

중학 **이런**

◆ 수학 1(상) ◆

정답과 풀이

개념책

I. 소인수분해

1. 소인수분해

01 소수와 합성수

개념책 08~10쪽

개념 확인 문제

1 풀이 참조

2 (1) 3^4 (2) $5^3 \times 7^3$ (3) $(\frac{1}{2})^4$ (4) $\frac{1}{2^2 \times 3^3 \times 5}$

1

기준	수
약수의 개수가 1개	1
약수의 개수가 2개	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19
약수의 개수가 3개 이상	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20

유제 1

약수의 개수가 2개인 자연수는 소수, 약수가 3개 이상인 자연수는 합성수이다.

그러므로 주어진 수 중 7, 17, 37, 47, 67은 소수이며 그 외의 수는 합성수이다.

답

수	7	17	27	37	47	57	67	77
소/합	소	소	합	소	소	합	소	합

유제 2

20 이상 30 이하의 자연수 중에서 가장 큰 합성수는 30이며, 가장 작은 소수는 23이다.

따라서 두 수의 차는 $30 - 23 = 7$

답 ⑤

유제 3

(1) 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.

(2) 2는 짝수이지만 소수이다.

(3) 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.

답 (1) × (2) × (3) ○

유제 4

나. 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.

다. 예를 들어 두 소수 2, 3의 곱 6은 1, 2, 3, 6을 약수로 갖는다. 약수의 개수가 4개이므로 합성수이다.

답 ③

유제 5

② $3 \times 3 \times 3 = 3^3$

④ $\frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{2^3 \times 3^3}$

답 ②, ④

유제 6

$$\begin{aligned} &5 \times 7 \times 11 \times 7 \times 5 \times 11 \times 5 \\ &= 5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11 \times 11 \\ &= 5^3 \times 7^2 \times 11^2 \end{aligned}$$

이므로

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

따라서 $a-b+c=3-2+2=3$

답 3

유제 7

(1) $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

(2) $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$

(3) $64 = 4 \times 4 \times 4$

(4) $125 = 5 \times 5 \times 5$

답 (1) 2⁵ (2) 3⁴ (3) 4³ (4) 5³

유제 8

$49 \times 256 = 7^2 \times 2^8$ 이므로 $a=8, b=2$

따라서 $a-b=8-2=6$

답 6

02 소인수분해

개념책 11~14쪽

개념 확인 문제

1 풀이 참조

2 [방법 1] 7, 3, 3 [방법 2] 7, 3, 3, 3² × 7

3 풀이 참조

1

수	소인수	소인수분해
9	3	$9 = 3 \times 3 = 3^2$
12	2, 3	$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$
20	2, 5	$20 = 2 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 5$

3

50을 소인수분해 하면 $50 = 2 \times 5^2$ 이므로

50의 약수는

오른쪽 표와 같이 2의 약

수인 1, 2와

×	1	5	5^2
1	1	5	25
2	2	10	50

5^2 의 약수인 1, 5, 25을(를) 각각 곱한 것과 같다.

따라서 50의 약수는 1, 2, 5, 10, 25, 50이다.

유제 1

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다.

따라서 모든 소인수의 합은 $2 + 3 + 7 = 12$

답 12

유제 2

$400 = 2^4 \times 5^2$ 이므로 $a = 4, b = 2$

$a \times b = 4 \times 2 = 8$

답 8

유제 3

곱할 수 있는 자연수를 x 라 하자.

$600 \times x = 2^3 \times 3 \times 5^2 \times x$ 이고, 어떤 자연수의 제공이 되기 위해서는 거듭제곱의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로

$600 \times x$ 가 어떤 자연수의 제공이 되기 위해서는 $x = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 이어야 한다.

따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 6이다.

답 ①

유제 4

나눌 수 있는 자연수를 x 라 하면

$$\frac{120}{x} = \frac{2^3 \times 3 \times 5}{x}$$

어떤 자연수의 제공이 되기 위해서는 거듭제곱의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로

x 는 $2 \times 3 \times 5$ 또는 $2^3 \times 3 \times 5$ 이다.

따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 30이다.

답 30

유제 5

$3^2 \times 5^3 \times 7$ 의 약수가 되기 위해서는 소인수분해 결과에서 3의 지수가 2 이하의 자연수이거나 3의 거듭제곱이 없어야 한다.

따라서 ④ $3^3 \times 5^2 \times 7$ 은 3^3 때문에 $3^2 \times 5^3 \times 7$ 의 약수가 될 수 없다.

답 ④

유제 6

105를 소인수분해 하면 $105 = 3 \times 5 \times 7$

따라서 가장 큰 약수는 자기 자신이고, 두 번째로 큰 약수는 두 개의 큰 소인수의 곱이므로 $5 \times 7 = 35$

답 35

유제 7

① $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) = 12$

② $80 = 2^4 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(4+1) \times (1+1) = 10$

③ $288 = 2^5 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(5+1) \times (2+1) = 18$

④ $375 = 3 \times 5^3$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (3+1) = 8$

⑤ $675 = 3^3 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) = 12$

답 ③

유제 8

$12 \times 46 = 2^3 \times 3 \times 23$ 이므로

약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$

답 16

연습문제

개념책 15쪽

- 01 ②
- 02 ③, ④
- 03 ③
- 04 ②
- 05 ④
- 06 ①
- 07 ①
- 08 ③

01

1보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신만을 약수로 갖는 수를 소수라 하므로 주어진 수들 중 소수는 7, 11, 37, 59이다.

답 ②

02

① 2는 짝수이지만 소수이다.

② 1은 소수도 합성수도 아니다.

③ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7이다.

④ $a \times b$ (a, b 는 서로 다른 소수)의 약수는 1, $a, b, a \times b$ 로 4개이다. 그러므로 합성수이다.

⑤ 합성수는 약수가 3개 이상인 자연수이다.

답 ③, ④

03

$$\frac{1}{16} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 \text{이므로 } a = 4$$

$$\frac{27}{125} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \left(\frac{3}{5}\right)^3 \text{이므로 } b = 3$$

따라서 $a + b = 4 + 3 = 7$

답 ③

04

$72=2^3 \times 3^2$ 이므로 72의 소인수는 2, 3이다.

- ① $21=3 \times 7$ 이므로 소인수는 3, 7이다.
- ② $24=2^3 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
- ③ $30=2 \times 3 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5이다.
- ④ $32=2^5$ 이므로 소인수는 2이다.
- ⑤ $38=2 \times 19$ 이므로 소인수는 2, 19이다.

따라서 24만 2, 3을 소인수로 갖는다.

답 ②

05

$396=2^2 \times 3^2 \times 11$ 이므로 $a=2, b=2, c=11$ 이다.

따라서 $a+b+c=2+2+11$

답 ④

06

$60 \times x=2^2 \times 3 \times 5 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위해서는 거듭제곱의 지수가 모두 짝수이어야 한다.

- ① $60 \times 15=2^2 \times 3^2 \times 5^2=(2 \times 3 \times 5)^2=30^2$
- ② $60 \times 20=2^2 \times 3 \times 5 \times 2^2 \times 5=2^4 \times 3 \times 5^2$
- ③ $60 \times 30=2^2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 5=2^3 \times 3^2 \times 5^2$
- ④ $60 \times 72=2^2 \times 3 \times 5 \times 2^3 \times 3^2=2^5 \times 3^3 \times 5$
- ⑤ $60 \times 100=2^2 \times 3 \times 5 \times 2^2 \times 5^2=2^4 \times 3 \times 5^3$

답 ①

07

$3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8=2^6 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 3^n 에서 n 은 2 이하의 자연수이어야 한다.

답 ①

08

① $30 \times 11=2 \times 3 \times 5 \times 11$ 이므로

약수의 개수는 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) \times (1+1)=16$

② $30 \times 12=2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로

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

③ $30 \times 15=2 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로

약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) \times (2+1)=18$

④ $30 \times 16=2^5 \times 3 \times 5$ 이므로

약수의 개수는 $(5+1) \times (1+1) \times (1+1)=24$

⑤ $30 \times 18=2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로

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

따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 ③ 15이다.

답 ③

03 최대공약수

개념책 16~19쪽

개념 확인 문제

1 풀이 참조

2 (1) 3 (2) 15

1

수	공약수	최대공약수	서로소(○/×)
8, 12	1, 2, 4	4	×
4, 15	1	1	○
9, 21	1, 3	3	×

유제 1

공약수는 최대공약수의 약수이므로 A, B의 공약수는 30의 약수이다. 30의 약수는 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30이므로 세 번째로 큰 수는 10이다.

답 ②

유제 2

공약수는 최대공약수의 약수이므로 최대공약수 12의 약수의 개수가 두 자연수 A, B의 공약수의 개수이다.

$12=2^2 \times 3$ 이므로 A, B의 공약수의 개수는 6이다.

답 ③

유제 3

18과 7의 최대공약수는 1이다.

답 ②

유제 4

$10=2 \times 5$ 이므로 2를 약수로 갖는 2의 배수와 5를 약수로 갖는 5의 배수는 10과 서로소가 아니다.

20 이하의 자연수 중

2의 배수는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20의 10개,

5의 배수는 5, 10, 15, 20의 4개,

2의 배수이고 5의 배수인 수는 10의 배수이므로 10, 20의 2개이다.

따라서 20 이하의 자연수 중에서

(10과 서로소인 자연수의 개수)

$=20 - (10과\ 서로소가\ 아닌\ 자연수의\ 개수)$

$=20 - (10 + 4 - 2)$

$=20 - 12$

$=8$

답 ⑤

유제 5

세 수 $2^2 \times 3^3$, $3^4 \times 5^3$, $3 \times 7^3 \times 11$ 의 최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한다. 따라서 최대공약수는 3이다.

답 ①

유제 6

$56=2^3 \times 7$, $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 공통인 소인수 2의 지수에서 작거나 같은 것은 2, 공통인 소인수 7의 지수에서 작거나 같은 것은 1이므로 최대공약수는 $2^2 \times 7$ 이다.

답 ④

유제 7

두 수 $3^3 \times 5^2$, $3^4 \times 7^2$ 의 공통인 소인수 3의 지수에서 작은 지수는 3이므로 두 수의 최대공약수는 3^3 이다. 따라서 3^3 의 약수는 1, 3, 9, 27이므로 두 번째로 큰 공약수는 9이다.

답 ②

유제 8

$60=2^2 \times 3 \times 5$, $495=3^2 \times 5 \times 11$ 이므로 세 수의 최대공약수는 3×5 이다. 따라서 세 수의 공약수의 개수는 최대공약수 15의 약수의 개수와 같으므로 1, 3, 5, 15의 4이다.

답 ③

유제 9

최대공약수가 2×3^2 이므로 두 수의 3의 거듭제곱 3^a , 3^3 의 지수 중 작거나 같은 값이 2이어야 한다. 따라서 $a=2$

답 ①

유제 10

- ① $a=12$ 이면 두 수는 $2^4 \times 3$, $2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^4 \times 3$
- ② $a=18$ 이면 두 수는 $2^3 \times 3^2$, $2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^3 \times 3^2$
- ③ $a=27$ 이면 두 수는 $2^2 \times 3^3$, $2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$
- ④ $a=36$ 이면 두 수는 $2^4 \times 3^2$, $2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^4 \times 3^2$
- ⑤ $a=45$ 이면 두 수는 $2^2 \times 3^2 \times 5$, $2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^2 \times 3^2 \times 5$

답 ③

유제 11

A 가 될 수 있는 두 자리 자연수를 a 라 하면 $a=8 \times b$ (단, b 는 자연수)의 꼴로 나타낼 수 있다. $72=8 \times 9$ 이므로 b 는 9와 서로소인 자연수이어야 한다. a 가 두 자리 자연수 이어야 하므로 b 는 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11이다. 따라서 A 가 될 수 있는 두 자리 자연수는 16, 32, 40, 56, 64, 80, 88이다.

답 ②

유제 12

두 수의 최대공약수가 25이므로 $A=a \times 25$ (a 는 자연수)의 꼴로 나타낼 수 있다. $200=8 \times 25$ 이므로 a 는 8과 서로소인 자연수이어야 한다. A 가 200 이하의 자연수이어야 하므로 $a=1, 3, 5, 7$ 이고 A 가 될 수 있는 200 이하의 자연수는 25, 75, 125, 175이다.

답 ②

연습문제 개념책 20쪽

01 ③	02 ③, ④	03 ③	04 ①	05 ⑤
06 ③	07 ③	08 ③		

01

12, 27의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.

답 ③

02

- ① 서로 다른 두 소수는 공약수가 1뿐이므로 서로소이다.
- ② 1은 약수가 1뿐이므로 1과 1이 아닌 자연수는 서로소이다.
- ③ 4와 15는 서로소이지만 두 수는 소수가 아니다.
- ④ 3, 9는 모두 홀수이지만 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.
- ⑤ 서로 다른 두 짝수는 2를 공약수로 가지므로 서로소가 아니다.

답 ③, ④

03

최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한 결과와 같다. 따라서 두 수 $2^3 \times 3^4 \times 5^2$, $2^2 \times 3^2 \times 11$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2=36$ 이다.

답 ③

04

최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한 결과와 같다. 그러므로 세 수의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 7$ 이다.

답 ①

05

두 수의 최대공약수는 $3^2 \times 5^2$ 이며 공약수는 최대공약수의 약수이므로 두 수의 공약수가 아닌 것은 $3^3 \times 5^2$ 이다.

답 ⑤

06

세 수 48, 64, 80의 최대공약수는 16이며 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 16의 약수의 개수와 같다. 16의 약수는 5개이므로 세 수의 공약수는 5개이다.

답 ③

07

최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한 결과와 같으므로 세 수 $2^a \times 3^3 \times 5^3$, $2^3 \times 3^b \times 5^2$, $2^4 \times 3^3 \times 5^3$ 과 최대공약수 $2^2 \times 3^2 \times 5^c$ 에서 같은 밑을 갖는 거듭제곱의 지수를 비교한다. 따라서 $a=2$, $b=2$, $c=2$ 이다.

