{3}{2}=-1 \quad \therefore B=-\frac{2}{3}$

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

$\therefore 2A\times B\div C=2\times\frac{1}{2}\times\left(-\frac{2}{3}\right)\div\frac{5}{2}$

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

25 $(-2)\times\frac{1}{2}\times3=-3$이므로 각 변에 놓인 수의 곱이 -3이다.

$(-2)\times a\times2=-3$, $-4\times a=-3$

$\therefore a=(-3)\div(-4)=\frac{3}{4}$

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

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

$2\times c\times\left(-\frac{1}{6}\right)=-3$, $\left(-\frac{1}{3}\right)\times c=-3$

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

$\therefore a+b+c=\frac{3}{4}+6+9=\frac{63}{4}$

26 $a=(+12)\div\left(-\frac{3}{2}\right)$

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

$b=\left(-\frac{3}{2}\right)\div\left(-\frac{12}{5}\right)$

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

$\therefore a\times b=(-8)\times\frac{5}{8}=-5$

27 $-\frac{4}{5}$보다 $-\frac{7}{9}$만큼 작은 수는

$\left(-\frac{4}{5}\right)-\left(-\frac{7}{9}\right)=\left(-\frac{4}{5}\right)+\left(+\frac{7}{9}\right)$

$=\left(-\frac{36}{45}\right)+\left(+\frac{35}{45}\right)$

$=-\frac{1}{45}$

28 $1-2+3-4+5-6+\cdots+99-100$

$=(1-2)+(3-4)+(5-6)+\cdots+(99-100)$

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

$=-50$

29 $k=-3-10\times2\div\{(+4)\times(+1)\}+12$

$=-3-20\div4+12=-3-5+12=4$

따라서 $1<|x|\le4$를 만족하는 정수 x는 -2, -3, -4, 2, 3, 4로 6개이다.

30 $\left(-\frac{a}{7}\text{의 역수}\right)=-\frac{7}{a}=\frac{7}{4}$이므로 $a=-4$

31 $(-1)^{100}-(-1)^{101}-(-1)^{102}+(-1)^{103}$

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

$=1+1-1-1=0$

32 $\frac{a}{b}>0$에서 a와 b의 부호는 서로 같다.

$b\times c<0$에서 b와 c의 부호는 서로 다르다.

따라서 a와 c의 부호는 서로 다르다.

그런데 $a-c>0$에서 $a>c$이므로 $a>0$, $c<0$이다.

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

중단원 테스트 [서술형]	050~051쪽

01 9 **02** 14 **03** -5 **04** 4

05 -5, -1, 1, 5 **06** $-\frac{23}{15}$ **07** $\frac{1}{4}$

08 $-\frac{12}{5}$

01 양의 유리수는 $+4.2$, $+8$의 2개이므로

$a=2$ …… ❶

음의 유리수는 -1, $-\frac{4}{3}$, -2.9, $-\frac{30}{6}$의 4개이므로 $b=4$ …… ❷

정수가 아닌 유리수는 $+4.2$, $-\frac{4}{3}$, -2.9의 3개이므로 $c=3$ …… ❸

$\therefore a+b+c=2+4+3=9$ …… ❹

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	30 %
❷ b의 값 구하기	30 %
❸ c의 값 구하기	30 %
❹ $a+b+c$의 값 구하기	10 %

02 -3 이상 6 미만인 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5의 9개이므로

$a=9$ …… ❶

-1보다 작지 않고 3보다 크지 않은 정수, 즉 -1보다 크거나 같고 3보다 작거나 같은 정수는 -1, 0, 1, 2, 3의 5개이므로

$b=5$ …… ❷

$\therefore a+b=9+5=14$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

03 $|a|\times|-2|=10$에서 $|a|\times 2=10$

$\therefore |a|=5$ …… ❶

$|a|=5$에서 $a=-5$ 또는 $a=5$

이때 $a<0$이므로 $a=-5$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ $\lvert a\rvert$의 값 구하기	50 %
❷ a의 값 구하기	50 %

04 $-\frac{22}{7}=-3.1\cdots$이므로 $-\frac{22}{7}$에 가장 가까운 정수는 -3이다.

$\therefore a=-3$ …… ❶

$\frac{2}{3}=0.6\cdots$이므로 $\frac{2}{3}$에 가장 가까운 정수는 1이다.

$\therefore b=1$ …… ❷

$\therefore |a|+|b|=|-3|+|1|=3+1=4$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	30 %
❷ b의 값 구하기	30 %
❸ $\lvert a\rvert+\lvert b\rvert$의 값 구하기	40 %

05 $|a|=2$이므로 $a=2$ 또는 $a=-2$

$|b|=3$이므로 $b=3$ 또는 $b=-3$ …… ❶

$a=2$, $b=3$이면 $a-b=2-3=-1$

$a=2$, $b=-3$이면 $a-b=2-(-3)=5$

$a=-2$, $b=3$이면 $a-b=(-2)-3=-5$

$a=-2$, $b=-3$이면 $a-b=(-2)-(-3)=1$

따라서 가능한 $a-b$의 값은

-5, -1, 1, 5 …… ❷

채점 기준	배점
❶ a, b의 값 구하기	50 %
❷ 가능한 $a-b$의 값 구하기	50 %

06 어떤 수를 A라고 하면

$A-\left(-\frac{3}{5}\right)=-\frac{1}{3}$

$\therefore A=-\frac{1}{3}+\left(-\frac{3}{5}\right)=-\left(\frac{1}{3}+\frac{3}{5}\right)=-\frac{14}{15}$ …… ❶

따라서 바르게 계산하면

$\left(-\frac{14}{15}\right)+\left(-\frac{3}{5}\right)=-\left(\frac{14}{15}+\frac{3}{5}\right)=-\frac{23}{15}$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 어떤 수 구하기	50 %
❷ 바르게 계산한 값 구하기기	50 %

07 $-3.2=-\frac{32}{10}=-\frac{16}{5}$의 역수는 $-\frac{5}{16}$이므로

$a=-\frac{5}{16}\times 0.6=-\frac{5}{16}\times\frac{6}{10}=-\frac{3}{16}$ …… ❶

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

$b=-\frac{3}{4}$ …… ❷

$\therefore a\div b=\left(-\frac{3}{16}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{4}$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	30 %
❸ $a\div b$의 값 구하기	30 %

08 $a=\left(-\frac{14}{5}\right)+\left(-\frac{27}{8}\right)\times\left(-\frac{8}{9}\right)\times\frac{6}{5}$

$=\left(-\frac{14}{5}\right)+\frac{18}{5}=\frac{4}{5}$ …… ❶

$$b=\left(-\frac{8}{15}\right)+\frac{1}{9}\times\frac{9}{5}=\left(-\frac{8}{15}\right)+\frac{1}{5}$$

$$=\left(-\frac{8}{15}\right)+\frac{3}{15}=-\frac{5}{15}=-\frac{1}{3} \qquad \cdots\cdots ❷$$

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

$$=\frac{4}{5}\times(-3)=-\frac{12}{5} \qquad \cdots\cdots ❸$$

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a\div b$의 값 구하기	20 %

대단원 테스트

052~061쪽

01 ②, ④	**02** ④	**03** ②, ④	**04** ③	**05** ④
06 ②	**07** ④	**08** 4	**09** ②	**10** ③
11 ④	**12** ④	**13** ①	**14** ③	**15** ④
16 ②	**17** ⑤	**18** ①	**19** ②	**20** ④
21 0	**22** ①, ④	**23** ④	**24** ②	
25 $+2$, -4		**26** ⑤	**27** ①, ④	**28** ④
29 ③	**30** ②	**31** ②	**32** -20	
33 ①, ⑤	**34** ⑤	**35** ⑤	**36** ③	**37** ②
38 121	**39** $\frac{64}{9}$	**40** ②	**41** ③	**42** ③
43 ③	**44** ①	**45** ⑤	**46** 126	**47** ⑤
48 ②	**49** $-\frac{1}{3}$	**50** ③	**51** $-\frac{13}{8}$	**52** ③
53 ③	**54** ③	**55** 7	**56** 4바퀴	**57** ②
58 ⑤	**59** ④	**60** ③	**61** 2	**62** ①
63 ⑤	**64** ①	**65** ②	**66** 14	**67** ②
68 ⑤	**69** ②	**70** 12	**71** 1	**72** ②
73 ③, ⑤	**74** ⑤	**75** 22	**76** ②	**77** ④
78 $-\frac{13}{6}$	**79** ⑤	**80** $-\frac{4}{3}$		

01 ① $6\times6\times6\times6\times6=6^5$

③ $3\times3+2\times2\times2=3^2+2^3$

⑤ $2+2+2+2=8=2^3$

02 ① 2는 소수이지만 짝수이다.

② $3^3=3\times3\times3=27$

③ 12를 소인수분해하면 $12=2^2\times3$이다.

⑤ 18과 15의 최대공약수가 3이므로 18과 15는 서로 소가 아니다.

03 ① 정수는 5, 0, -2로 3개이다.

② 유리수는 -4.5, 5, $+\frac{1}{3}$, $-\frac{4}{7}$, 0, -2로 6개이다.

③ 양수는 5, $+\frac{1}{3}$로 2개이다.

④ 음수는 -4.5, $-\frac{4}{7}$, -2로 3개이다.

⑤ 자연수는 5로 1개이다.

04 a와 b의 공약수는 a와 b의 최대공약수인 60의 약수이다.

60을 소인수분해하면 $60=2^2\times3\times5$이고, 60의 약수는 2^2의 약수인 1, 2, 2^2과 3의 약수인 1, 3과 5의 약수인 1, 5의 곱으로 나타난다.

따라서 2×3^2은 60의 약수가 아니므로 a와 b의 공약수가 아니다.

05 $60=2^2\times3\times5$이므로 어떤 자연수의 제곱이 되려면

$2^2\times3\times5\times3\times5=2^2\times3^2\times5^2=(2\times3\times5)^2$

따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 $3\times5=15$

06 두 수 a와 b의 절댓값이 같으므로 원점으로부터 a와 b를 나타내는 점 사이의 거리가 같다.

또한, a와 b를 나타내는 점 사이의 거리가 6이므로 두 점은 원점으로부터 왼쪽으로 3만큼, 오른쪽으로 3만큼 떨어진 점이다.

따라서 두 수는 -3, 3이고 a를 나타내는 점이 b를 나타내는 점보다 왼쪽에 있으므로 $a<b$이다.

$\therefore a=-3$

07 ① $(-3)^2\times\frac{2}{3}\times\left(-\frac{9}{4}\right)=-\frac{27}{2}$

② $15\times\left(-\frac{5}{40}\right)\times10=-\frac{75}{4}$

③ $(-6)\times\left(-\frac{2}{3}\right)\times2=8$

⑤ $\frac{4}{3}\times(-2)^2\div\left(-\frac{16}{3}\right)=-1$

08 72, 108, 180을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{rl} 72= & 2\times2\times2\times3\times3 \\ 108= & 2\times2 \quad\;\; \times3\times3\times3 \\ 180= & 2\times2 \quad\;\; \times3\times3 \quad\;\; \times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\times2 \quad\;\; \times3\times3 \end{array}$$

즉, 최대공약수는 $2\times2\times3\times3=2^2\times3^2$이므로

$a=2$, $b=2$

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

09 2^3은 $2^2\times3^3\times5$의 약수가 될 수 없다.

10 절댓값이 $\frac{7}{2}$ 이하인 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.

11 ① $|-1|=1$이므로 $|-1|<2$

② $\frac{4}{3}=\frac{20}{15}$, $\frac{6}{5}=\frac{18}{15}$이므로 $\frac{4}{3}>\frac{6}{5}$

③ $-2>-4$

⑤ $\left|-\frac{4}{3}\right|=\frac{4}{3}$이므로 $\frac{4}{3}>1$

12
$3\times5\times7^2=3\times5\times7\times7$
$3\quad\times7^3=3\quad\times7\times7\times7$
(최대공약수)$=3\quad\times7\times7$

따라서 최대공약수는 $3\times7\times7=3\times7^2$

$3\times5\times7^2=3\times5\times7\times7$
$3\quad\times7^3=3\quad\times7\times7\times7$
(최소공배수)$=3\times5\times7\times7\times7$

따라서 최소공배수는 $3\times5\times7\times7\times7=3\times5\times7^3$

13 ① $(3+1)\times(4+1)=20$(개)

② $(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$(개)

③ $(2+1)\times(2+1)=9$(개)

④ $(2+1)\times(3+1)=12$(개)

⑤ $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$(개)

14 (가) 조건을 만족하는 수는 소수이다.

(나), (다) $93=3\times31$과 서로소이면 31의 배수가 아니므로 30 이상의 소수인 37이다.

15 계산 순서는 ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉠이므로 가장 마지막으로 계산해야 하는 것은 ㉠이다.

$4+\left(-\frac{5}{3}\right)\div\left\{\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)\times2\right\}$

$=4+\left(-\frac{5}{3}\right)\div\left(\frac{1}{12}\times2\right)$

$=4+\left(-\frac{5}{3}\right)\times6=4-10=-6$

16 $108\times A$가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수분해하였을 때, 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 하므로 지수가 홀수인 소인수는 홀수 개를 더 곱하고 짝수인 소인수는 0개 또는 짝수 개를 더 곱하면 된다.

따라서 $108=2^2\times3^3$이므로

① 3　　③ $12=2^2\times3$

④ $27=3^3$　　⑤ $48=2^4\times3$

② $4=2^2$은 적당하지 않다.

17 ① $(-4)-(-8)\div(+2)$

$=(-4)-(-4)=(-4)+(+4)=0$

② $(-10)\div(-2)-2\times(+3)$

$=(+5)-(+6)=(+5)+(-6)=-1$

③ $12-\{25\div(-5)+8\}$

$=12-(-5+8)=12-(+3)=9$

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

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

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

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

⑤ $\frac{11}{10}-\frac{5}{2}+\frac{3}{4}=\frac{22}{20}-\frac{50}{20}+\frac{15}{20}=-\frac{13}{20}$

18 $2^a\times3^b$이 $24=2^3\times3$을 약수로 가지므로

$a\geq3$, $b\geq1$

따라서 a의 최솟값은 3, b의 최솟값은 1이므로 두 수의 합은 $3+1=4$

19 ① $|-1|=|+1|=1$

② $\left|-\frac{2}{3}\right|=\frac{2}{3}=\frac{10}{15}$, $\frac{2}{5}=\frac{6}{15}$이므로 $\left|-\frac{2}{3}\right|>\frac{2}{5}$

③ $|-4|=4$이므로 $-|-4|=-4$

④ $|+4|=4$, $|-5|=5$이므로 $|+4|<|-5|=5$

⑤ $\left|-\frac{1}{4}\right|=\frac{1}{4}=\frac{3}{12}$, $\left|-\frac{1}{3}\right|=\frac{1}{3}=\frac{4}{12}$이므로

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

20 $540=2^2\times3^3\times5$이므로 $a=2$, $b=3$, $c=5$

$\therefore a+b+c=10$

21 $\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$이므로 $\frac{7}{3}$보다 큰 수 중 가장 작은 정수는

$a=3$

$-\frac{11}{4}=-2\frac{3}{4}$이므로 $-\frac{11}{4}$보다 작은 수 중 가장 큰 정수는 $b=-3$

$\therefore a+b=3+(-3)=0$

22 ① 가장 작은 소수는 2이다.

② 서로 다른 두 소수는 1과 그 수 자신만을 약수로 가지므로 최대공약수가 1이고 서로소이다.

③ 2가 아닌 짝수는 모두 2를 약수로 가지므로 합성수이다.

④ 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.

⑤ 합성수는 1과 그 수 자신 이외의 다른 약수를 가지므로 자신보다 작은 두 자연수의 곱으로 나타낼 수 있다.

23 96을 소인수분해하면 $96=2^5\times3$이고

96에 자연수 a를 곱한 수 $96\times a=2^5\times3\times a$가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 지수가 모두 짝수이어야 한다.

따라서 $a=2\times3\times m^2\times n^2\times\cdots$ (m, n, $\cdots$은 소수)이 되어야 하므로 가능한 a의 값은

2×3, $2^3\times3=24$, $2\times3^3=54$, $2^5\times3=96$이고 $2^3\times3^2=72$는 96에 곱하면 지수가 짝수가 되지 않으므로 a의 값이 될 수 없다.

24 $a=\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=\frac{5}{4}$

$b=-\frac{5}{3}-\frac{5}{6}=-\frac{15}{6}=-\frac{5}{2}$

$\therefore\ a+b=\frac{5}{4}+\left(-\frac{5}{2}\right)=-\frac{5}{4}$

25 -1에 대응하는 점으로부터 거리가 3인 점에 대응하는 수는 -4와 $+2$이다.

26 ① $b^2>0$이므로 $a\times b^2>0$

② $(-a+b)<0$이므로 $a\times(-a+b)<0$

③ $(a-b)>0$, $(a+b)<0$이므로

$(a-b)\times(a+b)<0$

④ $b^3<0$이므로 $b^3\div a<0$

⑤ $(-a+b)<0$이므로 $(-a+b)\div a<0$

27 ① $\frac{3}{7}\div\left(-\frac{3}{14}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)$

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

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

② $\frac{3}{2}\div(-4)^2\div\left(-\frac{3}{4}\right)^3$

$=\frac{3}{2}\div(+16)\div\left(-\frac{27}{64}\right)$

$=\frac{3}{2}\times\frac{1}{16}\times\left(-\frac{64}{27}\right)$

$=-\left(\frac{3}{2}\times\frac{1}{16}\times\frac{64}{27}\right)=-\frac{2}{9}$

③ $\left(-\frac{7}{2}\right)\div4\div\left(-\frac{3}{2}\right)^3$

$=\left(-\frac{7}{2}\right)\div\frac{4}{1}\div\left(-\frac{27}{8}\right)$

$=\left(-\frac{7}{2}\right)\times\frac{1}{4}\times\left(-\frac{8}{27}\right)$

$=+\left(\frac{7}{2}\times\frac{1}{4}\times\frac{8}{27}\right)=+\frac{7}{27}$

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

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

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

⑤ $2\div\left(-\frac{10}{3}\right)\div\left(-\frac{1}{6}\right)$

$=2\times\left(-\frac{3}{10}\right)\times(-6)=\frac{18}{5}$

28 작은 수부터 차례로 나열하면 -3, -2.8, $-\frac{5}{4}$, $\frac{7}{3}$, 4이므로 세 번째로 작은 수는 $-\frac{5}{4}$이다.

29 ③ 유리수는 양수와 음수, 그리고 양수도 음수도 아닌 0으로 나눌 수 있다.

30 사과는 2개, 귤은 5개가 남고 되도록 많은 학생에게 나누어주려고 하므로 학생 수는 $62-2=60$, $115-5=110$의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r|rr} 10 & 60 & 110 \\ \hline & 6 & 11 \end{array}$$

$\therefore$ (최대공약수)$=10$

따라서 10명의 학생에게 나누어 줄 수 있다.

31 $|a|=|b|$, $a>b$에서 절댓값이 같고 $a>0$, $b<0$인 서로 다른 부호를 가진 a, b임을 알 수 있다.

$a\times b=-100$이므로 $a=10$, $b=-10$이고

$b-a=(-10)-10=-20$

32 어떤 수를 a라고 하면 $a+\frac{13}{2}=-7$이므로

$a=(-7)-\frac{13}{2}=-\frac{27}{2}$

따라서 바르게 계산한 값은

$-\frac{27}{2}-\frac{13}{2}=-\frac{40}{2}=-20$

33 ② $25=5^2$이므로 25의 소인수는 5이다.

③ 5보다 작은 소수는 2, 3이다.

④ 30의 인수는 30의 약수와 같으므로 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30의 8개이다.

34 $-\frac{8}{3}\left(=-2\frac{2}{3}\right)$에 가장 가까운 정수는 -3이므로

$a=-3$

$+\frac{7}{4}\left(=+1\frac{3}{4}\right)$에 가장 가까운 정수는 2이므로

$b=2$

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

35 -3보다 -8만큼 큰 수는

$a=-3+(-8)=-11$

-4보다 -3만큼 작은 수는

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

$\therefore\ a\times b=(-11)\times(-1)=11$

36 ① $162=2\times3^4$의 소인수는 2, 3이다.

② $216=2^3\times3^3$의 소인수는 2, 3이다.

③ $252=2^2\times3^2\times7$의 소인수는 2, 3, 7이다.

④ $384=2^7\times3$의 소인수는 2, 3이다.

⑤ $432=2^4\times3^3$의 소인수는 2, 3이다.

37 ① $(-1)^5$

$=(-1)\times(-1)\times(-1)\times(-1)\times(-1)$

$=-1$

② $(-0.2)^2=(-0.2)\times(-0.2)=0.04$

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

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

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

$=-\left(-\frac{1}{64}\right)=\frac{1}{64}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

38 구하는 수를 x라 하면 $x-1$은 6, 8, 12의 공배수이다.

세 수의 공배수는 최소공배수의 배수이다.

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 6 & 8 & 12 \\ \hline 3 & 3 & 4 & 6 \\ \hline 2 & 1 & 4 & 2 \\ \hline & 1 & 2 & 1 \end{array}$$

(6, 8, 12의 최소공배수)$=2\times3\times2\times2=24$

따라서 $x-1$은 24의 배수 중 처음으로 나오는 세 자리 수이므로 120이고, 구하는 가장 작은 세 자리의 자연수는 121이다.

39 $2^4\div(-3)^2\times(-1)^5\div\left(-\frac{1}{4}\right)$

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

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

$=+\left(16\times\frac{1}{9}\times1\times\frac{4}{1}\right)=+\frac{64}{9}$

40 ① 13^4의 약수의 개수는 5이다.

② $132=2^2\times3\times11$의 약수의 개수는 12이다.

③ $2^2\times3^2$의 약수의 개수는 9이다.

④ $162=2\times3^4$의 약수의 개수는 10이다.

⑤ $221=13\times17$의 약수의 개수는 4이다.

41 ① $8=2\times2\times2=2^3$ ⇨ 소인수: 2

② $10=2\times5$ ⇨ 소인수: 2, 5

③ $12=2\times2\times3=2^2\times3$ ⇨ 소인수: 2, 3

④ $14=2\times7$ ⇨ 소인수: 2, 7

⑤ $15=3\times5$ ⇨ 소인수: 3, 5

42 $-\frac{7}{3}=-2.333\cdots$, $\frac{3}{2}=1.5$이므로 $-\frac{7}{3}$과 $\frac{3}{2}$ 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, $+1$이다.

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

$=(-2)+\{(-1)+(+1)\}=-2+0=-2$

43 $540=2^2\times3^3\times5$이므로 약수의 개수는

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

$9\times2\times5^n=2\times3^2\times5^n$이므로 약수의 개수는

$(1+1)\times(2+1)\times(n+1)=6\times(n+1)$

즉, $24=6\times(n+1)$에서 $n+1=4$이므로 $n=3$

44 세 수 $2^4\times3^3\times5^2$, $2^2\times3^2\times5\times7$, $2^3\times5^2\times7$의 공약수는 세 수의 최대공약수 $2^2\times5$의 약수이므로 그 개수는 $(2+1)\times(1+1)=6$

45 가장 큰 수는 5이므로 $a=\frac{1}{5}$

절댓값이 가장 작은 수는 $\frac{2}{3}$이므로 $b=\frac{3}{2}$

$\therefore a+b=\frac{1}{5}+\frac{3}{2}=\frac{17}{10}$

46 어떤 세 자리 자연수는 18의 배수이므로 $18\times x$로 나타낼 수 있고, $72=18\times4$와의 최대공약수가 18이 되기 위해서는 x와 4는 서로소이어야 한다.

이러한 세 자리 자연수 중에서 가장 작은 수는 $x=7$일 때, $18\times7=126$

47 $a\times(-4)=-2$에서 $a=(-2)\div(-4)=+\frac{1}{2}$

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

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

48 구하는 자연수를 n이라 할 때, $\frac{1}{3}\times n$, $\frac{1}{5}\times n$이 자연수가 되려면 n은 3과 5의 공배수이어야 한다.

따라서 3과 5의 최소공배수는 15이므로 1과 100 사이의 수 중에서 15의 배수의 개수는 15, 30, 45, 60, 75, 90의 6개이다.

49 $a=-4+(+2)=-2$

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

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

$\therefore a\times b=(-2)\times\frac{1}{6}=-\frac{1}{3}$

50 $168=2^3\times3\times7$이므로 168의 소인수는 2, 3, 7이다.

따라서 모든 소인수들의 합은 $2+3+7=12$

51 $a=\frac{1}{8}$, $b=-1$, $c=\frac{3}{4}$

$\therefore a+b-c=\frac{1}{8}-1-\frac{3}{4}=-\frac{13}{8}$

52 ① $12=2^2\times3$, $75=3\times5^2$

1 이외의 공약수를 가지므로 서로소가 아니다.

② 10 이하의 소수: 2, 3, 5, 7 (4개)

④ 180을 소인수분해하면 $2^2\times3^2\times5$

⑤ $2^3\times3^2\times11$과 $2^2\times3^2\times7^2$의 최대공약수는 $2^2\times3^2=36$이다.

53 ① $18\times(-2)\div(-6)=-36\div(-6)=6$

② $9-12\div(-2)^2=9-12\times\frac{1}{4}=9-3=6$

③ $-3^2\times6\div9=-9\times6\times\frac{1}{9}=-6$

④ $2\times(-3)\div(-1)=6$

⑤ $21\div(-7)+9=-3+9=6$

54 $2<|x|\le 7$을 만족하는 $|x|$의 값은
$3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7$
이때 절댓값이 3인 정수는 $3,\ -3$,
절댓값이 4인 정수는 $4,\ -4$,
절댓값이 5인 정수는 $5,\ -5$,
절댓값이 6인 정수는 $6,\ -6$,
절댓값이 7인 정수는 $7,\ -7$
이므로 모두 10개이다.

55 $a=3-8=-5,\ b=(-2)+4=2$이므로
$-5\le x<2$를 만족시키는 정수 x는 $-5,\ -4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1$로 모두 7개이다.

56 (최소공배수)
$=2\times2\times3\times3\times2=72$
즉, 처음의 위치로 다시 돌아올 때까지 움직인 톱니의 수는 72개, 144개, 216개, …이다.

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 24 & 18 & 36 \\ \hline 2 & 12 & 9 & 18 \\ \hline 3 & 6 & 9 & 9 \\ \hline 3 & 2 & 3 & 3 \\ \hline & 2 & 1 & 1 \end{array}$$

따라서 톱니바퀴 B는 최소한 $72\div18=4$(바퀴)를 회전해야 처음의 위치로 돌아온다.

57 a가 $\frac{4}{3}$의 역수이므로 $a=\frac{3}{4}$

$a\times(b+c)=-\frac{12}{5}$에서 $\frac{3}{4}\times\left(b+\frac{9}{5}\right)=-\frac{12}{5}$

$b+\frac{9}{5}=\left(-\frac{12}{5}\right)\div\frac{3}{4}$

$\therefore\ b=\left(-\frac{12}{5}\right)\times\frac{4}{3}-\frac{9}{5}=-\frac{16}{5}-\frac{9}{5}=-5$

따라서 b는 $-\frac{1}{5}$의 역수이다.

58 $504=2^3\times3^2\times7$이므로 소인수의 지수가 짝수가 되도록 하는 가장 작은 수는 2×7이다.
$\therefore\ x=14$
이때 $504\times2\times7=2^4\times3^2\times7^2=84^2$이므로
$y=84$
$\therefore\ x+y=98$

59 176을 소인수분해하면 $176=2^4\times11$

60 -6보다 -2만큼 작은 수는
$(-6)-(-2)=(-6)+(+2)=-4$
$-\frac{8}{3}$보다 x만큼 큰 수는 $\left(-\frac{8}{3}\right)+x$이므로
$\left(-\frac{8}{3}\right)+x=-4\qquad\therefore\ x=-\frac{4}{3}$

61 $(-1)^{101}\times50+(-1)^{99}\times48+(-1)^{100}\times100$
$=(-1)\times50+(-1)\times48+(+1)\times100$
$=(-50)+(-48)+(+100)$
$=2$

62 a의 절댓값이 5이므로 $a=-5$ 또는 $a=5$
b의 절댓값이 7이므로 $b=-7$ 또는 $b=7$
$a-b$의 값은 다음과 같다.
$-5-(-7)=2,\ -5-7=-12$,
$5-(-7)=12,\ 5-7=-2$
따라서 구하는 가장 작은 것은 -12이다.

63 $-\frac{9}{7}$의 역수는 $-\frac{7}{9}$, $+\frac{2}{3}$의 역수는 $+\frac{3}{2}$,
-2의 역수는 $-\frac{1}{2}$, $-3.5=-\frac{7}{2}$의 역수는 $-\frac{2}{7}$

$\therefore\ \left(-\frac{7}{9}\right)\times\left(+\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{2}{7}\right)$

$=-\left(\frac{7}{9}\times\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{7}\right)=-\frac{1}{6}$

64 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 20, 5의 최소공배수이다.
$\therefore\ 2\times2\times5\times3=60$(cm)

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 12 & 20 & 5 \\ \hline 2 & 6 & 10 & 5 \\ \hline 5 & 3 & 5 & 5 \\ \hline & 3 & 1 & 1 \end{array}$$

따라서 필요한 벽돌의 수는
$60\div12=5$(장), $60\div20=3$(장), $60\div5=12$(장)
에서 $5\times3\times12=180$(장)

65 ① $2^7\times3$ ⇨ $(7+1)\times(1+1)=16$
② $2^5\times3^2$ ⇨ $(5+1)\times(2+1)=18$
③ $7^2\times3^3$ ⇨ $(2+1)\times(3+1)=12$
④ $150=5^2\times2\times3$
⇨ $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$
⑤ $2^2\times7^2$ ⇨ $(2+1)\times(2+1)=9$

66 $2\times\left[\frac{1}{2}-\left\{\frac{4}{5}\div\left(-\frac{2}{15}\right)\right\}+1\right]-1$

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

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

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

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

$=2\times\frac{15}{2}-1=15-1=14$

67 -4의 역수는 $-\frac{1}{4}$, $-\frac{3}{4}$의 역수는 $-\frac{4}{3}$이므로

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

68 $a\times b<0,\ a\div c<0$에 의해
$a<0,\ b>0,\ c>0$ 또는 $a>0,\ b<0,\ c<0$
$b+c<0$에 의해 $b<0,\ c<0$
$|b|<|c|$이므로 $0>b>c$
따라서 크기순으로 나열하면 $c<b<a$

69 두 수의 차가 16이므로 두 점 사이의 거리가 16이다. 절댓값이 같으므로 원점에서 각 점까지의 거리는 $16\times\frac{1}{2}=8$이다.
따라서 작은 수는 -8이다.

70 $3^a\times5^5$, $3^3\times5^b\times7^3$, $2^2\times5^2\times7^c$의 최소공배수가 $2^2\times3^4\times5^5\times7^3$이므로 $a=4$, b는 5보다 작거나 같고, c는 3보다 작거나 같다.
따라서 $a+b+c$의 최댓값은 $4+5+3=12$

71 정수는 0, $+\frac{3}{3}=+1$, -4, 2로 4개이므로
$a=4$
음수는 -3.2, -4, $-\frac{5}{4}$로 3개이므로
$b=3$
$\therefore a-b=4-3=1$

72 세 자연수를 $3k$, $4k$, $7k$라 할 때, 최소공배수는 $3\times4\times7\times k$이다.
최소공배수는 $504=2^3\times3^2\times7$이므로
$k=2\times3=6$
따라서 세 자연수는 18, 24, 42이므로 가장 작은 자연수는 18이다.

73 ① $a-b$: (양수)$-$(음수)는 항상 양수
② b^2: (음수)의 제곱은 항상 양수
③ $a\times b$: (양수)$\times$(음수)는 항상 음수
④ $-b$: $-$(음수)는 항상 양수
⑤ $b-a$: (음수)$-$(양수)는 항상 음수

74 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 연필과 공책의 최대공약수를 구하면 된다.
$96=2^5\times3$, $64=2^6$이므로 $2^5=32$가 최대공약수이다.
즉, 나누어 줄 수 있는 학생 수는 32이다.

75 4, 5, 10 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 2인 수를 □라고 하면 □-2는 4, 5, 10의 공배수이다.
$4=2^2$, 5, $10=2\times5$의 최소공배수는 $2^2\times5=20$이므로 □-2는 20, 40, 60, …이다.
따라서 □는 22, 42, 62, …이므로 가장 작은 두 자리 자연수는 22이다.

76 6과 15의 최소공배수가 30이므로 1호선과 2호선은 30분 마다 동시에 출발한다.
따라서 9시까지 1호선과 2호선이 동시에 출발하는 것은 $180\div30=6$(회)

77 A는 5일마다 쉬고, B는 7일마다 쉬므로 두 사람이 동시에 쉬는 날은 쉬는 날의 공배수일 경우이다.
따라서 A와 B는 35일마다 함께 쉬며, 70일째 되는 날 두 번째로 함께 쉬게 된다.

78 $-2-\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left\{\left(-\frac{1}{2}\right)^2-\left(-\frac{3}{4}\right)\div\left(-\frac{9}{8}\right)\right\}$
$=-2-\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left\{\left(+\frac{1}{4}\right)-\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{8}{9}\right)\right\}$
$=-2-\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left\{\left(+\frac{1}{4}\right)-\left(+\frac{2}{3}\right)\right\}$
$=-2-\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left(-\frac{5}{12}\right)$
$=-2-\left(+\frac{1}{6}\right)=-\frac{13}{6}$

79 $\frac{25}{4}$, $\frac{55}{26}$에 어느 것을 곱해도 자연수가 되기 위한 것 중 가장 작은 분수를 만들기 위해서는 4, 26의 최소공배수 52가 분자가 되며, 25, 55의 최대공약수 5가 분모가 되어야 한다.

80 $6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left\{\frac{3}{4}+\left(2-\frac{5}{2}\div\frac{10}{9}\right)\right\}\times4$
$=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left\{\frac{3}{4}+\left(2-\frac{5}{2}\times\frac{9}{10}\right)\right\}\times4$
$=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left\{\frac{3}{4}+\left(2-\frac{9}{4}\right)\right\}\times4$
$=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left\{\frac{3}{4}+\left(-\frac{1}{4}\right)\right\}\times4$
$=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\frac{1}{2}\times4$
$=6\times\frac{1}{9}-\frac{1}{2}\times4$
$=\frac{2}{3}-2=-\frac{4}{3}$

대단원 테스트 [고난도] 062~065쪽

01 ④	**02** ②	**03** ③	**04** ②	**05** ④
06 840	**07** ①	**08** ②	**09** 89	**10** 6
11 ③	**12** 60	**13** $a=-12$, $b=4$	**14** 2	
15 ②	**16** -50	**17** 33	**18** -100	**19** 3, 6
20 $-\frac{1}{20}$	**21** $\frac{5}{8}$	**22** $\frac{7}{2}$	**23** 72	**24** ⑤

01 $\frac{200}{x}$을 자연수가 되도록 하는 자연수 x는 200의 약수이므로 x의 개수는 200의 약수의 개수와 같다.
$200=2^3\times5^2$이므로 200의 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)=12$

02 $100=2^2\times5^2$이므로 100의 약수의 개수는

$3\times3=9$

$9=8+1$ 또는 $9=3\times3=(2+1)\times(2+1)$

이때 $9\times\square=3^2\times\square$이므로

(i) $3^2\times\square=3^8$에서 $\square=3^6$

(ii) $3^2\times\square=3^2\times(3$ 이외의 소수$)^2$에서

3 이외의 소수 중 가장 작은 것은 2이므로

$3^2\times\square=3^2\times2^2$, 즉 $\square=2^2=4$

따라서 (i), (ii)에서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 4이다.

03 $180=2^2\times3^2\times5$이므로 곱할 수 있는 자연수는 $5\times($자연수$)^2$의 꼴이어야 한다.

즉, 가장 작은 자연수 $a=5$

또, 나눌 수 있는 자연수는 180의 약수이면서 $5\times($자연수$)^2$ 의 꼴이어야 하므로

5, 5×2^2, 5×3^2, $5\times2^2\times3^2$

즉, 두 번째로 작은 자연수 $b=5\times2^2=20$

$\therefore a+b=5+20=25$

04 약수가 3개인 자연수는 $($소수$)^2$의 꼴이다.

따라서 1부터 50까지의 자연수 중 소수의 제곱인 수는

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

05 $10=2\times5$, $60=2^2\times3\times5$이므로

10의 소인수는 2, 5이고, 60의 소인수는 2, 3, 5이다.

즉, $<10>=2+5=7$, $<60>=2+3+5=10$

$\therefore <10>+<60>=7+10=17$

06

$$\begin{array}{rl} 12= & 2^2\times3 \\ 20= & 2^2\quad\ \ \times5 \\ 35= & \qquad\quad 5\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3\times5\times7=420 \end{array}$$

즉, 최소공배수는 420이므로 공배수는

420, 840, 1260, ⋯

따라서 가장 큰 세 자리 자연수는 840이다.

07 $A=12\times a$라 하면

$$\begin{array}{rl} 12= & 12 \\ A= & 12\times a \\ 84= & 12\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 252=12\times3\times7 \end{array}$$

이므로 $a=3\times(7$의 약수$)$

즉, $a=3$ 또는 $a=3\times7$

$\therefore A=12\times3=36$ 또는 $A=12\times3\times7=252$

따라서 A의 값이 될 수 있는 모든 수의 합은

$36+252=288$

08 $180=2^2\times3^2\times5$와 $2^3\times3\times5^2$의 최대공약수는

$2^2\times3\times5$이므로 공약수의 개수는

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

이때 $2^a\times3$의 약수가 12개이므로

$(a+1)\times2=12$, $a+1=6$

$\therefore a=5$

09 3, 5, 9의 어떤 수로 나누어도 항상 1이 부족한 수는

(3, 5, 9의 공배수)-1이다.

$$\begin{array}{rl} 3= & 3 \\ 5= & \quad\ \ 5 \\ 9= & 3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 3^2\times5 \end{array}$$

이때 3, 5, 9의 최소공배수는 $3^2\times5=45$이므로 공배수는 45, 90, 135, ⋯

따라서 가장 큰 두 자리 자연수는 $90-1=89$

10 세 자연수를 $6\times x$, $7\times x$, $14\times x$라 하면

$$\begin{array}{r|ccc} x & 6\times x & 7\times x & 14\times x \\ \hline 2 & 6 & 7 & 14 \\ \hline 7 & 3 & 7 & 7 \\ \hline & 3 & 1 & 1 \end{array}$$

최소공배수는 $x\times2\times7\times3=42\times x$이므로

$42\times x=252$ $\quad\therefore x=6$

따라서 세 자연수의 최대공약수는 6이다.

11 $N+1$은 4, 6, 8의 공배수이다.

4, 6, 8의 최소공배수는 24이므로

$N+1=24$, 48, 72, 96, ⋯

따라서 N을 만족시키는 가장 작은 자연수는

$24-1=23$, 가장 큰 두 자리 자연수는 $96-1=95$이므로 그 합은

$23+95=118$

12 같은 크기의 정육면체 모양의 블록을 빈틈없이 쌓아서 직육면체가 되게 하려면 이 정육면체의 한 모서리의 길이는 직육면체의 가로의 길이인 72와 세로의 길이인 54, 높이인 90의 공약수이어야 한다.

이때 가능한 한 큰 블록을 사용하려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 72, 54, 90의 최대공약수이어야 하므로 세 수 72, 54, 90을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{rl} 72= & 2\times2\times2\times3\times3 \\ 54= & 2\qquad\quad\ \ \times3\times3\times3 \\ 90= & 2\qquad\quad\ \ \times3\times3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\qquad\quad\ \ \times3\times3 \end{array}$$

즉, 최대공약수는 $2\times3\times3=18$이므로 이 블록의 한 모서리의 길이는 18 cm이다.

또, 가로에 쌓을 수 있는 블록은 $72\div18=4$(개),

세로에 쌓을 수 있는 블록은 $54\div18=3$(개),

높이에 쌓을 수 있는 블록은 $90\div18=5$(개)이므로

필요한 블록은 모두 $4\times3\times5=60$(개)

13 수직선에서 a, b를 나타내는 두 점 사이의 거리가 16이고, $|a|=|b|\times3$이므로

$|a|=16\times\frac{3}{4}=12$, $|b|=16\times\frac{1}{4}=4$

그런데 $a<0$이므로 $a=-12$, $b>0$이므로 $b=4$

$\therefore a=-12$, $b=4$

14 $a=-5$ 이므로 $|a|=|-5|=5$

$|a|=|b|+3$이므로 $|b|=2$

따라서 양수 b의 값은 2이다.

15 $|a|<3$인 정수 a는 -2, -1, 0, 1, 2

$|b|<7$인 정수 b는 -6, -5, -4, $\cdots$, 4, 5, 6

따라서 $a=-2$, $b=-6$일 때, $a+b$의 값이 가장 작으므로 $(-2)+(-6)=-8$

16 $1-3+5-7+9-11+\cdots+97-99$

$=(+1)+(-3)+(+5)+(-7)+\cdots+(+97)+(-99)$

$=\{(+1)+(-3)\}+\{(+5)+(-7)\}+\cdots+\{(+97)+(-99)\}$

$=(-2)+(-2)+(-2)+(-2)+\cdots+(-2)$

$=(-2)\times25=-50$

17 $A=4-\left[\left(-\frac{5}{2}\right)-\left\{6-(-1)^3\times\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}\right]\times4$

$=4-\left\{\left(-\frac{5}{2}\right)-\left(6-\frac{1}{2}\right)\right\}\times4$

$=4-\left\{\left(-\frac{5}{2}\right)-\frac{11}{2}\right\}\times4$

$=4-(-8)\times4$

$=4+32=36$

$B=\frac{4}{3}\div\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{3}\div\frac{4}{9}$

$=\frac{4}{3}\times\frac{9}{4}=3$

$\therefore A-B=36-3=33$

18 $(-1)^{200}=1$, $(-1)^{199}=-1$, $(-1)^{198}=1$, $\cdots$, $(-1)^2=1$이므로

(주어진 식)$=1-2+3-4+\cdots+199-200$

$=(1-2)+(3-4)+\cdots+(199-200)$

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

$=-100$

19 a의 절댓값이 5이고 $a<0$이므로 $a=-5$

$a\times b\times c=-30$이므로 $b\times c=6$

$0<b<c$이므로 $b=1$, $c=6$ 또는 $b=2$, $c=3$

$\therefore c=3$ 또는 $c=6$

20 19개의 음수를 곱하고 있으므로 계산 결과는 음수이다.

$\therefore$ (주어진 식)$=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\cdots\times\frac{19}{20}\right)$

$=-\frac{1}{20}$

21 $-\frac{2}{5}$의 역수는 $-\frac{5}{2}$이므로

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

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

따라서 바르게 계산하면

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

22 a는 $\frac{2}{7}$의 역수이므로 $a=\frac{7}{2}$

b의 역수는 c이므로 $b\times c=1$

$\therefore a\times b\times c=\frac{7}{2}\times1=\frac{7}{2}$

23 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 음수 2개와 양수 중 절댓값이 큰 수 1개를 뽑아야 한다.

즉, 뽑아야 하는 세 수는 -12, $-\frac{8}{3}$, $\frac{9}{4}$이므로

$(-12)\times\left(-\frac{8}{3}\right)\times\frac{9}{4}=72$

24 ①, ② $a\times b<0$, $a<b$이므로 $a<0$, $b>0$

③ $a=-1$, $b=2$이면 $a+b=1>0$

④ $a=-2$, $b=1$이면 $a^2=4$, $b^2=1$이므로 $a^2>b^2$

⑤ $a<0$이므로 $\frac{1}{a}<0$, $b>0$이므로 $\frac{1}{b}>0$

즉, $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

Ⅱ. 문자와 식

1. 문자의 사용과 식의 계산

01. 문자의 사용

소단원 집중 연습 068~069쪽

01 (1) $(900\times a)$원　(2) $(30-x\times 2)$개
(3) $(2000-x\times 2)$원　(4) $(a\times 5)\text{cm}^2$
(5) $(15\times a+3\times b)\text{km}$　(6) $\dfrac{a}{2}\%$
(7) $(x-3)$살　(8) $a+1$
(9) $10000\left(1-\dfrac{a}{100}\right)$원

02 (1) $-5a$　(2) $-m$
(3) $0.1ab$　(4) $\dfrac{1}{3}axy^2$

03 (1) $-\dfrac{x}{7}$　(2) $\dfrac{6}{m}$　(3) $\dfrac{x+4}{5}$
(4) $-\dfrac{3}{6+a-b}$

04 (1) $-7a$　(2) $\dfrac{1}{4}ax$　(3) $\dfrac{x+2}{3}$
(4) $\dfrac{ax}{by}$　(5) $\dfrac{x(y-1)}{2}$
(6) $-\dfrac{a^3}{b^2}$

05 (1) 18　(2) 24　(3) -32

06 (1) -7　(2) $\dfrac{1}{12}$　(3) -15　(4) $\dfrac{5}{2}$

소단원 테스트 [1회] 070쪽

01 ①　**02** ⑤　**03** ③, ⑤　**04** ②　**05** ③
06 ①　**07** ②　**08** ①

01 ① $a+a+a=3a$

02 ⑤ $100a+10b+c$

03 ① $\dfrac{ab}{c}$　② $\dfrac{ac}{b}$　③ $\dfrac{a}{bc}$
④ $\dfrac{ac}{b}$　⑤ $\dfrac{a}{bc}$

04 ① $2+3\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)=2+(-1)=1$
② $-2\times 2+\left(-\dfrac{1}{3}\right)=-4+\left(-\dfrac{1}{3}\right)=-\dfrac{13}{3}$
③ $\dfrac{1}{2}\times 2+\dfrac{5}{3}\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)=1+\left(-\dfrac{5}{9}\right)=\dfrac{4}{9}$
④ $-3\times\left\{2+4\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)\right\}=-3\times\left(+\dfrac{2}{3}\right)=-2$
⑤ $-2+4\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)=-2+\left(-\dfrac{4}{3}\right)=-\dfrac{10}{3}$

05 $x\times\left(1-\dfrac{30}{100}\right)\times\left(1-\dfrac{10}{100}\right)$
$=0.7x\times 0.9=0.63x$(원)

06 사과 한 개의 가격은 $\dfrac{x}{5}$원이므로 3개는 $\dfrac{3}{5}x$원이고, 배 한 개의 가격은 $\dfrac{y}{3}$원이므로 5개는 $\dfrac{5}{3}y$원이다.
따라서 전체 금액은 $\left(\dfrac{3}{5}x+\dfrac{5}{3}y\right)$원이다.

07 ① $9\times(-3)=-27$
② $-(-3)^3=-(-27)=27$
③ $(-3)^3=-27$
④ $-3\times(-3)^2=-3\times(+9)=-27$
⑤ $-\dfrac{(-3)^4}{3}=-\dfrac{81}{3}=-27$

08 $x=-3$, $y=4$이므로 주어진 식에 대입하면
$7x-5y=7\times(-3)-5\times 4=-21-20=-41$

소단원 테스트 [2회] 071쪽

01 $0.8x$원　**02** $-3a^3b$　**03** $\dfrac{25}{2}$
04 $\dfrac{x+y}{2}$점　**05** $10x+7$　**06** 6
07 -7　**08** 24

01 정가가 x원인 책을 20 % 할인해서 팔 때의 가격은
$x\times\left(1-\dfrac{20}{100}\right)=0.8x$(원)

02 (주어진 식)$=a\times(-3)\times a\times\dfrac{1}{b}\times a\times b\times b$
$=(-3)\times a\times a\times a\times b$
$=-3a^3b$

03 $S=\dfrac{1}{2}\times(a+b)\times h$이므로
$a=2$, $b=3$, $h=5$를 대입하면
$S=\dfrac{1}{2}\times(2+3)\times 5=\dfrac{25}{2}$

04 $(x+y)\div 2=\dfrac{x+y}{2}$(점)

05 십의 자리 숫자가 x, 일의 자리 숫자가 7인 두 자리 자연수는 $10x+7$이다.

06 $A=-\dfrac{5a}{2}=-\dfrac{5\times(-2)}{2}=5$

$B=\dfrac{1}{a+3}=\dfrac{1}{(-2)+3}=1$

$\therefore A+B=5+1=6$

07 $x=2$, $y=-5$일 때,

$xy+2x-1=2\times(-5)+2\times2-1$

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

08 $a-a^2+(-a)^2-a^3$

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

$=(-3)-9+9-(-27)$

$=-3-9+9+27=24$

02. 일차식의 덧셈과 뺄셈

소단원 집중 연습 072~073쪽

01 해설 참조

02 (1) 1 (2) 2 (3) 1 (4) 2

(5) 1 (6) 0 (7) 1

→ 일차식: (1), (3), (5), (7)

03 (1) $12x$ (2) $-12a$ (3) $2y$ (4) $-\dfrac{5}{3}b$

04 (1) $4x-8$ (2) $-\dfrac{1}{2}y+1$

(3) $\dfrac{1}{3}x-\dfrac{1}{2}$ (4) $-8+2y$

05 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

06 (1) $10x$ (2) $-4a-2$

(3) $5x-3y$ (4) $\dfrac{1}{2}b-1$

07 (1) $7x$ (2) $-2x+2$

(3) $x+6$ (4) $2x+1$

08 (1) $4x+1$ (2) $5x+5$

(3) $2x+10$ (4) $-2x$

09 (1) $\dfrac{7x-2}{4}$ (2) $\dfrac{29x}{12}$ (3) $\dfrac{x-4}{6}$

10 (1) $-3x+2$ (2) $7x+3$

(3) $-2x-7$

11 (1) $5x+4$ (2) $x+11$ (3) $-12x-13$

12 (1) $4x-1$ (2) $-x+9$ (3) $4x-2$

01

다항식	항	상수항	계수
$4x+1$	$4x$, 1	1	x의 계수: 4
$-2y+3$	$2y$, 3	3	y의 계수: -2
$\dfrac{x}{6}-4$	$\dfrac{x}{6}$, -4	-4	x의 계수: $\dfrac{1}{6}$
$2x^2-x+6$	$2x^2$, $-x$, 6	6	x^2의 계수: 2 x의 계수: -1

소단원 테스트 [1회] 074쪽

01 ③ **02** ③ **03** ⑤ **04** ② **05** ①

06 ⑤ **07** ① **08** ③

01 ① 이차식이다.

② 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.

④ 이차식이다.

⑤ $0\times x-4=-4$이므로 일차식이 아니다.

02 ③ x^2-4x+6에서 항은 x^2, $-4x$, 6이다.

03 ① 상수항과 a에 대한 일차항은 동류항이 아니다.

② $\dfrac{2}{x}$는 x에 대한 일차항이 아니다.

③ 문자는 같지만 차수가 다르다.

④ 문자가 다르다.

04 $\dfrac{x+3y}{2}+\dfrac{2x-3y}{3}$

$=\dfrac{3(x+3y)+2(2x-3y)}{6}$

$=\dfrac{3x+9y+4x-6y}{6}=\dfrac{7x+3y}{6}$

즉, $a=\dfrac{7}{6}$, $b=\dfrac{3}{6}$이므로 $a+b=\dfrac{10}{6}=\dfrac{5}{3}$

05 $x-[2x+3\{4x-(2x-1)\}]$

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

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

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

$=x-(8x+3)$

$=x-8x-3$

$=-7x-3$

즉, $A=-7$, $B=-3$이므로

$AB=(-7)\times(-3)=21$

06 $A=-2x+1$, $B=5x-2$이므로

$A+B=(-2x+1)+(5x-2)=3x-1$

07 대각선의 합은

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

세 번째 가로줄에서

$A=(3x+6)-(x-4)-(-2x+5)$

$=3x+6-x+4+2x-5=4x+5$

대각선에서 $B+(x+2)+(4x+5)=3x+6$

$B=(3x+6)-(x+2)-(4x+5)$
$=3x+6-x-2-4x-5=-2x-1$

$\therefore 2A-B=2(4x+5)-(-2x-1)$
$=8x+10+2x+1$
$=10x+11$

08 어떤 x에 대한 일차식을 A라 하면
$A+(3x-1)=5x-7$ $\quad \therefore A=2x-6$
따라서 바르게 계산한 식은
$(2x-6)-(3x-1)=-x-5$

07 $2(3x-4)+(12x-8)\div\left(-\frac{4}{3}\right)$
$=2(3x-4)+(12x-8)\times\left(-\frac{3}{4}\right)$
$=6x-8-9x+6$
$=-3x-2$

08 어떤 식을 □라 하면
$\frac{\square+3x-y}{2}=x+3y$
$\square+3x-y=2x+6y$
$\therefore \square=2x+6y-3x+y=-x+7y$

소단원 테스트 [2회] 075쪽

01 ㄱ, ㄹ, ㅁ	**02** 10	**03** ㄱ, ㄴ, ㅁ
04 $40+12x$	**05** $6x-3$	**06** $4a+4$
07 $-3x-2$	**08** $-x+7y$	

01 ㄴ. x의 계수는 6이다.
ㄷ. $-2x^2$과 $6x$는 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
ㅁ. $(-2)\times(-3)=6$

02 $3x+5y-2(2x-3y)=3x+5y-4x+6y$
$=(3x-4x)+(5y+6y)$
$=-x+11y$
즉, x의 계수는 -1, y의 계수는 11이므로 그 합은 10이다.

03 ㄷ, ㄹ 문자는 같지만 차수가 다르다.

04 (색칠한 부분의 넓이)
=(정사각형의 넓이)−(작은 직사각형의 넓이)
$=10^2-(10-2x)\times(10-4)$
$=100-(10-2x)\times 6$
$=100-60+12x$
$=40+12x$

05 대각선의 합은
$(-3x+5)+(3x+2)+(9x-1)=9x+6$
첫 번째 세로줄에서
$A=(9x+6)-(-3x+5)-(5x+1)=7x$
첫 번째 가로줄에서
$B=(9x+6)-(-3x+5)-(11x-2)=x+3$
$\therefore A-B=7x-(x+3)=6x-3$

06 $(2a+3)-(4-3a)-\boxed{}=a-5$
$\therefore \boxed{}=(2a+3)-(4-3a)-(a-5)$
$=2a+3-4+3a-a+5$
$=4a+4$

중단원 테스트 [1회] 076~077쪽

01 ③	**02** ①	**03** ①	**04** 20	**05** ③
06 ④	**07** ⑤	**08** ②	**09** $-7x-10$	
10 ③, ⑤	**11** ④	**12** ②	**13** ①	**14** ①
15 0	**16** ④			

01 ③ 현재 a살인 준희의 10년 후의 나이는 $(10+a)$살이다.

02 어떤 일차식을 A라고 하면
$(-2x+1)+A=3x-2$에서
$A=(3x-2)-(-2x+1)=5x-3$
따라서 바르게 계산하면
$(-2x+1)-(5x-3)=-2x+1-5x+3$
$=-7x+4$
이때 $x=-2$를 대입하면
$-7\times(-2)+4=14+4=18$

03 $-2x+9+5(3+2x)$
$=-2x+9+15+10x=8x+24$
$\therefore$ (x의 계수)+(상수항)$=8+24=32$

04 $2a^2+ab=2\times(-4)^2+(-4)\times 3=32-12=20$

05 ③ x^2의 계수는 -1이다.

06 ㄱ. $a\div b\div c=\frac{a}{bc}$
ㄴ. $a\div b\times c=\frac{ac}{b}$
ㄷ. $a\times b\div c=\frac{ab}{c}$
ㄹ. $a\div(b\div c)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$
ㅁ. $a\div b\div\frac{1}{c}=\frac{a}{b}\div\frac{1}{c}=\frac{a}{b}\times c=\frac{ac}{b}$
ㅂ. $a\times(b\div c)=a\times\frac{b}{c}=\frac{ab}{c}$

07 ⑤ $x\times y\times(-1)=-xy$

08 $\frac{x-2}{4}-\frac{x-4}{3}-1$

$=\frac{3(x-2)-4(x-4)-12}{12}$

$=\frac{3x-6-4x+16-12}{12}$

$=\frac{-x-2}{12}$

$\therefore A+B=\left(-\frac{1}{12}\right)+\left(-\frac{2}{12}\right)$

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

09 $-4(x+3)-\frac{1}{3}(9x-6)$

$=-4x-12-3x+2=-7x-10$

10 ① $2(1-4x)=2-8x$

② $(5x-10)\div\frac{1}{5}=(5x-10)\times 5=25x-50$

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

$=\frac{6x+15-8x-2}{6}$

$=\frac{-2x+13}{6}$

$=-\frac{1}{3}x+\frac{13}{6}$

11 $2(3x+4+x-2)=2(4x+2)=8x+4$

12 $3(a-2)+2(a-3)=3a-6+2a-6$

$=5a-12(\text{cm}^2)$

13 (사다리꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(아랫변+윗변)$\times$(높이)

$S=\frac{1}{2}\times(2a+3+a-2)\times h$

$=\frac{1}{2}\times(3a+1)\times h$

$=\frac{(3a+1)h}{2}$

15 $\frac{x^2}{9}+y=\frac{3^2}{9}+(-1)=0$

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

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

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

④ $6a+2=6\times\frac{1}{3}+2=4$

⑤ $(-a)^2=\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$

중단원 테스트 [2회]

078~079쪽

01 ④	**02** ⑤	**03** ③	**04** ①, ③	**05** ②
06 ①	**07** $3a+17$		**08** $-\frac{9}{2}$	**09** ②
10 -11	**11** ③	**12** ①	**13** 24	**14** ②
15 11	**16** $-\frac{7}{2}$			

01 ④ 상수항은 $-\frac{1}{4}$이다.

02 ⑤ $3(2x-1)+\frac{1}{4}(8x+12)=8x$

05 x^2의 계수는 -3, x의 계수는 1, 상수항은 -6이므로 그 합은 -8이다.

06 일차식은 $-3x+6$이므로

$a=-3\times3+6=-9+6=-3$

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

$\therefore a-b=(-3)-12=-15$

07 (색칠한 부분의 넓이)

$=6(a+8)$

$\quad-\left\{\frac{1}{2}\times6\times7+\frac{1}{2}\times4(a+1)+\frac{1}{2}\times2(a+8)\right\}$

$=6a+48-(21+2a+2+a+8)$

$=6a+48-(3a+31)$

$=6a+48-3a-31$

$=3a+17$

08 $\frac{5(x+y)^2}{xy}=\frac{5(-2+5)^2}{(-2)\times5}=-\frac{45}{10}=-\frac{9}{2}$

09 ① $100x+10y+z$ ③ $500\div x=\frac{500}{x}$

④ $(5000-250x)$원 ⑤ $2a$ km

10 어떤 식을 A라 하면 $A-(2x-6)=-4x+1$

$\therefore A=(-4x+1)+(2x-6)=-2x-5$

따라서 바르게 계산하면

$A+(2x-6)=(-2x-5)+(2x-6)=-11$

11 ① $4x-3=4\times(-3)-3=-12-3=-15$

② $5-x=5-(-3)=5+(+3)=8$

③ $x(3-x)=(-3)\times\{3-(-3)\}$

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

④ $x^2+x=(-3)^2+(-3)=(+9)+(-3)=6$

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

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ③이다.

12 다항식 $ax^2-5x-2+3x^2+4x+b$를 간단히 하면 x에 대한 일차식이면서 단항식이므로 $a=-3$, $b=2$

$\therefore a+b=-1$

13 $3x-[6x-y+3\{2x-(y+5x)\}]$

$=3x-\{6x-y+3(-3x-y)\}$

$=3x-(6x-y-9x-3y)$

$=3x+3x+4y=6x+4y$

즉, $a=6$, $b=4$이므로 $ab=24$

14 ① $a\div3+b=\dfrac{a}{3}+b$

③ $2x\div\dfrac{2}{y}=xy$

④ $x\times(-1)+y\div3=-x+\dfrac{y}{3}$

⑤ $a\times a\times(-0.1)=-0.1a^2$

15 $\left(\dfrac{8}{3}x-12\right)\div\left(-\dfrac{4}{3}\right)=\left(\dfrac{8}{3}x-12\right)\times\left(-\dfrac{3}{4}\right)$

$=-2x+9$

이므로 $a=-2$, $b=9$

$\therefore b-a=9-(-2)=11$

16 $\dfrac{2x+1}{3}+\dfrac{-x+5}{2}-\dfrac{2x-3}{6}$

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

$=\dfrac{4x+2-3x+15-2x+3}{6}=\dfrac{-x+20}{6}$

$=-\dfrac{1}{6}x+\dfrac{20}{6}$

즉, x의 계수는 $-\dfrac{1}{6}$, 상수항은 $\dfrac{20}{6}$이므로

$a-b=-\dfrac{1}{6}-\dfrac{20}{6}=-\dfrac{21}{6}=-\dfrac{7}{2}$

중단원 테스트 [서술형] 080~081쪽

01 (1) $2ab$ (2) 100 **02** $\dfrac{2x+y}{3}$ %

03 $10x-7$ **04** -6 **05** $-12a+11b$

06 -12 **07** -4 **08** $\dfrac{5}{2}$

01 (1) (작은 삼각형의 넓이) $=\dfrac{1}{2}ab$

(큰 삼각형의 넓이) $=\dfrac{3}{2}ab$

$\therefore S=\dfrac{1}{2}ab+\dfrac{3}{2}ab=2ab$ …… ❶

(2) $S=2ab$에 $a=10$, $b=5$를 대입하면

$S=2\times10\times5=100$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ S를 a, b를 사용한 식으로 나타내기	50 %
❷ S의 값 구하기	50 %

02 농도가 x %인 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양은

$\dfrac{x}{100}\times200=2x(\mathrm{g})$ …… ❶

농도가 y %인 소금물 100 g에 들어 있는 소금의 양은

$\dfrac{y}{100}\times100=y(\mathrm{g})$ …… ❷

두 소금물을 섞었을 때의 소금의 양은 $(2x+y)$ g이다.

따라서 새로 만든 소금물 300 g의 농도는

$\dfrac{2x+y}{300}\times100=\dfrac{2x+y}{3}(\%)$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ x %인 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양 구하기	30 %
❷ y %인 소금물 100 g에 들어 있는 소금의 양 구하기	30 %
❸ 구하는 소금물의 농도를 문자로 나타내기	40 %

03 $A-(2x+1)=3x+4$에서

$A=3x+4+(2x+1)=5x+5$ …… ❶

$B+(3x-4)=-2x+8$에서

$B=-2x+8-(3x-4)=-5x+12$ …… ❷

$\therefore A-B=5x+5-(-5x+12)$

$=10x-7$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 다항식 A 구하기	30 %
❷ 다항식 B 구하기	30 %
❸ $A-B$를 간단히 하기	40 %

04 $3(x-2)+\dfrac{3x-2}{4}-\dfrac{1}{4}(6+7x)$

$=3x-6+\dfrac{3}{4}x-\dfrac{1}{2}-\dfrac{3}{2}-\dfrac{7}{4}x$

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

$=2x-8$ …… ❶

따라서 $a=2$, $b=-8$이므로

$a+b=2+(-8)=-6$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 주어진 식을 $ax+b$의 꼴로 나타내기	50 %
❷ $a+b$의 값 구하기	50 %

05 어떤 식을 $\boxed{}$라고 하면

$\boxed{}+(5a-2b)=-2a+7b$

$\therefore \boxed{}=(-2a+7b)-(5a-2b)$

$=-7a+9b$ …… ❶

따라서 바르게 계산한 식은

$(-7a+9b)-(5a-2b)=-7a+9b-5a+2b$

$=-12a+11b$ …… ❷

중1-1(테스트북)_2단원정답및해설(OK).indd 32 2018-09-06 오후 2:54:59

채점 기준	배점
❶ 어떤 식 구하기	50 %
❷ 바르게 계산한 식 구하기	50 %

06 $4x+3-\{x-y-2(x-3y)\}$

$=4x+3-(x-y-2x+6y)$

$=4x+3+x-5y$

$=5x-5y+3$ …… ❶

이 식에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$5x-5y+3=5\times(-1)-5\times2+3$

$=-12$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 식 간단히 하기	50 %
❷ 식의 값 구하기	50 %

07 $A=-\frac{2}{5}(-10x+15)$

$=\left(-\frac{2}{5}\right)\times(-10x)+\left(-\frac{2}{5}\right)\times15$

$=4x-6$

즉, x의 계수는 4이다. …… ❶

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

$=\frac{1}{2}x\times\frac{8}{3}+(-3)\times\frac{8}{3}$

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

즉, 상수항은 -8이다. …… ❷

따라서 식 A의 x의 계수와 식 B의 상수항의 합은

$4+(-8)=-4$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ A의 x의 계수 구하기	30 %
❷ B의 상수항 구하기	30 %
❸ A의 x의 계수와 B의 상수항의 합 구하기	40 %

08 $\frac{2x-y}{3}-\frac{x+3y}{4}+x$

$=\frac{4(2x-y)-3(x+3y)+12x}{12}$

$=\frac{8x-4y-3x-9y+12x}{12}$

$=\frac{17x-13y}{12}=\frac{17}{12}x-\frac{13}{12}y$ …… ❶

x의 계수는 $\frac{17}{12}$, y의 계수는 $-\frac{13}{12}$이므로

$a=\frac{17}{12}$, $b=-\frac{13}{12}$ …… ❷

$\therefore a-b=\frac{17}{12}-\left(-\frac{13}{12}\right)=\frac{30}{12}=\frac{5}{2}$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 식 간단히 하기	30 %
❷ a, b의 값 각각 구하기	30 %
❸ $a-b$의 값 구하기	40 %

2. 일차방정식

01. 방정식과 그 해

소단원 집중 연습 082~083쪽

01 (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) ○ (6) ×

02 (1) 등식: $x-3=10$, 좌변: $x-3$, 우변: 10
(2) 등식: $2x+1=15$, 좌변: $2x+1$, 우변: 15
(3) 등식: $4x-2=2x$, 좌변: $4x-2$, 우변: $2x$

03 (1) 등식: $600x=3000$, 좌변: $600x$, 우변: 3000
(2) 등식: $80-25x=5$, 좌변: $80-25x$, 우변: 5

04 (1) 방 (2) 방 (3) 항

05 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

06 (1) × (2) ○ (3) × (4) ×

07 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

08 (1) 4 (2) 1, 5 (3) -3, 2 (4) 2, -3

09 (1) ○ (2) × (3)× (4) ○ (5) ○ (6) ○

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

소단원 테스트 [1회] 084쪽

01 ① **02** ⑤ **03** ⑤ **04** ⑤ **05** ⑤
06 ② **07** ② **08** ②

01 $3(x-1)=x+\square$에서

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

02 ⑤ $x=1$을 양변에 대입하면

(좌변): $3x=3$

(우변): $5(x+1)-3=7$

$3\neq7$이므로 해가 아니다.

03 등식은 등호($=$)가 있는 식이다.

04 항등식은 (좌변)$=$(우변) 꼴이므로
$a=5$, $-2b=10$ $\quad\therefore b=-5$
$\therefore a+b=0$

05 어떤 수 x의 8배에서 3을 뺀 수: $8\times x-3$
x의 3배보다 8만큼 작은 수: $3\times x-8$
$8\times x-3=3\times x-8$
$\therefore 8x-3=3x-8$

06 ② $a=1$, $b=2$, $c=0$일 때,
$ac=bc$이지만 $a\neq b$

07 $x=-3$을 대입할 때, 참이 되는 식을 찾는다.
① $-2\times(-3)+4\neq0$(거짓)
② $3-\{-(-3)\}=0$(참)
③ $3\times(-3)-2\neq7$(거짓)
④ $2-3\times(-3)=2+9=11$
$2\times(-3)-5=-6-5=-11$이므로 거짓이다.
⑤ $2\times(-3)+3\neq4$(거짓)
따라서 $x=-3$을 해로 갖는 방정식은 ②이다.