답 ③

08

$2^2 \times 5^3$ 의 약수 중 가장 큰 수는 $2^2 \times 5^3$, 두 번째로 큰 수는 2×5^3 , 세 번째로 큰 수는 5^3 , 네 번째로 큰 수는 $2^2 \times 5^2$ 이다.

답 ③

04 최소공배수

개념책 21~24쪽

개념 확인 문제

- 1 (1) 10, 20, 30, 40, 50, 60, ...
 (2) 15, 30, 45, 60, ...
 (3) 30, 60, ...
 (4) 30
- 2 (1) 36 (2) 210

유제 1

A, B의 공배수는 최소공배수 12의 배수이므로 100에 가장 가까운 수는 $12 \times 8 = 96$

답 ①

유제 2

A, B의 공배수는 최소공배수 48의 배수이므로 500보다 작은 공배수는 48, 96, 144, 192, 240, 288, 336, 384, 432, 480이다.

답 ②

유제 3

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 $2 \times 3 \times 7$ 과의 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$

답 ③

유제 4

$40 = 2^3 \times 5$, $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 최소공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$

답 ①

유제 5

세 수 3×7^2 , 2×3^2 , $108 = 2^2 \times 3^3$ 의 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한다. 따라서 최소공배수는 $2^2 \times 3^3 \times 7^2$ 이다.

답 ⑤

유제 6

네 수 5×7^3 , $3^2 \times 11$, $3^2 \times 7 \times 11$, $2 \times 5^2 \times 7^2 \times 11$ 의 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한다. 따라서 네 수의 최소공배수는 $2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^3 \times 11$ 이다.

답 ⑤

유제 7

세 수 2×7 , $3^2 \times 7$, $2^2 \times 3 \times 7$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 7 = 252$ 이므로 공배수 중 세 자리 자연수의 개수는 252, 504, 756의 3개이다.

답 ②

유제 8

$12 = 2^2 \times 3$ 이므로 두 수의 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ 이다. 공배수는 최소공배수의 배수이므로 500 이하의 자연수 중 공배수의 개수는 180, 360의 2개이다.

답 ②

유제 9

최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한 것이므로 3의 거듭제곱에서 $a=1$ 또한 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한 것이므로 2의 거듭제곱에서 $b=4$ 따라서 $b-a=4-1=3$

답 ④

유제 10

세 수의 최소공배수는

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

$2 \times 3 \times 5 \times x$ 이다.

$2 \times 3 \times 5 \times x = 90, x = 3$

답 ①

유제 11

두 자연수의 최대공약수가 6이므로
 $A=6 \times a, B=6 \times b$ (a, b 는 서로소)라 하자.
 $A \times B=6 \times a \times 6 \times b=36 \times a \times b=360$ 이므로
 $a \times b=10$

따라서 두 수의 최소공배수는

$$\begin{array}{r} 6 \) \ 6 \times a \quad 6 \times b \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \underline{\quad \quad \quad} \\ \quad \quad \quad a \quad \quad \quad b \end{array} \leftarrow \text{서로소}$$

$6 \times a \times b$ 이므로 $6 \times (a \times b)=6 \times 10=60$

답 ③

유제 12

두 수의 최대공약수가 16이고, $80=5 \times 16$ 이므로 $A=a \times 16$,
 $80=5 \times 16$ ($a, 5$ 는 서로소)라 하자. 이때 최소공배수는
 $a \times 5 \times 16$ 이므로 $a \times 5 \times 16=240, a=3$
따라서 $A=a \times 16=3 \times 16=48$

답 ②

연습문제

개념책 25쪽

- 01 ③
- 02 ⑤
- 03 ③
- 04 ⑤
- 05 ④
- 06 ③
- 07 ⑤
- 08 ②

01

A, B 의 공배수는 최소공배수 18의 배수이므로 36, 72, 90의 3개이다.

답 ③

02

두 수의 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한 결과와 같다.

따라서 최소공배수는 $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^2$ 이다.

답 ⑤

03

두 수가 서로소이면 두 수의 곱과 두 수의 최소공배수는 같다. 보기 중 두 수가 서로소인 것은 12, 19이다.

답 ③

04

$72=2^3 \times 3^2, 2 \times 3^3 \times 7$ 의 최소공배수는

$2^3 \times 3^3 \times 7$ 이므로 공배수는 최소공배수의 배수인 ⑤ $2^3 \times 3^3 \times 7^2$ 이다.

답 ⑤

05

두 수의 공배수는 두 수의 최소공배수 22의 배수와 같다. 22의 배수 중 200 이상 300 이하인 수는 220, 242, 264, 286이다.

답 ④

06

$2^2 \times 3 \times 5, 350=2 \times 5^2 \times 7$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$ 이므로 $a=2, b=1, c=2$

따라서 $a+b+c=2+1+2=5$

답 ③

07

$3 \times x, 4 \times x, 5 \times x$ 의 최소공배수는 $3 \times 4 \times 5 \times x$ 이다.

$60 \times x=420$ 에서 $x=7$

따라서 세 자연수는 21, 28, 35이고

그 합은 $21+28+35=84$

답 ⑤

08

최대공약수가 7이므로 두 자연수를 $7 \times a, 7 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하면 최소공배수가 140이므로

$7 \times a \times b=140, a \times b=20$

a, b 가 서로소이므로

$a=1, b=20$ 또는 $a=4, b=5$ 이어야 한다.

i) $a=1, b=20$ 일 때, 두 수가 7, 140이므로 두 자리 자연수라는 조건에 맞지 않는다.

ii) $a=4, b=5$ 일 때, 두 자연수는 28, 35이다.

따라서 두 수의 합은 $28+35=63$

답 ②

중단원 마무리

개념책 26~29쪽

- | | | | | |
|-------|-------|------|------|-------|
| 01 ① | 02 ③ | 03 ③ | 04 ④ | 05 ③ |
| 06 ⑤ | 07 ③ | 08 ③ | 09 ② | 10 ② |
| 11 ③ | 12 ② | 13 ④ | 14 ② | 15 ① |
| 16 ⑤ | 17 ③ | 18 ① | 19 ③ | 20 ⑤ |
| 21 ③ | 22 ④ | 23 ① | 24 ④ | 25 ⑤ |
| 26 ① | 27 ④ | 28 ③ | 29 6 | 30 30 |
| 31 44 | 32 31 | | | |

01

- ② 2는 짝수이며 소수이다.
- ③ 가장 작은 합성수는 4이다.
- ④ 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이다.
- ⑤ 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.

02

$2^3=8$ 에서 $a=3$, $3^3=27$ 에서 $b=3$
따라서 $a+b=3+3=6$

03

$147=3 \times 7^2$ 이므로 147의 소인수는 3, 7이다.
따라서 147의 소인수의 합은 $3+7=10$

04

- ① $12=2^2 \times 3$
- ② $20=2^2 \times 5$
- ③ $60=2^2 \times 3 \times 5$
- ⑤ $180=2^2 \times 3^2 \times 5$

05

- ① 11은 소수이므로 약수의 개수는 1, 11의 2
- ② $24=2^3 \times 3$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1)=8$
- ③ $36=2^2 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1)=9$
- ④ $42=2 \times 3 \times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1)=8$
- ⑤ $50=2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1)=6$

06

두 수의 공약수는 최대공약수 24의 약수이다.
따라서 두 수의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이므로 공약수가 될 수 없는 것은 ⑤ 16이다.

07

세 수 $2^2 \times 3^2 \times 5$, $3^2 \times 5$, $3^3 \times 5 \times 7$ 의 최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한 것과 같으므로 $3^2 \times 5$ 이다. 또한 최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한 것으로 $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$ 이다.

08

두 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 11$ 이다. 공배수는 최소공배수의 배수이므로

$2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 11 \times (\text{어떤 자연수})$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 공배수가 아닌 것은 ③ $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11^2$ 이다.

09

소수가 있는 칸을 선택하여 색칠하면 다음과 같다.

1	2	3	5	6
8	9	10	11	12
14	17	19	23	24
27	29	30	32	33
35	37	41	43	44

따라서 색을 칠할 때 나타나는 한글 자음은 ② 리이다.

10

$$125 \times 35 \times 49$$

$$= 5^3 \times 5 \times 7 \times 7^2$$

$$= 5^4 \times 7^3$$

이므로 $a=4$, $b=3$

따라서 $a+b=4+3=7$

11

$B^2=360 \times A=2^3 \times 3^2 \times 5 \times A$ 이고 거듭제곱의 지수가 짝수이어야 하므로 $A=2 \times 5 \times k^2$ (k 은 자연수)의 꼴이어야 한다.

i) $k=1$ 이면 $A=2 \times 5 \times 1=10$

ii) $k=2$ 이면 $A=2 \times 5 \times 2^2=40$

이므로 두 수의 합은 $10+40=50$

12

$\frac{600}{x} = \frac{2^3 \times 3 \times 5^2}{x}$ 가 1이 아닌 어떤 자연수의 제곱이 되기 위해서는 거듭제곱의 지수가 짝수이어야 하므로 x 가 될 수 있는 수는 $2 \times 3=6$, $2^3 \times 3=24$, $2 \times 3 \times 5^2=150$ 이다.

13

$315=3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 315의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1)=12$

답 ④

14

$2^a \times 7 \times 25=2^a \times 5^2 \times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(a+1) \times (2+1) \times (1+1)$
따라서 약수의 개수가 30개이므로 $6 \times (a+1)=30$ 에서 $a=4$

답 ②

15

$24=2^3 \times 3$ 이므로 2의 배수와 3의 배수는 24와 서로소가 아니다. 따라서 30 이하의 자연수 중 (24와 서로소인 자연수의 개수)
 $= (30 \text{ 이하의 자연수의 개수}) - (2 \text{의 배수의 개수}) - (3 \text{의 배수의 개수}) + (6 \text{의 배수의 개수})$
 $= 30 - 15 - 10 + 5 = 10$

답 ①

16

$392=2^3 \times 7^2$ 이므로 392의 약수를 구하기 위해 표를 그리면 다음과 같다.

	1	2	2^2	2^3
1	1	2	2^2	2^3
7	7	2×7	$2^2 \times 7$	$2^3 \times 7$
7^2	7^2	2×7^2	$2^2 \times 7^2$	$2^3 \times 7^2$

색칠한 칸에 있는 수는 $7 \times$ (자연수)의 꼴로 7의 배수이다. 따라서 392의 약수 중 7의 배수의 개수는 8이다.

답 ⑤

17

$A=24$ 이면 세 수 12, $2^4 \times 3^2$, 24의 최대공약수는 12이다.

답 ③

18

최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한 것으로
최대공약수 $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 에서 $a=2, c=2$ 이다.
최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한 것으로
 $2^3 \times 3^3 \times 5^4 \times 7^2$ 에서 $b=3, d=2$ 이다.
따라서 $a+b+c+d=2+3+2+2=9$

답 ①

19

어떤 수를 나누어떨어지게 하는 수를 그 수의 약수라 한다. 따라서 어떤 자연수 중에서 가장 큰 수는 두 수 48과 84의 최대공약수 12이다.

답 ③

20

- ① 19와 31은 최대공약수가 1이므로 서로소이다.
- ② 서로 다른 두 소수는 최대공약수가 1이므로 서로소이다.
- ③ 서로 다른 두 짝수는 2를 공약수로 가지므로 서로소가 아니다.
- ④ 짝수의 배수는 2의 배수이므로 서로 다른 두 짝수의 최소공배수는 2의 배수이다.
- ⑤ 서로 다른 두 자연수 2, 4의 최소공배수는 4이지만 $2 \times 4 \neq 4$ 이다.

답 ⑤

21

$20=2^2 \times 5, 24=2^3 \times 3, 30=2 \times 3 \times 5$ 이므로 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5=120$
공배수는 최소공배수의 배수이므로 1000에 가장 가까운 120의 배수는 $120 \times 8=960$

답 ③

22

- ④ $2 \times 3^3 \times 5 \times 7^2 \times 11$ 이면 세 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7^2 \times 11$ 이 된다.

답 ④

23

세 자연수를 $2 \times x, 3 \times x, 4 \times x$ (x 는 자연수)라 하면 세 수의 최소공배수는

$$\begin{array}{r} x \) \ 2 \times x \ 3 \times x \ 4 \times x \\ 2 \) \ \underline{2 \quad 3 \quad 4} \\ \quad 1 \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

$2^2 \times 3 \times x=12 \times x$ 이고 $x=7$ 이다.
따라서 세 수는 14, 21, 28이므로 그 합은 $14+21+28=63$

답 ①

24

A 는 14와 30의 공배수 중 하나이므로 A 는 14와 30의 최소공배수인 210의 배수 중 하나이다.
따라서 A 가 될 수 있는 1000 이하의 자연수의 개수는 210의 배수인 210, 420, 630, 840의 4이다.

답 ④

25

$2^1=2, 2^2=4, 2^3=8, 2^4=16, 2^5=32, \dots$ 이므로 2의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 2, 4, 8, 6이 순서대로 반복된다.

이때 $1004=4 \times 251$ 이므로 2^{1004} 의 일의 자리의 숫자는 6이다.
 $3^1=3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, 3^5=243, \dots$ 이므로 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1이 순서대로 반복된다.
이때 $2025=4 \times 506 + 1$ 이므로 3^{2025} 의 일의 자리의 숫자는 3이다.

따라서 $2^{1004} \times 3^{2025}$ 의 일의 자리의 숫자는 각 거듭제곱의 일의 자리 수끼리의 곱의 일의 자리의 숫자와 같으므로 $6 \times 3 = 18$ 에서의 일의 자리의 숫자 8과 같다.

답 ⑤

26

분수가 자연수가 되기 위해서는 분수에 적당한 수를 곱하여 분모를 1로 약분시킬 수 있어야 한다. 즉, 분모의 배수를 곱해야 한다. 주어진 분수의 분모 4, 16, 12의 최소공배수가 48이므로 48의 배수를 곱하면 된다. 따라서 구하고자 하는 수는 48의 배수 중 두 자리 수인 48, 96이다.

답 ①

27

$A=8 \times a, B=8 \times b$ (a, b 는 서로소인 자연수)라 하면 $A \times B = 64 \times a \times b = 960$ 이다.
 $a \times b = 15$ 이므로 A, B 가 두 자리 수가 되게 하는 a, b 는 $a=3, b=5$
따라서 $A=24, B=40$ 이므로 $A+B=24+40=64$

답 ④

28

24, 30의 공배수는 최소공배수 120의 배수이므로 가장 작은 공배수는 120이다.
따라서 $10 \times a = 120$ 이므로 $a = 12$

답 ③

29

조건 (ㄴ)에서 구하고자 하는 자연수를 a , 몫을 b , 나머지를 r 이라 하면 $a = 9 \times b + r$ (r 은 소수, $0 \leq r < 9$)이다.
조건 (ㄷ)를 만족시키는 b 와 r 을 구하면
i) $b=2, r=2$ 이면 $a=20$
ii) $b=2, r=3$ 이면 $a=21$
iii) $b=2, r=5$ 이면 $a=23$
iv) $b=2, r=7$ 이면 $a=25$
v) $b=3, r=2$ 이면 $a=29$
vi) $b=3, r=3$ 이면 $a=30$
따라서 두 조건을 만족하는 자연수의 개수는 6이다.

답 6

30

어떤 자연수를 소인수분해한 결과가 $p^m \times q^n$ 일 때, 이 자연수의 약수의 개수는 $(m+1) \times (n+1)$ 이다.

$8 \times a = 2^3 \times a$ 의 약수의 개수가 20인 경우는

- ① $20 = 19 + 1$ 에서 $2^3 \times a = 2^{19}$ 이므로 $a = 2^{16}$
- ② $20 = 10 \times 2 = (9+1) \times (1+1)$ 에서 $2^3 \times a = 2^3 \times 2^6 \times (2 \text{가 아닌 소수})$ 이므로 $a = 2^6 \times 3, 2^6 \times 5, \dots$
- ③ $20 = 5 \times 4 = (4+1) \times (3+1)$ 에서 $2^3 \times a = 2^3 \times 2 \times (2 \text{가 아닌 소수})^3$ 이므로 $a = 2 \times 3^3, 2 \times 5^3, \dots$
또는 $2^3 \times a = 2^3 \times (2 \text{가 아닌 소수})^4$ 이므로 $a = 3^4, 5^4, \dots$
- ④ $20 = 5 \times 2 \times 2 = (4+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 에서 $2^3 \times a = 2^3 \times 2 \times (2 \text{가 아닌 두 소수의 곱})$ 이므로 $a = 2 \times 3 \times 5, 2 \times 3 \times 7, \dots$

이 중 가장 작은 자연수 a 는 $2 \times 3 \times 5 = 30$

답 30

31

두 수의 최대공약수가 4이므로 $A=4 \times a, B=4 \times b$ (a, b 는 서로소)라 하자.
 A, B 의 최소공배수는 $4 \times a \times b$ 이므로 $96 = 4 \times a \times b, a \times b = 24$ 이다.
i) $a=24, b=1$ 이면 $A=96, B=4$ 이며 조건 (ㄷ)를 만족하지 않는다.
ii) $a=8, b=3$ 이면 $A=32, B=12$ 이며 조건 (ㄷ)를 만족한다.
따라서 $A+B=32+12=44$

답 44

32

두 분수가 자연수가 되려면 분모 8과 12를 모두 약분시킬 수 있어야 하므로 b 는 8과 12의 공배수이어야 한다. 또한 a 는 21, 35를 약분시킬 수 있어야 하므로 21, 35의 공약수이어야 한다. $\frac{b}{a}$ 가 가장 작은 기약분수가 되려면 a 는 21과 35의 최대공약수이고, b 는 8과 12의 최소공배수이어야 한다.
따라서 $a=7, b=24$ 이므로 $a+b=7+24=31$

답 31

STEP 1 풀이 참조

STEP 2 4

STEP 3 1. 14 2. 12 3. $a=2, b=2, c=2$
4. 119

STEP 1

약수가 3개인 자연수는 소인수분해 했을 때, 소수의 **제공**이어야 한다. ... 1단계

작은 소수부터 차례대로 제공하면

$$2^2=4, 3^2=9, 5^2=25, 7^2=49, 11^2=121,$$

$$13^2=169, 17^2=289, 19^2=361, \dots \text{이다.} \quad \dots \text{ 2단계}$$

따라서 300 이하의 자연수 중 약수의 개수가 3인 수의 개수는 **7**이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	소수의 제공이어야 함을 표현한 경우	30%
2단계	조건에 맞는 소수의 제공 값을 구한 경우	40%
3단계	구하고자 하는 수의 개수를 구한 경우	30%

답 풀이 참조

STEP 2

32×3^a 을 소인수분해 하면 $2^5 \times 3^a$ 이며 ... 1단계

$2^5 \times 3^a$ 의 약수의 개수는

$$(5+1) \times (a+1) \text{이다.} \quad \dots \text{ 2단계}$$

따라서 $6 \times (a+1) = 30$ 이므로 $a=4$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$2^5 \times 3^a$ 으로 소인수분해 한 경우	30%
2단계	약수의 개수 구하는 식을 구한 경우	30%
3단계	a 의 값을 구한 경우	40%

답 4

STEP 3

1

어떤 자연수의 제공이 되는 수는 소인수분해 했을 때, 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

126을 소인수분해 하면

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7 \quad \dots \text{ 1단계}$$

따라서 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수는

$$2 \times 7 = 14 \quad \dots \text{ 2단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	126을 소인수분해 한 경우	50%
2단계	곱할 수 있는 가장 작은 자연수를 구한 경우	50%

답 14

2

600을 소인수분해 하면

$$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2 = 3 \times (2^3 \times 5^2) \quad \dots \text{ 1단계}$$

3의 배수는 $3 \times$ (자연수) 꼴이므로 600의 약수 중 3의 배수의 개수는 $2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수와 같다. ... 2단계

따라서 600의 약수 중 3의 배수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12 \quad \dots \text{ 3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	600을 소인수분해 한 경우	20%
2단계	$2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수와 같음을 구한 경우	40%
3단계	600의 약수 중 3의 배수를 구한 경우	40%

답 12

3

최대공약수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한 것이다.

최대공약수가 $2^2 \times 5$ 이므로 $b=2$... 1단계

최소공배수는 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한 것이다.

최소공배수가 $2^4 \times 3^2 \times 5^6$ 이므로 $a=2$... 2단계

따라서 세 수 $2^3 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 5$, $2^4 \times 5^2$ 의 최소공배수는 $2^4 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로 $c=2$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	최대공약수로부터 b 의 값을 구한 경우	30%
2단계	최소공배수로부터 a 의 값을 구한 경우	30%
3단계	세 수의 최소공배수에서 c 의 값을 구한 경우	40%

답 $a=2, b=2, c=2$

4

구하고자 하는 수를 x 라 하면 $x+1$ 은 4, 6, 8로 나누었을 때 나누어떨어진다. ... 1단계

$x+1$ 은 4, 6, 8의 공배수이므로 세 수의 최소공배수인 24의 배수이다. ... 2단계

따라서 $x+1=120$, $x=119$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	구하고자 하는 수에 1을 더한 수가 4, 6, 8로 나누어떨어짐을 구한 경우	30%
2단계	구하고자 하는 수에 1을 더한 수가 24의 배수임을 구한 경우	30%
3단계	가장 작은 세 자리 자연수를 구한 경우	40%

답 119

II . 정수와 유리수

1. 정수와 유리수

01 정수와 유리수

개념책 34~37쪽

개념 확인 문제

1 (1) $+5^{\circ}\text{C}$ (2) -3000원

2 (1) $+4, +8$ (2) $-9, -5$

3 (1) $+3, +\frac{6}{3}$ (2) $-\frac{5}{2}, -0.7, -2$ (3) $-\frac{5}{2}, -0.7$

4 A: -3 , B: -1 , C: 0 , D: $+4$

유제 1

- ① 8 kg 감소 $\rightarrow -8\text{ kg}$
- ② 출발 10일 후 $\rightarrow +10\text{일}$
- ③ 영하 5°C $\rightarrow -5^{\circ}\text{C}$
- ⑤ 4득점 $\rightarrow +4\text{점}$

답 ④

유제 2

- ㄴ. 30 m 하강 $\rightarrow -30\text{ m}$
- ㄷ. 7명 증원 $\rightarrow +7\text{명}$

답 ㄱ, ㄷ

유제 3

정수의 개수는 $-7, 0, +9, -5$ 의 4이다.

답 ③

유제 4

양의 정수가 아닌 정수는 음의 정수, 0이다.

- ① -4 는 음의 정수이다.
- ② $-\frac{5}{2}$ 는 정수가 아닌 음의 유리수이다.
- ④ 2는 양의 정수이다.
- ⑤ 3.4는 정수가 아닌 양의 유리수이다.

답 ①, ③

유제 5

정수가 아닌 유리수의 개수는 $-2.5, +\frac{7}{4}, +\frac{11}{2}$ 의 3이다.

답 ②

유제 6

$-\frac{24}{6} = -4$ 는 음의 정수이다.

-3 는 음의 정수이다.

$-2\frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$ 은 정수가 아닌 음의 유리수이다.

$+1.5$ 는 정수가 아닌 양의 유리수이다.

$\frac{21}{7} = 3$ 은 양의 정수이다.

따라서 정수가 아닌 유리수는 $-2\frac{2}{3}, +1.5$ 이다.

답 $-2\frac{2}{3}, +1.5$

유제 7

① $-3 = -\frac{9}{3}, -2 = -\frac{6}{3}$ 이므로 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{7}{3}$ 이다.

② 점 B가 나타내는 수는 -1 이다.

③ $0 = \frac{0}{2}, +1 = +\frac{2}{2}$ 이므로 점 C가 나타내는 수는 $+\frac{1}{2}$ 이다.

④ $+1 = +\frac{3}{3}, +2 = +\frac{6}{3}$ 이므로 점 D가 나타내는 수는 $+\frac{5}{3}$ 이다.

⑤ $+3 = +\frac{6}{2}, +4 = +\frac{8}{2}$ 이므로 점 E가 나타내는 수는 $+\frac{7}{2}$ 이다.

답 ④

유제 8

$-4 = -\frac{16}{4}, -5 = -\frac{20}{4}$ 이므로 $-\frac{17}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 -4 이다.

$3 = \frac{9}{3}, 4 = \frac{12}{3}$ 이므로 $\frac{10}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 3이다.

따라서 $a = -4, b = 3$

답 $a = -4, b = 3$

연습문제

개념책 38쪽

- | | | | | |
|------|------|------|------|---------|
| 01 ① | 02 ③ | 03 ② | 04 ④ | 05 ③, ⑤ |
| 06 ④ | 07 ③ | 08 4 | | |

01

- ② 수입 8000원: $+8000\text{원}$
- ③ 25% 감소: -25%
- ④ 출발 5시간 전: -5시간
- ⑤ 영하 6°C : -6°C

답 ①

02

-4 는 음의 정수이다.

$-\frac{4}{2} = -2$ 는 음의 정수이다.

-1.9 는 정수가 아닌 음의 유리수이다.

$\frac{5}{2}$ 는 정수가 아닌 양의 유리수이다.

$\frac{9}{3}=3$ 은 양의 정수이다.

$\frac{24}{5}$ 는 정수가 아닌 양의 유리수이다.

따라서 정수의 개수는 $-4, -\frac{4}{2}, \frac{9}{3}$ 의 3이다.

답 ③

03

자연수는 양의 정수이므로 자연수가 아닌 정수는 음의 정수, 0이다.

8은 양의 정수이다.

-12 는 음의 정수이다.

$-\frac{5}{8}$ 는 정수가 아닌 음의 유리수이다.

$+\frac{1}{2}$ 은 정수가 아닌 양의 유리수이다.

-3.6 은 정수가 아닌 음의 유리수이다.

$+\frac{28}{4}=+7$ 은 양의 정수이다.

따라서 자연수가 아닌 정수의 개수는 $-12, 0$ 의 2이다.

답 ②

04

① $-5, 0, 1$ 은 모두 정수이다.

② $-4, -\frac{15}{5}=-3, 2$ 는 모두 정수이다.

③ -3 은 정수이다.

⑤ $-\frac{56}{7}=-8$ 은 정수이다.

답 ④

05

음의 유리수가 아닌 유리수는 양의 유리수, 0이다.

① $-\frac{4}{3}$ 는 음의 유리수이다.

② -6 은 음의 유리수이다.

④ $-\frac{1}{2}$ 은 음의 유리수이다.

⑤ 2.4 는 양의 유리수이다.

따라서 음의 유리수가 아닌 것은 ③ 0, ⑤ 2.4이다.

답 ③, ⑤

06

① $-3=-\frac{12}{4}, -2=-\frac{8}{4}$ 이므로 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{11}{4}$ 이다.

② $-2=-\frac{4}{2}, -1=-\frac{2}{2}$ 이므로 점 B가 나타내는 수는 $-\frac{3}{2}=-1.5$ 이다.

③ $0=\frac{0}{3}, +1=+\frac{3}{3}$ 이므로 점 C가 나타내는 수는 $+\frac{2}{3}$ 이다.

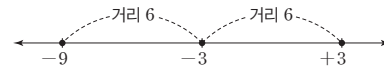
④ $+2=+\frac{8}{4}, +3=+\frac{12}{4}$ 이므로 점 D가 나타내는 수는 $+\frac{9}{4}$ 이다.

⑤ 점 E가 나타내는 수는 3이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

07



-3 을 나타내는 점으로부터 거리가 6인 두 점이 나타내는 수는 $-9, 3$ 이다.

답 ③

08

$-1=-\frac{4}{4}, -2=-\frac{8}{4}$ 이므로 $-\frac{5}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 -1 이다.

$\frac{15}{3}=5, \frac{12}{3}=4$ 이므로 $\frac{14}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 5이다.

따라서 $a=-1, b=5$ 이므로 $a+b=-1+5=4$

답 4

02 수의 대소 관계

개념책 39~42쪽

개념 확인 문제

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

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

유제 1

$$\left| +\frac{8}{3} \right| < | +3.5 | < | +4 | < | -5 | < \left| -\frac{11}{2} \right|$$

이므로 절댓값이 가장 큰 수는 ④ $-\frac{11}{2}$ 이다.