08 ② $\frac{a}{5}=\frac{b}{7}$의 양변에 25를 곱하면 $5a=\frac{25}{7}b$

소단원 테스트 [2회] 085쪽

01 2 **02** ㄴ, ㄹ, ㅁ **03** $x=\frac{1}{7}$ **04** 2
05 0 **06** 2 **07** ㄴ, ㅁ **08** $2x-3$

01 $x=1$일 때, $2x-1=2\times1-1=1\neq3$이므로 해가 아니다.
$x=2$일 때, $2x-1=2\times2-1=3$이므로 해이다.
$x=3$일 때, $2x-1=2\times3-1=5\neq3$이므로 해가 아니다.

02 [ ] 안에 주어진 수를 대입하면
ㄱ. $6-2\neq-8$
ㄴ. $3\times\left(-\frac{4}{3}\right)-1=-5$
ㄷ. $\frac{2}{3}\times3-2=0\neq3-1=2$
ㄹ. $0.2\times0.5+1.5=1.6=1.2+0.8\times0.5$
ㅁ. $\frac{1}{4}\times(-6)-\frac{3}{2}=-3=\frac{1}{2}\times(-6)$

03 $4x=-3x+1$의 양변에 $3x$를 더하면
$4x+3x=-3x+3x+1$
$7x=1$
양변을 7로 나누면 $x=\frac{1}{7}$

04 주어진 식들 중 항등식은 ㄴ, ㅁ으로 2개이다

05 $3x-2=ax+b$가 항등식이므로 $a=3$, $b=-2$
$\therefore 2a+3b=2\times3+3\times(-2)=0$

06 방정식에 $x=2$를 대입하면
ㄱ. $\frac{1}{2}\times2-1=0$ (해가 2이다.)
ㄴ. $2\times2-4=0\neq2+3$
ㄷ. $3-2=2-1$ (해가 2이다.)
ㄹ. $2-5=-3\neq7$
ㅁ. $7-5\times2=-3\neq2$

07 ㄱ. $x=y$의 양변에 y를 더하면 $x+y=2y$
ㄴ. $a-1=b$의 양변에 1을 더하면 $a=b+1$
양변에서 b를 빼면 $a-b=1$
ㄷ. $m=n$의 양변에 5를 더하면 $m+5=n+5$
ㄹ. $2x=3y$의 양변을 4로 나누면 $\frac{x}{2}=\frac{3}{4}y$
ㅁ. $a=5b$의 양변을 5로 나누면 $\frac{a}{5}=b$

08 주어진 등식을 정리하면 $5x-3=3x+\square$이므로
$\square=2x-3$

02. 일차방정식의 풀이

소단원 집중 연습 086~087쪽

01 (1) $x=-3-4$ (2) $2x+x=9$
(3) $x+2x=1+5$
(4) $-2x+4x=-1-3$
02 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
03 (1) $a\neq2$ (2) $a\neq-1$ (3) $a=0$
04 (1) $x=2$ (2) $x=-\frac{1}{3}$
(3) $x=4$ (4) $x=3$
05 (1) $x=-3$ (2) $x=1$ (3) $x=-3$ (4) $x=2$
06 (1) $x=1$ (2) $x=3$ (3) $x=-\frac{3}{2}$ (4) $x=2$
07 (1) $x=-0.2$ (2) $x=-5$
(3) $x=-4$ (4) $x=2$
08 (1) $x=1$ (2) $x=-1$ (3) $x=\frac{5}{2}$ (4) $x=-1$
09 (1) $x=2$ (2) $x=5$ (3) $x=5$ (4) $x=2$

중1-1(테스트북)_2단원정답및해설(OK).indd 34 2018-09-06 오후 2:55:00

소단원 테스트 [1회] 088~089쪽

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

01 ① $0\times x-2=0$
② $x^2-x=0$
③ $\frac{1}{3}x+1=0$: 일차방정식
④ $0\times x+2=0$
⑤ $0\times x+2=0$

02 $3x-1=ax+2$를 정리하면 $(3-a)x-3=0$
x에 대한 일차방정식이 되려면
$3-a\neq0 \quad \therefore a\neq3$

03 주어진 방정식의 양변에 10을 곱하면
$40(0.2x+1)=3(4-2x)$
$8x+40=12-6x$
$8x+6x=12-40$
$14x=-28 \quad \therefore x=-2$

04 $0.3(x-2)-\frac{x-1}{4}=\frac{1}{5}$의 양변에 20을 곱하면
$6(x-2)-5(x-1)=4$
$6x-12-5x+5=4$
$\therefore x=11$

05 (가) $10x-4=15x+6$, $5x=-10$
$\therefore x=-2$
(나) $3-4x=a$의 해가 $x=-2$이므로 대입하면
$a=3-4\times(-2)=3+8=11$
(다) $7x-b=5x-1$의 해가 $x=-2$이므로 대입하면
$-14-b=-11 \quad \therefore b=-3$
$\therefore a+b=11+(-3)=8$

06 $5x+3=4x-7$에 $x=a$를 대입하면
$5a+3=4a-7$, $5a-4a=-7-3$
$\therefore a=-10$
$3x-5=10$에 $x=b$를 대입하면
$3b-5=10$, $3b=10+5$
$3b=15 \quad \therefore b=5$
$\therefore ab=(-10)\times5=-50$

07 $4(x+1):3x=3:2$에서
$3\times3x=2\times4(x+1)$
$9x=8x+8 \quad \therefore x=8$

08 $x+a=6+2x$에 $x=-2$를 대입하면
$-2+a=6+2\times(-2)$
$a=6-4+2 \quad \therefore a=4$

09 $7(x+5)=a$에서 $7x=a-35$
$\therefore x=\frac{a-35}{7}$
이 방정식의 해가 자연수이어야 하므로 $a-35$는 7의 배수이어야 한다.
(ⅰ) $a-35=7$일 때, $a=42$
(ⅱ) $a-35=14$일 때, $a=49$
(ⅲ) $a-35=21$일 때, $a=56$
⋮
(ⅳ) $a-35=63$일 때, $a=98$
(ⅰ)~(ⅳ)에서 두 자리 자연수 a의 개수는 9이다.

10 $4x+7=13-ax$의 해가 $x=-6$이므로
$4\times(-6)+7=13-a\times(-6)$에서
$6a=-24+7-13=-30$
$\therefore a=-5$

11 $(x+2):(x-1)=4:3$에서
$4(x-1)=3(x+2)$
$4x-4=3x+6 \quad \therefore x=10$
즉, $\frac{x-1}{4}-\frac{x+2a}{3}=-1$의 해가 $x=10$이므로
$\frac{9}{4}-\frac{10+2a}{3}=-1$
양변에 12를 곱하면 $27-4(10+2a)=-12$
$27-40-8a=-12$
$-8a=1 \quad \therefore a=-\frac{1}{8}$

12 $0.4x-1.2=-0.4$에서 $4x-12=-4$
$4x=8 \quad \therefore x=2$
즉, $\frac{a(x-3)}{3}-\frac{2-ax}{4}=\frac{1}{6}$의 해가 $x=2$이므로
$-\frac{a}{3}-\frac{2-2a}{4}=\frac{1}{6}$
양변에 12를 곱하면 $-4a-6+6a=2$
$2a=8 \quad \therefore a=4$

13 $A=\frac{1}{3}x+\left(x+\frac{1}{3}\right)=\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}$
$B=\left(x+\frac{1}{3}\right)+(-3x)=-2x+\frac{1}{3}$
$C=A+B=\left(\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}\right)+\left(-2x+\frac{1}{3}\right)=8$
즉, $-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}=8$에서 $-\frac{2}{3}x=\frac{22}{3}$
$\therefore x=-11$

14 $2(x-1)-\frac{x}{3}=ax+3$의 양변에 3을 곱하면
$6x-6-x=3ax+9$
$(5-3a)x=15$

$x=-2$를 대입하면 $(5-3a)\times(-2)=15$

$-10+6a=15$, $6a=25$

$\therefore a=\frac{25}{6}$

15 $2x-3(x-1)=6$에서

$2x-3x+3=6$ $\therefore x=-3$

$x=-3$을 $x+1=a$에 대입하면 $a=-2$

16 $3:4=(x+2):(2x-4)$에서

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

$4x+8=6x-12$

$-2x=-20$ $\therefore x=10$

소단원 테스트 [2회] 090~091쪽

01 $\frac{7}{6}$ **02** -1 **03** 0.2 **04** $x=4$ **05** 1, 4

06 3 **07** $\frac{4}{3}$ **08** 3 **09** 11

10 $x=-29$ **11** -4 **12** $\frac{4}{5}$ **13** 1

14 $x=1$ **15** -9 **16** ㄷ, ㄹ

01 $0.2(3x+2)=0.4(6-x)$의 양변에 10을 곱하면

$6x+4=24-4x$, $10x=20$

$\therefore x=2$

$4(x-a)+1=x+2a$의 해가 $x=2$이므로 대입하면

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

$9-4a=2+2a$, $-6a=-7$

$\therefore a=\frac{7}{6}$

02 $0.3x-0.1=2(0.1x+0.15)$의 양변에 100을 곱하여 풀면

$30x-10=20x+30$, $10x=40$

$\therefore x=4$

이때 $x-\frac{2x+1}{3}=-\frac{x+a}{6}$의 해와 위의 일차방정식의 해의 비가 $1:4$이므로

$x-\frac{2x+1}{3}=-\frac{x+a}{6}$의 해는 $x=1$

따라서 방정식에 대입하여 풀면

$1-\frac{2+1}{3}=-\frac{1+a}{6}$, $0=-\frac{1+a}{6}$

$\therefore a=-1$

03 $\frac{2}{3}x-\frac{1}{2}a-5=1$에 $x=6$을 대입하면

$\frac{2}{3}\times 6-\frac{1}{2}a-5=1$ $\therefore a=-4$

$0.2x-0.5=bx+1$에 $x=6$을 대입하면

$0.2\times 6-0.5=b\times 6+1$ $\therefore b=-0.05$

$\therefore ab=0.2$

04 $0.2(x+1)=\frac{x-2}{2}$의 양변에 10을 곱하면

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

$2x+2=5x-10$

$-3x=-12$ $\therefore x=4$

05 $x-2(x+a)=2x-11$에서

$x-2x-2a=2x-11$, $x-2x-2x=2a-11$

$-3x=2a-11$ $\therefore x=\frac{11-2a}{3}$

이때 x의 값이 자연수가 되려면 분모가 3이므로 분자도 3의 배수이어야 한다.

따라서 $11-2a$가 3의 배수가 되려면 $a=1$, 4이어야 한다.

06 ㄴ. 주어진 식을 정리하면 $2x=0$이므로 일차방정식이다.

ㄷ. 주어진 식을 정리하면 $2x+4=0$이므로 일차방정식이다.

ㄹ. 주어진 식을 정리하면 $3x-1=0$이므로 일차방정식이다.

07 $6-(2x-7)=-3(1-2x)$에서

$-2x+13=6x-3$, $8x=16$

$\therefore x=2$

$x=2$가 $|3a-2|=2x$의 해이므로

$|3a-2|=4$

(i) $3a-2=4$일 때, $3a=6$ $\therefore a=2$

(ii) $3a-2=-4$일 때, $3a=-2$ $\therefore a=-\frac{2}{3}$

따라서 모든 상수 a의 값의 합은

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

08 $a(x-1)+6=2x$에 $x=-3$을 대입하면

$-4a+6=-6$, $-4a=-12$

$\therefore a=3$

09 $3x-4=2x$에서 $x=4$

주어진 두 일차방정식의 해가 서로 같으므로 $x=4$를 $2a-x=5x-2$에 대입하면

$2a-4=20-2$, $2a=22$

$\therefore a=11$

10 $0.3(x-2)=0.4(x+2)+1.5$의 양변에 10을 곱하면

$3(x-2)=4(x+2)+15$

$3x-6=4x+8+15$, $-x=29$

$\therefore x=-29$

11 $4-(x-4)=3$에서 $4-x+4=3$

즉, $x=5$이므로 $a=5$

$0.2x+4=\frac{1}{2}(x-3)+1$에서

$2x+40=5x-15+10$, $-3x=-45$

즉, $x=15$이므로 $b=15$

$\therefore \frac{2}{5}a-\frac{2}{5}b=\frac{2}{5}\times5-\frac{2}{5}\times15=2-6=-4$

12 ㉡에서 $20x-6=14x-3$, $6x=3$

$\therefore x=\frac{1}{2}$

이때 ㉠의 해가 $\frac{1}{2}\times2=1$이므로 ㉠에 $x=1$을 대입하면

$\frac{5-6}{5}=\frac{3-5}{2}+a$, $-\frac{1}{5}=-1+a$

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

13 $x=2$를 $2x+a=3x-1$에 대입하면

$4+a=6-1$　　$\therefore a=1$

14 $0.2x+\{0.5-0.9(2x-1)\}=-0.2$에서

$0.2x+(0.5-1.8x+0.9)=-0.2$

$0.2x+1.4-1.8x=-0.2$

$1.4-1.6x=-0.2$, $1.6=1.6x$

$\therefore x=1$

15 ㉠ $2(4-x)=-4(-2x+3)$

$8-2x=8x-12$

$-10x=-20$　　$\therefore x=2$

㉡ $3x+2=-x-a$의 해가 2이므로

$x=2$를 대입하면 $8=-2-a$

$\therefore a=-10$

㉢ $x-5(x-b)=-3$의 해가 2이므로

$x=2$를 대입하면 $2-5(2-b)=-3$

$2-10+5b=-3$, $5b=5$

$\therefore b=1$

$\therefore a+b=(-10)+1=-9$

16 $2x-1=2-x$에서 $3x=3$　　$\therefore x=1$

ㄱ. $2x=1$에서 $x=\frac{1}{2}$

ㄴ. $2-x=0$에서 $x=2$

ㄷ. $-2+4x=2x$에서 $2x=2$　　$\therefore x=1$

ㄹ. $5x=3x+2$에서 $2x=2$　　$\therefore x=1$

ㅁ. $-2x=-x+2$에서 $x=-2$

03. 일차방정식의 활용

소단원 집중 연습　092~093쪽

01 (1) $x+1$　(2) $x+(x+1)=45$
(3) $x=22$　(4) 22, 23

02 (1) 아들: $(10+x)$살, 아버지: $(38+x)$살
(2) $3(10+x)=38+x$
(3) $x=4$　(4) 4년 후

03 (1) $10x+6$　(2) $10x+6=4(x+6)$
(3) $x=3$　(4) 36

04 (1) $6x+3=7x-4$　(2) $x=7$
(3) 7봉지　(4) 45개

05 (1) $\frac{1}{2}\times4\times x=4$　(2) $x=2$　(3) 2 cm

06 (1) $(x-4)$ cm　(2) $2(x+x-4)=28$
(3) $x=9$　(4) 5 cm

07 (1) $\frac{x}{12}$시간　(2) $\frac{x}{4}$시간　(3) $\frac{x}{12}=\frac{x}{4}-\frac{1}{2}$
(4) $x=3$　(5) 3 km

08 (1) $\frac{6}{100}\times300=\frac{8}{100}\times(300-x)$
(2) $x=75$　(3) 75 g

소단원 테스트 [1회]　094~095쪽

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

01 필요한 기계의 수를 x, 전체 일의 양을 1이라 하면 기계 1대가 1시간 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{120}$이므로

$\frac{1}{120}\times x\times15=1$, $\frac{1}{8}x=1$

$\therefore x=8$

02 주어진 자연수의 일의 자리 숫자를 x라 하면

$10\times4+x=5(4+x)$

$x+40=5x+20$, $4x=20$

$\therefore x=5$

따라서 주어진 자연수는 45이다.

03 기차의 길이를 xm라 할 때, 이 기차가 650 m인 터널을 지나기 위해서는 기차는 $(650+x)$m를 5분 동안 가야 하고, 1400 m인 다리를 지나기 위해서는 $(1400+x)$m를 10분 동안 가야 한다.
이때 이 기차의 속력은 일정하므로
$\frac{650+x}{5}=\frac{1400+x}{10}$
양변에 10을 곱하면 $2(650+x)=1400+x$
$1300+2x=1400+x \qquad \therefore x=100$
따라서 기차의 길이는 100 m이다.

04 학생 수를 x명이라고 하면
$7x-9=6x+7 \qquad \therefore x=16$(명)

05 책을 읽는 데 x일 걸린다면
$50\times2+20(x-2)=200$
$100+20x-40=200$, $60+20x=200$
$20x=140 \qquad \therefore x=7$(일)
따라서 책을 읽는 데 7일이 걸린다.

06 더 넣을 물의 양을 x라 하면 10 %의 소금물 300 g에 들어 있는 소금의 양과 8 %의 소금물 $(300+x)$ g에 들어 있는 소금의 양이 같으므로
$\frac{10}{100}\times300=\frac{8}{100}(300+x)$
$3000=8(300+x)$, $3000=2400+8x$
$8x=3000-2400 \qquad \therefore x=75$(g)

07 8 %의 소금물 400 g에 들어 있는 소금의 양은
$\frac{8}{100}\times400=32$(g)
더 넣을 소금의 양을 x라 하면 20 %의 소금물의 양은 $(400+x)$ g, 소금의 양은 $(32+x)$ g이므로
(농도)$=\frac{32+x}{400+x}\times100=20$
$100(32+x)=20(400+x)$
$5(32+x)=400+x$, $160+5x=400+x$
$4x=240 \qquad \therefore x=60$(g)

08 두 지점 A, B 사이의 거리를 x라고 하면
$\frac{x}{3}+\frac{x}{4}=\frac{7}{2}$, $4x+3x=42$
$7x=42 \qquad \therefore x=6$(km)

09 2점짜리의 슛의 개수를 x라 하자.
총 20번을 던졌으므로 3점짜리의 슛의 개수는 $20-x$이고 얻은 득점이 총 46점이므로
$2x+3(20-x)=46$, $-x=-14 \qquad \therefore x=14$
따라서 2점짜리의 슛의 개수는 14이다.

10 연필을 x자루라 하면 볼펜은 $(10-x)$자루이므로
$150x+200(10-x)=1800$
$150x+2000-200x=1800$
$-50x=-200 \qquad \therefore x=4$
따라서 연필 4자루, 볼펜 6자루를 샀다.

11 기차의 길이를 xm라고 하면 속력이 일정하므로
$\frac{400+x}{15}=\frac{700+x}{25}$, $2000+5x=2100+3x$
$2x=100 \qquad \therefore x=50$(m)

12 x년 후의 어머니의 나이는 $(42+x)$살, 딸의 나이는 $(14+x)$살이므로
$42+x=2(14+x)$, $42+x=28+2x$
$-x=-14 \qquad \therefore x=14$
따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 2배가 되는 해는 14년 후이다.

13 가로의 길이를 2 cm 줄이고, 세로의 길이를 $x$cm 늘린 새로운 직사각형의 넓이가 66 cm^{2}이므로
$(8-2)\times(6+x)=66$, $36+6x=66$
$6x=30 \qquad \therefore x=5$

14 원가를 x원이라 하면, 정가는 $x+\frac{30}{100}x=\frac{13}{10}x$(원)
이고, 정가에서 1000원을 할인한 판매가는
$\left(\frac{13}{10}x-1000\right)$원이므로
(이익)$=\left(\frac{13}{10}x-1000\right)-x=200$
$\frac{3}{10}x=1200 \qquad \therefore x=4000$
따라서 이 물건의 정가는 $\frac{13}{10}\times4000=5200$(원)

15 전체 일의 양을 1이라 할 때 A가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{10}$이고, B가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{15}$이다.
A가 일한 날이 x일이라고 하면 B가 일한 날은 $(x+5)$일이므로
$\frac{1}{10}x+\frac{1}{15}(x+5)=1$, $3x+2(x+5)=30$
$5x=20 \qquad \therefore x=4$
따라서 A가 4일 동안 일하고, B가 $4+5=9$(일) 동안 일하였으므로 총 $4+9=13$(일)만에 일을 마쳤다.

16 의자의 개수를 x개라고 하면 학생 수는
$4x+10=5(x-1)+2$
$4x+10=5x-3 \qquad \therefore x=13$

소단원 테스트 [2회]

096~097쪽

01 6 cm	**02** 15	**03** 6 cm	**04** 10 cm
05 9명	**06** 424명	**07** 5개	**08** 25 g
09 35	**10** 77 cm^2	**11** 28	**12** 5마리
13 600 g	**14** 40분	**15** 12 km	**16** 240 m

01 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이가 $(x-3)$ cm이므로
둘레의 길이는 $2x+2(x-3)=18$
$4x=24 \quad \therefore x=6(\text{cm})$

02 두 수 중에서 작은 정수를 x라 하면
$x+(x+1)=31 \quad \therefore x=15$

03 사다리꼴의 윗변의 길이를 $2x$ cm, 아랫변의 길이를 $3x$ cm라 하면
$\frac{1}{2}\times(2x+3x)\times4=20 \quad \therefore x=2$
따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는
$3x=3\times2=6(\text{cm})$

04 나무판의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로의 길이는 $(x+2)$ cm이고, 나무판의 둘레의 길이가 44 cm이므로
$2x+2(x+2)=44,\ 4x=40 \quad \therefore x=10$
따라서 나무판의 세로의 길이는 10 cm이다.

05 학생 수를 x명이라 하면
$5x+10=8x-17,\ -3x=-27 \quad \therefore x=9$
따라서 학생은 9명이다.

06 작년의 여학생 수를 x명이라 하면 전체 학생 수가 12명이 감소하였으므로
$-\frac{8}{100}(850-x)+\frac{6}{100}x=-12$
$14x=5600 \quad \therefore x=400$
따라서 올해의 여학생 수는
$400+400\times\frac{6}{100}=424(\text{명})$

07 과자의 개수를 x개라 하면 초콜릿과 함께 모두 10개를 샀으므로 초콜릿의 개수는 $(10-x)$개이고, 10개의 가격은 6000원이므로
$500x+700(10-x)=6000$
$-200x=-1000 \quad \therefore x=5$
따라서 과자는 모두 5개를 샀다.

08 더 넣을 소금의 양을 x g이라 하면
$\frac{10}{100}\times200+x=\frac{20}{100}\times(200+x)$
$2000+100x=4000+20x$
$80x=2000 \quad \therefore x=25$
따라서 소금 25 g을 더 넣으면 된다.

09 십의 자리 숫자를 x라 하면
$10x+5=4(5+x)+3,\ 10x+5=4x+20+3$
$6x=18 \quad \therefore x=3$
따라서 구하고자 하는 자연수는 35이다.

10 직사각형의 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $(x+4)$ cm이므로
$2\{x+(x+4)\}=36,\ 4x+8=36$
$4x=28 \quad \therefore x=7$
따라서 직사각형의 가로의 길이는 7 cm, 세로의 길이는 11 cm이므로 직사각형의 넓이는
$7\times11=77(\text{cm}^2)$

11 가장 큰 짝수를 x라 하면 가운데 짝수는 $x-2$이고 가장 작은 짝수는 $x-4$이므로
$(x-4)+(x-2)+x=78$
$3x=84 \quad \therefore x=28$
따라서 연속한 세 짝수는 24, 26, 28이고, 그 중 가장 큰 짝수는 28이다.

12 소가 x마리 있다고 하면 닭은 $(10-x)$마리가 있으므로
$4x+2(10-x)=30,\ 2x+20=30$
$2x=10 \quad \therefore x=5$
따라서 우리 안에 소는 5마리가 있다.

13 9 %의 소금물의 양을 x g이라고 하면, 소금의 양은 변하지 않으므로
$\frac{5}{100}\times200+\frac{9}{100}\times x=\frac{8}{100}\times(200+x)$
$1000+9x=1600+8x$
$\therefore x=600(\text{g})$

14 공원과 집 사이의 거리를 x km라고 하면
$\frac{x}{4}-\frac{x}{12}=1,\ 3x-x=12$
$2x=12 \quad \therefore x=6(\text{km})$
따라서 시속 9 km로 갈 때 걸린 시간은
$\frac{6}{9}(\text{시간})=\frac{2}{3}(\text{시간})=40(\text{분})$

15 A지점에서 B지점까지의 거리를 x km라고 하면
시속 40 km로 가는데 걸린 시간은 $\frac{x}{40}$,
시속 15 km로 가는데 걸린 시간은 $\frac{x}{15}$이므로
$\frac{x}{15}-\frac{x}{40}=\frac{1}{2},\ 8x-3x=60$
$5x=60 \quad \therefore x=12$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 12 km이다.

16 열차의 길이를 x m라 하면 속력이 일정하므로
$\frac{720+x}{20}=\frac{1200+x}{30}$
$3x+2160=2400+2x$
$\therefore x=240$
따라서 열차의 길이는 240 m이다.

중단원 테스트 [1회] 098~101쪽

01 6	**02** ④	**03** ④	**04** $x=-8$	**05** ⑤
06 ①, ⑤	**07** ㄷ, ㄹ	**08** ④	**09** ⑤	**10** 8
11 -15	**12** ⑤	**13** 14살	**14** 8	**15** 1
16 ②	**17** ③	**18** ①	**19** 50, 51, 52	
20 ③	**21** ⑤	**22** -3	**23** -6	**24** 12명
25 ③, ⑤	**26** 14살	**27** ④	**28** 24	**29** -33
30 ②, ⑤	**31** 43명	**32** $\frac{3}{2}$시간		

01 $-2x+a=2(bx-3)$이 x에 대한 항등식이므로
$-2x+a=2bx-6$에서 $-2=2b$, $a=-6$
$\therefore a=-6, b=-1$
$\therefore ab=(-6)\times(-1)=6$

02 ① $3x=y$의 양변에서 3을 빼면 $3x-3=y-3$
$\therefore 3(x-1)=y-3$
② $3x=y$의 양변에 $\frac{2}{3}$를 곱하면 $2x=\frac{2}{3}y$
③ $3x=y$의 양변에 3을 곱하면 $9x=3y$
$9x=3y$의 양변에 1을 더하면 $9x+1=3y+1$
④ $3x=y$의 양변에 -2를 곱하면 $-6x=-2y$
$-6x=-2y$의 양변에 6을 더하면
$-6x+6=-2y+6$
⑤ $3x=y$의 양변을 3으로 나누면 $x=\frac{y}{3}$
$x=\frac{y}{3}$의 양변에서 5를 빼면 $x-5=\frac{y}{3}-5$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

03 ① $2x-4=8 \Rightarrow 2x=8+4$
② $x=-x+2 \Rightarrow x+x=2$
③ $3+6x=9 \Rightarrow 6x=9-3$
⑤ $5x=3x-6 \Rightarrow 5x-3x=-6$

04 $0.3(x-4)=1.2x+6$에서
$3(x-4)=10(1.2x+6)$
$3x-12=12x+60$, $-9x=72$
$\therefore x=-8$

05 $15-(4x-1)=10$에서 $15-4x+1=10$
$-4x=-6$　　$\therefore x=\frac{3}{2}$

06 ① $\frac{x+90}{2}=75$에서 $\frac{x}{2}-30=0$: 일차방정식
② $10-3=7$: 등식
③ $2x=3x-x$: 항등식
④ $x^2=25$, $x^2-25=0$: 일차방정식이 아니다.
⑤ $4000-150x=2500$,
$-150x+1500=0$: 일차방정식

08 $x=5$를 $2x-4a=6$에 대입하면 $10-4a=6$
$-4a=-4$　　$\therefore a=1$

09 ① 양변에서 2를 뺀 후, 5로 나누어 해를 구한다.
② 양변에서 $\frac{x}{2}$를 뺀 후, 2를 곱하여 해를 구한다.
③ 양변을 2로 나눈 후, 5를 빼서 해를 구한다.
④ 양변에 2를 곱한 후, 5를 더하여 해를 구한다.
⑤ 양변에 5를 더한 후, 2를 곱하여 해를 구한다.

10 $1+\{3(4x-1)-2x\}=1+(12x-3-2x)$
$=1+10x-3=10x-2$
이므로 $10x-2=ax+b$가 항등식이 되려면
$a=10$, $b=-2$
$\therefore a+b=8$

11 $5x-3=2(x+1)$에서 $5x-3=2x+2$
$3x-5=0$이므로 $a=3$, $b=-5$
$\therefore ab=3\times(-5)=-15$

12 $3-2x=-x+7$에서 $-2x+x=7-3$
$-x=4$　　$\therefore x=-4$
각 일차방정식의 해를 구하면
① $x=4$　　② $x=4$　　③ $x=-1$
④ $x=-2$　　⑤ $x=-4$

13 동생의 나이를 x살이라고 하면 형의 나이는 $(x+3)$살이므로
$x+(x+3)=31$, $2x=28$　　$\therefore x=14$
따라서 동생의 나이는 14살이다.

14 $0.2x=x+2.4$에서 $2x=10x+24$
$-8x=24$　　$\therefore x=-3$
주어진 두 일차방정식의 해가 서로 같으면
$-2(3x+1)=2a$의 해도 $x=-3$이므로
$-2(-9+1)=2a$, $2a=16$
$\therefore a=8$

15 $x-2=7x+1$에서 $-6x=3$
즉, $x=-\frac{1}{2}$이므로 $a=-\frac{1}{2}$
$\frac{1}{6}x-\frac{1}{3}=\frac{1}{2}x$에서 $x-2=3x$
즉, $x=-1$이므로 $b=-1$
$\therefore 2ab=2\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times(-1)=1$

16 ① $\frac{1}{4}\times\left(-\frac{1}{6}\right)-\frac{3}{2}=-\frac{37}{24}\neq\frac{1}{2}\times\left(-\frac{1}{6}\right)$
$=-\frac{1}{12}$

③ $2-4(2\times2+1)=-18\neq10$

④ $0.2\times1+1.5=1.7\neq1.2-0.1\times1=1.1$

⑤ $2.6\times2-1=4.2\neq-0.8\times2-7.8=-9.4$

17 $x-3x-3a=2x-17$, $4x=17-3a$

$\therefore x=\frac{17-3a}{4}$

이때 해가 자연수가 되려면 $17-3a$는 4의 배수가 되어야 하므로

$17-3a=4, 8, 12, 16, \cdots$

즉, $a=\frac{13}{3}, 3, \frac{5}{3}, \frac{1}{3}, \cdots$

따라서 a는 자연수이므로 $a=3$

18 $0.6(x+1)-\frac{x-1}{2}=2$의 양변에 10을 곱하면

$6(x+1)-5(x-1)=20$

$6x+6-5x+5=20 \qquad \therefore x=9$

즉, $\frac{a(x-1)}{4}-\frac{2+ax}{3}=\frac{5}{6}$의 해가 $x=9$이므로

$2a-\frac{2+9a}{3}=\frac{5}{6}$

양변에 6을 곱하면 $12a-2(2+9a)=5$

$12a-4-18a=5$, $-6a=9$

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

19 연속한 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$이라 하면

$(x-1)+x+(x+1)=153$

$3x=153 \qquad \therefore x=51$

따라서 연속한 세 자연수는 50, 51, 52이다.

20 $\frac{3x-1}{4}:3=(2x-3):6$에서

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

$6x-9=\frac{9x-3}{2}$의 양변에 2를 곱하면

$12x-18=9x-3$, $3x=15$

$\therefore x=5$

21 $\frac{3x-1}{2}=\frac{x}{4}+2$에서 $2(3x-1)=x+8$

$6x-2=x+8$, $5x=10$

$\therefore x=2$

22 $5x-6=2x+3$에서 $3x=9$

즉, $x=3$이므로 $a=3$

$\frac{a-x}{3}=0.4(a+2)$에 $a=3$을 대입하면

$\frac{3-x}{3}=2$, $3-x=6 \qquad \therefore x=b=-3$

23 첫 번째 빈칸에 들어갈 식은

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

두 번째 빈칸에 들어갈 식은

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

즉, $(-4x+3)+(3x+4)=13$에서

$-x=6 \qquad \therefore x=-6$

24 이 동아리의 회원 수를 x명이라 하면

$600x+800=700x-400$, $-100x=-1200$

$\therefore x=12$

따라서 동아리 회원 수는 12명이다.

26 올해 아들의 나이를 x살이라고 하면

어머니의 나이는 $3x$살이고 12년 후에는 각각

$(x+12)$살, $(3x+12)$살이므로

$3x+12=2(x+12)+2$

$3x+12=2x+26 \qquad \therefore x=14$

따라서 아들의 나이는 14살이다.

27 주어진 방정식에 $x=-2$를 대입하여 참인 것을 찾는다.

④ $0.1\times(-2)+1.8=-0.3\times(-2)+1$

28 $2(x-2)=3(2x+5)-3$에서

$2x-4=6x+12$, $-4x=16$

즉, $x=-4$이므로 $a=-4$

$\therefore a^2-2a=(-4)^2-2\times(-4)=16+8=24$

29 어떤 수를 x라 하면 $\frac{1}{5}(x+3)=\frac{1}{3}x+5$

양변에 15를 곱하면 $3x+9=5x+75$

$-2x=66 \qquad \therefore x=-33$

30 ② $\frac{a}{3}=\frac{b}{9}$이면 $3a=b$이다.

⑤ $2a=2b-2$이면 $a=b-1$이다.

31 긴 의자의 개수를 x라 하면

$4x+7=5(x-1)+3$, $4x+7=5x-2$

$-x=-9 \qquad \therefore x=9$

따라서 학생 수는 $4\times9+7(=5\times9-2)=43$(명)

32 올라갈 때 걸린 시간을 x시간이라고 하면 내려올 때 걸린 시간은 $3-\frac{1}{2}-x=\frac{5}{2}-x$(시간)이므로

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

$\therefore x=\frac{3}{2}$

따라서 올라갈 때 걸린 시간은 $\frac{3}{2}$시간이다.