답 ④

유제 2

$$a = |-6| = 6$$

절댓값이 $\frac{5}{2}$ 인 수는 $\frac{5}{2}, -\frac{5}{2}$ 이므로 $b = \frac{5}{2}$

$$\text{따라서 } a - b = 6 - \frac{5}{2} = \frac{7}{2}$$

답 $\frac{7}{2}$

유제 3

원점으로부터 가장 멀리 떨어진 수는 절댓값이 가장 큰 수이다.

$$\frac{3}{2}=1.5, \frac{5}{3}=1.66\cdots, \frac{7}{4}=1.75\text{이고}$$

$|-3/2|=|+1.5| < |5/3| < |-7/4| < |2.1|$ 이므로 구하는 수는 2.1이다.

답 ③

유제 4

원점으로부터 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이다.

$$\frac{4}{3}=1.33\cdots, \frac{11}{6}=1.833\cdots, \frac{9}{5}=1.8\text{이고}$$

$|-4/3| < |-9/5| < |-11/6| < |2| < |3.5|$ 이므로 구하는 수는 $-4/3$ 이다.

답 ③

유제 5

절댓값이 12인 수는 +12, -12이므로

구하는 거리는 $12 \times 2 = 24$

답 ④

유제 6

두 점 사이의 거리가 6이므로 두 수 a, b 의 절댓값은 $6 \times \frac{1}{2} = 3$

절댓값이 3인 수는 +3, -3이다.

$a < b$ 이므로 $a = -3, b = +3$

답 $a = -3, b = +3$

유제 7

① $|-1.8| = 1.8$ 이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $|-1.8| > 1.6$

② $\frac{5}{2} = \frac{15}{6}, \frac{8}{3} = \frac{16}{6}$ 이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $\frac{5}{2} < \frac{8}{3}$

③ $-4 = -\frac{8}{2}$ 이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-4 > -\frac{9}{2}$

④ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-5 > -5.3$

⑤ $|-3/4| = \frac{3}{4} = \frac{6}{8}, |-5/8| = \frac{5}{8}$ 이고, 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $|-3/4| > |-5/8|$

답 ②

유제 8

① $-\frac{13}{4} = -3.25$ 이고 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-3.5 < -\frac{13}{4}$

② $\frac{6}{7} = \frac{36}{42}, \frac{5}{6} = \frac{35}{42}$ 이므로 $\frac{6}{7} > \frac{5}{6}$

③ $|-4| = 4$ 이고 (양수) > 0 이므로 $|-4| > 0$

④ $|-3/4| = \frac{3}{4}, |-2/3| = \frac{2}{3}$ 이고 $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}, \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ 이므로 $|-3/4| > |-2/3|$

⑤ $-\frac{1}{5} = -0.2$ 이고 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-0.4 < -\frac{1}{5}$

답 ⑤

유제 9

‘이상이다.’는 ‘크거나 같다.’와 의미가 같고, ‘크지 않다.’는 ‘작거나 같다.’와 의미가 같으므로

④ $-2 \leq x \leq 5$

답 ④

유제 10

⑤ x 는 8보다 작지 않고 10 미만이다. $\Rightarrow 8 \leq x < 10$

답 ⑤

유제 11

$-\frac{1}{3} = -\frac{2}{6}, \frac{3}{2} = \frac{9}{6}$ 이므로 두 수 사이에 있고 분모가 6인 유리수의 개수는 $-\frac{1}{6}, \frac{0}{6}, \frac{1}{6}, \dots, \frac{8}{6}$ 의 10이고, 이 중 정수의 개수는 $\frac{0}{6}, \frac{6}{6}$ 의 2이다.

따라서 구하는 정수가 아닌 유리수의 개수는 $10 - 2 = 8$

답 ②

유제 12

$-\frac{10}{3} = -3.33\cdots$ 이므로 구하는 정수 x 의 개수는 $-3, -2, -1, \dots, 4$ 의 8이다.

답 ②

연습문제

개념책 43쪽

01 4 02 ④ 03 ①

04 $a = -\frac{13}{2}, b = +\frac{13}{2}$ 05 ② 06 ⑤

07 ③ 08 ②

01

$a = |+\frac{13}{7}| = \frac{13}{7}, b = |-\frac{15}{7}| = \frac{15}{7}$ 이므로

$a + b = \frac{13}{7} + \frac{15}{7} = \frac{28}{7} = 4$

답 4

02

- ① 절댓값이 1인 수는 +1, -1의 2개이다.
- ② 절댓값이 0인 수는 0이다.
- ③ -4의 절댓값은 4이다.
- ④ 절댓값이 2보다 작은 정수는 +1, -1, 0의 3개이다.
- ⑤ 6의 절댓값은 6이고, -9의 절댓값은 9이므로 6의 절댓값이 -9의 절댓값보다 작다.

답 ④

03

원점으로부터 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이다.

$$\frac{3}{2}=1.5, \frac{7}{4}=1.75 \text{이고}$$

$$\left| -\frac{3}{2} \right| < |1.6| < \left| -\frac{7}{4} \right| < |-2.8| < |3| \text{이므로}$$

구하는 수는 $-\frac{3}{2}$ 이다.

답 ①

04

두 점 사이의 거리가 13이므로 두 수 a, b 의 절댓값은

$$13 \times \frac{1}{2} = \frac{13}{2}$$

절댓값이 $\frac{13}{2}$ 인 수는 $+\frac{13}{2}, -\frac{13}{2}$

$$a < b \text{이므로 } a = -\frac{13}{2}, b = +\frac{13}{2}$$

$$\text{답 } a = -\frac{13}{2}, b = +\frac{13}{2}$$

05

두 점 사이의 거리가 $\frac{12}{7}$ 이므로 두 수의 절댓값은 $\frac{12}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{7}$

절댓값이 $\frac{6}{7}$ 인 수는 $\frac{6}{7}, -\frac{6}{7}$

따라서 구하는 두 수는 ② $\frac{6}{7}, -\frac{6}{7}$

답 ②

06

① (음수) < (양수)이므로 $-\frac{1}{5} < \frac{1}{2}$

② $0 > (\text{음수})$ 이므로 $0 > -\frac{3}{4}$

③ $-\frac{10}{2} = -5$ 이고 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로

$$-3.5 > -\frac{10}{2}$$

④ $\left| -\frac{5}{7} \right| = \frac{5}{7}$ 이고 $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}, \frac{5}{7} = \frac{20}{28}$ 이므로 $\frac{3}{4} > \left| -\frac{5}{7} \right|$

⑤ $\left| -\frac{4}{6} \right| = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}, \left| -\frac{4}{5} \right| = \frac{4}{5}$ 이고 $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}, \frac{4}{5} = \frac{12}{15}$ 이므로

$$\left| -\frac{4}{6} \right| < \left| -\frac{4}{5} \right|$$

답 ⑤

07

- ① x 는 8 미만이다. $\Rightarrow x < 8$
- ② x 는 3 초과이고 10 이하이다. $\Rightarrow 3 < x \leq 10$
- ④ x 는 -5 이상이고 4보다 크지 않다. $\Rightarrow -5 \leq x \leq 4$
- ⑤ x 는 -10보다 작지 않고 3보다 작거나 같다. $\Rightarrow -10 \leq x < 3$

답 ③

08

$\frac{5}{2} = 2.5, -\frac{5}{3} = -1.66\dots$ 이므로 x 가 될 수 없는 것은 ㄱ. -4, ㄴ. 2.5이다.

답 ②

중단원 마무리

개념책 44~47쪽

01 ④	02 ⑤	03 ②, ③	04 ④	05 ③
06 ②	07 ⑤	08 ④	09 ⑤	10 ㄴ, ㄹ
11 3	12 ⑤	13 ①, ④	14 ②, ⑤	15 ①
16 ②	17 ⑤	18 ②	19 ⑤	20 ④
21 ①	22 ②	23 ③	24 11	25 ②
26 ④	27 ①	28 ④	29 12	
30 $a=7, b=-3$	31 ㄷ, ㄹ	32 A		

01

- ④ $-\frac{20}{5}$ 은 음수이다.
- ⑤ -0.2의 절댓값은 0.2이므로 양수이다.

답 ④

02

- ① -8은 음의 정수이다.
- ② 4는 양의 정수이다.
- ③ -3은 음의 정수이다.
- ⑤ $\frac{10}{4} = \frac{5}{2}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.

답 ⑤

03

- 음의 유리수가 아닌 유리수는 양의 유리수, 0이다.
- ② 5.4는 양의 유리수이다.

답 ②, ③

04

- ① 점 A가 나타내는 수는 -3이다.

② $-2 = -\frac{4}{2}$, $-1 = -\frac{2}{2}$ 이므로 점 B가 나타내는 수는 $-\frac{3}{2}$ 이다.

③ $0 = \frac{0}{2}$, $1 = \frac{2}{2}$ 이므로 점 C가 나타내는 수는 $\frac{1}{2}$ 이다.

④ $2 = \frac{4}{2}$, $3 = \frac{6}{2}$ 이므로 점 D가 나타내는 수는 $\frac{5}{2}$ 이다.

⑤ 점 E가 나타내는 수는 4이다.

답 ④

05

절댓값이 4인 두 수는 +4, -4이므로 두 수 사이의 거리는 $4 \times 2 = 8$

답 ③

06

원점으로부터 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이다.
 $|3| < |3.5| < |-4.5| < |-5| < |-6|$ 이므로 원점으로부터 가장 가까운 수는 ② 3이다.

답 ②

07

① $0 < (\text{양수})$ 이므로 $0 < 1$

② $0 > (\text{음수})$ 이므로 $0 > -2$

③ $(\text{음수}) < (\text{양수})$ 이므로 $-3 < 2$

④ 양수끼리는 절댓값이 클수록 크므로 $7 > 4$

⑤ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-5 > -8$

답 ⑤

08

‘이상이다.’는 ‘크거나 같다.’와 의미가 같고, ‘크지 않다.’는 ‘작거나 같다.’와 의미가 같으므로
 $-6 \leq x \leq 4$

답 ④

09

ㄱ. 4시간 전: -4시간

ㄴ. 해발 1915 m: +1915 m

ㄷ. 7000원 하락: -7000원

따라서 옳은 것은 ⑤ ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

10

자연수는 양의 정수이므로 자연수가 아닌 정수는 음의 정수, 0이다.

ㄱ. -4.5는 정수가 아닌 유리수이다.

ㄴ. -3은 음의 정수이다.

ㄷ. $+\frac{4}{2} = +2$ 는 양의 정수이다.

ㄹ. $\frac{42}{7} = 6$ 은 양의 정수이다.

ㅁ. $-\frac{8}{2} = -4$ 는 음의 정수이다.

따라서 자연수가 아닌 정수를 모두 고르면 ㄴ, ㅁ이다.

답 ㄴ, ㅁ

11

$-6\frac{3}{4} = -\frac{27}{4}$, $-\frac{21}{3} = -7$, $-\frac{30}{4} = -\frac{15}{2}$, $\frac{45}{9} = 5$

양의 정수는 +5, $\frac{45}{9}$ 의 2개이므로 $a = 2$

음의 정수는 $-\frac{21}{3}$ 의 1개이므로 $b = 1$

따라서 $a + b = 2 + 1 = 3$

답 3

12

$-\frac{16}{8} = -2$, $\frac{28}{4} = 7$

① 양수는 4, $\frac{5}{3}$, $\frac{28}{4}$ 의 3개이다.

② 자연수는 4, $\frac{28}{4}$ 의 2개이다.

③ 음의 정수는 -9, $-\frac{16}{8}$, -1의 3개이다.

④ 음의 유리수는 -5.7, -9, $-\frac{16}{8}$, -1의 4개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 -5.7, $\frac{5}{3}$ 의 2개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

13

□ 안에 해당하는 수는 정수가 아닌 유리수이다.

$+\frac{15}{5} = +3$, $\frac{16}{6} = \frac{8}{3}$, $-\frac{24}{4} = -6$ 이므로 □에 속하는 수는

① -3.8, ④ $\frac{16}{6}$ 이다.

답 ①, ④

14

① 0은 정수인 유리수이다.

② $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, ... 등 정수가 아닌 유리수는 무수히 많다.

③ 0은 양의 정수가 아니고 가장 작은 양의 정수는 1이다.

④ 양의 유리수와 음의 유리수 그리고 0을 통틀어 유리수라고 한다.

⑤ 수직선에서 서로 다른 두 유리수를 나타내는 두 점과 거리가 같은 점이 나타내는 수는 항상 유리수이므로 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.

따라서 옳은 것을 모두 고르면 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

15

$-\frac{4}{3} = -\frac{8}{6}, \frac{5}{2} = \frac{15}{6}$ 이므로

두 수 사이에 있는 분모가 6인 유리수는

$-\frac{7}{6}, -\frac{6}{6}, -\frac{5}{6}, \dots, \frac{14}{6}$ 의 22개이고,

이 중 정수는 $-\frac{6}{6}, \frac{0}{6}, \frac{6}{6}, \frac{12}{6}$ 의 4개이다.

따라서 구하는 정수가 아닌 유리수의 개수는 $22 - 4 = 18$ (개)

답 ①

16

$\frac{14}{7} = 2, \frac{7}{7} = 1$

$\frac{11}{7}$ 에 가장 가까운 정수는 2이므로 $a = 2$

$\frac{12}{3} = 4, \frac{15}{3} = 5$

$\frac{13}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 4이므로 $b = 4$

따라서 $a + b = 2 + 4 = 6$

답 ②

17

① $-3 = -\frac{9}{3}, -2 = -\frac{6}{3}$ 이므로 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{7}{3}$ 이다.

② $-1 = -\frac{4}{4}, 0 = \frac{0}{4}$ 이므로 점 B가 나타내는 수는 $-\frac{1}{4}$ 이다.

③ $0 = \frac{0}{2}, 1 = \frac{2}{2}$ 이므로 점 C가 나타내는 수는 $\frac{1}{2}$ 이다.

④ $2 = \frac{8}{4}, 3 = \frac{12}{4}$ 이므로 점 D가 나타내는 수는 $\frac{11}{4}$ 이다.