중단원 테스트 [2회]				102~105쪽
01 ③	**02** -5	**03** ②	**04** 300 g	
05 ㉠, $x=3$		**06** 390개	**07** 8일	**08** ②
09 ①	**10** ⑤	**11** ①	**12** 3 m	**13** 3 cm
14 3	**15** $-\frac{22}{29}$	**16** 5	**17** ①	**18** $-\frac{7}{2}$
19 ③	**20** ④	**21** ③	**22** ②	
23 160 cm		**24** ①	**25** 75	
26 $a=2$, $x=1$		**27** ②	**28** ③	
29 $\frac{8}{3}$	**30** $x=-8$		**31** 200명	**32** 10일

01 ③ $4\times2-8=5(2-2)$

02 $3(x-2)=3ax+b$가 항등식이어야 하므로
$3x-6=3ax+b$에서 $a=1$, $b=-6$
$\therefore a+b=-5$

03 ① $x-a=y-a$의 양변에 a를 더하면 $x=y$이다.
② $x=2y$의 양변에 1을 더하면 $x+1=2y+1$이다.
③ $a+2=b+3$의 양변에 1을 더하면 $a+3=b+4$이다.
④ $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$의 양변에서 1을 빼면
$\frac{x}{2}-1=\frac{y}{3}-1$, 즉 $\frac{x-2}{2}=\frac{y-3}{3}$이다.
⑤ $x+1=y+1$의 양변을 $a(a\neq0)$로 나누면
$\frac{x+1}{a}=\frac{y+1}{a}$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

04 8 %의 소금물의 양을 x g이라고 하면 13 %의 소금물의 양은 $(500-x)$g이므로
$\frac{8x}{100}+\frac{13(500-x)}{100}=\frac{10\times500}{100}$
$-5x=-1500$ $\therefore x=300$
따라서 8 %의 소금물의 양은 300 g이다.

05 $0.4x-1.2=0.2(x-3)$에서
$4x-12=2(x-3)$
$4x-12=2x-6$
$2x=6$
$\therefore x=3$

06 영미가 1분 동안 만든 송편의 개수를 x개라 하면, 어머니가 1분 동안 만든 송편의 개수는 $(x+3)$개이므로
$30x=30(x+3)\times\frac{5}{8}$, $240x=150x+450$
$90x=450$ $\therefore x=5$
즉, 영미는 1분 동안 5개, 어머니는 8개를 만든다.
따라서 30분 동안 만든 송편은 모두
$30\times(5+8)=390$(개)이다.

07 어떤 일의 전체량을 1이라 하면 A가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{6}$, B는 $\frac{1}{9}$이다.
A가 일한 날을 x일이라 하면 B가 일한 날은 $(x+4)$일이므로
$\frac{1}{6}x+\frac{1}{9}(x+4)=1$, $3x+2(x+4)=18$
$5x=10$ $\therefore x=2$
따라서 A가 일한 날은 2일, B가 일한 날은 6일로 일을 마치는데 총 8일이 걸렸다.

08 ①, ⑤ 등호 '='가 없으므로 등식이 아니다.
③, ④ 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

09 $2(3x+1)=6(x-a)+2$에서
$6x+2=6x+(-6a+2)$
이 식이 항등식이므로
$-6a+2=2$ $\therefore a=0$

10 ⑤ $x=y$의 양변에 y를 더하면 $x+y=2y$

11 ① $x=0$이므로 일차방정식이다.
② 등식이 아니므로 방정식이 될 수 없다.
③ $0\times x=0$이므로 일차방정식이 아니다.
④ $0\times x+5=0$이므로 일차방정식이 아니다.
⑤ $x^2-4x-1=0$이므로 일차방정식이 아니다.

12 화단의 처음 넓이는 36 m^2이고, 늘린 화단의 넓이는 처음의 2배인 72 m^2이므로
$8(6+x)=72$, $6+x=9$ $\therefore x=3$
따라서 늘린 세로의 길이는 3 m이다.

13 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라고 하면 아랫변의 길이는 $(x+2)$cm이므로
$\frac{1}{2}(x+x+2)\times6=24$, $3(2x+2)=24$
$6x=18$ $\therefore x=3$
따라서 윗변의 길이는 3 cm이다.

14 $\frac{x+3}{6}-\frac{2x-a}{4}=2$에 $x=3$을 대입하면
$\frac{3+3}{6}-\frac{2\times3-a}{4}=2$, $1-\frac{6-a}{4}=2$
$4-6+a=8$, $a-2=8$ $\therefore a=10$
$4(2x-1)=2(x-b)$에 $x=3$을 대입하면
$4\times(6-1)=2(3-b)$, $20=6-2b$
$2b=-14$ $\therefore b=-7$
$\therefore a+b=10+(-7)=3$

15 $(4+5x):2=3(x+1):7$에서
$6(x+1)=7(4+5x)$, $6x+6=28+35x$

$\therefore\ x=-\dfrac{22}{29}$

16 $4x-3=2x-1$에서 2를 a로 잘못 보았다고 하면 $4x-3=ax-1$에 $x=-2$를 대입하였을 때 등식이 성립해야 하므로

$-8-3=-2a-1$, $2a=10$

$\therefore\ a=5$

17 올라간 거리를 $x$km라 하면 내려온 거리는 $(x+2)$km이므로

$\dfrac{x}{3}+\dfrac{x+2}{5}=4\dfrac{40}{60}$

양변에 15를 곱하면 $5x+3(x+2)=70$

$8x=64 \qquad \therefore\ x=8$

따라서 A가 걸은 거리는

$x+(x+2)=2x+2=16+2=18(\text{km})$

18 $ax+2=5-2x$에 $x=-2$를 대입하면

$-2a+2=5-2\times(-2)$, $-2a=7$

$\therefore\ a=-\dfrac{7}{2}$

19 보도블록이 하나씩 증가할 때마다 둘레의 길이는 $2\times4=8(\text{cm})$씩 증가하므로 보도블록의 개수가 x개일 때,

(둘레의 길이)$=12+8\times(x-1)=8x+4(\text{cm})$

즉, $196=8x+4$에서 $192=8x$

$\therefore\ x=24$

20 ① $x\underline{-3}=5 \Rightarrow x=5\underline{+3}$

② $5x=7\underline{-2x} \Rightarrow 5x\underline{+2x}=7$

③ 이항은 항을 옮기는 것이므로 계수 -2만 옮길 수 없다.

⑤ $-x\underline{+5}=\underline{3x}-3 \Rightarrow -x\underline{-3x}=-3\underline{-5}$

21 ① $x=2$일 때만 참이다.

② $x=-4$일 때만 참이다.

③ (좌변)$=2x+x=3x$, 즉 (좌변)$=$(우변)이므로 x의 값에 관계없이 항상 참이다.

④ $x=-1$일 때만 참이다.

⑤ x의 값에 관계없이 항상 거짓이다.

22 $2x-\dfrac{2}{3}(x+a)=-4$의 양변에 3을 곱하면

$6x-2(x+a)=-12$, $4x=2a-12$

$\therefore\ x=\dfrac{a-6}{2}$

이때 해가 음의 정수이므로

$x=-1$일 때, $a-6=-2 \qquad \therefore\ a=4$

$x=-2$일 때, $a-6=-4 \qquad \therefore\ a=2$

$x=-3$일 때, $a-6=-6 \qquad \therefore\ a=0$

⋮

따라서 모든 자연수 a의 값의 합은 $2+4=6$

23 세로의 길이를 $x$cm라 하면 가로의 길이는 $(2x+20)$cm이므로

$2x+(2x+20)=300$, $4x=280$

$\therefore\ x=70$

따라서 세로의 길이는 70cm이고 가로의 길이는

$2\times70+20=160(\text{cm})$

24 ① $x+6=4$에서 $x=4-6 \qquad \therefore\ x=-2$

② $4x+8=3x+9$에서 $4x-3x=9-8$

$\therefore\ x=1$

③ $7x=4x+3$에서 $7x-4x=3$

$3x=3 \qquad \therefore\ x=1$

④ $-4x+7=4-x$에서 $-4x+x=4-7$

$-3x=-3 \qquad \therefore\ x=1$

⑤ $3x-7=x-5$에서 $3x-x=-5+7$

$2x=2 \qquad \therefore\ x=1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

25 십의 자리 숫자를 x라고 하면

$(10x+5)-(x+5)=63$

$10x+5-x-5=63$, $9x=63$

$\therefore\ x=7$

따라서 구하는 자연수는 75이다.

26 $x-2(x+a)=4x-9$에서

$x-2x-2a=4x-9$, $-5x=2a-9$

$\therefore\ x=\dfrac{9-2a}{5}$

자연수 a에 대하여 $\dfrac{9-2a}{5}$가 자연수가 되려면 $9-2a$가 9보다 작은 5의 배수이어야 한다.

즉, $9-2a=5$이므로 $-2a=-4$

$\therefore\ a=2$

이때 주어진 일차방정식의 해는 $x=\dfrac{5}{5}=1$

27 $7x+3=9$의 양변에 -3을 더하면

$7x+3-3=9-3$, $7x=6$

양변을 7로 나누면 $x=\dfrac{6}{7}$

$\therefore\ c=-3$

28 ③ $\dfrac{a}{4}=\dfrac{b}{3}$의 양변에 12를 곱하면 $3a=4b$

29 $x*5=5x-(x-5)=4x+5$이고

$(x+1)*2=2(x+1)-(x+1-2)=x+3$이므로

$x*5-\{(x+1)*2\}=10$에서

$4x+5-(x+3)=10$, $4x+5-x-3=10$

$3x=8 \qquad \therefore\ x=\dfrac{8}{3}$

30 $a(x+3)-(2-ax)=1$에 $x=-1$을 대입하면
$2a-(2+a)=1,\ 2a-2-a=1$
$a-2=1 \qquad \therefore a=3$
$2.4x+a=1.7x-2.6$에 $a=3$을 대입하면
$2.4x+3=1.7x-2.6$
양변에 10을 곱하면 $24x+30=17x-26$
$7x=-56 \qquad \therefore x=-8$

31 합격자 중 남녀의 비가 3 : 2이고 합격자 수가 200명이므로
합격자 중 남자의 수는 $200\times\dfrac{3}{3+2}=120$(명)
합격자 중 여자의 수는 $200\times\dfrac{2}{3+2}=80$(명)
불합격자 중 남녀의 비가 1 : 1이므로 불합격자 중 남자, 여자의 수를 각각 x명이라고 하면

	남자	여자
합격자	120명	80명
불합격자	x명	x명
지원자	$(120+x)$명	$(80+x)$명

지원자 수의 남녀의 비가 5 : 4이므로
$(120+x):(80+x)=5:4$에서
$4(120+x)=5(80+x)$
$480+4x=400+5x$
$-x=-80 \qquad \therefore x=80$
따라서 남자 지원자 수는 $120+80=200$(명)

32 세계지도 퍼즐을 완성하는 일의 양을 1이라고 하면 형과 동생이 하루에 하는 일의 양은 각각 $\dfrac{1}{12}$, $\dfrac{1}{15}$이다.
동생이 혼자서 x일 동안 퍼즐을 맞추었다고 하면
$\dfrac{1}{12}\times4+\dfrac{1}{15}x=1,\ 5+x=15$
$\therefore x=10$
따라서 동생은 10일 동안 퍼즐을 맞추었다.

중단원 테스트 [서술형] 106~107쪽

01 36 **02** 7 **03** -2 **04** -7
05 $x=1$ **06** 341명 **07** 3000원 **08** 4일

01 주어진 식을 정리하면 $6x+b=2ax-2+14$
$6x+b=2ax+12$
이 식이 x에 대한 항등식이므로
$6=2a$에서 $a=3,\ b=12$ …… ❶
$\therefore ab=3\times12=36$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ a, b의 값 각각 구하기	50 %
❷ ab의 값 구하기	50 %

02 주어진 식의 양변에 6을 곱하면
$4x+3=3x+2,\ 4x-3x=2-3$
즉, $x=-1$이므로 $a=-1$ …… ❶
$\therefore 2a^2-5a=2\times(-1)^2-5\times(-1)$
$=2+5=7$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	50 %
❷ $2a^2-5a$의 값 구하기	50 %

03 $3(x-5)=x-17$에서
$3x-15=x-17,\ 2x=-2$
$\therefore x=-1$ …… ❶
두 일차방정식의 해가 같으므로 $x=-1$을
$\dfrac{a(x-2)}{4}-\dfrac{4-ax}{3}=\dfrac{5}{6}$에 대입하면
$\dfrac{-3a}{4}-\dfrac{4+a}{3}=\dfrac{5}{6}$
$-9a-4(4+a)=10,\ -13a=26$
$\therefore a=-2$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ $3(x-5)=x-17$의 해 구하기	50 %
❷ a의 값 구하기	50 %

04 $\dfrac{2x-1}{3}=x-2$에서 $2x-1=3x-6$
$\therefore x=5$ …… ❶
즉, $2(ax-5)=1-3x$의 해는 $x=-1$ …… ❷
이므로 $x=-1$을 대입하면
$2(-a-5)=1-3\times(-1)$
$-2a-10=4,\ -2a=14$
$\therefore a=-7$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ $\dfrac{2x-1}{3}=x-2$의 해 구하기	30 %
❷ $2(ax-5)=1-3x$의 해 구하기	30 %
❸ a의 값 구하기	40 %

05 $5(x-2)=2(1-x)-a$에서
$5x-10=-2x+2-a,\ 7x=12-a$
$\therefore x=\dfrac{12-a}{7}$ …… ❶
$\dfrac{12-a}{7}$가 자연수가 되려면 $12-a$가 7의 배수가 되어야 하므로 $12-a=7$
$\therefore a=5$ …… ❷

$x=\frac{12-a}{7}$에 $a=5$를 대입하면

$x=1$ ······ ❸

채점 기준	배점
❶ 방정식 풀기	30 %
❷ a의 값 구하기	30 %
❸ 방정식의 해 구하기	40 %

06 작년 여학생 수를 x명이라 하면

$-4+\frac{10}{100}x=540\times\frac{5}{100}$ ······ ❶

$-400+10x=2700$, $10x=3100$

$\therefore x=310$ ······ ❷

따라서 올해 여학생 수는

$310+310\times\frac{10}{100}=310+31=341$(명) ······ ❸

채점 기준	배점
❶ 방정식 세우기	30 %
❷ 작년의 여학생 수 구하기	30 %
❸ 올해의 여학생 수 구하기	40 %

07 상품의 원가를 x원이라 하면

$\left\{\left(1+\frac{40}{100}\right)x-1000\right\}-x=200$ ······ ❶

$\frac{2}{5}x-1000=200$, $\frac{2}{5}x=1200$

$\therefore x=3000$

따라서 상품의 원가는 3000원이다. ······ ❷

채점 기준	배점
❶ 미지수를 정하고 방정식 세우기	50 %
❷ 방정식을 풀어 답 구하기	50 %

08 전체 일의 양을 1이라고 하면 형과 동생이 하루에 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$이고 형제가 함께 일한 기간을 x일이라고 하면

$\frac{1}{10}\times4+\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{20}\right)\times x=1$ ······ ❶

양변에 20을 곱하면 $8+3x=20$

$3x=12$ $\quad\therefore x=4$ ······ ❷

따라서 형제가 함께 일한 기간은 4일이다. ······ ❸

채점 기준	배점
❶ 방정식 세우기	30 %
❷ 방정식의 해 구하기	30 %
❸ 답 구하기	40 %

대단원 테스트

108~117쪽

01 ②	02 ④	03 -17	04 ②	05 ③
06 ⑤	07 ④	08 1	09 ⑤	
10 ②, ③	11 ④	12 ③, ⑤	13 ⑤	14 ⑤
15 ①	16 ③	17 ⑤	18 ④	19 $-\frac{7}{5}$
20 ①	21 ③	22 ④	23 22	24 ④
25 ①	26 -3	27 ①, ③	28 ③	29 ③
30 20명	31 ④	32 ④, ⑤	33 ⑤	34 ①
35 ⑤	36 $-\frac{1}{6}$	37 ③	38 ⑤	39 ①
40 ④, ⑤	41 ③	42 ③	43 ④	44 ②
45 $21x-17$		46 ②	47 ②	48 ①
49 ③	50 13	51 ③	52 ⑤	53 ④
54 ⑤	55 -3	56 2	57 ②	58 6권
59 $\frac{28}{5}$	60 -2	61 $-\frac{5}{3}$	62 3km	
63 $2x+1$	64 279명	65 ②	66 ②	67 28
68 ③	69 ④	70 ①	71 ⑤	72 -9
73 ⑤	74 ⑤	75 ①	76 ④	77 ⑤
78 ⑤	79 ②	80 5일		

01 $(x+y)\times5-3\div(x-y)=5(x+y)-\frac{3}{x-y}$

02 ① $\left(3x+\frac{1}{2}x\right)\times\frac{1}{7}=\frac{1}{2}x$

② $(2x-1)+y(x-1)=2x+xy-y-1$

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

⑤ $(1-4x)\times y-x\times y=y-5xy$

03 $2-\frac{x-a}{2}=\frac{a-x}{3}$에 $x=-5$를 대입하면

$2-\frac{-5-a}{2}=\frac{a+5}{3}$

양변에 6을 곱하면

$12-3(-5-a)=2(a+5)$

$12+15+3a=2a+10$

$3a-2a=10-27$

$\therefore a=-17$

04 $x=-\frac{1}{2}$을 주어진 식에 대입하면

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

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

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

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

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

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ②이다.

05 ③ $x-x\times\frac{4}{10}=x-0.4x=(1-0.4)x=0.6x$(원)

06 ⑤ $4\times(-1)+1=3\times(-1)$

$\therefore -3=-3$

07 ① $a=-b$이면 $a+3=-(b-3)$

② $a=2b$에서 $\frac{1}{2}a=b$이므로 $\frac{1}{2}a-3=b-3$

③ $a=2b$이면 $ac=2bc$

④ $\frac{x}{2}=\frac{y}{4}$의 양변에 4를 곱하면 $2x=y$

⑤ $a=b$이면 $a-b=0$

08 $4x-\frac{y}{3}-\frac{3}{4}$에서 x의 계수 $a=4$,

y의 계수 $b=-\frac{1}{3}$, 상수항 $c=-\frac{3}{4}$

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

09 $ax+1=13$에서 $ax=12$ $\quad\therefore x=\frac{12}{a}$

이때 $\frac{12}{a}$가 자연수가 되려면 a는 12의 약수이어야 한다.

따라서 a는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6개이다.

10 ② 상수항은 7이다.

③ x^2의 차수는 2, 계수는 -4이다.

11 ① $2x-3=-x+6$에서 $3x=9$ $\quad\therefore x=3$

② $\frac{12}{5}x-7=\frac{1}{5}$에서 $\frac{12}{5}x=\frac{36}{5}$ $\quad\therefore x=3$

③ $\frac{1}{2}x+1=\frac{9}{2}x-11$에서 $4x=12$ $\quad\therefore x=3$

④ $-x+7=4-2x$ $\quad\therefore x=-3$

⑤ $2(x-1)=4$에서 $2x=6$ $\quad\therefore x=3$

12 ③ $3x+1=2(x-1)$, $3x+1=2x-2$, $x+3=0$

(x에 대한 일차식)$=0$이므로 일차방정식이다.

⑤ $x^2+8-x^2=x$, $-x+8=0$

(x에 대한 일차식)$=0$이므로 일차방정식이다.

13 $\frac{1}{2}(x-3)+4\{3(-x+1)+x\}=-\frac{15}{2}x+\frac{21}{2}$

따라서 상수항은 $\frac{21}{2}$이다.

14 ⑤ $a=2b$의 양변에 1을 더하면 $a+1=2b+1$

15 $4(3-x)=a+1$에서

$12-4x=a+1$, $-4x=a-11$

$\therefore x=\frac{11-a}{4}$

따라서 $\frac{11-a}{4}$가 자연수가 되도록 하는 자연수 a의 값은 3, 7이므로 구하는 a의 값의 합은

$3+7=10$

16 ① $5x-3x=0$ $\quad\therefore x=0$

② $-2x-3x=6-1$, $-5x=5$

$\therefore x=-1$

③ $4x-4x=5+3$ $\quad\therefore 0\times x=8$

따라서 등식을 만족시키는 x의 값이 존재하지 않는다.

④ $5x-2x=-3+3$, $3x=0$ $\quad\therefore x=0$

⑤ $4-2x=-2x+4$, $-2x+2x=4-4$

$\therefore 0\times x=0$

따라서 x의 값에 관계없이 항상 등식이 성립한다.

17 $7x-2(x-2)=14$에서 $7x-2x+4=14$

$5x=10$ $\quad\therefore x=2$

따라서 $a=2$이므로

$5a-a^2=5\times2-2^2=10-4=6$

18 ① 좌변과 우변이 서로 같지 않으므로 항등식이 아니다.

② 좌변을 정리하면 좌변과 우변이 서로 같지 않으므로 항등식이 아니다.

③ 우변을 정리하면 좌변과 우변이 서로 같지 않으므로 항등식이 아니다.

④ 우변 $5x-2x=3x$이므로 좌변과 우변이 서로 같다.

⑤ 좌변을 정리하면 좌변과 우변이 서로 같지 않으므로 항등식이 아니다.

따라서 항등식은 ④이다.

19 $\frac{5ax-3}{6}-\frac{a(x+1)}{2}=\frac{2}{3}$에서

양변에 $x=-1$을 대입하면 $\frac{-5a-3}{6}=\frac{2}{3}$

양변에 6을 곱하여 정리하면 $-5a=7$

$\therefore a=-\frac{7}{5}$

20 $\frac{x-1}{3}-\frac{x+1}{2}+x=\frac{5}{6}x-\frac{5}{6}$에서

x의 계수는 $\frac{5}{6}$이고 상수항은 $-\frac{5}{6}$이므로 그 합은

$\frac{5}{6}+\left(-\frac{5}{6}\right)=0$

21 ① $3x-1$ (일차식)
② $3(2x-1)=2+6x$ ⇨ $-5=0$ (등식)
③ $2x(1-x)=-2x^2+1$
⇨ $2x-1=0$ (일차방정식)
④ $x^2+1=x$ ⇨ $x^2-x+1=0$
⑤ $x-1>2$

22 $-x^2+5y=-(-2)^2+5\times3$
$=-4+15=11$

23 $5x-3=2x+16$에서 $5x-2x=16+3$
$3x=19$이므로 $a=3$, $b=19$
$\therefore a+b=3+19=22$

24 $a=\frac{1}{3}$, $b=-2$, $c=\frac{3}{4}$이므로
$\frac{2}{a}+\frac{1}{b}+\frac{3}{c}=2\times\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+3\times\frac{1}{c}$
$=2\times3+\left(-\frac{1}{2}\right)+3\times\frac{4}{3}$
$=10-\frac{1}{2}=\frac{19}{2}$

25 $-2\left(3-\frac{1}{2}x\right)+2x=3x-6=3\times(-4)-6$
$=-18$

26 $-2(x+5)=x-7$에서
$-2x-10=x-7$, $3x=-3$
$\therefore x=-1$
두 일차방정식의 해가 같으므로
$\frac{a(x-1)}{4}-\frac{4-ax}{3}=\frac{7}{6}$에 $x=-1$을 대입하면
$\frac{-a}{2}-\frac{4+a}{3}=\frac{7}{6}$
양변에 6을 곱하면 $-3a-2(4+a)=7$
$-5a=15$ $\quad\therefore a=-3$

27 ② $2x^2-3x$에서 차수가 가장 큰 항은 $2x^2$이므로 차수는 2이다.
④ 항이 $5x^2$, -6이므로 단항식이 아니다.
⑤ x^2-3x에서 x의 계수는 -3이다.

28 $-x+7$에서 $2x-9$를 빼면 처음의 일차식이 되므로
$(-x+7)-(2x-9)=-3x+16$
따라서 바르게 계산하면
$(-3x+16)-(2x-9)=-3x+16-2x+9$
$=-5x+25$

29 $-(x+2a)=3(7-bx)$에서
$-x-2a=21-3bx$
주어진 등식이 항등식이 되려면
$-2a=21$, $-3b=-1$이므로
$a=-\frac{21}{2}$, $b=\frac{1}{3}$
$\therefore ab=-\frac{21}{2}\times\frac{1}{3}=-\frac{7}{2}$

30 답을 맞힌 학생 수를 x명이라고 하면 사탕 수는 각각 $3x+12$, $4x-8$이므로
$3x+12=4x-8$에서 $3x-4x=-8-12$
$-x=-20$ $\quad\therefore x=20$
따라서 문제의 답을 맞힌 학생은 모두 20명이다.

31 ④ $-3(3x+2)-(5x-7)$
$=-9x-6-5x+7=-14x+1$
따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다.

32 ① $\frac{4y}{x}$ ② $\frac{4x}{y}$ ③ $\frac{xy}{4}$ ④ $\frac{x}{4y}$ ⑤ $\frac{x}{4y}$
따라서 $\frac{x}{4y}$와 같은 것은 ④, ⑤이다.

33 $A=2(x-3)$, $B=\frac{1}{3}(-6y+1)$일 때,
$3(-A+B)=3\left\{-(2x-6)+\frac{1}{3}(-6y+1)\right\}$
$=3\left(-2x-2y+\frac{19}{3}\right)$
$=-6x-6y+19$
따라서 x의 계수는 -6, y의 계수는 -6이므로
구하는 곱은 $(-6)\times(-6)=36$

34 $2x-0.8=\frac{x+5}{5}$의 양변에 5를 곱하면
$10x-4=x+5$, $9x=9$
$\therefore x=1$

35 ① $0.01a$ ② a^3 ③ $a+\frac{b}{5}$ ④ $\frac{x}{2y}$

36 $\frac{3x-1}{6}=\frac{1}{2}x+a$의 양변에 6을 곱하여 정리하면
$3x-1=3x+6a$, $0\cdot x=6a+1$
이때 해가 모든 수이므로 $6a+1=0$
$\therefore a=-\frac{1}{6}$

37 연속한 두 자연수를 x, $x+1$이라 하면
두 수의 합이 37이므로 $x+(x+1)=37$
$2x+1=37$, $2x=36$ $\quad\therefore x=18$
따라서 두 수는 18, 19이므로 두 자연수 중 큰 수는 19이다.

38 ⑤ $3x=5(x+1)-3$에 $x=1$을 대입하면 $3\neq7$

39 (주어진 식)$=(3+a)x^2+(-2+8)x+(4-9)$
$=(3+a)x^2+6x-5$
에서 x^2의 계수가 0이 되어야 하므로
$3+a=0$ $\quad\therefore a=-3$

40 ① $a=b+1$의 양변에서 4를 빼면 $a-4=b-3$

② $\frac{a}{4}=\frac{b}{3}$의 양변에 12를 곱하면 $3a=4b$

③ $4x=6y$의 양변을 -2로 나누면 $-2x=-3y$

④ $x-3=3-y$의 양변에 3을 더하면 $x=6-y$

⑤ $x=2y$의 양변에 2를 더하면 $x+2=2y+2$

따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

41 $36x^2-12x+2-a^2x^2+2ax$

$=(36-a^2)x^2-2(6-a)x+2$

위의 식이 일차식이기 위해서는

$36-a^2=0$ $\quad\therefore a=\pm6$

이때 $a=6$인 경우에는 상수항만 남으므로

$a=-6$

42 x년 후의 아버지의 나이는 $(45+x)$살, 딸의 나이는 $(14+x)$살이므로

(x년 후의 아버지의 나이)

$=2\times$(x년 후의 딸의 나이)

에서 $45+x=2(14+x)$, $45+x=28+2x$

$-x=-17$ $\quad\therefore x=17$

따라서 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배가 되는 것은 17년 후이다.

43 ① $3x+4y=3\times(-2)+4\times4=10$

② $-x+2y=-(-2)+2\times4=10$

③ $\frac{-10y}{2x}=\frac{-10\times4}{2\times(-2)}=\frac{40}{4}=10$

④ $-x^2y=-(-2)^2\times4=-16$

⑤ $\frac{x^2+y^2}{-x}=\frac{(-2)^2+4^2}{-(-2)}=\frac{20}{2}=10$

44 주어진 일차방정식의 양변에 5를 곱하여 정리하면

$x-2+4=-15x-30$

$16x=-32$ $\quad\therefore x=-2$

45 어떤 식을 A라 하면

$10x+y-7-A=-x+2y+3$

$A=(10x+y-7)-(-x+2y+3)$

$\quad=11x-y-10$

따라서 바르게 계산한 식은

$10x+y-7+(11x-y-10)=21x-17$

46 ① $(a\div b)\times c=\frac{ac}{b}$, $a\div(b\times c)=\frac{a}{bc}$

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

③ $a\times b\div c=\frac{ab}{c}$, $a\times(c\div b)=\frac{ac}{b}$

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

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

⑤ $b\div(a\times c)=\frac{b}{ac}$, $(b\times a)\div c=\frac{ab}{c}$

47 $3x-2(x-2)=10$에서 $3x-2x+4=10$

$\therefore x=6$

$x=6$을 $ax+1=-5$에 대입하면

$6a+1=-5$, $6a=-6$

$\therefore a=-1$

48 $3x-9=-2x+6$에서

$3x+2x=6+9$, $5x=15$

즉, $x=3$이므로 $a=3$

$\frac{x}{2}-\frac{2x-a}{3}=\frac{5}{6}$에 $a=3$을 대입하여 풀면

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

$3x-4x+6=5$, $-x=-1$

$\therefore x=1$

49 $-2x+6-\{3x-(4-5x)-2\}$

$=-2x+6-(3x-4+5x-2)$

$=-2x+6-(8x-6)$

$=-2x+6-8x+6$

$=-10x+12$

따라서 $A=-10$, $B=12$이므로

$A+B=-10+12=2$

50 작은 수를 x라고 하면 큰 수는 $100-x$이다.

작은 수의 일의 자리 뒤에 0을 붙인 수는 큰 수보다 43이 크므로

$10x-(100-x)=43$

$10x-100+x=43$

$11x=143$ $\quad\therefore x=13$

따라서 작은 수는 13이다.

51 등식 $3x-2b=ax+6$이 x에 대한 항등식이므로

$a=3$이고, $-2b=6$에서 $b=-3$

$\therefore a+b=3+(-3)=0$

52 $\frac{3}{5}(x+3a)=2x+35$의 양변에 5를 곱하면

$3x+9a=10x+175$, $7x=9a-175$

$\therefore x=\frac{9a}{7}-25$

이때 해가 음의 정수가 되려면 a는 7의 배수이고,

$\frac{9a}{7}$가 25보다 작아야 한다.

따라서 자연수 a는 7, 14이므로 모든 a의 값의 합은

$7+14=21$

53 a^2b, $2ab^2$에서 각각 a와 b의 차수가 다르다.

54 $0.2(3x-0.5)=\frac{1}{4}x+2$의 양변에 40을 곱하면

$8(3x-0.5)=10x+80$

$24x-4=10x+80$, $14x=84$

$\therefore x=6$

55 $\dfrac{x-2}{5}=0.5(x-4)+1$에서

$2(x-2)=5(x-4)+10$

$2x-5x=-10+4$

$-3x=-6 \qquad \therefore x=2$

$2x-k=7$에 $x=2$를 대입하면

$4-k=7 \qquad \therefore k=-3$

56 $2x-a=3(x+a)-6$에 $x=-2$를 대입하면

$-4-a=3(-2+a)-6$

$-a-3a=-12+4$

$-4a=-8 \qquad \therefore a=2$

57 ① $2(3x-1)=6x-2$

② $\dfrac{1}{2}(2x-6)-2x+1=-x-2$

③ $4x-\{x-2-(3x+1)\}=6x+3$

④ $\dfrac{1}{3}(6x-4)-(1-4x)=6x-\dfrac{7}{3}$

⑤ $2-\left(\dfrac{1}{2}x+3\right)+\dfrac{13}{2}x=6x-1$

58 학생 한 명에게 공책을 x권씩 나누어 준다고 하면

$32x-8=184$, $32x=192$

$\therefore x=6$

따라서 학생 한 명에게 나누어 주려는 공책의 수는 6권이다.

59 $1-2(4x-3)=-3(x+6)$에서

$1-8x+6=-3x-18 \qquad \therefore x=5$

$mx-1=7x-8$에 $x=5$를 대입하면

$5m-1=35-8 \qquad \therefore m=\dfrac{28}{5}$

60 $(x-1):(3x+4)=3:2$에서

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

$9x+12=2x-2$, $7x=-14$

$\therefore x=-2$

61 $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=\dfrac{x+y}{xy}=3$에서 $x+y=3xy$

$$\begin{aligned}\therefore \frac{4x+4y-2xy}{3xy-3x-3y}&=\frac{4(x+y)-2xy}{3xy-3(x+y)}\\&=\frac{4\times 3xy-2xy}{3xy-3\times 3xy}\\&=\frac{12xy-2xy}{3xy-9xy}\\&=\frac{10xy}{-6xy}\\&=-\frac{5}{3}\end{aligned}$$

62 시속 2 km로 걸은 거리를 x km라 하면

시속 3 km로 걸은 거리는 $(12-x)$ km이다.

30분 동안 휴식을 취했으므로 시속 3 km로 걸은 시간과 시속 2 km로 걸은 시간의 합은 4시간 30분이다.

즉,

(시속 3 km로 걸은 시간)+(시속 2 km로 걸은 시간)

=(4시간 30분)

에서 $\dfrac{12-x}{3}+\dfrac{x}{2}=4\dfrac{30}{60}$

$24-2x+3x=27 \qquad \therefore x=3$

따라서 시속 2 km로 걸은 거리는 3 km이다.

63 $3(x+2)-5=x+\square$에서

$3x+6-5=x+\square$

$3x+1=x+\square$

$x+2x+1=x+\square$

$\therefore \square=2x+1$

64 작년 여학생 수를 x명이라 하면

작년 남학생 수는 $(510-x)$명이므로

$\dfrac{10}{100}(510-x)-\dfrac{10}{100}x=-11$

$20x=6200 \qquad \therefore x=310$

따라서 올해 여학생 수는

$\left(1-\dfrac{10}{100}\right)\times 310=279$(명)

65 처음 자연수의 일의 자리 숫자를 x라 하면 처음 자연수는 $40+x$, 바꾼 자연수는 $10x+4$이므로

$10x+4=(40+x)-9$, $9x=27$

$\therefore x=3$

따라서 처음 자연수는 $40+3=43$

66 $2-\dfrac{1-x}{3}=\dfrac{x+2}{4}+\dfrac{5}{6}$의 양변에 12를 곱하면

$24-4(1-x)=3(x+2)+10$

$\therefore x=-4$

67 $\square-(4x-5)=3x-7$에서

$\square=(3x-7)+(4x-5)=7x-12$

즉, $\square+(4x-5)=7x-12+(4x-5)=11x-17$

에서 $a=11$, $b=-17$

$\therefore a-b=11-(-17)=28$

68 형이 동생을 만날 때까지의 시간을 x분이라고 하면

$50(x+6)=70x$, $50x+300=70x$

$20x=300 \qquad \therefore x=15$

따라서 형은 15분 후에 동생을 만난다.