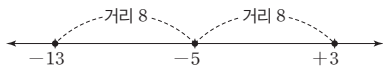
⑤ $3 = \frac{9}{3}, 4 = \frac{12}{3}$ 이므로 점 E가 나타내는 수는 $\frac{10}{3}$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤ E: $\frac{11}{3}$ 이다.

답 ⑤

18

수직선 위에서 -5 를 나타내는 점으로부터 거리가 8인 점을 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 수는 ② $-13, +3$ 이다.

답 ②

19

두 점 사이의 거리가 $\frac{14}{5}$ 이므로

두 수의 절댓값은 $\frac{14}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{5}$ 이고,

20

절댓값이 $\frac{7}{5}$ 인 수는 $+\frac{7}{5}, -\frac{7}{5}$ 이다.

따라서 두 수 중 큰 수는 ⑤ $\frac{7}{5}$ 이다.

답 ⑤

21

① $|a| \geq 0$ 이다.

② $|2| = |-2|$ 이지만 $2 \neq -2$ 이다.

③ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

④ 절댓값이 3 이하인 정수는 $+3, -3, +2, -2, +1, -1, 0$ 의 7개이다.

⑤ $|-3| > |2|$ 이지만 $-3 < 2$ 이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

22

$a = \left| +\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3}, b = \left| -\frac{3}{2} \right| = \frac{3}{2}, c = |-1| = 1$

따라서 $a + b + c = \frac{2}{3} + \frac{3}{2} + 1 = \frac{4}{6} + \frac{9}{6} + \frac{6}{6} = \frac{19}{6}$

답 ①

23

원점으로부터 가장 멀리 떨어진 수는 절댓값이 가장 큰 수이다.

$\left| -\frac{4}{5} \right| = 0.8, \left| \frac{13}{3} \right| = 4.33\dots$

$\left| -\frac{4}{5} \right| < |2| < |-3| < |-4.2| < \left| \frac{13}{3} \right|$ 이므로

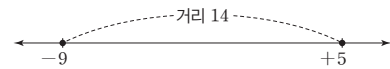
구하는 수는 ② $\frac{13}{3}$ 이다.

답 ②

24

$a = |-5| = 5$

절댓값이 9인 수는 $+9, -9$ 이므로 $b = -9$



따라서 구하는 두 점 사이의 거리는 $9 + 5 = 14$

답 ③

25

구하는 a 는 3, $-3, 2, -2, 1, -1, 0$ 의 7개이므로 $m = 7$

구하는 b 는 5, $-5, 4, -4$ 의 4개이므로 $n = 4$

따라서 $m + n = 7 + 4 = 11$

답 11

25

① 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-3 > -4$

② $-\frac{3}{4} = -0.75$ 이고 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로

$-0.7 > -\frac{3}{4}$

③ $\frac{11}{12} = \frac{121}{132}, \frac{10}{11} = \frac{120}{132}$ 이므로 $\frac{11}{12} > \frac{10}{11}$

④ $|- \frac{1}{10}| = \frac{1}{10}$ 이므로 $|- \frac{1}{10}| > 0$

⑤ $|-2.5| = 2.5, |+\frac{5}{2}| = \frac{5}{2} = 2.5$ 이므로

$|-2.5| = |+\frac{5}{2}|$

따라서 옳은 것은 ②이다.

답 ②

26

$\frac{5}{2} = 2.5, \frac{11}{3} = 3.66\cdots, -\frac{19}{5} = -3.8$

① 0보다 작은 수는 $-1.2, -3, -\frac{19}{5}$ 의 3개이다.

② 가장 큰 수는 $\frac{11}{3}$ 이다.

③ 가장 작은 수는 $-\frac{19}{5}$ 이다.

④ $|0| < |-1.2| < |\frac{5}{2}| < |-3| < |\frac{11}{3}| < |-\frac{19}{5}|$ 이므로 절

댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{19}{5}$ 이다.

⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

27

$-\frac{13}{3} = -4.33\cdots, \frac{9}{4} = 2.25$ 이므로 구하는 정수 a 의 개수는

$-4, -3, -2, \cdots, 2$ 의 7이다.

답 ①

28

① x 는 -8 보다 작거나 같다. $\Rightarrow x \leq -8$

② x 는 -2 초과이고 $\frac{4}{9}$ 이하이다. $\Rightarrow -2 < x \leq \frac{4}{9}$

③ x 는 9 보다 작지 않다. $\Rightarrow x \geq 9$

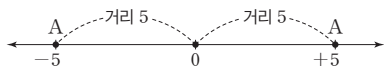
⑤ x 는 -6 이상이고 -3 보다 작거나 같다. $\Rightarrow -6 \leq x < -3$

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

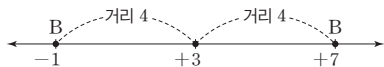
29

수직선 위에 점 A를 나타내면 다음과 같다.



점 A가 나타내는 수는 -5 또는 5 이다.

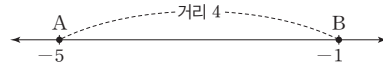
수직선 위에 점 B를 나타내면 다음과 같다.



점 B가 나타내는 수는 -1 또는 7 이다.

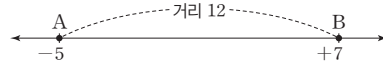
두 점 A, B 사이의 거리는 다음과 같다.

i) 점 A가 나타내는 수가 -5 , 점 B가 나타내는 수가 -1 인 경우



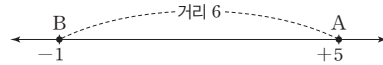
두 점 A, B 사이의 거리는 4이다.

ii) 점 A가 나타내는 수가 -5 , 점 B가 나타내는 수가 7 인 경우



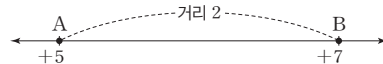
두 점 A, B 사이의 거리는 12이다.

iii) 점 A가 나타내는 수가 5 , 점 B가 나타내는 수가 -1 인 경우



두 점 A, B 사이의 거리는 6이다.

iv) 점 A가 나타내는 수가 5 , 점 B가 나타내는 수가 7 인 경우



두 점 A, B 사이의 거리는 2이다.

따라서 구하는 가장 큰 값은 12이다.

답 12

30

(나)에서 $|b| = 3$

(타)에서 $|a| + |b| = 10$ 이므로 $|a| = 7$

(가)에서 $|a| = 7$ 이고 $a > 0$ 이므로 $a = 7$

$|b| = 3$ 이고 $b < 0$ 이므로 $b = -3$

답 $a = 7, b = -3$

31

ㄱ. $a = -2, b = -4$ 이면 $|a| < |b|$ 이지만 b 는 a 보다 작다.

ㄴ. $a = 0$ 일 때, $b = -3$ 이면 $|0| < |-3|$ 이지만 b 는 음수이다.

ㄷ. 어떤 수의 절댓값은 그 수를 나타내는 점으로부터 원점까지의 거리이므로 a 를 나타내는 점은 b 를 나타내는 점보다 원점에 더 가깝다.

ㄹ. a, b 가 모두 음수이면 수직선에서 b 를 나타내는 점이 a 를 나타내는 점보다 원점에서 더 멀리 떨어져 있으므로 b 를 나타내는 점이 a 를 나타내는 점보다 왼쪽에 있다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

답 ㄷ, ㄹ

32

$|- \frac{7}{3}| = \frac{7}{3} = 2.33\cdots, |\frac{9}{4}| = 2.25$ 이므로 $|- \frac{7}{3}| > |\frac{9}{4}|$

$|- \frac{7}{5}| = \frac{7}{5}, |\frac{9}{7}| = \frac{9}{7}$ 이고 $\frac{7}{5} = \frac{49}{35}, \frac{9}{7} = \frac{45}{35}$ 이므로

$|- \frac{7}{5}| > |\frac{9}{7}|$

따라서 구하는 도착점은 A이다.

답 A

서술형으로
중단원 마무리

개념책 48~49쪽

STEP 1 풀이 참조

STEP 2 5

STEP 3 1. 6 2. $a = -2, b = 3$ 3. 5
4. -6

STEP 1

$$-\frac{24}{9} = \boxed{-\frac{8}{3}}, +\frac{24}{4} = \boxed{+6}, -\frac{12}{6} = \boxed{-2}$$

음의 정수는 -8, $-\frac{12}{6}$ 의 2개이므로

$$a = \boxed{2} \quad \dots \text{1단계}$$

정수가 아닌 유리수는 $+\frac{3}{5}, -\frac{24}{9}$, -4.7의 3개이므로

$$b = \boxed{3} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } a+b = 2 + \boxed{3} = \boxed{5} \quad \dots \text{3단계}$$

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

답 풀이 참조

STEP 2

$$-\frac{18}{3} = -6, +\frac{25}{10} = +\frac{5}{2}, +\frac{35}{7} = +5, +\frac{36}{4} = +9$$

양의 정수는 +4, $+\frac{35}{7}, +\frac{36}{4}$ 의 3개이므로

$$a = 3 \quad \dots \text{1단계}$$

정수가 아닌 유리수는 $+\frac{25}{10}, -2.3$ 의 2개이므로

$$b = 2 \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } a+b = 3+2 = 5 \quad \dots \text{3단계}$$

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

답 5

STEP 3

1

양수는 $\frac{8}{4}, +\frac{5}{3}, +2.6$ 의 3개이므로

$$a = 3 \quad \dots \text{1단계}$$

자연수가 아닌 정수는 -1, 0의 2개이므로

$$b = 2 \quad \dots \text{2단계}$$

따라서 $a \times b = 3 \times 2 = 6$

... 3단계

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

답 6

2

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

$-\frac{9}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 -2이므로

$$a = -2 \quad \dots \text{1단계}$$

$$\frac{9}{3} = 3, \frac{6}{3} = 2$$

$\frac{8}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 3이므로 $b = 3$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	50%
2단계	b의 값을 구한 경우	50%

답 $a = -2, b = 3$

3

$$-\frac{15}{5} = -3, \frac{20}{4} = 5$$

$-\frac{17}{5}$ 과 $\frac{23}{4}$ 사이에 있는 정수는

$$-3, -2, -1, \dots, 5 \quad \dots \text{1단계}$$

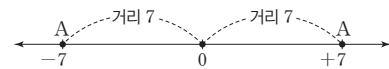
따라서 구하는 절댓값이 가장 큰 정수는 5이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	두 분수 사이의 정수를 모두 구한 경우	60%
2단계	절댓값이 가장 큰 정수를 구한 경우	40%

답 5

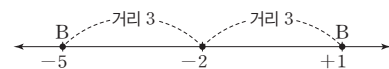
4

수직선 위에 점 A를 나타내면 다음과 같다.



점 A가 나타내는 수는 -7 또는 7이다. ... 1단계

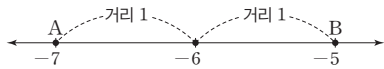
수직선 위에 점 B를 나타내면 다음과 같다.



점 B가 나타내는 수는 -5 또는 1이다. ... 2단계

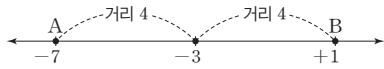
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 다음과 같다.

i) 점 A가 나타내는 수가 -7, 점 B가 나타내는 수가 -5인 경우

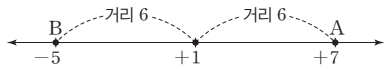


두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -6이다.

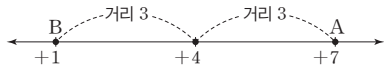
ii) 점 A가 나타내는 수가 -7, 점 B가 나타내는 수가 1인 경우
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -3이다.



iii) 점 A가 나타내는 수가 7, 점 B가 나타내는 수가 -5인 경우
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 1이다.



iv) 점 A가 나타내는 수가 7, 점 B가 나타내는 수가 1인 경우
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 4이다.



따라서 두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수 중 가장 작은 수는 -6이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A가 나타내는 수를 구한 경우	30%
2단계	점 B가 나타내는 수를 구한 경우	30%
3단계	두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수 중 가장 작은 수를 구한 경우	40%

답 -6

2. 정수와 유리수의 계산

01 유리수의 덧셈

개념책 50~51쪽

개념 확인 문제

- 1 (1) +, 2, 4, +, 6 (2) -, 3, 2, -, 5
(3) -, 5, 3, -, 2 (4) +, 8, 4, +, 4
- 2 $-\frac{5}{2}$, $-\frac{5}{2}$, 0, -8, 교환, 결합

유제 1

$$\textcircled{4} \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) = 0$$

답 ④

유제 2

- ① $(+2) + (+2) = +4$ ② $(+6) + (-2) = +4$
 ③ $(-1) + (+5) = +4$ ④ $(-3) + (-1) = -4$
 ⑤ $(-3) + (+7) = +4$

답 ④

유제 3

㉠은 -2와 $-\frac{2}{3}$ 의 더하는 순서를 바꾼 것이므로 덧셈의 교환법칙이 이용되었고, ㉡은 두 수 $+\frac{2}{3}$, $-\frac{2}{3}$ 를 괄호로 묶어 먼저 계산하는 것으로 덧셈의 결합법칙이 이용되었다.

$$\text{답 } -\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, 0, -2,$$

㉠: 덧셈의 교환법칙, ㉡: 덧셈의 결합법칙

유제 4

$$\begin{aligned} (1) & (-4) + (+5) + (-6) \\ & = (-4) + (-6) + (+5) \\ & = \{(-4) + (-6)\} + (+5) \\ & = (-10) + (+5) \\ & = -5 \\ (2) & \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = \left\{\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right)\right\} + \left\{\left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)\right\} \\ & = 0 + (-2) \\ & = -2 \end{aligned}$$