69 가장 큰 홀수를 x라고 하면 연속한 세 홀수는

$x-4$, $x-2$, x

연속한 세 홀수의 합이 117이므로

$(x-4)+(x-2)+x=117$, $3x=123$
$\therefore\ x=41$
따라서 세 홀수 중 가장 큰 수는 41이다.

70 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면 갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{60}$시간, 올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{40}$시간이므로
$\frac{x}{60}+\frac{x}{40}=2$, $2x+3x=240$
$5x=240$ $\quad\therefore\ x=48$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 48 km이다.

71 6을 a로 잘못 보았다고 하면
$ax-12=2x+4$의 해가 $x=-2$이므로
$-2a-12=-4+4$, $-2a=12$
$\therefore\ a=-6$

72 $3(x-4)+8=5x$에서 $3x-12+8=5x$
$-2x=4$ $\quad\therefore\ x=-2$
$\frac{x}{4}-\frac{3-ax}{6}=2$에 $x=-2$를 대입하면
$\frac{-2}{4}-\frac{3+2a}{6}=2$
위의 식의 양변에 12를 곱하면
$-6-2(3+2a)=24$
$-6-6-4a=24$, $-4a=36$
$\therefore\ a=-9$

73 ① $(a\times b)\div c=\frac{ab}{c}$
② $a\div\frac{1}{b}\div c=\frac{ab}{c}$
③ $a^2b\div c\div a=\frac{ab}{c}$
④ $4\times a\times b\div\frac{c}{4}\div 16=\frac{ab}{c}$
⑤ $c\div a\times b=\frac{bc}{a}$

74 $-3x+2a-3(8-bx)=0$에서
$3(b-1)x+2a-24=0$
위의 식이 x에 대한 항등식이므로
$b-1=0$, $2a-24=0$
즉, $b=1$, $a=12$
$\therefore\ a+b=12+1=13$

75 전체 일의 양을 1이라 하고 일을 완성하는데 걸리는 일수를 x라 하면 A가 하루에 일하는 양은 $\frac{1}{12}$이고, B가 하루에 일하는 양은 $\frac{1}{24}$이므로
$\frac{x}{12}+\frac{x-6}{24}=1$ $\quad\therefore\ x=10$

76 ④ $a+4=2b+4$

77 A의 저축 금액이 B의 저축 금액의 2배가 되는 때를 x개월 후라고 하면
$9100+700x=(3500+500x)\times 2$
$\therefore\ x=7$

78 $a=\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{3}$, $c=-\frac{1}{4}$이므로
$\frac{1}{a}=2$, $\frac{1}{b}=3$, $\frac{1}{c}=-4$
$\therefore\ \frac{1}{a}+\frac{1}{b}-\frac{1}{c}=2+3-(-4)=9$

79 $a+2(x+2)=10$에서 $a+2x+4=10$
$2x=-a+6$ $\quad\therefore\ x=-\frac{1}{2}a+3$
따라서 $-\frac{1}{2}a+3$이 정수가 되도록 하는 a의 값을 찾으면 ②이다.

80 전체 일의 양을 1이라 하고, 둘이 함께 일한 기간을 x일이라고 하면
$3\times\frac{1}{16}+x\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{12}\right)+1\times\frac{1}{12}=1$
$7x=35$ $\quad\therefore\ x=5$
따라서 둘이 함께 일한 기간은 5일이다.

대단원 테스트 [고난도] 118~121쪽

01 a^2	**02** ①	**03** ③	**04** ①	
05 $9x-3$		**06** ③	**07** -5	**08** 6
09 ④	**10** ⑤	**11** 12	**12** -1	**13** ③
14 ①	**15** -3	**16** ②	**17** 36	**18** ②
19 864명	**20** ①	**21** ①	**22** 5일	**23** ⑤
24 ⑤				

01 한 변의 길이가 a인 정사각형 모양의 색종이를 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐지는 부분인 작은 정사각형의 개수는 4개이다.
이때 색종이 한 개의 넓이는 a^2이고 겹쳐지는 작은 정사각형 한 개의 넓이는 $\frac{1}{4}a^2$이다.
따라서 겹쳐진 부분의 넓이는 $4\times\frac{1}{4}a^2=a^2$

02 $3A-2B-(2A-4B)$
$=3A-2B-2A+4B$
$=A+2B$
이므로
$A+2B=(3x-2y)+2(-x-y)$
$=3x-2y-2x-2y$
$=x-4y$

03 $35t-5t^2$에 $t=4$를 대입하면
$35\times4-5\times4^2=60(\text{m})$

04 n이 짝수일 때,
$(-1)^n=(-1)^{n+2}=1$, $(-1)^{n+1}=-1$
$\therefore$ (주어진 식)
$=3x-5+(-1)\times(2-6x)-(4x+3)$
$=3x-5-2+6x-4x-3=5x-10$

05 (대각선의 합)$=(2x+2)+5x+(8x-2)$
$=15x$
이므로
$A+(x+3)+(8x-2)=15x$에서
$A=6x-1$
$(8x-2)+B+(4x+1)=15x$에서
$B=3x+1$
$\therefore 2A-B=2(6x-1)-(3x+1)$
$=12x-2-3x-1$
$=9x-3$

06 직사각형 1개의 둘레의 길이는 $2\times(5+3)=16$
직사각형 x개를 배열할 때 직사각형의 가로의 길이 3이 2번씩 $(x-1)$개만큼 겹치게 되므로 직사각형 x개의 둘레의 길이에서 $3\times2\times(x-1)=6x-6$을 빼야 한다.
따라서 도형의 둘레의 길이는
$16x-(6x-6)=16x-6x+6=10x+6$

07 $3(2x-4)=(a-2)x+(1-b)$에서
$6x-12=(a-2)x+(1-b)$
$6=a-2$, $-12=1-b$
따라서 $a=8$, $b=13$이므로
$a-b=8-13=-5$

08 $ax^2+2ax-7=2x^2-x+3+5$에서
$(a-2)x^2+(2a+1)x=15$ …… ㉠
㉠이 일차방정식이 되려면 이차항의 계수가 0이고, 일차항의 계수는 0이 아니어야 하므로 $a=2$
$a=2$를 ㉠에 대입하면 $5x=15$에서 $x=3$
$\therefore b=3$
$\therefore ab=2\times3=6$

09 $3(x+4)=-x+a-6$을 풀면 $x=\dfrac{a-18}{4}$
(a) $\dfrac{a-18}{4}=-1$에서 $a=14$
(b) $\dfrac{a-18}{4}=-2$에서 $a=10$
(c) $\dfrac{a-18}{4}=-3$에서 $a=6$
(d) $\dfrac{a-18}{4}=-4$에서 $a=2$
(e) $\dfrac{a-18}{4}=-5$에서 $a=-2$
따라서 자연수 a의 값은 14, 10, 6, 2이므로 그 합은
$14+10+6+2=32$

10 $(a-2)x+1=3$을 정리하면 $(a-2)x=2$
해가 없으므로 $a=2$
$bx+5=c$를 정리하면 $bx=c-5$
해가 모든 수이므로 $b=0$, $c-5=0$에서 $c=5$
$\therefore a-c=-3$

11 $x-\dfrac{1}{4}(2x-3a)=10$에서
$x-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{4}a=10$, $\dfrac{1}{2}x=10-\dfrac{3}{4}a$
$\therefore x=20-\dfrac{3}{2}a$
이때 x와 a는 자연수이므로 a는 2의 배수이면서 $\dfrac{3}{2}a$가 20보다 작아야 한다.
따라서 a의 값은 2, 4, 6, 8, 10, 12이므로 가장 큰 수는 12이다.

12 $3kx+2b=6ak-4x$의 해가 $x=1$이므로
$3k+2b=6ak-4$
이 등식이 k에 대한 항등식이므로
$3=6a$, $2b=-4$ $\quad\therefore a=\dfrac{1}{2}$, $b=-2$
$\therefore ab=\dfrac{1}{2}\times(-2)=-1$

13 $a*1=a+2-3a=-2a+2$이므로
$(a*1)*(-2)=(-2a+2)*(-2)$
$=-2a+2-4+6(-2a+2)$
$=-2a-2-12a+12$
$=-14a+10$
즉, $-14a+10=-4$에서 $-14a=-14$
$\therefore a=1$

14 $(x+2):(x-2)=3:4$를 만족하는 x의 값은
$3(x-2)=4(x+2)$에서 $x=-14$
$x=-14$를 $a(3-x)=34$에 대입하면
$17a=34$ $\quad\therefore a=2$

15 $2\left(x-\dfrac{3}{2}\right)=\dfrac{1}{2}(x-a)$의 양변에 2를 곱하면
$4\left(x-\dfrac{3}{2}\right)=x-a$
$4x-6=x-a$, $3x=-a+6$
$\therefore x=\dfrac{-a+6}{3}$ …… ㉠
$\dfrac{x+5}{2}=\dfrac{2x-a}{3}$의 양변에 6을 곱하면
$3(x+5)=2(2x-a)$

$3x+15=4x-2a$, $-x=-2a-15$

$\therefore x=2a+15$ …… ㉡

일차방정식 ㉡의 해가 일차방정식 ㉠의 해의 3배이므로

$2a+15=3\times\dfrac{-a+6}{3}$

$2a+15=-a+6$, $3a=-9$

$\therefore a=-3$

16 $2x+a=x+b$에서 $x=-a+b$

즉, $2a=-a+b$이므로 $b=3a$

$\therefore \dfrac{6a-b}{a-b}=\dfrac{6a-3a}{a-3a}=\dfrac{3a}{-2a}=-\dfrac{3}{2}$

17 십의 자리 숫자를 x라 하면 일의 자리 숫자는 $(x+3)$이므로

$10x+(x+3)=4(x+x+3)$

$11x+3=8x+12$, $3x=9$

$\therefore x=3$

따라서 십의 자리 숫자는 3, 일의 자리 숫자는 6이므로 구하는 자연수는 36이다.

18 집에서 공연장까지의 거리를 x m라 하면

형과 동생이 집에서 공연장까지 가는 데 걸린 시간은 각각 $\dfrac{x}{450}$분, $\dfrac{x}{50}$분이고,

형은 동생이 출발한 지 1시간, 즉 60분 뒤에 출발하고 동생이 공연장에 도착하고 나서 20분 후에 도착하므로

$\left(60+\dfrac{x}{450}\right)-\dfrac{x}{50}=20$ $\quad\therefore x=2250$

따라서 집에서 공연장까지의 거리는 2250 m, 즉 2.25 km이다.

19 작년 남학생 수를 x명이라고 하면 여학생 수는 $(1800-x)$명이다.

올해에 남학생 수는 8 % 증가하고 여학생은 5 % 감소하여 전체적으로 14명이 늘었으므로 증가한 남학생 수에서 감소한 여학생 수를 빼면 14명이다.

즉, $0.08x-0.05(1800-x)=14$에서

$8x-5(1800-x)=1400$

$13x=10400$ $\quad\therefore x=800$

따라서 작년 남학생 수는 800명이므로 여학생 수는 1000명이고, 8 % 증가한 올해 남학생 수는

$800\times\dfrac{108}{100}=864$(명)

20 두 사람이 출발한 지 x분 후에 처음으로 다시 만난다고 하면

$80x-60x=700$, $20x=700$

$\therefore x=35$

따라서 A와 B는 35분마다 만나므로 80분 동안

$80=35\times2+10$, 즉 2번 만나게 된다.

21 A와 B가 지난 달에 저축했던 금액을 각각 $3x$원, $7x$원이라 하면

$3x+7x=40000$

$10x=40000$ $\quad\therefore x=4000$

즉, A가 지난 달에 저축했던 금액은

$3\times4000=12000$(원)

따라서 A가 이번 달에 저축하게 될 금액은

$12000\left(1+\dfrac{20}{100}\right)=12000\times\dfrac{6}{5}=14400$(원)

22 전체 일의 양을 1이라고 하면 A와 B가 하루 동안 하는 일의 양은 각각 $\dfrac{1}{12}$, $\dfrac{1}{20}$이다.

둘이 함께 일한 날을 x일이라고 하면

$1\times\dfrac{1}{12}+x\left(\dfrac{1}{12}+\dfrac{1}{20}\right)+5\times\dfrac{1}{20}=1$에서

$\dfrac{1}{12}+\dfrac{8}{60}x+\dfrac{1}{4}=1$, $5+8x+15=60$

$8x=40$ $\quad\therefore x=5$

따라서 둘이 함께 일한 날은 5일이다.

23 기차의 길이를 x라고 하면, 속력이 일정하므로

$\dfrac{500+x}{20}=\dfrac{800+x}{30}$, $15000+30x=16000+20x$

$10x=1000$ $\quad\therefore x=100$(m)

24 2시 x분일 때, 시침과 분침이 일치한다고 하면,

시침은 1분에 0.5°씩 움직이고, 분침은 1분에 6°씩 움직이므로

$60+0.5x=6x$, $120+x=12x$

$11x=120$

$\therefore x=\dfrac{120}{11}=10\dfrac{10}{11}$

따라서 2시 $10\dfrac{10}{11}$분에 일치한다.

Ⅲ. 좌표평면과 그래프

1. 좌표평면과 그래프

01. 순서쌍과 좌표

소단원 집중 연습 124~125쪽

01 해설 참조

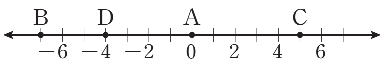
02 (1) 1, -2 (2) 2, -1
(3) 1, 0 (4) -4, -3

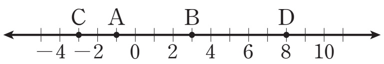
03 (1) $(-3, 3)$ (2) $(-1, 0)$
(3) $(5, 2)$ (4) $(2, -4)$
(5) $(0, 4)$ (6) $(-2, -5)$

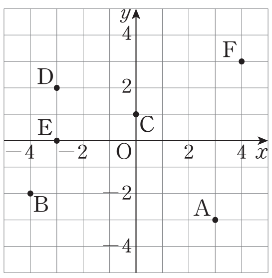
04 해설 참조

05 (1) 제2사분면 (2) 제1사분면
(3) 제3사분면
(4) 어느 사분면에도 속하지 않는다.
(5) 어느 사분면에도 속하지 않는다.

06 해설 참조

01 (1)


(2)


04


06

점	(부호, 부호)	사분면
$\left(\frac{a}{b}, -a\right)$	$(-, +)$	제2사분면
$(b-a, b)$	$(+, +)$	제1사분면
$(a-b, ab)$	$(-, -)$	제3사분면
$(b-a, a-b)$	$(+, -)$	제4사분면

소단원 테스트 [1회] 126~127쪽

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

01 ① $A(-7, 0)$: x축 위
② $B(-3, 5)$: 제2사분면
③ $C(2, -3)$: 제4사분면
④ $D(-2, -6)$: 제3사분면
⑤ $E(5, 1)$: 제1사분면

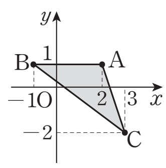
02 $a+b=8$이 되는 순서쌍 (a, b)는
$(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$의 5개이다.

03 x좌표끼리 같으므로 $a+2=2a-1$ $\therefore a=3$
y좌표끼리 같으므로 $3-2b=2-5b$ $\therefore b=-\frac{1}{3}$
$\therefore ab=3\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-1$

04 x축 위에 있는 점은 y좌표가 0이다.

05 점 $(-2, -3)$을 x축에 대하여 대칭이동한 점이 P이므로 $P(-2, 3)$이다.

06 ③ 점 $(-2, -3)$은 제3사분면 위의 점이다.

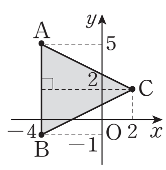
07 세 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로


(삼각형 ABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times3\times3=\frac{9}{2}$

08 점 $(a, -2)$의 y축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-a, -2)$
즉, $(-a, -2)=(-3, b)$이므로 $a=3$, $b=-2$
$\therefore a+b=3+(-2)=1$

09 ⑤ 점 A의 좌표는 어느 사분면에도 속하지 않는다.

10 점 (a, b)가 제2사분면 위의 점이므로
$a<0$, $b>0$
이때 $-a>0$, $-b<0$이므로 점 $(-a, -b)$는 제4사분면 위의 점이다.

11 세 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로


(삼각형 ABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times6\times6=18$

12 $a>0$이므로 $-a<0$
$P(-a, b)$에서 x, y좌표가 모두 음수이므로 이 점은 제3사분면 위의 점이다.

13 ⑤ $E(-3, 5)$: 제2사분면

14 ㄱ. x좌표는 2이다.
ㄷ. 점 $(3, 0)$은 x축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.
ㅁ. y좌표가 음수인 점은 y축 또는 제3사분면 또는 제4사분면 위에 있는 점이다.

15 y축에 대하여 대칭이면 x좌표의 부호가 반대이므로
$2a=-(a+3)$ $\quad\therefore a=-1$
$-b=b-2$ $\quad\therefore b=1$
$\therefore a+b=0$

16 점 $P(m, n)$이 제2사분면 위의 점이므로
$m<0,\ n>0$
이때 $mn<0,\ -m+n=(\text{양수})+(\text{양수})>0$이므로
점 $Q(mn, -m+n)$은 제2사분면 위의 점이다.

소단원 테스트 [2회] 128~129쪽

01 1	**02** $(7, 0)$	**03** 제4사분면	
04 $(0, -10)$	**05** $\frac{25}{2}$	**06** 제3사분면	
07 $Q(-2, -5)$, $R(2, -5)$		**08** 제2사분면	
09 16	**10** 제1사분면	**11** 18	
12 제3사분면	**13** 12	**14** 12	**15** 2
16 -4			

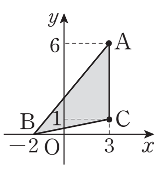
01 $A(3, 2)$는 제1사분면, $B(-2, -4)$는 제3사분면,
$C(0, 0)$은 원점, $D(-1, -2)$는 제3사분면,
$E(-5, 3)$은 제2사분면, $F(0, -2)$는 y축 위

02 x축 위에 있으므로 y좌표는 0이다.

03 점 $A(-a, b)$가 제1사분면 위에 있으므로
$-a>0,\ b>0$
따라서 $-a>0,\ -b<0$이므로 점 $B(-a, -b)$는 제4사분면 위의 점이다.

04 y축 위에 있으므로 x좌표는 0이다.

05 세 점을 좌표평면 위에 나타내면
오른쪽 그림과 같으므로
(삼각형 ABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times5\times5=\frac{25}{2}$

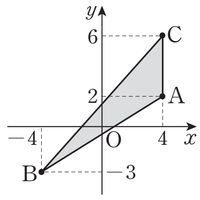


06 점 $P(a, b)$가 제 2사분면 위의 점이므로
$a<0,\ b>0$
따라서 $-b<0,\ ab<0$이므로 점 $Q(-b, ab)$는
제3사분면 위의 점이다.

07 점 $P(-2, 5)$와
x축에 대하여 대칭인 점 Q의 좌표는 $(-2, -5)$
원점에 대하여 대칭인 점 R의 좌표는 $(2, -5)$

08 점 $P(a, b)$가 제4사분면 위의 점이므로
$a>0,\ b<0$
따라서 $-a<0,\ -b>0$이므로 점 $Q(-a, -b)$는
제2사분면 위의 점이다.

09 세 점을 좌표평면 위에 나타내면
오른쪽 그림과 같으므로
(삼각형 ABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times4\times8=16$



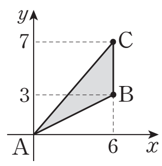
10 점 $P(a, -b)$가 제3사분면 위의 점이므로
$a<0,\ b>0$
점 $Q(-a, b)$는 $-a>0,\ b>0$이므로
제1사분면 위의 점이다.

11 점 $A(-5, 2)$와 원점에 대하여 대칭인 점 B의 좌표는 $B(5, -2)$이므로 $a=5,\ b=-2$
$\therefore 2a-4b=2\times5-4\times(-2)=18$

12 $y<0$이므로 $x+y>0$에서 $x>0$이다.
즉, $-x<0,\ y<0$이므로 점 $(-x, y)$는 제3사분면 위의 점이다.

13 두 점 A, B가 y축에 대하여 대칭이므로 x좌표는 부호만 다르고 y좌표는 그대로이다.
즉, $a=-3,\ b=-4$이므로
$ab=(-3)\times(-4)=12$

14 세 점을 좌표평면 위에 나타내면
오른쪽 그림과 같으므로
(삼각형 ABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times4\times6=12$



15 $P(a-b, ab)$가 제4사분면 위의 점이므로
$a-b>0,\ ab<0$
즉, $a>b$이고 a와 b의 부호가 다르므로
$a>0,\ b<0$
따라서 제2사분면 위의 점은 $B(b, a)$ 또는
$C(-a, -b)$이다.

16 두 점 $P(a-4, 2b)$와 $Q(-3a, 2-b)$가 원점에 대하여 대칭이므로
$a-4=3a$에서 $2a=-4$ $\quad\therefore a=-2$
$2b=-2+b$에서 $b=-2$
$\therefore a+b=-4$

02. 그래프

소단원 집중 연습 130~131쪽

01 해설 참조

02 해설 참조

03 해설 참조

04 (1) 200　(2) 12　(3) 5, 8

05 (1) 30 m, 4분 후, 12분 후　(2) 4번

(3) 3분 후부터 5분 후까지, 11분 후부터 13분 후까지

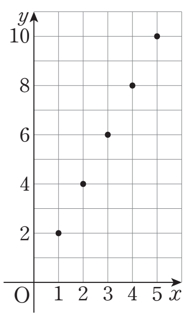
(4) 8분　(5) 2분

06 (1) 1　(2) B

(3) 9　(4) 9, B, A, B

01

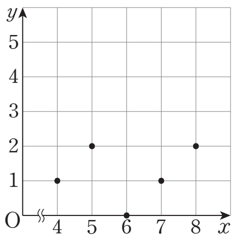
x	1	2	3	4	5
y	2	4	6	8	10
(x, y)	(1, 2)	(2, 4)	(3, 6)	(4, 8)	(5, 10)



02 (1)

x	4	5	6	7	8
y	1	2	0	1	2
(x, y)	(4, 1)	(5, 2)	(6, 0)	(7, 1)	(8, 2)

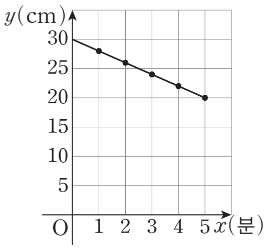
(2)



03 (1)

x	1	2	3	4	5
y	28	26	24	22	20
(x, y)	(1, 28)	(2, 26)	(3, 24)	(4, 22)	(5, 20)

(2)



소단원 테스트 [1회] 132쪽

01 ⑤　**02** ④　**03** ④　**04** ⑤

01 시간에 따라 이동거리가 일정하게 증가하는 경우의 그래프는 ⑤와 같다.

02 그릇의 단면이 위로 올라갈수록 좁아지는 경우 물의 높이는 빠르게 높아지므로 그래프는 ④와 같이 나타난다.

03 그래프에서 세로축의 눈금의 변화가 가장 큰 기간은 7일~8일이다.

04 가장 멀리 갔을 때의 집으로부터 거리가 2 km이므로 돌아오는 거리도 2 km이다.
따라서 산책하는 데 움직인 총 거리는 4 km이다.

소단원 테스트 [2회] 133쪽

01 100 L　**02** ㄷ　**03** (2)　**04** 2분 30초

01 주어진 그래프를 통해 물은 받은지 16분 후에는 물통에 100 L의 물이 채워짐을 알 수 있다.

02 물컵의 밑면의 폭이 점점 넓어지면 물의 높이는 서서히 증가하므로 알맞은 그래프는 ㄷ이다.

03 물의 높이는 일정하게 천천히 높아지다가 가운데 부분에서 일정하게 빨리 증가하다가 다시 일정하게 천천히 높아진다.
따라서 용기의 단면은 위아래가 가운데보다 넓고 일정해야 하며, 가운데는 위아래보다 좁고 일정해야 한다.

04 모형 비행기가 날기 시작한 후 1분 동안 분속 250 m까지 가속한 후 일정한 속력으로 2분을 비행하였다. 그후 분속 100 m로 감속하여 이 속력으로 30초 비행한 후 총 비행 시간 5분을 기록하며 착륙하였다.
따라서 일정한 속력으로 비행한 총 시간은 2분 30초이다.

중단원 테스트 [1회] 134~135쪽

01 ④　**02** 1　**03** ④　**04** ②　**05** ③

06 36　**07** -5　**08** ①　**09** ①

10 $a<b<c$　**11** 15　**12** ④　**13** 2

14 제2사분면　**15** 제4사분면

16 제1사분면

01 A(2, 3) ⇨ $2+3=5$
B$(-4, 1)$ ⇨ $(-4)+1=-3$

$C(0,\ -5)\ \Rightarrow 0+(-5)=-5$
$D(3,\ -2)\ \Rightarrow 3+(-2)=1$
$E(5,\ 0)\ \Rightarrow 5+0=5$

02 제3사분면 위에 있는 점의 x좌표, y좌표의 부호는 모두 음이므로 보기 중에서 제3사분면 위에 있는 점은 A뿐이다.

03 순서쌍 (X, Y)는
$(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 2), (2, 3),$
$(2, 4), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5)$
로 12개이다.

04 x축 위에 있으므로 y좌표는 0이고, x좌표가 -8이므로 구하는 점의 좌표는 $(-8,\ 0)$이다.

05 단면의 넓이가 넓을수록 높이는 천천히 증가하고, 단면의 넓이가 좁을수록 높이는 빠르게 증가한다.
㉠의 단면은 넓다가 좁아졌다가 다시 넓어지므로 시간에 따른 높이는 빠르게 증가하다 다시 천천히 증가하므로 그래프 B가 된다.
㉡의 단면은 좁으므로 시간에 따른 높이는 빠르게 증가하여 그래프 A가 된다.
㉢의 단면은 넓으므로 시간에 따른 높이는 느리게 증가하여 그래프 C가 된다.

06 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 총 6개이고,
1 이상 20 이하의 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18로 총 6개이다.
따라서 순서쌍 (a, b)가 될 수 있는 것은 모두
$6\times6=36$(개)이다.

07 두 점 A, B는 x좌표끼리, y좌표끼리 부호가 반대이므로
$a=-2,\ b=3 \qquad \therefore a-b=-2-3=-5$

08 $a>0,\ b<0$이므로 $a>0,\ -b>0$
따라서 점 $A(a,\ -b)$는 제1사분면 위의 점이다.

09 점 $P(-2,\ a)$가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0$
따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

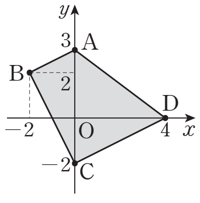
10 일정한 양의 물을 넣을 때 용기의 그래프의 반지름의 길이가 짧을수록 높이의 증가량이 크다.
따라서 높이의 증가량이 큰 A−B−C 순으로 반지름의 길이는 작으므로 반지름의 길이의 대소 관계는 $a<b<c$이다.

11 삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2}\times5\times2=5$

삼각형 ADC의 넓이는

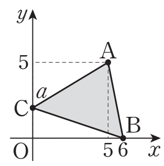
$\frac{1}{2}\times5\times4=10$



따라서 사각형 ABCD의 넓이는 두 삼각형 ABC, ADC의 넓이의 합이므로 $5+10=15$

12 ④ 점 $(-2,\ -1)$과 $(-1,\ -2)$는 서로 다른 점이다.

13 $0<a<5$이므로 삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내면 그림과 같다.
$P(0,\ 5)$, $Q(6,\ 5)$라 하면
직사각형 POBQ의 넓이는
$6\times5=30$



삼각형 PCA의 넓이는
$\frac{1}{2}\times5\times(5-a)=\frac{5}{2}(5-a)$
삼각형 COB의 넓이는 $\frac{1}{2}\times6\times a=3a$
삼각형 ABQ의 넓이는 $\frac{1}{2}\times1\times5=\frac{5}{2}$
삼각형 ABC의 넓이가 14이므로
$30-\left\{\frac{5}{2}(5-a)+3a+\frac{5}{2}\right\}=14$
$60-\{5(5-a)+6a+5\}=28$
$60-(30+a)=28,\ 30-a=28$
$-a=-2 \qquad \therefore a=2$

14 점 $A(a,\ b-3)$이 x축 위에 있으므로 $b=3$
점 $B(a+2,\ b)$가 y축 위에 있으므로 $a=-2$
점 $C(2a+1,\ 3+2b)$에서
$2a+1=2\times(-2)+1=-3$
$3+2b=3+2\times3=9$
따라서 점 $C(-3,\ 9)$이므로 제2사분면 위의 점이다.

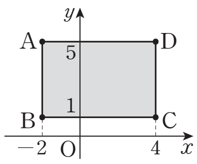
15 $xy<0$이므로 x와 y의 부호는 서로 다르다.
이때 $x>y$이므로 $x>0,\ y<0$이므로 점 $(x,\ y)$는 제4사분면 위의 점이다.

16 점 $P(a,\ b)$가 제3사분면 위의 점이므로
$a<0,\ b<0 \qquad \therefore ab>0$
a의 절댓값이 b의 절댓값보다 작으므로 $a-b>0$
따라서 점 $Q(ab,\ a-b)$는 제1사분면 위의 점이다.

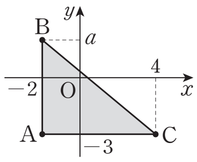
중단원 테스트 [2회] 136~137쪽

01 $(4,\ 5)$	**02** ③	**03** $(0,\ -8)$	
04 제3사분면	**05** 제3사분면		
06 해설 참조	**07** 30	**08** 4	**09** ④
10 ① **11** ③	**12** 15	**13** 2	**14** ⑤
15 $\frac{71}{14}$ **16** 20			

01 오른쪽 그림에서 사각형 ABCD가 직사각형이 되려면 점 D의 좌표는 $(4,\ 5)$이어야 한다.



02 $a>0$이므로 세 점을 좌표평면에 나타내면



(선분 AC의 길이)$=6$,
(선분 AB의 길이)$=a+3$
이므로

(삼각형 ABC의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times6\times(a+3)=15$

$a+3=5 \qquad \therefore a=2$

03 점 Q는 y축 위에 있으므로 x좌표가 0이고, y좌표는 점 P의 y좌표와 같다.
따라서 $\mathrm{Q}(0,\ -8)$이다.

04 두 점 A, B의 x좌표는 같고, y좌표는 부호가 반대이므로

$3a-4=2+4a \qquad \therefore a=-6$

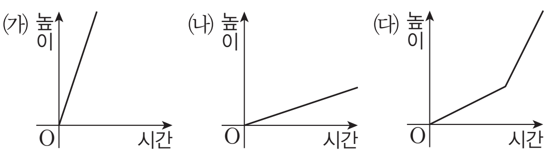
$7b+1=-(3-5b),\ 7b+1=-3+5b$

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

이때 $4a+6=4\times(-6)+6=-18$,
$2b-3=-4-3=-7$이므로 점 $(4a+6,\ 2b-3)$,
즉 점 $(-18,\ -7)$은 제3사분면 위의 점이다.

05 $ab<0$에서 a, b의 부호는 서로 다르고
$a-b>0$에서 $a>b$이므로 $a>0$, $b<0$
따라서 $b<0$, $b-a<0$이므로 점 $(b,\ b-a)$는 제3사분면 위의 점이다.

06



(가) 물통의 밑면이 좁기 때문에 물의 높이가 빠르게 높아진다.
(나) 물통의 밑면이 넓기 때문에 물의 높이가 느리게 높아진다.
(다) 물통의 밑면이 넓었다가 좁아지기 때문에 물의 높이가 처음에는 느리게 높아지다가 나중에는 빠르게 높아진다.

07 점 $\mathrm{A}(5,\ 3)$과 원점에 대하여 대칭인 점은
$\mathrm{B}(-5,\ -3)$
점 $\mathrm{A}(5,\ 3)$과 x축에 대하여 대칭인 점은
$\mathrm{C}(5,\ -3)$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는 $\dfrac{1}{2}\times10\times6=30$

08 주사위의 눈의 수는 1, 2, 3, 4, 5, 6 중 하나이므로
$ab=6$이 되는 순서쌍 $(a,\ b)$는
$(1,\ 6)$, $(2,\ 3)$, $(3,\ 2)$, $(6,\ 1)$의 4개이다.

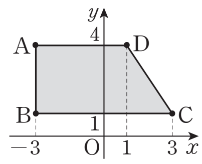
09 ① 제4사분면 ② 제2사분면 ③ 제1사분면
④ y축 ⑤ 제3사분면
따라서 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 ④이다.

10 제2사분면 위의 점이므로 $a<0$
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ① -3이다.

11 ① x축 위의 모든 점은 y좌표가 0이다.
② 점 $\mathrm{A}(1,\ 0)$은 x축 위의 점이다.
④ 점 $(1,\ -2)$는 제4사분면 위의 점이고,
점 $(-2,\ 1)$은 제2사분면 위의 점이다.
⑤ 제2사분면 위에 있는 점의 x좌표는 음수이다.

12 오른쪽 그림에서 사각형 ABCD는 사다리꼴이므로 그 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times(4+6)\times3=15$



13 $a+b=4$가 되는 순서쌍 $(a,\ b)$는
$(1,\ 3)$, $(2,\ 2)$로 2개이다.

14 점 $\mathrm{P}(a,\ b)$가 제2사분면 위의 점이므로 $a<0$, $b>0$

① $ab<0$ ② $\dfrac{b}{a}<0$ ③ 부호를 알 수 없다.