답 (1) -5 (2) -2

02 유리수의 뺄셈

개념책 52~55쪽

개념 확인 문제

1 (1) $-5, -2$ (2) $-\frac{2}{7}, -1$

2 (1) $+4, +3$ (2) $+3, +4, -3, -4, -5$

유제 1

⑤ $0 - \left(+\frac{3}{7}\right) = -\frac{3}{7}$

답 ⑤

유제 2

① $(-3) - (-5) = +2$

② $(-1) - (-3,1) = +2,1$

③ $\left(-\frac{8}{7}\right) - (+1) = -\frac{15}{7}$

④ $(+2) - \left(-\frac{1}{5}\right) = +\frac{11}{5}$

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

답 ③

유제 3

① $(-3) + (-1) - (-5) = +1$

② $(+4) - (+3) + (-4) = -3$

③ $0 - (+2) + (-1) = -3$

④ $(-5) + (-2) - (-9) = +2$

⑤ $(+1) - (+2) + (-3) = -4$

답 ⑤

유제 4

$\left(-\frac{2}{3}\right) - (-2,8) + \left(-\frac{7}{3}\right) + (+3,2)$

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

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

$= -3 + 6$

$= 3$

답 3

유제 5

$-1,2 - \frac{18}{5} + \frac{13}{5} - 3,5$

$= -1,2 - 3,6 + 2,6 - 3,5$

$= -1,2 - 3,6 - 3,5 + 2,6$

$= -8,3 + 2,6$

$= -5,7$

답 -5.7

유제 6

$a = -0,2 + 3,2 - 4,5 = -1,5$

$b = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{11}{4} = \frac{2-1-11}{4} = -2,5$

따라서 $a - b = -1,5 - (-2,5) = 1$

답 1

유제 7

① $-4 + 7 = 3$

② $-1 - (-4) = 3$

③ $0,7 + 2,3 = 3$

④ $\frac{3}{7} - \left(-\frac{11}{7}\right) = 2$

⑤ $-\frac{5}{2} + \frac{11}{2} = \frac{6}{2} = 3$

답 ④

유제 8

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

$b = -\frac{2}{5} + \frac{12}{5} = \frac{10}{5} = 2$

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

답 ④

유제 9

$a = -\frac{5}{2} - \frac{1}{2} = -3$

$b = 3,6 - 0,3 = 3,3$

따라서 $a + b = -3 + 3,3 = 0,3$

답 0.3

유제 10

$a - (-2) = -4$ 에서 $a = -4 - 2 = -6$

$b + 4 = -1$ 에서 $b = -5$

따라서 $a - b = -6 - (-5) = -1$

답 ②

유제 11

어떤 수를 □라 하면

$\square - \frac{1}{2} = -\frac{9}{2}$ 에서 $\square = -\frac{9}{2} + \frac{1}{2} = -\frac{8}{2} = -4$

따라서 바르게 계산하면

$\square + \frac{1}{2} = -4 + \frac{1}{2} = -\frac{7}{2}$

답 ①

유제 12

어떤 수를 □라 하면

$-3 - \square = 2$ 에서 $\square = -3 - 2 = -5$

따라서 바르게 계산하면

$(-3) + \square = (-3) + (-5) = -8$

답 ①

연습문제

개념책 56쪽

- 01 ⑤ 02 ① 03 ⑤ 04 ② 05 0.7
06 ④ 07 ③ 08 ①

01

- ① $(-8) + (+3) = -5$
 ② $(-3.1) - (+1.9) = -5$
 ③ $0 - (+5) = -5$
 ④ $(-\frac{9}{2}) + (-0.5) = -5$
 ⑤ $(+\frac{3}{2}) - (-\frac{7}{2}) = 5$

답 ⑤

02

- ㉠은 (-3) 과 (-2) 의 더하는 순서를 바꾼 것이므로 덧셈의 교환법칙이다.
 ㉡ $= (-10) + (-3) = -13$

답 ①

03

- $a = -\frac{9}{2}$, $b = +0.5$ 이므로
 $b - a = 0.5 - (-\frac{9}{2}) = 5$

답 ⑤

04

1월 평균기온의 차는 2023년 기온($^{\circ}\text{C}$)에서 1980년 기온($^{\circ}\text{C}$)을 빼면 된다.

도시	①	②	③	④	⑤
1980년 기온($^{\circ}\text{C}$)	1.6	-7	5.5	18.3	21.4
2023년 기온($^{\circ}\text{C}$)	2.8	-4.2	7.8	20	23.5
기온 차	1.2	2.8	2.3	1.7	2.1

답 ②

05

$$\begin{aligned} & -\frac{3}{5} - \frac{1}{5} - 0.4 + 1.9 \\ & = -0.6 - 0.2 - 0.4 + 1.9 \\ & = -1.2 + 1.9 \\ & = 0.7 \end{aligned}$$

답 0.7

06

- ㄱ. $3 + (-2) = 1$
 ㄴ. $-1 + (-2) = -3$
 ㄷ. $-4 - (-3) = -1$

ㄹ. $-1 - 2 = -3$

답 ④

07

어떤 수를 \square 라 하면

$$\square + \frac{2}{3} = 1 \text{에서 } \square = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

따라서 바르게 계산하면

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

답 ③

08

$(-4) + (-1) + 2 = -3$ 이므로 한 변에 놓인 세 수의 합은 -3 이다.

$$a + (-3) + 2 = -3 \text{에서 } a = -2$$

$$-2 + b + (-4) = -3 \text{에서 } b = 3$$

$$\text{따라서 } a - b = -2 - 3 = -5$$

답 ①

03. 유리수의 곱셈

개념책 57~59쪽

개념 확인 문제

- 1 (1) $+$, 5 , 3 , $+$, 15 (2) $+$, 5 , 3 , $+$, 15
 (3) $-$, 5 , 3 , $-$, 15 (4) $-$, 5 , 3 , $-$, 15

- 2 $-\frac{4}{3}$, $-\frac{4}{3}$, -6 , 42 , 교환, 결합

유제 1

- ① $(+3) \times (+2) = +6$ ② $(-1) \times (-6) = +6$
 ③ $(-\frac{4}{3}) \times (-\frac{9}{2}) = +6$ ④ $(+1.2) \times (+5) = +6$
 ⑤ $(-\frac{5}{4}) \times (-\frac{24}{15}) = +2$

답 ⑤

유제 2

- ① $(-2) \times (-1.2) = +2.4$
 ② $(+3) \times (+0.3) = +0.9$
 ③ $(-3) \times (+\frac{1}{2}) = -\frac{3}{2}$
 ④ $0 \times (-\frac{12}{5}) = 0$
 ⑤ $(-\frac{7}{2}) \times (-\frac{10}{7}) = 5$

답 ⑤

유제 3

㉠은 $-\frac{3}{2}$ 과 -5 를 곱하는 순서를 바꾼 것이므로 곱셈의 교환법칙이 이용되었고, ㉡은 $-\frac{3}{2}$ 과 $+\frac{8}{15}$ 을 먼저 곱하기 위해 괄호로 묶었으므로 곱셈의 결합법칙이 이용되었다.

$$\text{답 } -\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, -\frac{4}{5}, 4,$$

㉠: 곱셈의 교환법칙, ㉡: 곱셈의 결합법칙

유제 4

$$\begin{aligned} (1) & (-2) \times (-3.63) \times (-50) \\ & = (-2) \times (-50) \times (-3.63) \\ & = \{(-2) \times (-50)\} \times (-3.63) \\ & = 100 \times (-3.63) \\ & = -363 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \left(-\frac{4}{7}\right) \times (-9) \times \left(+\frac{35}{12}\right) \\ & = (-9) \times \left(-\frac{4}{7}\right) \times \left(+\frac{35}{12}\right) \\ & = (-9) \times \left\{\left(-\frac{4}{7}\right) \times \left(+\frac{35}{12}\right)\right\} \\ & = (-9) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \\ & = 15 \end{aligned}$$

답 (1) -363 (2) 15

유제 5

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

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

$$\text{③ } -\frac{1}{2^2} = -\frac{1}{4}$$

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

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

답 ③

유제 6

$$\begin{aligned} & (-3)^3 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \times \frac{5}{2^3} \\ & = -27 \times \left(-\frac{8}{27}\right) \times \frac{5}{8} \\ & = 5 \end{aligned}$$

답 5

유제 7

$$\begin{aligned} & (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 \\ & = -1 + 1 - 1 + 1 \\ & = 0 \end{aligned}$$

답 ③

유제 8

$$\begin{aligned} & (-1)^{50} - (-1)^{51} \times (-1)^{52} + (-1)^{53} \\ & = 1 - (-1) \times 1 - 1 \\ & = 1 \end{aligned}$$

답 1

04 · 유리수의 나눗셈

개념책 60~64쪽

개념 확인 문제

1 (1) $+$, 12, 4, $+$, 3 (2) $+$, 12, 4, $+$, 3

(3) $-$, 12, 4, $-$, 3 (4) $-$, 12, 4, $-$, 3

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

3 (1) -10 (2) 0

4 12, 12, 5, 1

유제 1

① $(+8) \div (-2) = -4$

② $(-16) \div (+4) = -4$

③ $(-20) \div (+5) = -4$

④ $(-36) \div (-3)^2 = -4$

⑤ $(+4) \div (-1)^2 = +4$

답 ⑤

유제 2

① $(-12) \div (-3) = 4$

② $0 \div (-3) = 0$

③ $(-4.5) \div (+5) = -0.9$

④ $(-1.8) \div (+0.3) = -6$

⑤ $(-5.5) \div (+1.1) = -5$

답 ④

유제 3

① $(+6) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -12$

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

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

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

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

답 ④

유제 4

$$a = \left(+\frac{1}{7}\right) \div \left(-\frac{5}{14}\right) = \left(+\frac{1}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{5}\right) = -\frac{2}{5},$$

$$b = \left(-\frac{14}{5}\right) \div \left(+\frac{7}{10}\right) = \left(-\frac{14}{5}\right) \times \left(+\frac{10}{7}\right) = -4$$

따라서 $a \div b = -\frac{2}{5} \div (-4) = -\frac{2}{5} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{10}$

답 $\frac{1}{10}$

유제 5

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \div (-2)^2 \\ & = \left(-\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{4} \\ & = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

답 ③

유제 6

$$\begin{aligned} & (-2)^3 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \div \frac{16}{3} \\ & = -8 \div \frac{1}{4} \div \frac{16}{3} \\ & = -8 \times 4 \times \frac{3}{16} \\ & = -6 \end{aligned}$$

답 -6

유제 7

- ㉠ 먼저 거듭제곱을 계산
- ㉡ 중괄호 속 곱셈 계산
- ㉢ 중괄호 속 뺄셈 계산
- ㉣ 나눗셈 계산
- ㉤ 덧셈 계산

답 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

유제 8

$$\begin{aligned} & -\frac{3}{2} - \left[-0.8 \times \left\{ -\frac{1}{2} + (-0.5)^2 \right\} + 0.3 \right] \\ & = -\frac{3}{2} - \left[-0.8 \times \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) + 0.3 \right] \\ & = -\frac{3}{2} - \left[-0.8 \times \left(-\frac{1}{4} \right) + 0.3 \right] \\ & = -\frac{3}{2} - \left(\frac{1}{5} + 0.3 \right) \\ & = -\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \\ & = -2 \end{aligned}$$

답 -2

유제 9

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{4}{9}\right) \times \square = -\frac{2}{3} \text{에서} \\ & \square = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) = \frac{3}{2} \\ & \triangle \div \frac{2}{5} = 10 \text{에서} \\ & \triangle = 10 \times \frac{2}{5} = 4 \\ & \text{따라서 } \square \times \triangle = \frac{3}{2} \times 4 = 6 \end{aligned}$$

답 6

유제 10

어떤 수를 □라 하면

$$\square \times \frac{2}{3} = \frac{7}{6}, \square = \frac{7}{6} \times \frac{3}{2} = \frac{7}{4}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\square \div \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{21}{8}$$

답 $\frac{21}{8}$

유제 11

분배법칙을 이용하여 계산하면

$$\begin{aligned} & (-11) \times 0.17 + (-11) \times 0.83 \\ & = (-11) \times (0.17 + 0.83) \\ & = (-11) \times 1 \\ & = -11 \end{aligned}$$

답 -11

유제 12

$$\begin{aligned} & a \times (b + c) \\ & = a \times b + a \times c \\ & = 4 + 5 \\ & = 9 \end{aligned}$$

답 ①

연습문제

개념책 65쪽

- | | | | | |
|------|-------|------|------|------|
| 01 ④ | 02 ② | 03 ④ | 04 ① | 05 ④ |
| 06 ④ | 07 -5 | 08 ⑤ | | |

01

$$\textcircled{4} \left(+\frac{15}{7}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{12}{7}$$

답 ④

02

두 수 -0.25 와 $+40$ 을 괄호로 묶어 먼저 곱하고자 하였으므로 ②에서 곱셈의 결합법칙이 이용되었다.

답 ②

03

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

04

$$\begin{aligned} & -1^{200} + (-1)^{201} \div (-1)^{202} \\ & = -1 + (-1) \div (+1) \\ & = -2 \end{aligned}$$

05

④ $(-\frac{3}{4}) \times (-\frac{4}{3})=1$ 이므로 두 수는 서로 역수이다.