④ $a-b<0$ ⑤ $b-a>0$

15 x좌표끼리 같으므로 $5a-2=2-2a$

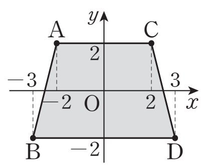
$5a+2a=2+2,\ 7a=4 \qquad \therefore a=\dfrac{4}{7}$

y좌표끼리 같으므로 $3b-4=b+5$

$3b-b=5+4,\ 2b=9 \qquad \therefore b=\dfrac{9}{2}$

$\therefore a+b=\dfrac{4}{7}+\dfrac{9}{2}=\dfrac{71}{14}$

16 두 점 C, D의 좌표는 $\mathrm{C}(2,\ 2)$, $\mathrm{D}(3,\ -2)$
따라서 네 점 A, B, C, D를 꼭짓점으로 하는 사각형은 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이므로



구하는 사각형의 넓이는 $\dfrac{1}{2}\times(4+6)\times4=20$

중단원 테스트 [서술형]			138~139쪽
01 6	**02** 7	**03** 21	**04** 제4사분면
05 제2사분면		**06** 25	
07 (1) 초속 30 m (2) 0초에서 3초까지 (3) 3초			
08 (1) 동생 1200 m, 형 400 m (2) 42분			

01 두 순서쌍 $(2a-1,\ b+5)$, $(5-a,\ 3b-1)$이 서로 같으므로

$2a-1=5-a$, $b+5=3b-1$ …… ❶

즉, $2a-1=5-a$에서 $a=2$

$b+5=3b-1$에서 $b=3$ …… ❷

$\therefore ab=2\times3=6$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 순서쌍이 서로 같음을 이용하여 방정식 세우기	40 %
❷ a, b의 값 각각 구하기	40 %
❸ ab의 값 구하기	20 %

02 좌표평면에서 점 P의 좌표는

$P(7,\ b+2)$ …… ❶

이때 $(2a-1,\ 5)$와 $(7,\ b+2)$는 같은 점의 좌표이므로

$2a-1=7$, $2a=8$ $\quad\therefore a=4$

$5=b+2$ $\quad\therefore b=3$ …… ❷

$\therefore a+b=7$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 점 P의 좌표 구하기	30 %
❷ a, b의 값 각각 구하기	50 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

03 점 $A(-5,\ 3)$과 원점에 대하여 대칭인 점 B의 좌표는 $B(5,\ -3)$이므로 $a=5$, $b=-3$ …… ❶

$\therefore 3a-2b=3\times5-2\times(-3)=21$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ a, b의 값 각각 구하기	50 %
❷ $3a-2b$의 값 구하기	50 %

04 점 $P(a,\ b)$가 제3사분면 위의 점이므로

$a<0$, $b<0$ …… ❶

$\therefore ab>0$, $a+b<0$ …… ❷

따라서 점 $Q(ab,\ a+b)$는 제4사분면 위의 점이다.

…… ❸

채점 기준	배점
❶ a, b의 부호 결정하기	30 %
❷ ab, $a+b$의 부호 결정하기	30 %
❸ 점 Q는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	40 %

05 점 P가 x축 위의 점이므로

$-\frac{1}{3}a-2=0$, $-\frac{1}{3}a=2$ $\quad\therefore a=-6$ …… ❶

점 Q가 y축 위의 점이므로

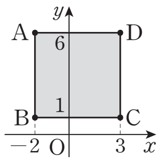
$2b-4=0$, $2b=4$ $\quad\therefore b=2$ …… ❷

따라서 점 $A(-6,\ 2)$는 제2사분면 위의 점이다.

…… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ 점 A는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	20 %

06 네 점 $A(-2,\ 6)$, $B(-2,\ 1)$, $C(3,\ 1)$, $D(3,\ 6)$을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



…… ❶

$\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)$=5\times5=25$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 네 점을 좌표평면 위에 나타내기	50 %
❷ 사각형의 넓이 구하기	50 %

07 (1) 브레이크를 밟기 전의 자동차 속력은 0초에서 3초 사이의 속력으로 초속 30 m이다. …… ❶

(2) 속력이 일정한 것은 그래프가 기울어짐이 없이 평행한 부분이므로 0초에서 3초 사이이다. …… ❷

(3) 정지할 때까지 걸린 시간은 그래프가 왼쪽에서 오른쪽으로 내려가서 x축에 닿는 부분까지로 3초에서 6초 사이인 3초이다. …… ❸

채점 기준	배점
❶ 브레이크를 밟기 전 자동차의 속력 구하기	30 %
❷ 속력이 일정한 것이 몇 초부터 몇 초까지인지 구하기	30 %
❸ 브레이크를 밟고 자동차가 정지할 때까지 걸린 시간 구하기	40 %

08 (1) 동생은 2분에 400 m를 이동하였고 형은 3분에 200 m를 이동하였으므로 동생은 분속 200 m로, 형은 분속 $\frac{200}{3}$ m로 이동한다.

따라서 출발한 지 6분 후에 동생은

$200\times6=1200$(m)

형은 $\frac{200}{3}\times6=400$(m)를 이동하였다. …… ❶

(2) 동생이 도서관에 14분만에 도착하였으므로 집에서 도서관까지의 거리는 $200\times14=2800$(m)이다.

따라서 형이 도서관까지 도착하는데 걸린 시간은

$2800\div\frac{200}{3}=2800\times\frac{3}{200}=42$(분) …… ❷

채점 기준	배점
❶ 형과 동생이 이동한 거리 각각 구하기	50 %
❷ 형이 도서관에 도착하는데 걸린 시간 구하기	50 %

2. 정비례와 반비례

01. 정비례

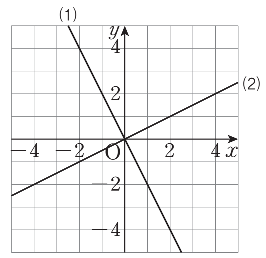
소단원 집중 연습 140~141쪽

01 (1) 해설 참조 (2) 2, 3, 정비례
(3) 500, $500x$
02 (1) $y=0.85x$ (2) $y=4x$
03 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×
04 해설 참조
05 (1) 2 (2) $\frac{1}{2}$ (3) -3
06 (1) ㄷ, ㅁ, ㅂ (2) ㄷ, ㅁ, ㅂ
(3) ㄱ, ㄴ, ㄹ (4) ㅂ
07 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○
08 (1) $y=\frac{3}{5}x$ (2) $y=-\frac{3}{2}x$
09 (1) $y=5x$ (2) 65 cm (3) 23 cm

01 (1)

x	1	2	3	4	5
y	500	1000	1500	2000	2500

04



소단원 테스트 [1회] 142~143쪽

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

01 $y=ax$ 꼴인 관계식은 ①, ④이다.

02 $y=ax$에 $x=3$, $y=12$를 대입하면
$12=3a$ $\therefore a=4$
$\therefore y=4x$

03 $y=ax$의 그래프는 a의 절댓값이 작을수록 x축에 가까워진다.

04 ① $x=-3$을 대입하면 $y=-3\times(-3)=9$
② $x=-1$을 대입하면 $y=-3\times(-1)=3$
③ $x=1$을 대입하면 $y=-3\times1=-3$
④ $x=2$를 대입하면 $y=-3\times2=-6$
⑤ $x=3$을 대입하면 $y=-3\times3=-9$

05 $y=ax$에 $x=3$, $y=6$을 대입하면
$6=3a$ $\therefore a=2$

06 $y=\frac{1}{2}x$일 때 $\frac{1}{2}>0$이므로 x의 값이 증가함에 따라 y의 값도 증가한다.

07 $y=ax$의 그래프에서 a의 절댓값이 클수록 y축에 가까워지므로 주어진 그래프 중 a의 값이 가장 큰 것은 (마)이다.

08 $y=ax$의 꼴일 때, y가 x에 정비례한다.
② $y=\frac{1}{2}x$이므로 정비례한다.

09 직선이므로 $y=ax$로 놓고, 점 $(-2, -1)$의 좌표를 대입하면 $-1=-2a$에서 $a=\frac{1}{2}$
$\therefore y=\frac{1}{2}x$

10 $y=ax$의 그래프가 점 $(2, -3)$을 지나므로
$x=2$, $y=-3$을 대입하면 $-3=2a$
$\therefore a=-\frac{3}{2}$
정비례 관계 $y=-\frac{3}{2}x$의 그래프가 점 $(-4, b)$를 지나므로 $x=-4$, $y=b$를 대입하면
$b=-\frac{3}{2}\times(-4)=6$
$\therefore a+b=-\frac{3}{2}+6=\frac{9}{2}$

11 두 사람이 각각 x분 동안 이동하는 거리를 y m라 하면 y는 x에 정비례한다.
형을 나타내는 관계식을 $y=ax$라 할 때
$x=10$, $y=800$을 대입하면
$800=10a$에서 $a=80$이므로 관계식은 $y=80x$
동생을 나타내는 관계식을 $y=bx$라 할 때
$x=10$, $y=500$을 대입하면
$500=10b$에서 $b=50$이므로 관계식은 $y=50x$
1.2 km=1200 m를 이동하는데
형이 걸리는 시간은 $1200=80x$에서 $x=15$(분)
동생이 걸리는 시간은 $1200=50x$에서 $x=24$(분)
따라서 형은 학교에 도착한 후 동생을
$24-15=9$(분) 기다려야 한다.

12 $y=2x$의 그래프에 대하여
① $x=2$일 때, $y=4$이므로 점 $(2, 4)$를 지난다.
② $x=0$일 때, $y=0$이므로 원점을 지난다.

③ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

④ $y=2x$의 그래프는 $y=-2x$의 그래프와 y축에 대칭이다.

⑤ $y=4x$의 그래프가 $y=2x$의 그래프보다 y축에 대하여 가까이 있다.

13 주어진 그래프는 정비례 관계의 그래프이므로 $y=ax$에 각 그래프가 지나는 점의 좌표를 대입해 보면

① 점 $(2,\ -1)$을 지나므로 $-1=2a$에서 $a=-\frac{1}{2}$

$\therefore y=-\frac{1}{2}x$

② 점 $(1,\ -2)$를 지나므로 $-2=a$ $\quad\therefore y=-2x$

③ 점 $(1,\ 2)$를 지나므로 $2=a$ $\quad\therefore y=2x$

④ 점 $(1,\ 1)$을 지나므로 $1=a$ $\quad\therefore y=x$

⑤ 점 $(2,\ 1)$을 지나므로 $1=2a$에서 $a=\frac{1}{2}$

$\therefore y=\frac{1}{2}x$

14 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$이고

점 $(2,\ -3)$을 지나므로 $a=-\frac{3}{2}$

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

15 양초가 매분 $0.5\,\text{cm}$씩 타므로 x분 이후에는 $0.5x\,\text{cm}$만큼 타게 된다.

$\therefore y=0.5x$

$y=0.5x$에 $y=20$을 대입하면

$20=0.5x$에서 $x=40$(분)

따라서 $20\,\text{cm}$인 양초가 다 타려면 40분이 걸린다.

16 세 점 P, Q, R의 x좌표가 4이므로

$\text{Q}\left(4,\ \frac{4}{3}\right)$, $\text{R}(4,\ 4)$일 때

(선분 QR의 길이)$=4-\frac{4}{3}=\frac{8}{3}$

따라서 삼각형 OQR의 넓이는

$\frac{1}{2}\times4\times\frac{8}{3}=\frac{16}{3}$

소단원 테스트 [2회] 144~145쪽

01 $y=-3x$	**02** 8	**03** -3	
04 $y=-\frac{2}{3}x$	**05** -3	**06** $\frac{5}{3}$	**07** -14
08 $y=2x\ (x\geq0)$	**09** ㄱ, ㄴ, ㄹ		**10** -1
11 $-\frac{1}{2}$	**12** $y=\frac{1}{3}x$	**13** 2	**14** $\frac{15}{16}$
15 2	**16** 4		

01 x의 값이 증가할 때, y의 값은 일정한 비율로 감소하고 있으므로 $y=ax$ 꼴이다.

$x=-3$일 때 $y=9$이므로

$9=-3a$에서 $a=-3$

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=-3x$

02 $y=-4x$에 $x=-2,\ y=a$를 대입하면

$a=-4\times(-2)=8$

03 $y=-\frac{1}{2}x$에 $x=6,\ y=a$를 대입하면

$a=-\frac{1}{2}\times6=-3$

04 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 꼴이다.

이 직선이 점 $(-3,\ 2)$를 지나므로

$x=-3,\ y=2$를 대입하면

$2=a\times(-3)$에서 $a=-\frac{2}{3}$

따라서 구하는 관계식은 $y=-\frac{2}{3}x$

05 $y=-12x$에 $x=\frac{1}{2},\ y=a$를 대입하면

$a=-12\times\frac{1}{2}=-6$

$y=-12x$에 $x=b,\ y=-36$을 대입하면

$-36=-12b$ $\quad\therefore b=3$

$\therefore a+b=-6+3=-3$

06 $y=2x$에 $x=a-1,\ y=-a+3$을 대입하면

$-a+3=2(a-1),\ -a+3=2a-2$

$\therefore a=\frac{5}{3}$

07 주어진 그래프는 정비례 관계의 그래프이고

점 $(-4,\ 2)$를 지나므로 $y=ax$에서

$2=a\times(-4)$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$

따라서 주어진 그래프의 식은 $y=-\frac{1}{2}x$이다.

$y=-\frac{1}{2}x$의 그래프가 점 $(k,\ 7)$을 지나므로

$7=-\frac{1}{2}\times k$ $\quad\therefore k=-14$

08 나무의 높이와 그림자의 길이가 정비례하므로

x와 y 사이의 관계식은 $y=ax$이다.

$y=ax$에 $x=20,\ y=40$을 대입하면

$40=20x$ $\quad\therefore x=2$

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=2x(x\geq0)$

09 ㄱ. $x=-3$일 때 $y=-\frac{2}{3}\times(-3)=2$이므로 그래프는 점 $(-3,\ 2)$를 지난다.

ㄴ. 정비례 관계의 그래프이므로 원점을 지난다.

ㄷ. x축과 원점에서 만난다.

ㄹ. $-\frac{2}{3}<0$이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

ㅁ. x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

10 $y=ax$가 점 $(2,\ 4)$를 지나므로

$4=2a \qquad \therefore a=2$

따라서 $y=2x$가 점 $(b,\ -2)$를 지나므로

$-2=2b \qquad \therefore b=-1$

11 $y=ax$에서 $x=-2$일 때 $y=-1$이므로

$-1=-2a \qquad \therefore a=\frac{1}{2}$

$A=\frac{1}{2}\times(-1)=-\frac{1}{2},\ B=\frac{1}{2}\times 2=1$

$\therefore AB=-\frac{1}{2}$

12 y가 x에 정비례하므로 $y=ax$라 하면

$x=6$일 때, $y=2$이므로

$2=a\times 6 \qquad \therefore a=\frac{1}{3}$

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{1}{3}x$

13 $y=ax$의 그래프가 점 $(2,\ -1)$을 지나므로 대입하면

$-1=2a \qquad \therefore a=-\frac{1}{2}$

$y=-\frac{1}{2}x$의 그래프가 점 $(5,\ b)$를 지나므로

$b=-\frac{1}{2}\times 5=-\frac{5}{2}$

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

14 정비례 관계의 그래프가 점 $(-2,\ 3)$을 지나므로

x와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{3}{2}x$

A의 x좌표가 $-\frac{1}{2}$이므로 A의 좌표는 $\left(-\frac{1}{2},\ \frac{3}{4}\right)$

B의 x좌표가 1이므로 B의 좌표는 $\left(1,\ -\frac{3}{2}\right)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}\times 1\times\frac{3}{2}\right)=\frac{3}{16}+\frac{3}{4}=\frac{15}{16}$

15 $y=2x$에서 $x=a$일 때 $y=b$이므로

$b=2a \qquad \therefore \frac{b}{a}=\frac{2a}{a}=2$

16 0이 아닌 일정한 수 a에 대하여 $y=ax$인 관계가 있으면 y는 x에 정비례한다고 한다.

즉, ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ은 y가 x에 정비례한다.

02. 반비례

소단원 집중 연습 146~147쪽

01 (1) 해설 참조 (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, 반비례 (3) 60, $\frac{60}{x}$

02 (1) $y=\frac{36}{x}$ (2) $y=\frac{160}{x}$

03 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

04 해설 참조

05 (1) 8 (2) 3 (3) -10

06 (1) ㄱ, ㄴ, ㅁ (2) ㄷ, ㄹ, ㅂ (3) ㄱ, ㄴ, ㅁ (4) ㅁ

07 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

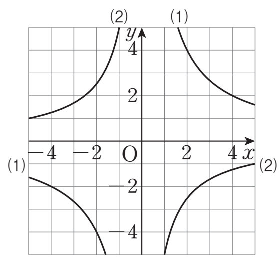
08 (1) $y=\frac{12}{x}$ (2) $y=-\frac{40}{x}$

09 (1) $y=\frac{800}{x}$ (2) 1시간 20분 (3) 960 kcal

01 (1)

x	1	2	3	4	5
y	60	30	20	15	12

04



소단원 테스트 [1회] 148~149쪽

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

01 $y=\frac{a}{x}$ 꼴일 때, x와 y는 반비례 관계이므로

③ $y=-\frac{4}{x}$는 반비례 관계이다.

02 y가 x에 반비례하므로

$y=\frac{a}{x}$에 $x=3,\ y=1$을 대입하면 $a=3$

즉, $y=\frac{3}{x}$에 $x=-3$을 대입하면 $y=-\frac{3}{3}=-1$

03 y가 x에 반비례하므로

$y=\frac{a}{x}$에 $x=4$, $y=\frac{1}{2}$을 대입하면

$\frac{1}{2}=\frac{a}{4}$ $\quad\therefore a=2$

$\therefore y=\frac{2}{x}$

04 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2, 3)$을 지나므로

$x=2$, $y=3$을 대입하면

$3=\frac{a}{2}$ $\quad\therefore a=6$

반비례 관계 $y=\frac{6}{x}$의 그래프가 점 $(-4, k)$를 지나므로 $x=-4$, $y=k$를 대입하면

$k=\frac{6}{-4}=-\frac{3}{2}$

05 $xy=36$으로 일정하다.

$\therefore y=\frac{36}{x}$

06 $y=\frac{a}{x}$에 $(3, -4)$를 대입하면 $a=-12$이므로

반비례 관계식은 $y=-\frac{12}{x}$

⑤ $x=-8$을 대입하면 $y=1.5$이므로

점 $(-8, 1.5)$는 $y=-\frac{12}{x}$의 그래프 위에 있다.

07 정비례 관계 $y=3x$의 그래프가 점 $(2, b)$를 지나므로

$x=2$, $y=b$를 대입하면 $b=3\times2=6$

반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2, 6)$을 지나므로

$x=2$, $y=6$을 대입하면 $6=\frac{a}{2}$에서 $a=12$

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

08 $y=-\frac{4}{x}$의 그래프가 두 점 $(2, a)$, $(b, 1)$을 지나므로 $a=-\frac{4}{2}=-2$, $1=-\frac{4}{b}$ $\quad\therefore b=-4$

$\therefore ab=(-2)\times(-4)=8$

09 ② $a>0$이면 제1사분면과 제3사분면을 지나고, $a<0$이면 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

③, ④ 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이며 점 $(1, a)$를 지난다.

⑤ a의 절댓값이 커지면 원점에서 멀어진다.

10 $y=\frac{a}{x}$에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=\frac{a}{3}$ $\quad\therefore a=-3$

$y=-\frac{3}{x}$에 $x=-2$, $y=b$를 대입하면

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

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

11 $xy=800$ $\quad\therefore y=\frac{800}{x}$

12 ⑤ 초속 x m로 100 m를 달렸을 때 걸리는 시간 y초를 식으로 나타내면 $y=\frac{100}{x}$이고, 반비례 관계이다.

13

x	1	② 2	3	4	④ 6	8
y	① 24	12	③ 8	6	4	⑤ 3

14 $\frac{1}{2}\times x\times y=6$에서 $y=\frac{12}{x}$

즉, 반비례 관계이고 $x>0$, $y>0$이다.

따라서 그래프는 제1사분면에만 그려지는 반비례 관계의 그래프인 ⑤이다.

15 점 P의 x좌표를 $-a$라 하면 $\mathrm{P}\left(-a, \frac{15}{a}\right)$이므로

$\mathrm{A}(-a, 0)$, $\mathrm{B}\left(0, \frac{15}{a}\right)$

따라서 직사각형 OAPB는 가로의 길이가 a, 세로의 길이가 $\frac{15}{a}$이므로 넓이는

$a\times\frac{15}{a}=15$

16 맞물리는 톱니의 개수가 같으므로

$12\times8=x\times y$에서 $y=\frac{96}{x}$

이때 $x=16$이면 $y=\frac{96}{16}=6$

소단원 테스트 [2회]

150~151쪽

01 ㄴ, ㄷ, ㄹ **02** -24 **03** 2
04 $(3, 2)$ **05** 16개 **06** ㄹ, ㅁ **07** ㄴ, ㄷ, ㅁ
08 -24 **09** -9 **10** 16 **11** 8 **12** 1
13 -60 **14** -18 **15** 12 **16** 34

01 ㄱ. $x<0$일 때, $y>0$이다.

02 $\mathrm{P}\left(3, \frac{a}{3}\right)$, $\mathrm{Q}\left(4, \frac{a}{4}\right)$일 때 y좌표의 차는

$\frac{a}{4}-\frac{a}{3}=2$, $3a-4a=24$

$\therefore a=-24$

03 점 $(1, 4)$가 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위에 있으므로

$4=\frac{a}{1}$ $\quad\therefore a=4$

점 $(2, b)$가 $y=\frac{4}{x}$의 그래프 위에 있으므로

$b=\frac{4}{2}=2$

04 점 A가 $y=6x$의 그래프 위의 점일 때
$y=6$이면 $6=6x$에서 $x=1$ $\quad\therefore$ A$(1, 6)$
반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 A$(1, 6)$을 지나므로 $x=1$, $y=6$을 대입하면 $6=\frac{a}{1}$에서 $a=6$
반비례 관계 $y=\frac{6}{x}$의 그래프 위의 점 B는
$y=2$이면 $2=\frac{6}{x}$에서 $x=3$ $\quad\therefore$ B$(3, 2)$

05 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(32, 30)$을 지나므로 $x=32$, $y=30$을 대입하면
$30=\frac{a}{32}$ $\quad\therefore a=30\times32=960$
$y=\frac{960}{x}$에서 $y=60$일 때, $60=\frac{960}{x}$
$60x=960$ $\quad\therefore x=16$(개)

06 ㄱ, ㄴ. 반비례 관계 $y=\frac{5}{x}$의 그래프는 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이다.
ㄷ. $x=-1$이면 $y=\frac{5}{-1}=-5$이므로 점 $(-1, -5)$를 지난다.

07 ㄱ. $y=270x$ ⇨ 정비례 관계
ㄴ. $y=\frac{1000}{x}$ ⇨ 반비례 관계
ㄷ. $xy=40$에서 $y=\frac{40}{x}$ ⇨ 반비례 관계
ㄹ. $y=\frac{1}{6}x$ ⇨ 정비례 관계
ㅁ. $y=\frac{60}{x}$ ⇨ 반비례 관계
ㅂ. $y=60x$ ⇨ 정비례 관계
따라서 반비례 관계인 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다.

08 점 P에서 $b=\frac{a}{1}$, 즉 $a=b$
점 Q에서 $6=\frac{a}{-2}$ $\quad\therefore a=-12$
$\therefore a+b=(-12)+(-12)=-24$

09 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(3, 12)$를 지나므로
$12=\frac{a}{3}$ $\quad\therefore a=36$
따라서 $y=\frac{36}{x}$의 그래프가 점 $(\square, -4)$를 지나므로
$-4=\frac{36}{\square}$ $\quad\therefore \square=-9$

10 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2, 4)$를 지나므로
$4=\frac{a}{2}$에서 $a=8$ $\quad\therefore y=\frac{8}{x}$
$y=\frac{8}{x}$의 그래프가 점 $(-4, k)$를 지난다고 하면
$k=\frac{8}{-4}=-2$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$(2\times4)+(4\times2)=16$

11 $y=\frac{a}{x}$에서 $a=xy$이고 $\left(\frac{7}{2}, 6\right)$을 대입하면
$a=\frac{7}{2}\times6=21$
따라서 $y=\frac{21}{x}$의 그래프 위의 점 (m, n) 중에서 m, n이 모두 정수인 점은
$(-21, -1)$, $(-7, -3)$, $(-3, -7)$, $(-1, -21)$, $(1, 21)$, $(3, 7)$, $(7, 3)$, $(21, 1)$의 8개이다.

12 $x=3$일 때, $y=\frac{a}{3}=5$에서 $a=15$
따라서 반비례 관계식은 $y=\frac{15}{x}$이므로
$A=\frac{15}{6}=\frac{5}{2}$, $B=-\frac{15}{10}=-\frac{3}{2}$
$\therefore A+B=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1$

13 직사각형 ABCD의 가로의 길이는 20이고 세로의 길이는 $2k$이므로
$20\times2k=240$ $\quad\therefore k=6$
따라서 A$(-10, 6)$, C$(10, -6)$이고 두 점 A, C는 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위에 있으므로
$6=\frac{a}{-10}$ $\quad\therefore a=-60$

14 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(1, 3)$을 지나므로
$3=\frac{a}{1}$ $\quad\therefore a=3$
$y=\frac{b}{x}$의 그래프가 점 $(-3, 2)$를 지나므로
$2=\frac{b}{-3}$ $\quad\therefore b=-6$
$\therefore ab=3\times(-6)=-18$

15 $y=\frac{12}{x}$의 그래프 위의 점 중 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은
$(1, 12)$, $(2, 6)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(6, 2)$, $(12, 1)$,

$(-1,\ -12)$, $(-2,\ -6)$, $(-3,\ -4)$,
$(-4,\ -3)$, $(-6,\ -2)$, $(-12,\ -1)$
로 12개이다.

16 $y=\frac{3}{2}x$의 그래프 위의 점에서

$x=4$이면 $b=\frac{3}{2}\times4=6$

$y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(4,\ 6)$을 지나므로

$6=\frac{a}{4}$에서 $a=24$

따라서 반비례 관계식은 $y=\frac{24}{x}$이다.

이때 $x=6$이면 $c=\frac{24}{6}=4$

$\therefore\ a+b+c=24+6+4=34$

중단원 테스트 [1회] 152~155쪽

01 ⑤	**02** ⑤	**03** -48	**04** ①	**05** ②
06 ①	**07** ⑤	**08** 0	**09** ②	**10** -1
11 ③	**12** ⑤	**13** ②	**14** $b<a<d<c$	
15 ②	**16** 9	**17** ②, ③	**18** ⑤	**19** $\frac{9}{2}$
20 ①	**21** 0.2m	**22** -10	**23** ⑤	**24** ①
25 ①	**26** ①	**27** 45	**28** ②, ④	**29** 36
30 ①	**31** ③	**32** ①		

01 $y=ax$의 그래프가 점 $(-4,\ 2)$를 지나므로
$x=-4$, $y=2$를 대입하면 $2=-4a$

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

정비례 관계 $y=-\frac{1}{2}x$의 그래프가 점 $(-4k,\ 8)$을 지나므로 $x=-4k$, $y=8$을 대입하면

$8=-\frac{1}{2}\times(-4k)\qquad\therefore k=4$

02 ① 그래프가 원점에 대칭인 곡선이므로 반비례 관계의 그래프이다.

② $y=\frac{a}{x}$에 $x=1$, $y=2$를 대입하면

$2=\frac{a}{1}$에서 $a=2$이므로 관계식은 $y=\frac{2}{x}$

④ $x=4$이면 $y=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$이므로 점 $\left(4,\ \frac{1}{2}\right)$을 지난다.

⑤ $x>0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

03 $y=ax$에 $(-1,\ 4)$를 대입하면
$4=a\times(-1)\qquad\therefore a=-4$
$y=-4x$에 $(-3,\ b)$를 대입하면
$b=-4\times(-3)=12$
$\therefore ab=-4\times12=-48$

04 x, y가 반비례 관계이므로 관계식을 $y=\frac{a}{x}$라 하자.

이때 $x=7$이면 $y=2$이므로 대입하면

$2=\frac{a}{7}\qquad\therefore a=14$

따라서 $y=\frac{14}{x}$에서 $x=14$일 때, $y=\frac{14}{14}=1$

05 $xy=28\qquad\therefore y=\frac{28}{x}$

06 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2,\ -9)$를 지나므로

$x=2$, $y=-9$를 대입하면 $-9=\frac{a}{2}$에서 $a=-18$

이때 18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

따라서 $y=-\frac{18}{x}$의 그래프 위의 점 중 x, y의 좌표가 모두 정수인 점은
$(1,\ -18)$, $(2,\ -9)$, $(3,\ -6)$, $(6,\ -3)$,
$(9,\ -2)$, $(18,\ -1)$, $(-1,\ 18)$, $(-2,\ 9)$,
$(-3,\ 6)$, $(-6,\ 3)(-9,\ 2)$, $(-18,\ 1)$
의 12개이다.

07 직선 l의 식을 $y=ax$라 하자.
직선 l이 제1사분면과 제3사분면에 있으므로 $a>0$
$y=x$의 그래프보다 y축에 더 가까우므로
$|1|<|a|$에서 $1<a$
따라서 보기 중 만족하는 관계식은 $y=3x$

08 원점을 지나는 직선의 식은 $y=ax$
점 $(4\ ,\ 1)$을 대입하면

$1=4a$, $a=\frac{1}{4}\qquad\therefore y=\frac{1}{4}x$

즉, $y=\frac{1}{4}x$에 점 $(m,\ n)$을 대입하면

$n=\frac{1}{4}m\qquad\therefore m=4n$

$\therefore 4n-m=4n-4n=0$

09 ② x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

10 $y=3x$에 $x=m-1$, $y=m-5$를 대입하면
$m-5=3(m-1)$, $-2m=2$
$\therefore m=-1$

11 $y=ax$에 $x=-2$, $y=-18$을 대입하면
$-18=-2a\qquad\therefore a=9$

따라서 $y=\frac{9}{x}$에 각 점의 좌표를 대입한다.

① $x=\frac{1}{3}$, $y=\frac{1}{3}$을 대입하면 $\frac{1}{3}\neq9\div\frac{1}{3}$

② $x=\frac{1}{3}$, $y=3$을 대입하면 $3\neq 9\div\frac{1}{3}$

③ $x=-\frac{1}{2}$, $y=-18$을 대입하면

$-18=9\div\left(-\frac{1}{2}\right)$

④ $x=6$, $y=\frac{1}{6}$을 대입하면 $\frac{1}{6}\neq 9\div 6$

⑤ $x=-\frac{1}{3}$, $y=27$을 대입하면 $27\neq 9\div\left(-\frac{1}{3}\right)$

12 $y=\frac{a}{x}$의 그래프는 a의 절댓값이 클수록 원점에서 멀어지므로 원점에서 가장 먼 것은 ⑤이다.

13 $y=-\frac{3}{x}$의 그래프는 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선으로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
이때 $x<0$이므로 제2사분면 위의 곡선만 해당된다.

14 $y=kx$의 그래프는 $k>0$이면 제1, 3사분면을 지나고, $k<0$이면 제2, 4사분면을 지나므로

$c>0$, $d>0$ …… ㉠

$a<0$, $b<0$ …… ㉡

$|k|$가 클수록 y축에 가까우므로

$|c|>|d|$ …… ㉢

$|b|>|a|$ …… ㉣

㉠, ㉢에서 $0<d<c$

㉡, ㉣에서 $b<a<0$

$\therefore b<a<d<c$

15 $y=-\frac{x}{2}$에 $x=4$, $y=a$를 대입하면

$a=-\frac{4}{2}=-2$

16 $y=ax$에 $x=-2$, $y=6$을 대입하면

$6=-2a \qquad \therefore a=-3$

$y=-3x$에 $x=1$, $y=b$를 대입하면

$b=-3\times 1=-3$

$\therefore ab=(-3)\times(-3)=9$

17 $y=3x$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은 ①, ②, ③, ⑤이고,

$y=\frac{3}{x}$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은 ②, ③, ④이다.

따라서 $y=3x$와 $y=\frac{3}{x}$의 그래프의 공통점은 ②, ③이다.

18 $y=-7x$의 그래프는 원점과 제2, 4사분면을 지나는 직선이므로 원점이 아닌 다른 점에서 만나는 그래프의 식은 $y=\frac{a}{x}$ $(a<0)$의 꼴이다.

19 두 점 A, B의 x좌표가 모두 3이므로

$y=\frac{4}{3}x$의 그래프 위의 점 A는 $\mathrm{A}(3, 4)$

$y=\frac{1}{3}x$의 그래프 위의 점 B는 $\mathrm{B}(3, 1)$

즉, 선분 AB의 길이는 $4-1=3$

따라서 삼각형 AOB의 넓이는

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

20 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $\mathrm{A}(6, -2)$를 지나므로

$x=6$, $y=-2$를 대입하면 $-2=\frac{a}{6}$에서 $a=-12$

$y=-\frac{12}{x}$의 그래프가 점 $\mathrm{B}(-3, b)$를 지나므로

$x=-3$, $y=b$를 대입하면 $b=-\frac{12}{-3}=4$

$\therefore a+b=(-12)+4=-8$

21 진동수를 xHz, 파장을 ym라 하면 음파의 파장과 진동수는 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$

$y=\frac{a}{x}$에 $x=100$, $y=3.4$를 대입하면

$3.4=\frac{a}{100} \qquad \therefore a=340$

$\therefore y=\frac{340}{x}$ $(x>0)$

따라서 $y=\frac{340}{x}$에 $x=1700$을 대입하면

$y=\frac{340}{1700}=0.2(\mathrm{m})$

22 $y=ax$에 $x=4$, $y=-8$을 대입하면

$-8=a\times 4 \qquad \therefore a=-2$

$y=-\frac{2}{x}$에 $x=-3$, $y=b$를 대입하면

$b=-\frac{2}{-3} \qquad \therefore b=\frac{2}{3}$

$\therefore 2a-9b=2\times(-2)-9\times\frac{2}{3}=-10$

23 $y=\frac{a}{x}$, $y=ax$의 그래프는 $a<0$일 때 제4사분면을 지난다.
이때 x의 값이 증가할 때 y의 값이 증가하는 것은 $y=\frac{a}{x}$ $(a<0)$이므로 보기 중에서 답은 ⑤ $y=-\frac{6}{x}$이다.

24 $y=ax$의 그래프가 점 $(3, -9)$를 지나므로

$x=3$, $y=-9$를 대입하면 $-9=3a$

$\therefore a=-3$

$y=-3x$의 그래프가 점 $(-4, b)$를 지나므로

$b=-3\times(-4)=12$

25 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2,\ 4)$를 지나므로

$x=2,\ y=4$를 대입하면 $4=\frac{a}{2}$ $\quad\therefore a=8$

$y=\frac{8}{x}$의 그래프가 점 $(4,\ b)$를 지나므로

$x=4,\ y=b$를 대입하면 $b=\frac{8}{4}=2$

$\therefore a-b=8-2=6$

26 $y=ax$의 그래프가 점 $(2,\ 4)$를 지나므로
$x=2,\ y=4$를 대입하면 $4=2a$ $\quad\therefore a=2$
$y=2x$에서 $x=-3$일 때 $A=2\times(-3)=-6$
$x=1$일 때 $B=2\times1=2$
$\therefore A+\frac{1}{2}B=(-6)+\frac{1}{2}\times2=-5$

27 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 식을 $y=\frac{a}{x}$라 하자.
그래프가 점 $(3,\ -5)$를 지나므로
$-5=\frac{a}{3}$ $\quad\therefore a=-15$
즉, $y=-\frac{15}{x}$의 그래프가 점 $\left(k,\ -\frac{1}{3}\right)$을 지나므로
$-\frac{1}{3}=-\frac{15}{k}$ $\quad\therefore k=45$

28 ① 정비례 관계의 그래프는 원점을 지나는 직선이다.
② $x=2$이면 $y=6\times2=12$이므로 그래프는 점 $(2,\ 12)$를 지난다.
③ $6>0$이므로 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
④ $y=ax$의 그래프는 $|a|$의 값이 클수록 y축에 가깝다.
⑤ $6>0$이므로 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가한다.

29 점 A가 $y=-\frac{2}{3}x$의 그래프 위의 점이므로
$x=6$일 때 $y=-\frac{2}{3}\times6=-4$
$\therefore \mathrm{A}(6,\ -4)$
점 B가 $y=\frac{4}{3}x$의 그래프 위의 점이므로
$x=6$일 때 $y=\frac{4}{3}\times6=8$
$\therefore \mathrm{B}(6,\ 8)$
즉, 선분 AB의 길이는 $8-(-4)=12$이므로
삼각형 ABO의 넓이는 $\frac{1}{2}\times6\times12=36$

30 ① 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
②, ③, ④, ⑤ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

31 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점의 좌표는
$(-15,\ -1),\ (-5,\ -3),\ (-3,\ -5),$
$(-1,\ -15),\ (15,\ 1),\ (5,\ 3),\ (3,\ 5),\ (1,\ 15)$로
모두 8개이다.

32 $y=ax$에 $x=-2,\ y=-3$을 대입하면
$-3=-2a$ $\quad\therefore a=\frac{3}{2}$
$y=\frac{b}{x}$에 $x=-2,\ y=-3$을 대입하면
$-3=\frac{b}{-2}$ $\quad\therefore b=6$
$\therefore \frac{b}{a}=b\div a=6\div\frac{3}{2}=6\times\frac{2}{3}=4$

중단원 테스트 [2회] 156~159쪽

01 ②	**02** ④	**03** ④	**04** ③	**05** ③
06 9	**07** $-\frac{45}{4}$	**08** ③	**09** ③	**10** 0
11 24	**12** ①	**13** ①	**14** ④	**15** ④
16 $\frac{3}{2}$	**17** ①	**18** ③	**19** ⑤	
20 ②, ④	**21** ④	**22** ①	**23** $y=\frac{540}{x}$	
24 6	**25** ①	**26** ⑤	**27** 9	**28** ⑤
29 ④	**30** ③	**31** ⑤	**32** 12	

01 $y=ax$에 $x=4,\ y=20$을 대입하면
$20=4a$ $\quad\therefore a=5$
$y=5x$일 때 $x=5$이면 $b=5\times5=25$
$\therefore a-b=5-25=-20$

02 x와 y는 반비례 관계이므로 $y=\frac{a}{x}$라 하자.
그래프가 점 $(-2,\ -3)$을 지나므로
$y=\frac{a}{x}$에 $x=-2,\ y=-3$을 대입하면
$-3=\frac{a}{-2}$ $\quad\therefore a=6$
따라서 반비례 관계식은 $y=\frac{6}{x}$이다.
① $x=1,\ y=-6$을 대입하면 $-6\neq\frac{6}{1}$
② $x=-1,\ y=6$을 대입하면 $6\neq\frac{6}{-1}$
③ $x=-3,\ y=2$를 대입하면 $2\neq\frac{6}{-3}$
④ $x=3,\ y=2$를 대입하면 $2=\frac{6}{3}$
⑤ $x=6,\ y=-2$를 대입하면 $-2\neq\frac{6}{6}$

03 $y=4x$의 그래프가 점 $(b,\ 8)$을 지나므로

$8=4b \qquad \therefore b=2$

$y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2,\ 8)$을 지나므로

$x=2,\ y=8$을 대입하면 $8=\frac{a}{2}$에서 $a=16$

$\therefore a-b=16-2=14$

04 $y=ax$에 $x=\frac{1}{3},\ y=-1$을 대입하면

$-1=\frac{1}{3}a \qquad \therefore a=-3$

$y=-3x$에 각 점의 좌표를 대입하여 성립하지 않는 것을 찾는다.

③ $(4,\ 12)$: $12\neq-3\times4$

05 ③ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

06 $y=\frac{a}{x}$에서 $x=1$일 때, $y=\frac{a}{1}=a$이므로

점 P의 y좌표는 a이다.

$x=3$일 때, $y=\frac{a}{3}$이므로 점 Q의 y좌표는 $\frac{a}{3}$이다.

점 P와 점 Q의 y좌표의 차가 6이므로

$a-\frac{a}{3}=6,\ 3a-a=18 \qquad \therefore a=9$

07 $y=\frac{a}{x}$에 $x=3,\ y=-5$를 대입하면

$-5=\frac{a}{3} \qquad \therefore a=-15$

$y=-\frac{15}{x}$에 $x=b,\ y=4$를 대입하면

$4=-\frac{15}{b} \qquad \therefore b=-\frac{15}{4}$

$\therefore a-b=-15-\left(-\frac{15}{4}\right)=-\frac{45}{4}$

08 ㈏에서 그래프가 제2, 4사분면을 지나면서 ㈐에서 $x>0$일 때 x의 값이 증가할 때 y의 값이 증가하는 것은 반비례 관계의 그래프이다.

관계식을 $y=\frac{a}{x}$라 할 때 ㈎에서 그래프가

점 $(-1,\ 3)$을 지나므로 $3=\frac{a}{-1} \qquad \therefore a=-3$

즉, 관계식은 $y=-\frac{3}{x}$이고

$x=1$이면 $y=-\frac{3}{1}=-3$이므로 그래프는

점 $(1,\ -3)$을 지난다.

09 $y=\frac{4}{x}$에 $x=1,\ y=a$를 대입하면 $a=\frac{4}{1}=4$

$x=2,\ y=b$를 대입하면 $b=\frac{4}{2}=2$

$\therefore a+b=4+2=6$

10 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$로 놓고

점 $\mathrm{A}(4,\ 6)$을 지나므로 $6=4a \qquad \therefore a=\frac{3}{2}$

직선 $y=\frac{3}{2}x$가 점 $\mathrm{B}(p,\ q)$를 지나므로 $q=\frac{3}{2}p$

$2q=3p \qquad \therefore 3p-2q=0$

11 $y=\frac{3}{4}x$에 $x=8$을 대입하면 $y=\frac{3}{4}\times8=6$

따라서 점 A의 좌표는 $(8,\ 6)$이므로

삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2}\times8\times6=24$

12 $\mathrm{A}(a,\ 2a),\ \mathrm{B}\left(a,\ \frac{1}{2}a\right)$라 할 때,

선분 AB의 길이는 6이므로

$2a-\frac{1}{2}a=6,\ \frac{3}{2}a=6 \qquad \therefore a=4$

$\mathrm{A}(4,\ 8)$일 때 점 C의 y좌표가 8이므로

$8=\frac{1}{2}x \qquad \therefore x=16$

따라서 $\mathrm{C}(16,\ 8)$이므로 선분 AC의 길이는

$16-4=12$

13 $y=ax$에 $x=5,\ y=-\frac{1}{2}$을 대입하면

$-\frac{1}{2}=5a \qquad \therefore a=-\frac{1}{10}$

즉, $y=-\frac{1}{10}x$이므로 $x=20$일 때,

$y=-\frac{1}{10}\times20=-2$

14 $y=ax$에 $x=\frac{2}{3},\ y=-4$를 대입하면

$-4=\frac{2}{3}a \qquad \therefore a=-4\times\frac{3}{2}=-6$

15 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이고

점 $\left(-10,\ \frac{9}{5}\right)$를 지나므로

$y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=-10,\ y=\frac{9}{5}$를 대입하면

$\frac{9}{5}=\frac{a}{-10} \qquad \therefore a=-18$

따라서 $y=-\frac{18}{x}$의 그래프 위의 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은

$(-18,\ 1),\ (-9,\ 2),\ (-6,\ 3),\ (-3,\ 6),$
$(-2,\ 9),\ (-1,\ 18),\ (1,\ -18),\ (2,\ -9),$
$(3,\ -6),\ (6,\ -3),\ (9,\ -2),\ (18,\ -1)$

의 12개이다.

16 점 $(4,\ b)$가 $y=\dfrac{8}{x}$의 그래프 위의 점이므로

$x=4$, $y=b$를 대입하면 $b=\dfrac{8}{4}=2$

점 $(4,\ 2)$가 $y=ax$의 그래프 위의 점이므로

$x=4$, $y=2$를 대입하면 $2=4a \qquad \therefore\ a=\dfrac{1}{2}$

$\therefore\ b-a=2-\dfrac{1}{2}=\dfrac{3}{2}$

17 직선 (가)는 원점을 지나므로 $y=ax$의 꼴이다.
$y=ax$의 그래프가 주어진 그림과 같이 $y=-x$의 그래프와 y축 사이에 있으려면 $a<0$이고, $|a|>1$이어야 한다.
즉, $a<-1$이어야 하므로 그래프가 직선 (가)가 될 수 있는 것은 ① $y=-2x$이다.

18 $4\,\text{L}$의 휘발유로 $48\,\text{km}$를 갈 수 있으므로 $1\,\text{L}$의 휘발유로는 $\dfrac{48}{4}=12(\text{km})$를 갈 수 있다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=12x$

19 $y=-\dfrac{8}{x}$에 각 점의 좌표를 대입한다.

① $x=1$, $y=1$을 대입하면 $1\neq-\dfrac{8}{1}$

② $x=2$, $y=4$를 대입하면 $4\neq-\dfrac{8}{2}$

③ $x=-1$, $y=-8$을 대입하면 $-8\neq-\dfrac{8}{-1}$

④ $x=8$, $y=-2$를 대입하면 $-2\neq-\dfrac{8}{8}$

⑤ $x=-4$, $y=2$를 대입하면 $2=-\dfrac{8}{-4}$

20 ② $y=\dfrac{1}{6}x$에서 $\dfrac{1}{6}>0$이므로 제1, 3사분면을 지난다.

④ $y=\dfrac{2}{x}$에서 $2>0$이므로 제1, 3사분면을 지난다.

21 $y=-2x$에 각 점의 좌표를 대입한다.
① $x=2$, $y=4$를 대입하면 $4\neq-2\times2$
② $x=4$, $y=-2$를 대입하면 $-2\neq-2\times4$
③ $x=-1$, $y=-2$를 대입하면 $-2\neq-2\times(-1)$
④ $x=-3$, $y=6$을 대입하면 $6=-2\times(-3)$
⑤ $x=-4$, $y=-8$을 대입하면 $-8\neq-2\times(-4)$

22 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=kx$로 놓고, 점 $(6,\ 4)$를 지나므로 $y=kx$에 $x=6$, $y=4$를 대입하면

$4=6k \qquad \therefore\ k=\dfrac{2}{3}$

$y=\dfrac{2}{3}x$에 $x=-2$, $y=a$를 대입하면

$a=\dfrac{2}{3}\times(-2)=-\dfrac{4}{3}$

23 (전체 일을 한 명이 끝내는 데 걸리는 시간)
=(필요한 사람 수)
 ×(그 사람들이 전체 일을 끝내는 데 걸리는 시간)
$=6\times90=540$(분)
이 일을 x명이 작업하여 y분 만에 끝낸다면

$xy=540 \qquad \therefore\ y=\dfrac{540}{x}$

24 $y=2x$의 그래프가 점 $\text{P}(-2,\ b)$를 지나므로
$b=2\times(-2)=-4$

$y=\dfrac{a}{x}$의 그래프가 점 $\text{P}(-2,\ -4)$를 지나므로

$-4=\dfrac{a}{-2}$에서 $a=8$

$y=\dfrac{8}{x}$의 그래프가 점 $\text{Q}(4,\ c)$를 지나므로 $c=\dfrac{8}{4}=2$

$\therefore\ a+b+c=8+(-4)+2=6$

25 $y=-\dfrac{6}{x}$에 $x=3$, $y=a$를 대입하면

$a=-\dfrac{6}{3}=-2$

26 그래프가 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 반비례 관계의 그래프이다.

즉, $y=\dfrac{a}{x}$라 할 때, 점 $(4,\ -2)$를 지나므로

$x=4$, $y=-2$를 대입하면 $-2=\dfrac{a}{4}$에서 $a=-8$

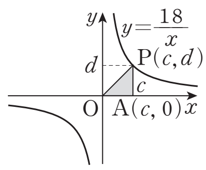
따라서 관계식은 $y=-\dfrac{8}{x}$이다.

① $x=2$이면 $y=-\dfrac{8}{2}=-4$이므로 그래프는 점 $(2,\ -4)$를 지난다.

② 반비례 관계 $y=-\dfrac{8}{x}$의 그래프이다.

③ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
④ 좌표축과 만나지 않는다.

27 점 P가 $y=\dfrac{18}{x}$의 그래프 위의 점이므로 $y=\dfrac{18}{x}$에 $x=c$, $y=d$를 대입하면



$d=\dfrac{18}{c} \qquad \therefore\ cd=18$

따라서 삼각형 OAP의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times c\times d=\dfrac{1}{2}\times18=9$

28 반비례 관계 $y=\dfrac{9}{x}$ 위의 점 중에서 x, y좌표가 모두 정수인 것은
$(1,\ 9)$, $(3,\ 3)$, $(9,\ 1)$, $(-1,\ -9)$, $(-3,\ -3)$, $(-9,\ -1)$로 6개이다.

29 ㄹ. 그래프는 원점을 지나는 직선이다.

ㅁ. $a>0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

30 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 꼴이다.

x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소하므로 $a<0$이다.

따라서 조건을 모두 만족하는 것은 ③ 이다.

31 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=kx$라 하면

두 점 $(1,\ a)$, $(3,\ b)$를 지나므로 $a=k$, $b=3k$

$a-b=8$에서 $k-3k=-2k=8$

$\therefore k=-4$

따라서 주어진 그래프의 관계식은 $y=-4x$이므로

$c=-4\times5=-20$

32 점 A가 $y=\dfrac{12}{x}$ 위의 점이므로

$y=6$일 때 $6=\dfrac{12}{x}$에서 $x=2$ $\quad\therefore \mathrm{A}(2,\ 6)$

$y=ax$의 그래프가 점 $\mathrm{A}(2,\ 6)$을 지나므로

$x=2$, $y=6$을 대입하면 $6=2a$에서 $a=3$

점 B가 $y=3x$의 그래프 위의 점이므로

$x=-2$일 때 $y=3\times(-2)=-6$

$\therefore \mathrm{B}(-2,\ -6)$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는 $\dfrac{1}{2}\times4\times6=12$

중단원 테스트 [서술형]

160~161쪽

01 16 **02** -6 **03** $\dfrac{1}{4}\le a\le 2$ **04** -9

05 $\dfrac{2}{5}$ **06** $\dfrac{7}{4}$ **07** 12 **08** 300 m

01 $y=ax$에 $x=1$, $y=2$를 대입하면

$a=2$

$y=2x$에 $x=2$, $y=p$를 대입하면

$p=2\times2=4$

또, $y=2x$에 $x=6$, $y=q$를 대입하면

$q=2\times6=12$ …… ❶

$\therefore p+q=4+12=16$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ a, p, q의 값 각각 구하기	70 %
❷ $p+q$의 값 구하기	30 %

02 $y=ax$의 그래프가 점 $(2,\ -3)$을 지나므로

$-3=2a$에서 $a=-\dfrac{3}{2}$

$\therefore y=-\dfrac{3}{2}x$ …… ❶

점 $(k,\ 9)$를 지나므로 $x=k$, $y=9$를

$y=-\dfrac{3}{2}x$에 대입하면 $9=-\dfrac{3}{2}k$

$k=-6$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 정비례 관계식 구하기	50 %
❷ k의 값 구하기	50 %

03 $y=ax$의 그래프가 점 $\mathrm{A}(3,\ 6)$을 지날 때,

$6=3a$ $\quad\therefore a=2$ …… ❶

$y=ax$의 그래프가 점 $\mathrm{B}(8,\ 2)$를 지날 때,

$2=8a$ $\quad\therefore a=\dfrac{1}{4}$ …… ❷

따라서 $y=ax$의 그래프가 선분 AB와 만나기 위한 a의 값의 범위는

$\dfrac{1}{4}\le a\le2$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 점 A를 지날 때, a의 값 구하기	30 %
❷ 점 B를 지날 때, a의 값 구하기	30 %
❸ a의 값의 범위 구하기	40 %

04 $y=-\dfrac{3}{2}x$의 그래프가 점 $(-2,\ b)$를 지나므로

$b=-\dfrac{3}{2}\times(-2)=3$ …… ❶

$y=\dfrac{a}{x}$의 그래프가 점 $(-2,\ 3)$을 지나므로

$3=\dfrac{a}{-2}$ $\quad\therefore a=-6$ …… ❷

$\therefore a-b=-6-3=-9$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ b의 값 구하기	40 %
❷ a의 값 구하기	40 %
❸ $a-b$의 값 구하기	20 %

05 $y=-\dfrac{2}{x}$의 그래프가 점 $\mathrm{A}(-a,\ 4)$를 지나므로

$y=-\dfrac{2}{x}$에 $x=-a$, $y=4$를 대입하면

$4=-\dfrac{2}{-a}=\dfrac{2}{a}$ $\quad\therefore a=\dfrac{1}{2}$ …… ❶

$y=-\dfrac{2}{x}$의 그래프가 점 $\mathrm{B}(10,\ 2b)$를 지나므로

$y=-\dfrac{2}{x}$에 $x=10$, $y=2b$를 대입하면

$2b=-\dfrac{2}{10}=-\dfrac{1}{5}$ $\quad\therefore b=-\dfrac{1}{10}$ …… ❷

$\therefore a+b=\dfrac{1}{2}+\left(-\dfrac{1}{10}\right)=\dfrac{5}{10}-\dfrac{1}{10}=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$

…… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

06 점 B의 x좌표는 4이고, y좌표를 k라 하면
삼각형 OAB의 넓이가 14이므로

$14=\frac{1}{2}\times4\times k$에서 $k=7$ …… ❶

따라서 $y=ax$의 그래프는 점 $(4,\ 7)$을 지나므로

$7=4a \qquad \therefore a=\frac{7}{4}$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 점 B의 y좌표 구하기	50%
❷ a의 값 구하기	50%

07 변 AB의 길이는 $3-(-3)=6$이므로
변 BC의 길이는 $48\div6=8$
즉, $2k=8$이므로 $k=4$ …… ❶
따라서 $A(3,\ 4)$, $C(-3,\ -4)$이므로

$y=\frac{a}{x}$에 $x=3$, $y=4$를 대입하면 $a=12$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ k의 값 구하기	50 %
❷ a의 값 구하기	50 %

08 집에서 체육관까지의 거리를 a m라고 하자.
재희가 1분에 x m의 속력으로 집에서 체육관까지 가는데 y분이 걸렸다고 하면 x와 y 사이의 관계식은

$y=\frac{a}{x}$ …… ❶

1분에 200 m의 속력으로 가면 30분이 걸리므로

$y=\frac{a}{x}$에 $x=200$, $y=30$을 대입하면

$30=\frac{a}{200}$에서 $a=6000$

$\therefore y=\frac{6000}{x}$ …… ❷

$y=\frac{6000}{x}$에 $y=20$을 대입하면

$20=\frac{6000}{x}$에서 $x=300$

따라서 집에서 체육관까지 가는 데 20분이 걸렸다면
1분에 300 m의 속력으로 간 것이다. …… ❸

채점 기준	배점
❶ x와 y 정하기	30 %
❷ x와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
❸ 답 구하기	40 %

대단원 테스트

162~171쪽

01 ①	**02** $(2,\ -6)$		**03** ③	**04** ③
05 ④	**06** ①, ④	**07** 제2사분면		**08** ②
09 ③	**10** ③	**11** ③	**12** ⑤	**13** ⑤
14 ④	**15** ③, ④	**16** ④	**17** ②	**18** ②
19 $y=-\frac{15}{x}$		**20** ③	**21** ②	**22** ⑤
23 ③	**24** -4	**25** ④	**26** ⑤	**27** ③
28 ④	**29** ⑤	**30** ①	**31** $-\frac{3}{2}$	
32 $y=-\frac{10}{x}$		**33** ⑤	**34** ⑤	**35** ②
36 ②	**37** 14	**38** ④	**39** ⑤	**40** ④
41 $-\frac{32}{3}$	**42** ②	**43** ②	**44** ①	**45** ③
46 ⑤	**47** 16초 후		**48** 53번	**49** ③
50 ②	**51** $a=-3$, $b\neq4$		**52** 6	**53** ④
54 ⑤	**55** ②	**56** ①, ②	**57** $y=3x$	
58 ①, ⑤	**59** 제3사분면		**60** ①	**61** ②
62 20	**63** ③	**64** ①	**65** ⑤	**66** 15
67 ④	**68** 40 g	**69** 2	**70** ②	**71** 6
72 ②	**73** ⑤	**74** ③	**75** ④	**76** -12
77 0	**78** ①	**79** ②	**80** ②	

01 제2사분면 위의 점의 x좌표는 음수이므로 $a<0$이어야 한다.

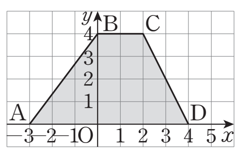
02 $y=-3x$에 $x=a-1$, $y=-2a$를 대입하면
$-2a=-3(a-1)$, $-2a=-3a+3$
$\therefore a=3$
따라서 점 P의 좌표는 $P(2,\ -6)$이다.

03 ① 제4사분면 ② 어느 사분면의 점도 아니다.
④ 제2사분면 ⑤ 제1사분면

04 x축 위에 있으면 y좌표가 0이고, 점 $(2,\ -3)$의 x좌표가 2이므로 구하는 점의 좌표는 $(2,\ 0)$이다.

05 오른쪽 그림에서 사각형 ABCD의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(2+7)\times4=18$



06 $y=ax$의 그래프는 $a<0$일 때 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

$y=\frac{a}{x}$의 그래프는 $a<0$일 때 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
따라서 제2사분면을 지나는 그래프는 ①, ④이다.

07 $x+y>0$, $xy>0$이므로 $x>0$, $y>0$
$\therefore (-x, y) \Rightarrow (-, +)$: 제2사분면

08 원점에 대하여 대칭인 점은 x좌표와 y좌표의 부호가 모두 반대이므로 구하는 점의 좌표는 $(3, -4)$이다.

09 점 $A(a, b)$가 제4사분면 위의 점이므로 a는 양수, b는 음수이다.
즉, $-a$는 음수, $-b$는 양수이므로
① 점 (b, a)는 제2사분면 위의 점이다.
② 점 $(a, -b)$는 제1사분면 위의 점이다.
③ 점 $(-a, b)$는 제3사분면 위의 점이다.
④ 점 $(-a, -b)$는 제2사분면 위의 점이다.
⑤ 점 $(-b, -a)$는 제4사분면 위의 점이다.

10 ① $y=-\frac{x}{2}$에 $x=-2$를 대입하면 $y=-\frac{-2}{2}=1$이므로 점 $(-2, 1)$을 지난다.
② $y=ax$에서 $a=-\frac{1}{2}$로 음수이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
④ $y=-x$의 그래프가 $y=-\frac{x}{2}$의 그래프보다 y축에 더 가깝다.
⑤ 원점을 지나는 직선이다.

11 대입해서 등식을 만족하는 것을 찾으면 ③이다.

12 ① $(-, +)$: 제2사분면
② $(+, -)$: 제4사분면
③ $(+, -)$: 제4사분면
④ $(+, +)$: 제1사분면
⑤ $(-, -)$: 제3사분면

13 $y=ax$의 그래프는 a의 절댓값이 클수록 y축에 가까워지므로 y축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

14 $y=ax$의 그래프가 점 $(-4, 8)$을 지나므로
$x=-4$, $y=8$을 대입하면
$8=-4a \qquad \therefore a=-2$
$y=-2x$의 그래프가 점 $(b, -12)$를 지나므로
$x=b$, $y=-12$를 대입하면
$-12=-2b \qquad \therefore b=6$
$\therefore a+b=-2+6=4$

15 ①, ③ 원점을 지나지 않고, 원점에 대하여 대칭인 곡선이다.
② $\frac{9}{-3}=-3$이므로 점 $(-3, -3)$을 지난다.
⑤ 제1, 3사분면을 지난다.
따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

16 ① x축 위의 점은 y좌표가 0이다.
② y축 위의 점은 x좌표가 0이다.
③ 점 $(2, -5)$는 제4사분면 위의 점이다.
⑤ 점 $(-3, 4)$는 제2사분면 위의 점이다.

17 $y=-3x$의 그래프가 점 $(a, -15)$를 지나므로
$-15=-3a \qquad \therefore a=5$
$y=-3x$의 그래프가 점 $(3, b)$를 지나므로
$b=-3\times3 \qquad \therefore b=-9$
$\therefore a+b=5+(-9)=-4$

18 주어진 그래프에서 직선 l이 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$이고, 그 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a>0$
$y=x$의 그래프보다 x축에 더 가까우므로 a의 절댓값이 1보다 작다.
따라서 이를 만족하는 것은 ② $y=\frac{1}{3}x$이다.

19 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=5$, $y=-3$을 대입하면
$-3=\frac{a}{5} \qquad \therefore a=-15$
따라서 구하는 관계식은 $y=-\frac{15}{x}$

20 $y=ax$의 그래프는 $a<0$일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지나고,
$y=\frac{a}{x}$의 그래프는 $a<0$일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
따라서 제2사분면을 지나는 그래프는 ③이다.

21 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 식을 $y=ax$라 하자.
이 그래프가 점 $(3, 4)$를 지나므로
$4=a\times3 \qquad \therefore a=\frac{4}{3}$
따라서 $y=\frac{4}{3}x$의 그래프가 점 $(-6, k)$를 지나므로
$k=\frac{4}{3}\times(-6)=-8$

22 $y=ax$와 $y=\frac{b}{x}$에 $x=-2$, $y=3$을 각각 대입하면
$3=-2a$에서 $a=-\frac{3}{2}$,
$3=\frac{b}{-2}$에서 $b=-6$
$\therefore ab=\left(-\frac{3}{2}\right)\times(-6)=9$

23 y가 x에 반비례하므로 x와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{a}{x}$이다.

$y=\frac{a}{x}$에 $x=-2$, $y=-2$를 대입하면

$-2=\frac{a}{-2}$ $\quad\therefore a=4$

따라서 $y=\frac{4}{x}$에 $x=-4$를 대입하면

$y=\frac{4}{-4}=-1$

24 $y=\frac{a}{x}$에 $x=6$, $y=3$을 대입하면

$3=\frac{a}{6}$ $\quad\therefore a=18$

$y=\frac{18}{x}$에 $x=-4$, $y=b$를 대입하면

$b=\frac{18}{-4}=-\frac{9}{2}$

$\therefore \frac{a}{b}=18\div\left(-\frac{9}{2}\right)=18\times\left(-\frac{2}{9}\right)=-4$

25 ㈎는 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$의 그래프이다.

$y=\frac{8}{x}$의 그래프에서 $x=2$일 때, $y=\frac{8}{2}=4$

즉, $y=ax$의 그래프가 점 $(2,\ 4)$를 지나므로

$4=a\times 2$ $\quad\therefore a=2$

따라서 ㈎는 $y=2x$의 그래프이다.

26 톱니의 수가 18개인 톱니바퀴 A가 6바퀴 회전할 때, 톱니의 수가 x개인 톱니바퀴 B가 y바퀴 회전하므로

$x\times y=18\times 6$ $\quad\therefore y=\frac{108}{x}$

27 $y=\frac{12}{x}$의 그래프가 점 $(2,\ b)$를 지나므로

$y=\frac{12}{x}$에 $x=2$, $y=b$를 대입하면 $b=\frac{12}{2}=6$

즉, $y=ax$의 그래프가 점 $(2,\ 6)$을 지나므로

$6=a\times 2$ $\quad\therefore a=3$

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

28 x대의 기계로 y시간을 작업하면 일을 끝낼 수 있다고 하면 16대의 기계로 30시간을 작업하면 일을 끝낼 수 있으므로 $xy=16\times 30=480$

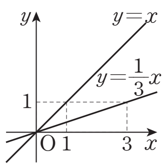
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{480}{x}$이다.

$y=\frac{480}{x}$에 $y=8$을 대입하면

$8=\frac{480}{x}$ $\quad\therefore x=60$

따라서 이 기계는 60대가 필요하다.

29 ⑤ $y=x$의 그래프가 y축에 더 가깝다.



31 $y=ax$의 그래프가 점 $(6,\ -3)$을 지나므로

$-3=6a$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$

$y=-\frac{1}{2}x$의 그래프가 점 $(-2,\ b)$를 지나므로

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

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

32 y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ $(a\neq 0)$이고

이 그래프가 점 $(5,\ -2)$를 지나므로

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

따라서 구하는 식은 $y=-\frac{10}{x}$이다.

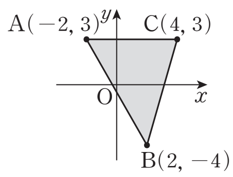
33 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 것은

$(-20,\ -1)$, $(-10,\ -2)$, $(-5,\ -4)$,
$(-4,\ -5)$, $(-2,\ -10)$, $(-1,\ -20)$, $(1,\ 20)$,
$(2,\ 10)$, $(4,\ 5)$, $(5,\ 4)$, $(10,\ 2)$, $(20,\ 1)$

의 12개이다.

35 ② $y=\frac{x}{4}$의 그래프는 원점을 지나는 직선이다.

36 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



이 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 6\times 7=21$

37 점 P의 좌표를 $(a,\ b)$라고 하면 직사각형 OAPB의 가로의 길이는 a, 세로의 길이는 b이다.

점 $P(a,\ b)$는 $y=\frac{14}{x}$의 그래프 위의 점이므로

$y=\frac{14}{x}$에 $x=a$, $y=b$를 대입하면 $b=\frac{14}{a}$

$\therefore$ (직사각형 OAPB의 넓이)

$=a\times b=a\times\frac{14}{a}=14$

38 점 $P(-1,\ a)$가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0$

점 $Q(b,\ 4)$가 제1사분면 위의 점이므로 $b>0$

따라서 점 $(b,\ a)$는 제4사분면 위의 점이다.

39 $y=-3x$에 $x=2-a$, $y=a+4$를 대입하면

$a+4=-3(2-a)$, $a+4=-6+3a$

$-2a=-10$ $\quad\therefore a=5$

40 y가 x에 반비례하므로 관계식은 $y=\frac{a}{x}$

④ $xy-3=0$에서 $xy=3$ $\quad\therefore y=\frac{3}{x}$

41 $y=\frac{a}{x}$에 $x=2$, $y=-4$를 대입하면

$-4=\frac{a}{2}$ $\therefore a=-8$

$y=-\frac{8}{x}$의 그래프가 점 $(-6, b)$를 지나므로

$x=-6$, $y=b$를 대입하면 $b=-\frac{8}{-6}=\frac{4}{3}$

$\therefore ab=-8\times\frac{4}{3}=-\frac{32}{3}$

42 휘발유 1 L로는 15 km를 갈 수 있으므로 휘발유 x L로 갈 수 있는 거리는 $15x$ km이다.
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=15x$이다.

43 y축에 있으므로 x좌표는 0이다.
따라서 구하는 점의 좌표는 $(0, -3)$이다.

44 $y=2x$의 그래프는 제1, 3사분면을 지나며, y축과 가장 가까운 그래프이므로 ①이다.

45

x	1	2	3	$\cdots$
y	8	16	24	$\cdots$

즉, x와 y 사이의 관계식은 $y=8x$
따라서 $x=6$ 일 때, $y=8\times6=48$

46 $y=ax$의 그래프가 점 $(-2, 3)$을 지나므로

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

또, $y=-\frac{3}{2}x$의 그래프가 점 $(4, b)$를 지나므로

$b=-\frac{3}{2}\times4=-6$

$\therefore ab=-\frac{3}{2}\times(-6)=9$

47 그래프가 내려가는 부분이 학생이 속력을 줄이는 부분이고 학생이 속력을 줄이기 시작한 부분은 점 $(16, 4)$이므로 16초 후에 속력을 줄이기 시작하였다.

48 $x\times y=1\times318$에서 $xy=318$

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{318}{x}$

$y=\frac{318}{x}$에 $x=6$을 대입하면 $y=\frac{318}{6}=53$

49 $y=-\frac{3}{2}x$에 $x=-2$, $y=a$와 $x=b$, $y=6$을 각각 대입하면

$a=-\frac{3}{2}\times(-2)=3$, $6=-\frac{3}{2}b$에서 $b=-4$

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

50 ① $x=2$일 때, y의 값이 1, 3, 5, 7, …로 무수히 많으므로 정비례하지 않는다.
② $y=3x$이므로 정비례한다.
③ $y=x^2$이므로 정비례하지 않는다.
④ $y=\frac{5000}{x}$이므로 반비례한다.
⑤ $y=\frac{1}{x}$이므로 반비례한다.
따라서 y가 x에 정비례하는 것은 ②이다.