06

- ① $(-10) \div (+5)=-2$
- ② $(+4) \div (-6)=-\frac{2}{3}$
- ③ $(-\frac{1}{2}) \div (-\frac{1}{8})=+4$
- ④ $(+\frac{5}{3}) \div (-\frac{4}{9})=-\frac{15}{4}$
- ⑤ $(-1.2) \div (-3)=+0.4$

07

$$\begin{aligned} & \{7 + (-1)^3 \div (-\frac{1}{2})^2\} \div (-\frac{3}{5}) \\ & = \{7 + (-1) \div \frac{1}{4}\} \div (-\frac{3}{5}) \\ & = (7-4) \div (-\frac{3}{5}) \\ & = 3 \times (-\frac{5}{3}) \\ & = -5 \end{aligned}$$

08

$a \times (b-c) = a \times b - a \times c$ 이므로
 $16 = 20 - a \times c, a \times c = 4$

중단원 마무리

개념책 66~69쪽

- | | | | | |
|---------------------|------|-------------------|--------------------|------------------|
| 01 ① | 02 ② | 03 ④ | 04 ③ | 05 ⑤ |
| 06 ② | 07 ③ | 08 분배 | 09 ④ | 10 $\frac{1}{6}$ |
| 11 월요일 오후 9시 | 12 ⑤ | 13 ⑤ | 14 ④ | |
| 15 ③ | 16 ① | 17 ⑤ | 18 $-\frac{17}{6}$ | 19 ⑤ |
| 20 $-\frac{1}{100}$ | 21 ④ | 22 ① | 23 ③ | 24 ⑤ |
| 25 ① | 26 ② | 27 -1 | 28 $\frac{11}{9}$ | |
| 29 $a=-12, b=3$ | 30 1 | 31 $\frac{3}{10}$ | 32 -a | |

답 ④

답 ①

답 ④

답 ④

답 -5

답 ⑤

01

원점에서 출발해 왼쪽으로 4만큼 이동한 후, 오른쪽으로 6만큼 이동하였으므로
 $(-4) + (+6) = +2$

답 ①

02

- ① $(-7) + (+8) = +1$
- ② $(+1.2) + (-\frac{4}{3}) = (+\frac{6}{5}) + (-\frac{4}{3}) = -\frac{2}{15}$
- ③ $(-\frac{1}{2}) - (-\frac{5}{8}) = (-\frac{1}{2}) + (+\frac{5}{8}) = \frac{1}{8}$
- ④ $(-\frac{1}{3}) - (-\frac{4}{9}) = (-\frac{1}{3}) + (+\frac{4}{9}) = \frac{1}{9}$
- ⑤ $(+3.5) + (-\frac{7}{2}) = 0$

답 ②

03

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

답 ④

04

- ① $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
- ② $-\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{2}{15}$
- ③ $2 - 5 + \frac{3}{4} = -\frac{9}{4}$
- ④ $\frac{1}{3} - 2 + \frac{1}{2} = -\frac{7}{6}$
- ⑤ $-0.5 - \frac{1}{3} = -\frac{5}{6}$

답 ③

05

$$\begin{aligned} \textcircled{5} & (-1.2) \times (-0.3) \times (-5) \\ &= -\left(\frac{6}{5} \times \frac{3}{10} \times 5\right) \\ &= -\frac{9}{5} \end{aligned}$$

답 ⑤

06

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

답 ②

07

$$\textcircled{3} \quad -3 \times \frac{1}{3} = -1 \text{이므로 서로 역수가 아니다.}$$

답 ③

08

$a \times (b+c) = a \times b + a \times c$ 의 꼴로 분배법칙이 이용되었다.

답 분배

09

$$\begin{aligned} & \text{일요일에 운동한 시간이 45분이므로} \\ & 45 + (-15) + (+10) + (+5) + (-10) + (+20) \\ &= 45 + (+10) \\ &= 55(\text{분}) \end{aligned}$$

답 ④

10

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

답 $\frac{1}{6}$ **11**

뉴욕의 시각은 두바이의 시각보다 $-5 - (+4) = -9$ (시간)만큼의 차가 있으므로 두바이의 시각보다 9시간 느리다.

답 월요일 오후 9시

12

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + 1 \\ &= \frac{4+3-6+12}{12} \\ &= \frac{13}{12} \end{aligned}$$

답 ⑤

13

$\frac{11}{3} = 3\frac{2}{3}$ 이므로 -3 보다 크고 $\frac{11}{3}$ 보다 작은 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.
따라서 모든 정수의 합은 3이다.

답 ⑤

14

④ 수직선 위에서 점 A는 -2 와 대응하고,

점 C는 $\frac{5}{3}$ 에 대응하므로

$$\text{점 A와 점 C 사이의 거리는 } \frac{5}{3} - (-2) = \frac{11}{3}$$

답 ④

15

$b < 0$ 이고 절댓값이 2이므로 $b = -2$

$$a = -2 + 8 = 6$$

$$\text{따라서 } a+b = -2+6=4$$

답 ③

16

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

$a+b$ 가 될 수 있는 가장 큰 값은 양수끼리의 합이므로

$$2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

$a+b$ 가 될 수 있는 가장 작은 값은 음수끼리의 합이므로

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

$$\text{따라서 } \frac{8}{3} \times \left(-\frac{8}{3}\right) = -\frac{64}{9}$$

답 ①

17

$$(-3) \times \square \div \frac{4}{5} = -6 \text{에서}$$

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

답 ⑤

18

$$a+2=-\frac{4}{3} \text{에서 } a=-\frac{4}{3}-2=-\frac{10}{3}$$

$$b+\left(-\frac{11}{6}\right)=-\frac{4}{3} \text{에서 } b=-\frac{4}{3}-\left(-\frac{11}{6}\right)=\frac{1}{2}$$

$$c+\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{4}{3} \text{에서 } c=-\frac{4}{3}-\left(-\frac{1}{3}\right)=-1$$

따라서

$$\begin{aligned} a-b-c &= -\frac{10}{3}-\frac{1}{2}-(-1) \\ &= \frac{-20-3+6}{6} \\ &= -\frac{17}{6} \end{aligned}$$

답 $-\frac{17}{6}$

19

⑤ 두 유리수의 나눗셈은 교환법칙이 성립하지 않는다.

답 ⑤

20

$$\begin{aligned} &\left(\frac{1}{2}-1\right)\times\left(\frac{1}{3}-1\right)\times\left(\frac{1}{4}-1\right)\times\cdots\times\left(\frac{1}{100}-1\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\cdots\times\left(-\frac{99}{100}\right) \\ &= -\frac{1}{100} \end{aligned}$$

답 $-\frac{1}{100}$

21

$$\begin{aligned} &52\times(-1.23)+(-1.23)\times(-32)+(-1.23)\times 80 \\ &= (-1.23)\times 52+(-1.23)\times(-32)+(-1.23)\times 80 \\ &= -1.23\times\{52+(-32)+80\} \\ &= -1.23\times\{(-32)+52+80\} \\ &= -1.23\times\{-32+(52+80)\} \\ &= -1.23\times(-32+132) \\ &= -1.23\times 100 \\ &= -123 \end{aligned}$$

곱셈의 교환법칙
← 분배법칙
← 덧셈의 교환법칙
← 덧셈의 결합법칙

답 ④

22

- ① $(-1)^{99} = -1$
- ② $(-2)^2 = 4$
- ③ $-2^2 = -4$
- ④ $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$
- ⑤ $-\frac{1}{3^2} = -\frac{1}{9}$

답 ①

23

$a > 0, b < 0$ 일 때,

- ① a, b 중 절댓값이 큰 수의 부호를 갖는다.
- ② $-b > 0$ 이므로 $a-b > 0$ 이다.
- ③ $-a < 0$ 이므로 $b-a < 0$ 이다.
- ④ $-b > 0$ 이므로 $a \div (-b) > 0$ 이다.
- ⑤ $-a < 0$ 이므로 $(-a) \times b > 0$ 이다.

답 ③

24

$a-b < 0$ 이므로 $a < b$,

$a \div b < 0$, 두 수의 부호가 다르므로 $a < 0, b > 0$

- ① $|a| < |b|$ 이므로 두 수의 합은 b 의 부호를 갖는다. 따라서 $a+b > 0$
- ② $-a > 0$ 이므로 $-a+b > 0$
- ③ 두 수의 부호가 다르므로 $a \times b < 0$
- ④ $-a > 0, -b < 0, |-a| < |-b|$ 이므로 두 수의 합은 $-b$ 의 부호를 갖는다. 따라서 $-a-b < 0$
- ⑤ $|a|-b = |a|+(-b)$ 이고 $|a| < |-b|$ 이므로 두 수의 합은 $-b$ 의 부호를 갖는다. 따라서 $|a|-b < 0$

답 ⑤

25

분배법칙을 이용하면

$$\begin{aligned} A &= 0.78 \times 25 + 0.22 \times 25 \\ &= (0.78 + 0.22) \times 25 \\ &= 1 \times 25 \\ &= 25 \end{aligned}$$

따라서 25보다 작은 짝수의 개수는 2, 4, 6, ..., 24의 12이다.

답 ①

26

$$\begin{aligned} B &= \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \div \left(-\frac{1}{8}\right) \times \left(-\frac{13}{2^3}\right) \\ &= \frac{1}{4} \times (-8) \times \left(-\frac{13}{8}\right) \\ &= \frac{13}{4} \end{aligned}$$

$-\frac{13}{4}$ 과 $\frac{13}{4}$ 사이의 정수의 개수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7이다.

답 ②

27

$$\begin{aligned} &(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2025} \\ &= \{(-1) + (+1)\} + \cdots + \{(-1) + (+1)\} + (-1) \\ &= -1 \end{aligned}$$

답 -1

28

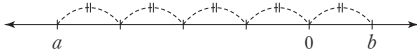
$$\begin{aligned} & \frac{1}{9} \times \{(-1)^2 \times 3 - (-2)^2\} - \left(-\frac{2}{7}\right) \div \frac{3}{14} \\ &= \frac{1}{9} \times (1 \times 3 - 4) - \left(-\frac{2}{7}\right) \div \frac{3}{14} \\ &= \frac{1}{9} \times (3 - 4) - \left(-\frac{2}{7}\right) \times \frac{14}{3} \\ &= \frac{1}{9} \times (-1) + \frac{4}{3} \\ &= -\frac{1}{9} + \frac{4}{3} \\ &= \frac{11}{9} \end{aligned}$$

답 $\frac{11}{9}$

29

(가) $a - b < 0$, $a \times b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$

(나)에서 $|b| = \frac{1}{4} \times |a|$ 이므로 a , b 를 수직선에 나타내면 다음 그림과 같다.



(다)에서 $5 \times |b| = 15$, $|b| = 3$

따라서 $a = -12$, $b = 3$

답 $a = -12$, $b = 3$

30

n 이 홀수이므로

$$\begin{aligned} & (-1)^n - (-1)^{n+1} \times (-1)^{n+2} + (-1)^{2 \times n} \\ &= (-1) - (+1) \times (-1) + (+1) \\ &= (-1) - (-1) + (+1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

답 1

31

점 B와 점 C 사이의 거리는

$$\frac{12}{5} - \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{24 + 25}{10} = \frac{49}{10}$$

점 A가 두 점 B, C를 4:3으로 나누는 점이므로

점 B와 점 A 사이의 거리는

$$\frac{49}{10} \times \frac{4}{7} = \frac{14}{5}$$

따라서 점 A가 나타내는 수는

$$-\frac{5}{2} + \frac{14}{5} = \frac{-25 + 28}{10} = \frac{3}{10}$$

답 $\frac{3}{10}$

32

$a < 0$, $b > 0$ 이므로 $-a > 0$, $-b < 0$

$|a| > |b|$ 이므로 $a + b < 0$

$a < 0$, $-b < 0$ 이므로 $a - b = a + (-b) < 0$

$b > 0$, $-a > 0$ 이므로 $b - a = b + (-a) > 0$

따라서 양수인 b , $-a$, $b - a$ 중 두 번째로 큰 수를 찾으면 된다.

$b > 0$, $-a > 0$ 이므로 $b - a = b + (-a)$ 가 가장 크다.

또한 $|-a| > |b|$ 이므로 $-a > b$ 이다.

답 $-a$

개념책 70~71쪽

서술형으로 중단원 마무리

STEP 1 풀이 참조

STEP 2 $-\frac{29}{20}$

STEP 3 1. $\frac{7}{6}$ 2. $\frac{7}{12}$ 3. $\frac{23}{6}$ 4. $-\frac{9}{2}$

STEP 1

$$a = \frac{1}{3} \boxed{+} \left(-\frac{5}{2}\right) = \boxed{-\frac{13}{6}} \quad \dots \text{1단계}$$

$$b = -\frac{1}{2} \boxed{-} \left(-\frac{7}{3}\right) = \boxed{\frac{11}{6}} \quad \dots \text{2단계}$$

따라서

$$a - b = \boxed{-\frac{13}{6}} - \boxed{\frac{11}{6}} = \boxed{-4} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	30%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$a - b$ 의 값을 구한 경우	30%

답 풀이 참조

STEP 2

$$a = \frac{2}{5} + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{7}{20} \quad \dots \text{1단계}$$

$$b = -\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = -\frac{11}{10} \quad \dots \text{2단계}$$

따라서

$$a + b = -\frac{7}{20} + \left(-\frac{11}{10}\right) = -\frac{29}{20} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	30%
2단계	b의 값을 구한 경우	30%
3단계	a+b의 값을 구한 경우	40%

$$\text{답 } -\frac{29}{20}$$

STEP 3**1**

$\frac{1}{3}$ 의 역수는 3, -2 의 역수는 $-\frac{1}{2}$, $-\frac{3}{4}$ 의 역수는 $-\frac{4}{3}$... 1단계

따라서 세 역수의 합을 구하면

$$3 + \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{7}{6} \quad \dots \text{2단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	세 수의 역수를 모두 구한 경우	50%
2단계	세 역수의 합을 구한 경우	50%

$$\text{답 } \frac{7}{6}$$

2

어떤 수를 □라 하면

$$\square \times \frac{5}{4} = -\frac{5}{6} \text{에서 } \square = -\frac{5}{6} \times \frac{4}{5} = -\frac{2}{3} \quad \dots \text{1단계}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\square + \frac{5}{4} = -\frac{2}{3} + \frac{5}{4} = \frac{7}{12} \quad \dots \text{2단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 수를 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 답을 구한 경우	50%

$$\text{답 } \frac{7}{12}$$

3

a가 될 수 있는 수는 $\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{4}$

b가 될 수 있는 수는 $\frac{5}{3}$, $-\frac{5}{3}$

따라서 가장 큰 값은 양수끼리의 합

$$M = \frac{1}{4} + \frac{5}{3} = \frac{23}{12} \quad \dots \text{1단계}$$

가장 작은 값은 음수끼리의 합

$$m = \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{23}{12} \quad \dots \text{2단계}$$