51 점 $A(a+3, b-4)$가 y축 위에 있을 조건은
$a+3=0$에서 $a=-3$
이때 원점은 제외하므로 $b-4\neq0$ $\therefore b\neq4$
$\therefore a=-3$, $b\neq4$

52 $y=\frac{1}{2}\times9\times x$ $\therefore y=\frac{9}{2}x$

$y=\frac{9}{2}x$에 $y=27$을 대입하면

$27=\frac{9}{2}x$ $\therefore x=6$

53 $y=-\frac{16}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은
$(-16, 1)$, $(-8, 2)$, $(-4, 4)$, $(-2, 8)$,
$(-1, 16)$, $(1, -16)$, $(2, -8)$, $(4, -4)$,
$(8, -2)$, $(16, -1)$의 10개이다.

54 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(3, 4)$를 지나므로

$4=\frac{a}{3}$ $\therefore a=12$

또, $y=\frac{12}{x}$의 그래프가 점 $(-2, b)$를 지나므로

$b=\frac{12}{-2}=-6$

$\therefore a+b=12+(-6)=6$

55 점 $(3, -2)$의 원점에 대하여 대칭인 점은 $(-3, 2)$이고, 이 점은 제2사분면 위에 있다.

56 $y=ax$와 $y=\frac{a}{x}$의 그래프는 $a<0$일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

57 y가 x에 정비례하므로 $y=ax$의 그래프이고
이 그래프가 점 $(3, 9)$를 지나므로
$9=a\times3$ $\therefore a=3$
따라서 구하는 식은 $y=3x$이다.

58 $y=-4x$, $y=-\frac{3}{x}$의 그래프는 제2사분면, 제4사분면을 지난다.

59 점 P가 제4사분면 위에 있으므로 $a>0$, $b<0$
점 Q가 제2사분면 위에 있으므로 $c<0$, $d<0$
따라서 $ac<0$, $b+d<0$이므로
점 $S(ac, b+d)$는 제3사분면 위의 점이다.

60 x의 값이 2배, 3배, 4배, ⋯가 될 때, y의 값도 2배, 3배, 4배, ⋯가 되므로 x와 y 사이에는 정비례 관계가 있다.
따라서 관계식을 $y=ax$로 놓고
$x=1$, $y=-5$를 대입하면 $a=-5$
$\therefore y=-5x$

61 $y=\dfrac{a}{x}$의 그래프가 두 점 $(2, -4)$, $(b, 2)$를 지나므로
$y=\dfrac{a}{x}$에 $x=2$, $y=-4$를 대입하면
$-4=\dfrac{a}{2}$ $\quad\therefore a=-8$
$y=-\dfrac{8}{x}$에 $x=b$, $y=2$를 대입하면
$2=-\dfrac{8}{b}$ $\quad\therefore b=-4$
$\therefore a+b=(-8)+(-4)=-12$

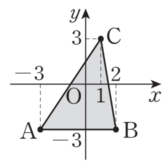
62 $y=ax$의 그래프가 점 $(3, 6)$을 지나므로
$6=3a$ $\quad\therefore a=2$
$y=\dfrac{b}{x}$의 그래프가 점 $(3, 6)$을 지나므로
$6=\dfrac{b}{3}$ $\quad\therefore b=18$
$\therefore a+b=2+18=20$

63 ① $y=\dfrac{150}{x}$이므로 반비례한다.
② $y=\dfrac{16}{x}$이므로 반비례한다.
③ $y=30-x$이므로 반비례하지 않는다.
④ $y=\dfrac{48}{x}$이므로 반비례한다.
⑤ $y=\dfrac{3500}{x}$이므로 반비례한다.

64 $y=\dfrac{1}{3}x$에 $x=a$, $y=a+2$를 대입하면
$a+2=\dfrac{1}{3}a$, $3a+6=a$
$2a=-6$ $\quad\therefore a=-3$

65 $y=\dfrac{a}{x}$의 그래프가 두 점 $(8, 3)$, $(-6, b)$를 지나므로
$y=\dfrac{a}{x}$에 $x=8$, $y=3$을 대입하면
$3=\dfrac{a}{8}$ $\quad\therefore a=24$
$y=\dfrac{24}{x}$에 $x=-6$, $y=b$를 대입하면
$b=\dfrac{24}{-6}$ $\quad\therefore b=-4$
$\therefore a-b=24-(-4)=28$

66 좌표평면에 세 점을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



삼각형 ABC에서 밑변의 길이는
$2-(-3)=5$
높이는 $3-(-3)=6$
따라서 삼각형 ABC의 넓이는 $\dfrac{1}{2}\times5\times6=15$

67 점 (a, ab)가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0$, $ab<0$
즉, $a<0$, $b>0$이다.
따라서 $b-a>0$, $ab<0$이므로 점 $(b-a, ab)$는 제4사분면 위의 점이다.

68 추의 무게가 10 g일 때 용수철의 길이는 2 cm 늘어나므로, 추의 무게가 1 g일 때 용수철의 길이는 $\dfrac{1}{5}$ cm 늘어난다.
따라서 추의 무게가 x g일 때는 용수철의 길이가 $\dfrac{1}{5}x$ cm 늘어나므로 x와 y 사이의 관계식은 $y=\dfrac{1}{5}x$이다.
문제의 조건에서 x의 범위는 $0\le x\le100$이다.
$y=\dfrac{1}{5}x$에 $y=8$을 대입하면
$8=\dfrac{1}{5}x$ $\quad\therefore x=40(\text{g})$

69 $y=\dfrac{4}{x}$에 $x=2$, $y=b$를 대입하면 $b=\dfrac{4}{2}=2$
즉, $y=ax$의 그래프가 점 $(2, 2)$를 지나므로
$y=ax$에 $x=2$, $y=2$를 대입하면
$2=a\times2$ $\quad\therefore a=1$
$\therefore ab=1\times2=2$

70 ① 제2, 4사분면을 지난다.
③ x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.
④ y가 x에 정비례한다.
⑤ $y=2x$의 그래프와 원점$(0, 0)$에서 만난다.

71 x의 값에 대한 y의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

x	⋯	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	⋯
y	⋯	$-\frac{4}{5}$	-1	$-\frac{4}{3}$	-2	-4	4	2	$\frac{4}{3}$	1	$\frac{4}{5}$	⋯

따라서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은
$(-4, -1)$, $(-2, -2)$, $(-1, -4)$,
$(1, 4)$, $(2, 2)$, $(4, 1)$의 6개이다.

72 꽃병의 단면의 넓이가 줄어들었다 다시 넓어지고 있으므로 물이 차는 속도가 빨라졌다가 다시 느려지는 곡선을 찾으면 된다.
따라서 적절한 그래프는 ②이다.

73 $y=\frac{2}{3}x$에 $x=6$을 대입하면

$y=\frac{2}{3}\times 6 \qquad \therefore y=4$

따라서 점 P의 좌표는 $(6, 4)$이다.

점 $P(6, 4)$가 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위에 있으므로

$4=\frac{a}{6} \qquad \therefore a=24$

74 점 (x, y)가 제4사분면 위의 점이므로 $x>0$, $y<0$
따라서 점 (y, x)는 $(-, +)$이므로 제2사분면 위의 점이다.

75 ④ a의 절댓값이 클수록 y축에 가까운 그래프이다.

76 $y=\frac{a}{x}$에 $x=-3$, $y=16$을 대입하면

$16=\frac{a}{-3} \qquad \therefore a=-48$

$y=-\frac{48}{x}$에 $x=-4$, $y=b$를 대입하면

$b=-\frac{48}{-4}=12$

$y=-\frac{48}{x}$에 $x=-1$, $y=c$를 대입하면

$c=-\frac{48}{-1}=48$

$\therefore a-b+c=(-48)-12+48=-12$

77 주어진 그래프는 원점을 지나는 직선이므로 그래프가 나타내는 관계식을 $y=kx$라고 하자.
그래프가 점 $(2, 3)$을 지나므로

$3=k\times 2 \qquad \therefore k=\frac{3}{2}$

따라서 $y=\frac{3}{2}x$이다.

또, $y=\frac{3}{2}x$의 그래프가 점 (a, b)를 지나므로

$b=\frac{3}{2}a \qquad \therefore 2b=3a$

$\therefore 3a-2b=0$

78 $y=\frac{a}{x}$에 $x=3$, $y=-4$를 대입하면

$-4=\frac{a}{3} \qquad \therefore a=-12$

따라서 $y=-\frac{12}{x}$에 $x=-6$, $y=b$를 대입하면

$b=-\frac{12}{-6}=2$

$\therefore a+b=-12+2=-10$

79 ①, ⑤ 정비례 관계도 아니고, 반비례 관계도 아니다.
③, ④ 반비례 관계이다.

80 걸린 시간 x분과 이동한 거리 ym는 정비례 관계이다.
형의 관계식을 $y=ax$라 하면 그 그래프가
점 $(2, 50)$을 지나므로
$50=2a$에서 $a=25$, 즉 $y=25x$
동생의 관계식을 $y=bx$라 하면 그 그래프가
점 $(2, 200)$을 지나므로
$200=2b$에서 $b=100$, 즉 $y=100x$

대단원 테스트 [고난도] 172~175쪽

01 -5	**02** $A(2, -5)$		**03** ①	**04** -3
05 ④	**06** 15	**07** ②	**08** ③	**09** 10
10 ④	**11** $\frac{3}{2}$	**12** 12	**13** 12	**14** -9
15 ②	**16** 1	**17** 12	**18** 4	**19** 1
20 ⑤	**21** ④	**22** $\frac{7}{9}$	**23** ②	**24** 14

01 $A(a-4, b-5)$, $B(3a-6, 2b+1)$이 서로 같은 점이므로 x좌표와 y좌표가 각각 같다.
$a-4=3a-6$, $-2a=-2 \qquad \therefore a=1$
$b-5=2b+1$, $-b=6 \qquad \therefore b=-6$
$\therefore a+b=1+(-6)=-5$

02 점 $A(a, b)$가 제4사분면 위의 점이므로
$a>0$, $b<0$
이때 $|a|=2$, $|b|=5$이므로 $a=2$, $b=-5$
$\therefore A(2, -5)$

03 $ab<0$이면 두 수 a, b의 부호가 다르고
$a-b>0$이므로 $a>0$, $b<0$
따라서 점 $P(a, -b)$는 x좌표와 y좌표가 모두 양수이므로 제1사분면 위의 점이다.

04 점 $(a+2, -5)$와 y축에 대하여 대칭인 점은 x좌표의 부호만 반대이므로 $(-a-2, -5)$이다.
즉, $-a-2=-3$에서 $a=1$
$-5=b-1$에서 $b=-4$
$\therefore a+b=1+(-4)=-3$

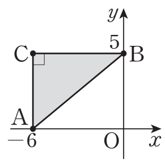
05 두 점 $A(-5, a-3)$, $B(3b+1, 2)$가 x축에 대하여 대칭이므로 x좌표는 서로 같고, y좌표는 부호만 서로 반대이다.
즉, $-5=3b+1$이고 $a-3=-2$
$\therefore a=1$, $b=-2$
따라서 점 $(1, -2)$는 제4사분면 위의 점이다.

06 점 $A(2a, b-1)$이 x축 위의 점이면 y좌표가 0이므로
$b-1=0 \qquad \therefore b=1$
점 $B(a+3, 5b)$가 y축 위의 점이면 x좌표가 0이므로

$a+3=0 \qquad \therefore a=-3$

따라서 $A(-6, 0)$, $B(0, 5)$, $C(-6, 5)$이다.

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로



(삼각형 ABC의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times5\times6=15$

07 물통은 폭이 좁고 일정한 윗부분과 폭이 넓고 일정한 아랫부분으로 나누어진다.

따라서 물의 높이가 빠르고 일정하게 감소하다가 느리고 일정하게 감소하므로 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

08 $y=\frac{1}{3}x$에 $x=a$, $y=-3$을 대입하면

$-3=\frac{1}{3}a \qquad \therefore a=-9$

또, $y=-\frac{6}{x}$에 $x=b$, $y=-2$를 대입하면

$-2=-\frac{6}{b} \qquad \therefore b=3$

따라서 점 $(a, a+b)$, 즉 $(-9, -6)$은 제3사분면 위에 있다.

09 점 $A(m, 5)$라 하면

$y=\frac{10}{x}$에 $x=m$, $y=5$를 대입하면

$5=\frac{10}{m} \qquad \therefore m=2$

또, 점 $B(-2, n)$이라 하면

$y=\frac{10}{x}$에 $x=-2$, $y=n$을 대입하면

$n=\frac{10}{-2}=-5$

따라서 $A(2, 5)$, $B(-2, -5)$, $C(2, 0)$이므로

(삼각형 ABC의 넓이)

$=$(삼각형 AOC의 넓이)$+$(삼각형 BOC의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times2\times5+\frac{1}{2}\times2\times5=10$

10 $y=ax$의 그래프가 점 $A(2, 4)$를 지날 때:

$x=2$, $y=4$를 대입하면 $a=2$

$y=ax$의 그래프가 점 $B(4, 1)$을 지날 때:

$x=4$, $y=1$을 대입하면 $a=\frac{1}{4}$

$\therefore \frac{1}{4}\le a\le2$

11 $18=3x$에서 $x=6$

즉, 점 A의 좌표는 $(6, 18)$이고, 점 B의 x좌표는 6이다.

$y=ax$의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 P라 하면

점 P의 좌표는 $(6, 6a)$이므로

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times18\right)=\frac{1}{2}\times6\times6a \qquad \therefore a=\frac{3}{2}$

12 점 $D(a, b)$, 점 $G(c, d)$라 하자.

두 점 D, G는 모두 $y=\frac{20}{x}$의 그래프 위의 점이므로

$ab=20$, $cd=20$

이때 ab와 cd는 각각 직사각형 OEDA와 직사각형 OFGB의 넓이이므로 두 직사각형의 넓이는 같다.

$\therefore$ (직사각형 CEFG의 넓이)

$=$(직사각형 OFGB의 넓이)

$-$(직사각형 OECB의 넓이)

$=$(직사각형 OEDA의 넓이)

$-$(직사각형 OECB의 넓이)

$=$(직사각형 ABCD의 넓이)

$=12$

13 점 $P\left(4, \frac{a}{4}\right)$라 하면 점 Q의 좌표는 $\left(6, \frac{a}{4}-1\right)$

이때 점 Q도 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위의 점이므로

$\frac{a}{4}-1=\frac{a}{6}$, $3a-12=2a \qquad \therefore a=12$

14 원점 $O(0, 0)$을 지나는 직선이므로 $y=ax$이다.

$y=ax$의 그래프가 점 $A(2, -3)$을 지나므로

$-3=2a$에서 $a=-\frac{3}{2}$

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

또, $y=-\frac{3}{2}x$의 그래프가 점 $B(6, k)$를 지나므로

$k=-\frac{3}{2}\times6=-9$

15 $B(-2, -k)$, $D(2, k)$이므로 직사각형 ABCD의 넓이는

$24=\{2-(-2)\}\times\{k-(-k)\}=8k$

$\therefore k=3$

따라서 점 $A(-2, 3)$은 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위의 점이므로

$3=\frac{a}{-2}$에서 $a=-6$

$\therefore a+k=-6+3=-3$

16 두 점 A, B는 원점에 대하여 대칭이므로

점 $A(-5, -5a)$라 하면 $B(5, 5a)$

직각삼각형 ACB의 넓이가 10이므로

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

$\therefore a=-\frac{1}{5}$

점 $A(-5, 1)$은 $y=\frac{b}{x}$의 그래프 위에 있으므로

$1=\frac{b}{-5}$에서 $b=-5$

$\therefore ab=-\frac{1}{5}\times(-5)=1$

17 점 P와 점 Q의 y좌표는 각각 $\frac{a}{2}$, $\frac{a}{4}$이므로

$\frac{a}{2}-\frac{a}{4}=3$, $\frac{a}{4}=3$　　$\therefore a=12$

18 x좌표와 y좌표가 모두 자연수인 점은
$x=1$일 때 $y=10$, $x=2$일 때 $y=5$
$x=5$일 때 $y=2$, $x=10$일 때 $y=1$
따라서 $(1, 10)$, $(2, 5)$, $(5, 2)$, $(10, 1)$의 4개이다.

19 $y=\frac{12}{x}$에 $y=6$을 대입하면 $6=\frac{12}{x}$　　$\therefore x=2$

또, $y=\frac{12}{x}$에 $x=6$을 대입하면 $y=\frac{12}{6}=2$

즉, $y=\frac{12}{x}$의 그래프는 두 점 $(2, 6)$, $(6, 2)$를 지난다.

$y=ax$의 그래프는 점 $(2, 6)$을 지나므로
$6=a\times2$　　$\therefore a=3$
$y=bx$의 그래프는 점 $(6, 2)$를 지나므로

$2=b\times6$　　$\therefore b=\frac{1}{3}$

$\therefore ab=3\times\frac{1}{3}=1$

20 $y=4x$의 그래프는 원점과 제1, 3사분면을 지나는 직선이고, 이 그래프와 원점이 아닌 다른 점에서 만나는 그래프의 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ $(a>0)$ 꼴이므로 ⑤이다.

21 ①, ② 점 $P(-4, b)$가 $y=-3x$의 그래프 위의 점이므로 $b=-3\times(-4)=12$

이때 점 $P(-4, 12)$가 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위의 점이므로 $12=\frac{a}{-4}$에서 $a=-48$

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{-48}{12}=-4$

③ $y=-3x$의 그래프는 점 $(-1, 3)$을 지난다.

④ $y=-\frac{48}{x}$의 그래프는 점 $(6, -8)$을 지난다.

⑤ 두 그래프는 제4사분면 위의 점 $(4, -12)$에서 만난다.

22 정사각형의 넓이는 $7^2=49$
점 A의 x좌표는 1이므로 B의 x좌표는 $1+7=8$
이 두 점이 $y=ax$의 그래프 위의 점이므로
$A(1, a)$, $B(8, 8a)$

이때 $C(8, 0)$, $D(1, 0)$이라 하면 사각형 ADCB는 사다리꼴이고, 이 넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$배이어야 하므로

$\frac{1}{2}\times(a+8a)\times7=\frac{49}{2}$에서

$\frac{63}{2}a=\frac{49}{2}$　　$\therefore a=\frac{7}{9}$

23 x명이 작업할 때 y일이 걸린다고 하면
(15명이 12일 동안 작업한 일의 양)
$=$(x명이 y일 동안 작업한 일의 양)

이므로 $15\times12=xy$　　$\therefore y=\frac{180}{x}$

9일 동안에 일을 완성하려고 하므로

$y=\frac{180}{x}$에 $y=9$를 대입하면

$9=\frac{180}{x}$　　$\therefore x=20$

따라서 9일 동안 완성하려면 20명이 필요하다.

24 직사각형 OABC에서 $A(2, 0)$이므로 직사각형의 가로의 길이는 2이고, 직사각형의 넓이가 14이므로 직사각형의 세로의 길이는 7이다.

즉, $B(2, 7)$이고 점 B는 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위의 점이므로 $7=\frac{a}{2}$　　$\therefore a=14$

학업성취도 테스트 [1회]

176~179쪽

01 ④	**02** ④	**03** ④	**04** ⑤	**05** ②
06 ①	**07** ②	**08** ③	**09** ①	**10** ③
11 ①	**12** ①	**13** ②	**14** ④	**15** ①
16 ②	**17** ⑤	**18** ①, ⑤	**19** 7	
20 $x=22$	**21** $-\frac{4}{3}$	**22** 58	**23** 20	**24** 8

01 $2^2\times3^2$의 약수는 2^2의 약수인 1, 2, 2^2과 3^2의 약수인 1, 3, 3^2의 곱으로 이루어진다.
따라서 $2^2\times3^2$의 약수가 아닌 것은 ④ $2^3\times3$이다.

02 $2x-3=3x-8$에서 $-x=-5$　　$\therefore x=5$

$\frac{4x}{3}=\frac{5x-a}{2}-\frac{1}{3}$의 해가 $x=5$이므로 대입하면

$\frac{20}{3}=\frac{25-a}{2}-\frac{1}{3}$

양변에 6을 곱하면 $40=75-3a-2$
$-33=-3a$　　$\therefore a=11$

03 ④ 가장 큰 수는 $\frac{12}{3}$이다.

04 $2^3\times3^2\times5$, $2^2\times3\times5\times7$의
최대공약수는 $2^2\times3\times5$
최소공배수는 $2^3\times3^2\times5\times7$

05 $1+\frac{a(x-3)}{2}-ax=-1$에 $x=-1$을 대입하면
$1+\frac{-4a}{2}+a=-1$, $-2a+a=-1-1$
$-a=-2$ $\therefore a=2$

06 $25=5^2$, $30=2\times3\times5$의 최소공배수는
$2\times3\times5^2=150$이므로 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 서로 맞물린 톱니의 수는 150개이다.
따라서 톱니바퀴 A의 회전 수는
$150\div25=6$(바퀴)

07 ㄴ. $2\times b\times b+c\div a+2=2b^2+\frac{c}{a}+2$
ㄷ. $0.01\times a\div(-1)\div(b+3)=-\frac{0.01a}{b+3}$

08 ㄴ. y의 계수는 -4이다.

09 $-2-\{(-1)^2-(-2)^2\times(-3)\}-(-5)^2$
$=-2-\{(+1)-(+4)\times(-3)\}-(+25)$
$=-2-\{(+1)-(-12)\}+(-25)$
$=-2-(+13)+(-25)$
$=-40$

10 $8-\left[5\div\left\{3-\left(-\frac{1}{2}\right)^2\times\frac{8}{9}\right\}\right]$
$=8-\left\{5\div\left(3-\frac{1}{4}\times\frac{8}{9}\right)\right\}$ …… ④
$=8-\left\{5\div\left(3-\frac{2}{9}\right)\right\}$ …… ⑤
$=8-\left(5\div\frac{25}{9}\right)$ …… ③
$=8-\frac{9}{5}$ …… ②
$=\frac{31}{5}$ …… ①
따라서 세 번째로 계산해야 하는 것은 ③이다.

11 $4x+6=\frac{a}{3}x-8$에 $x=-2$를 대입하면
$4\times(-2)+6=\frac{a}{3}\times(-2)-8$, $\frac{2}{3}a=-6$
$\therefore a=-9$

12 $8(x+3)-4x=8x+24-4x=4x+24$

13 ② $x=-\frac{1}{2}$이면 $y=\frac{2}{3}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{3}$이므로
점 $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$을 지난다.

14 점 $P(-1, a)$가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0$
점 $Q(b, 4)$가 제1사분면 위의 점이므로 $b>0$
따라서 점 (b, a)는 제4사분면 위의 점이다.

15 $y=ax$에서 $a>0$이면 그래프는 제1, 3사분면에, $a<0$이면 그래프는 제2, 4사분면에 있다.
또한 $|a|$의 값이 클수록 그래프는 y축에 가깝다.
$\therefore$ ㉠ $y=-\frac{1}{2}x$, ㉡ $y=-2x$, ㉢ $y=3x$,
㉣ $y=\frac{1}{3}x$

16 $2x+3(4-2x)=2(x+a)$에서
$2x+12-6x=2x+2a$, $12-2a=6x$
$\therefore x=2-\frac{a}{3}$
이때 $a>0$이고, x가 자연수이므로 $a=3$

17 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(4, 2)$를 지나므로
$2=\frac{a}{4}$에서 $a=8$
즉, 반비례 관계식은 $y=\frac{8}{x}$
이때 $B\left(-k, -\frac{8}{k}\right)$ $(k>0)$이라 하면
(사각형 OCBD의 넓이)$=k\times\frac{8}{k}=8=b$
$\therefore ab=8\times8=64$

18 ② $-3<0$이므로 그래프는 제2, 4사분면을 지난다.
③ 반비례 그래프에서 $2>0$이므로 x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소한다.
④ $x=-1$이면 $y=-\frac{3}{-1}=3$이므로 그래프는 점 $(-1, 3)$을 지난다.
⑤ 정비례 관계 $y=ax$의 그래프에서 $|a|$의 값이 클수록 그래프는 y축에 가까워진다.

19 $2^a\times3^3$, $2^5\times3^b\times7$, $2^4\times3^3\times7^c$의
최대공약수가 $2^3\times3^2$이므로 $a=3$, $b=2$
최소공배수가 $2^5\times3^3\times7^2$이므로 $c=2$
$\therefore a+b+c=7$

20 $0.3x+0.2=2(0.2x-1)$의 양변에 10을 곱하면
$3x+2=20(0.2x-1)$, $3x+2=4x-20$
$3x-4x=-20-2$, $-x=-22$
$\therefore x=22$

21 $6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left\{\frac{3}{4}+\left(2-\frac{5}{2}\div\frac{10}{9}\right)\right\}\times4$
$=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left\{\frac{3}{4}+\left(2-\frac{5}{2}\times\frac{9}{10}\right)\right\}\times4$
$=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left\{\frac{3}{4}+\left(2-\frac{9}{4}\right)\right\}\times4$

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

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

$=6\times\frac{1}{9}-\frac{1}{2}\times 4=\frac{2}{3}-2=-\frac{4}{3}$

22 처음 수의 일의 자리 숫자를 x라고 하면 이 수는 $50+x$이다.
또, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 $10x+5$이므로
$10x+5=(50+x)+27$, $10x+5=x+77$
$9x=72$ $\quad\therefore x=8$
따라서 처음 수는 58이다.

23 $y=ax$의 그래프가 점 $(3, 6)$을 지나므로
$6=3a$ $\quad\therefore a=2$
$y=\frac{b}{x}$의 그래프가 점 $(3, 6)$을 지나므로
$6=\frac{b}{3}$ $\quad\therefore b=18$
$\therefore a+b=2+18=20$

24 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2, -3)$을 지나므로
$-3=\frac{a}{2}$ $\quad\therefore a=-6$
따라서 $y=-\frac{6}{x}$의 그래프 위의 점 중에서 x, y의 좌표가 모두 정수가 되는 점은
$(1, -6)$, $(2, -3)$, $(3, -2)$, $(6, -1)$,
$(-1, 6)$, $(-2, 3)$, $(-3, 2)$, $(-6, 1)$
의 8개이다.

학업성취도 테스트 [2회] 180~183쪽

01 ⑤	**02** ②	**03** ⑤	**04** ①	**05** ②
06 ①	**07** ②	**08** ②	**09** ④	
10 ③, ④	**11** ④	**12** ④	**13** ⑤	**14** ⑤
15 ③	**16** ⑤	**17** ④	**18** ④	**19** 3
20 5000원		**21** 42	**22** $-\frac{3}{2}$	
23 $4x+19$		**24** 12		

01 ① 2는 소수이지만 짝수이다.
② 3^2에서 3을 밑, 2를 지수라고 한다.
③ 6의 소인수는 2, 3이다.
④ 1의 약수는 1로 1개이다.

02 $2^a\times3^3\times7$과 $2^2\times3^b\times c$의
최대공약수가 $2^2\times3\times7$이므로 $b=1$, $c=7$
최소공배수가 $2^3\times3^3\times7$이므로 $a=3$
$\therefore a+b+c=3+1+7=11$

03 $x+\{3(x-3)-2a\}-4=a$에 $x=-2$를 대입하면
$-2+\{3(-2-3)-2a\}-4=a$
$-3a=21$ $\quad\therefore a=-7$

04 나누어 준 사과의 수는 $113-5=108$이고,
부족하지 않게 나누어 줄 때 필요한 배의 수는
$70+2=72$
사과와 배를 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 108과 72의 공약수이어야 한다.
이때 $108=2^2\times3^3$, $72=2^3\times3^2$이므로 108과 72의 최대공약수는 $2^2\times3^2=36$이다.
따라서 학생 수가 될 수 없는 것은 ① 8이다.

05 $0.4(x+3)-2=0.6x-1$의 양변에 10을 곱하면
$4(x+3)-20=6x-10$, $4x-8=6x-10$
$-2x=-2$ $\quad\therefore x=1$

06 $0.4x-0.7=x+0.3$의 양변에 10을 곱하면
$4x-7=10x+3$, $-6x=10$
즉, $x=-\frac{5}{3}$에서 $a=-\frac{5}{3}$
$\frac{1}{4}x-\frac{4}{5}=\frac{x}{10}+1$의 양변에 20을 곱하면
$5x-16=2x+20$, $3x=36$
즉, $x=12$에서 $b=12$
$\therefore ab=\left(-\frac{5}{3}\right)\times12=-20$

07 ① $45=3^2\times5$ ② $60=2^2\times3\times5$
③ $80=2^4\times5$ ④ $140=2^2\times5\times7$
⑤ $200=2^3\times5^2$

08 ① $x-2x=-1-1$, $-x=-2$ $\quad\therefore x=2$
② $-2x-x=1+5$, $-3x=6$ $\quad\therefore x=-2$
③ $6x-4=x+6$, $5x=10$ $\quad\therefore x=2$
④ $x-8=2x-10$, $-x=-2$ $\quad\therefore x=2$
⑤ $5x-5=3x-1$, $2x=4$ $\quad\therefore x=2$

09 ① $4\times x\times x\times y=4x^2y$
② $a\div(-3)\times a=-\frac{1}{3}a^2$
③ $x\times5\times y\div(x+y)=\frac{5xy}{x+y}$
⑤ $-x+y\div6=-x+\frac{y}{6}$

10 ① 원점을 지나지 않는 곡선이다.
② $\frac{9}{-3}=-3$이므로 점 $(-3, -3)$을 지난다.
⑤ 제1, 3사분면을 지난다.

11 ① $\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times(-4)\div6=\left(-\frac{1}{8}\right)\times(-4)\times\frac{1}{6}$

$=+\left(\frac{1}{8}\times4\times\frac{1}{6}\right)=\frac{1}{12}$

② $(+5)\div\left(-\frac{1}{2}\right)\div20=(+5)\times(-2)\times\frac{1}{20}$

$=-\left(5\times2\times\frac{1}{20}\right)=-\frac{1}{2}$

③ $\left(-\frac{5}{12}\right)\times4\div\frac{1}{2}=\left(-\frac{5}{12}\right)\times4\times2$

$=-\left(\frac{5}{12}\times4\times2\right)=-\frac{10}{3}$

④ $\left(-\frac{45}{2}\right)\div\left(-\frac{27}{16}\right)\times\frac{1}{10}$

$=\left(-\frac{45}{2}\right)\times\left(-\frac{16}{27}\right)\times\frac{1}{10}$

$=+\left(\frac{45}{2}\times\frac{16}{27}\times\frac{1}{10}\right)=\frac{4}{3}$

⑤ $(-3)\times\frac{1}{9}\div\left(-\frac{1}{4}\right)^2=(-3)\times\frac{1}{9}\div\frac{1}{16}$

$=-\left(3\times\frac{1}{9}\times16\right)$

$=-\frac{16}{3}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

12 (가)에서 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$라 하자.

(나)에 의해 $3a-4a=4$이므로 $-a=4$ $\quad\therefore a=-4$

따라서 구하는 관계식은 $y=-4x$

13 $2x-3y-5+3x+y+4=5x-2y-1$이므로

$A=5$, $B=-2$, $C=-1$

$\therefore AB-2C=5\times(-2)-2\times(-1)$

$=-10+2=-8$

14 $8x-2-\{6x+3(-x+4)-2\}$

$=8x-2-(6x-3x+12-2)$

$=8x-2-(3x+10)$

$=8x-2-3x-10=5x-12$

따라서 x의 계수는 5이다.

15 ㉠ $y=ax$에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=3a$에서 $a=-\frac{1}{3}$ $\quad\therefore y=-\frac{1}{3}x$

㉡ $y=ax$에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면

$-3=a$ $\quad\therefore y=-3x$

㉢ $y=\frac{a}{x}$에 $x=5$, $y=1$을 대입하면

$1=\frac{a}{5}$에서 $a=5$ $\quad\therefore y=\frac{5}{x}$

16 기계의 수와 시간의 곱이 일정하므로

$12\times5=x\times y$ $\quad\therefore y=\frac{60}{x}$

17 ㄱ. 원점을 지나지 않는다.

ㄷ. x와 y는 반비례한다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

18 직선 l을 $y=ax$라 하면 $a<0$

$y=-x$의 그래프가 직선 l보다 y축에 더 가까우므로 $|a|<1$

따라서 $-1<a<0$이므로 직선 l의 관계식으로 적당한 것은 ④이다.

19 $147=3\times7^2$이므로 147에 적당한 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 $3\times(\text{자연수})^2$ 꼴을 곱해야 한다.

따라서 구하는 가장 작은 자연수는 3이다.

20 포장할 수 있는 최대 묶음은 72와 54의 최대공약수이다.

$72=2\times2\times2\times3\times3$

$54=2\qquad\quad\times3\times3\times3$

최대공약수: $2\qquad\quad\times3\times3=18$

즉, 최대 18묶음을 포장할 수 있고, 이때 한 묶음에 들어가는 펜은 $72\div18=4$(자루),

공책은 $54\div18=3$(권)이다.

따라서 한 묶음의 가격은

$500\times4+1000\times3=5000$(원)

21 가장 큰 수는 6으로 $a=6$

가장 작은 수는 -4이므로 $b=-4$

절댓값이 가장 작은 수는 $-\frac{7}{4}$이므로 $c=-\frac{7}{4}$

$\therefore abc=6\times(-4)\times\left(-\frac{7}{4}\right)=42$

22 $2(x-1)=3x$에서 $2x-2=3x$

$-x=2$ $\quad\therefore x=-2$

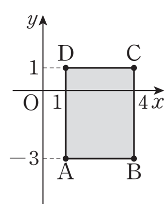
두 일차방정식의 해가 같으므로 $x=-2$를 $ax-1=x+4$에 대입하면

$-2a-1=-2+4$, $-2a=3$ $\quad\therefore a=-\frac{3}{2}$

23 $\frac{1}{2}\times6\times3+6(x+2)-2(x+1)$

$=9+6x+12-2x-2=4x+19$

24 네 점 A, B, C, D를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD는 오른쪽 그림과 같다.



사각형 ABCD는 직사각형이고, 변 AB의 길이는 3, 변 BC의 길이는 4이므로 사각형 ABCD의 넓이는

$3\times4=12$