따라서

$$M - m = \frac{23}{12} - \left(-\frac{23}{12}\right) = \frac{23}{6} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	가장 큰 값 M을 구한 경우	30%
2단계	가장 작은 값 m을 구한 경우	30%
3단계	M-m의 값을 구한 경우	40%

$$\text{답 } \frac{23}{6}$$

4

$$A = (-10) \times \frac{5}{6} \times \left(-\frac{4}{5}\right)^2$$

$$= (-10) \times \frac{5}{6} \times \frac{16}{25}$$

$$= -\frac{16}{3} \quad \dots \text{1단계}$$

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

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

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

$$= \frac{5}{6} \quad \dots \text{2단계}$$

따라서

$$A + B = -\frac{16}{3} + \frac{5}{6} = -\frac{9}{2} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	A의 값을 구한 경우	30%
2단계	B의 값을 구한 경우	30%
3단계	A+B의 값을 구한 경우	40%

$$\text{답 } -\frac{9}{2}$$

Ⅲ. 문자와 식

1. 문자의 사용과 식

01 문자를 사용한 식

개념책 74~77쪽

개념 확인 문제

1 (1) $10 \times a + 3$ (2) $(8000 - 1200 \times x)$ 원

(3) $(3 \times x)$ cm 또는 $(x + x + x)$ cm

(4) $(60 \times a)$ km

2 (1) $-5x$ (2) ax^2 (3) $0.1y$ (4) $5(3a - b)$

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

1

(1) 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 3인 두 자리 자연 수는 $a \times 10 + 3 \times 1 = 10 \times a + 3$

(2) 한 개에 1200원인 과자 x 개의 가격은 $(1200 \times x)$ 원이고,
(저스름돈) = (지불 금액) - (물건 가격) 이므로
(저스름돈) = $(8000 - 1200 \times x)$ 원

(3) 정삼각형의 세 변의 길이는 모두 같으므로 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레의 길이는
 $(3 \times x)$ cm 또는 $(x + x + x)$ cm

(4) (이동한 거리) = (속력) \times (거리) 이므로 자동차로 시속 60 km로 a 시간 동안 달린 거리는 $(60 \times a)$ km

2

(1) $x \times (-5) = (-5) \times x = -5x$

(2) $x \times x \times a = a \times x \times x = ax^2$

(3) $0.1 \times y = 0.1y$

(4) $(3a - b) \times 5 = 5 \times (3a - b) = 5(3a - b)$

3

(1) $a \div (-6) = \frac{a}{-6} = -\frac{a}{6}$

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

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

(4) $a \times b \div 4 = a \times b \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times a \times b = \frac{ab}{4}$

유제 1

② (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 x km의 거리를 시속 3 km로 걸을 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간이다.

답 ②

유제 2

(자연수)를 7로 나누었을 때, 몫이 p 이고 나머지가 2이므로
(자연수) = $7 \times p + 2$

답 $7 \times p + 2$

유제 3

① $0.01 \times x = 0.01x$

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

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

④ $x \times 2 \times y \times x = 2 \times x \times x \times y = 2x^2y$

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

따라서 옳은 것을 모두 고르면 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

유제 4

$a \times (-1) \times a + a \div \left(-\frac{1}{5}\right) \times b$

$= (-1) \times a \times a + a \times (-5) \times b$

$= (-1) \times a \times a + (-5) \times a \times b$

$= -a^2 + (-5ab)$

$= -a^2 - 5ab$

답 $-a^2 - 5ab$

유제 5

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

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

답 (1) $\frac{a}{bc}$ (2) $\frac{bc}{a}$

유제 6

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

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

③ $a \times (b \div c) = a \times \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \times \frac{b}{c} = \frac{ab}{c}$

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

⑤ $a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b}$
 $= \frac{ac}{b}$

답 ⑤

유제 7

(1) (삼각형의 넓이) = (밑변의 길이) × (높이) ÷ 2 이므로 밑변의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 삼각형의 넓이는

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

(2) (평균) = (전체 자료의 합) ÷ (자료의 개수) 이므로 두 점수의

$$\text{평균은 } (x+y) \div 2 = \frac{x+y}{2} (\text{점})$$

답 (1) $\frac{ab}{2} \text{cm}^2$ (2) $\frac{x+y}{2}$ 점

유제 8

(거리) = (속력) × (시간) 이므로 시속 60 km의 속력으로 a 시간 동안 이동한 거리는

$$60 \times a = 60a (\text{km})$$

따라서 총 거리 200 km의 거리에서 남은 거리는

$$(200 - 60a) \text{ km}$$

답 (200 - 60a) km

연습문제

개념책 78쪽

01 ② 02 ⑤ 03 ③ 04 ④ 05 ②, ③

06 ② 07 ②

08 $\frac{a}{10} + \frac{b}{100}$ 또는 $0.1a + 0.01b$

01

전교생 320명 중에서 여학생의 수는

$$\left(320 \times \frac{a}{100}\right) \text{명} \text{이므로 남학생의 수는}$$

$$\left(320 - 320 \times \frac{a}{100}\right) \text{명}$$

답 ②

02

① $x \times 0.3 = 0.3x$

② $x \times 4 \times y \times x = 4 \times x \times x \times y = 4x^2y$

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

④ $a \times c \times (-1) \times b = (-1) \times a \times b \times c = -abc$

⑤ $(x-6) \times (-1) \times a = (-1) \times a \times (x-6) = -a(x-6)$

답 ⑤

03

① $4 \div a - b = \frac{4}{a} - b$

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

③ $x + y \times z \div 4 = x + y \times z \times \frac{1}{4} = x + \frac{yz}{4}$

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

⑤ $x \div 2 - y = \frac{x}{2} - y$

답 ③

04

$$\begin{aligned} \frac{x-y}{3z} &= (x-y) \times \frac{1}{3z} \\ &= (x-y) \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{z} \\ &= (x-y) \div 3 \div z \end{aligned}$$

답 ④

05

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

② $b \div (4 \times a) = b \times \frac{1}{4a} = \frac{b}{4a}$

③ $b \div a \times \frac{1}{4} = b \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{4} = \frac{b}{4a}$

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

⑤ $4 \times a \div b = 4 \times a \times \frac{1}{b} = \frac{4a}{b}$

답 ②, ③

06

ㄴ. $a \div \frac{2}{3}b = a \times \frac{3}{2b} = \frac{3a}{2b}$

ㄷ. $x \div (-1) = \frac{x}{-1} = -x$

따라서 곱셈 기호를 바르게 생략한 것을 모두 고르면 ② ㄱ, ㄷ이다.

답 ②

07

- ① 5000원의 $x\%$ 는 $5000 \times \frac{x}{100} = 50x$ (원)
- ② 10자루에 a 원인 연필 한 자루의 가격은 $a \div 10 = \frac{a}{10}$ (원)
- ③ 동생의 나이는 형의 나이 x 살 보다 3살 적으므로 동생의 나이는 $(x-3)$ 살
- ④ 한 모서리의 길이가 x cm인 정육면체의 부피는 $x \times x \times x = x^3$ (cm^3)
- ⑤ (속력) = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 2시간 동안 x km를 이동했을 때의 속력은 시속 $\frac{x}{2}$ km

답 ②

08

소수점 아래 첫째 자리의 자릿값은 $\frac{1}{10}$ (또는 0.1), 소수점 아래 둘째 자리의 자릿값은 $\frac{1}{100}$ (또는 0.01)이므로 소수점 아래 첫째 자리의 숫자가 a , 소수점 아래 둘째 자리의 숫자가 b 인 소수는 $a \times \frac{1}{10} + b \times \frac{1}{100} = \frac{a}{10} + \frac{b}{100}$
 또는 $a \times 0.1 + b \times 0.01 = 0.1a + 0.01b$

답 $\frac{a}{10} + \frac{b}{100}$ 또는 $0.1a + 0.01b$

02 식의 값

개념책 79~80쪽

개념 확인 문제

- 1 (1) 6 (2) 5 (3) -1
- 2 (1) 1, 1 (2) 2, 7 (3) $\frac{1}{2}$, -2 (4) -2, -17

1

- (1) $a=2$ 를 $a+4$ 에 대입하면 $a+4=2+4=6$
- (2) $x=-3$ 을 $2-x$ 에 대입하면 $2-x=2-(-3)=5$
- (3) $x=2, y=-4$ 를 $x-y-7$ 에 대입하면 $x-y-7=2-(-4)-7=2+4-7=-1$

32 중학 뉴런 수학1(상)

2

- (1) $x=1$ 일 때, $6 \times \boxed{1} - 5 = \boxed{1}$
- (2) $x=2$ 일 때, $6 \times \boxed{2} - 5 = \boxed{7}$
- (3) $x=\frac{1}{2}$ 일 때, $6 \times \boxed{\frac{1}{2}} - 5 = \boxed{-2}$
- (4) $x=-2$ 일 때, $6 \times \boxed{(-2)} - 5 = \boxed{-17}$

유제 1

- $a=-2, b=3$ 을 각각의 식에 대입하면
- ① $b-a=3-(-2)=5$
 - ② $2a+5b=2 \times (-2)+5 \times 3=-4+15=11$
 - ③ $-4ab-12=-4 \times (-2) \times 3-12=24-12=12$
 - ④ $-\frac{4}{a}+b=-\frac{4}{-2}+3=2+3=5$
 - ⑤ $3a-ab=3 \times (-2)-(-2) \times 3=-6+6=0$

답 ③

유제 2

$x=-3, y=4$ 를 $2x^2 - \frac{6y}{x} - 5$ 에 대입하면

$$2x^2 - \frac{6y}{x} - 5 = 2 \times (-3)^2 - \frac{6 \times 4}{-3} - 5 = 2 \times 9 + 8 - 5 = 18 + 8 - 5 = 21$$

답 21

유제 3

$x=\frac{2}{3}, y=-\frac{4}{5}$ 를 $\frac{3}{x} + \frac{2}{y}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} &= 3 \div x + 2 \div y \\ &= 3 \div \frac{2}{3} + 2 \div \left(-\frac{4}{5}\right) \\ &= 3 \times \frac{3}{2} + 2 \times \left(-\frac{5}{4}\right) \\ &= \frac{9}{2} + \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{4}{2} = 2 \end{aligned}$$

답 ②

유제 4

$a=\frac{1}{3}, b=-\frac{1}{4}, c=\frac{1}{5}$ 을 주어진 식에 대입하면

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

답 -3

연습문제

개념책 81쪽

- 01 6 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ④
 06 ⑤ 07 (1) $\frac{(a+b)h}{2}$ cm² (2) 36 cm² 08 10 m

01

$x=4$ 를 $3x-\frac{24}{x}$ 에 대입하면

$$3x-\frac{24}{x}=3 \times 4-\frac{24}{4}=12-6=6$$

답 6

02

$a=-2, b=5$ 를 $\frac{b^2-a^2-7}{ab}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{b^2-a^2-7}{ab} &= \frac{5^2-(-2)^2-7}{(-2) \times 5} \\ &= \frac{25-4-7}{-10} \\ &= -\frac{14}{10} = -\frac{7}{5} \end{aligned}$$

03

$a=-3$ 일 때, $a^2=(-3)^2=9$

$a=-3$ 을 각각의 식에 대입하면

① $-a^2=-(-3)^2=-9$

② $3a=3 \times (-3)=-9$

③ $\frac{81}{a^2}=\frac{81}{(-3)^2}=\frac{81}{9}=9$

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

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

따라서 a^2 과 식의 값이 같은 것은 ③이다.

04

$x=-\frac{1}{2}, y=-4$ 를 각각의 식에 대입하면

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

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

③ $x^2-y=\left(-\frac{1}{2}\right)^2-(-4)=\frac{1}{4}+4=\frac{17}{4}$

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

⑤ $x^3-\frac{y}{2}=\left(-\frac{1}{2}\right)^3-\frac{-4}{2}=-\frac{1}{8}+2=\frac{15}{8}$

답 ③

05

$x=-3, y=2$ 를 $3x+2y$ 에 대입하면

$$3x+2y=3 \times (-3)+2 \times 2=-9+4=-5$$

$x=-3, y=2$ 를 각각의 식에 대입하면

ㄱ. $x+4y=(-3)+4 \times 2=-3+8=5$

ㄴ. $x^2-7y=(-3)^2-7 \times 2=9-14=-5$

ㄷ. $\frac{5(x-2)}{y-x}=\frac{5 \times \{(-3)-2\}}{2-(-3)}$
 $=\frac{5 \times (-5)}{5}=\frac{-25}{5}=-5$

ㄹ. $\frac{x^2-y^2}{xy}=\frac{(-3)^2-2^2}{(-3) \times 2}=\frac{9-4}{-6}=-\frac{5}{6}$

따라서 식의 값이 $3x+2y$ 와 같은 것은 ④ ㄴ, ㄷ이다.

답 ④

06

$a=\frac{1}{2}, b=-\frac{1}{3}, c=\frac{3}{4}$ 을

$\frac{2}{a}-\frac{6}{b}-\frac{12}{c}$ 에 대입하면

$$\frac{2}{a}-\frac{6}{b}-\frac{12}{c}=2 \div a-6 \div b-12 \div c$$

$$=2 \div \frac{1}{2}-6 \div \left(-\frac{1}{3}\right)-12 \div \frac{3}{4}$$

$$=2 \times 2-6 \times (-3)-12 \times \frac{4}{3}$$

$$=4+18-16$$

$$=6$$

답 ⑤

07

(1) (사다리꼴의 넓이) = {(윗변의 길이) + (아랫변의 길이)}

× (높이) ÷ 2

이므로 주어진 사다리꼴의 넓이를 문자 a, b, h 를 사용한 식으로 나타내면

$$\text{(사다리꼴의 넓이)} = (a+b) \times h \div 2 = \frac{(a+b)h}{2} (\text{cm}^2)$$

(2) $a=5, b=7, h=6$ 을 $\frac{(a+b)h}{2}$ 에 대입하면

$$\frac{(a+b)h}{2} = \frac{(5+7) \times 6}{2} = 6 \times 6 = 36 (\text{cm}^2)$$

답 (1) $\frac{(a+b)h}{2}$ cm² (2) 36 cm²

08

$t=2$ 를 $15t-5t^2$ 에 대입하면

$$15t-5t^2=15 \times 2-5 \times 2^2=30-20=10$$

따라서 이 물체의 2초 후의 높이는 10 m이다.

답 10 m

개념 확인 문제

- 1 (1) $-4y, -3$ (2) -3 (3) $1, -4$
 2 (1) 1, 일차식이다. (2) 1, 일차식이다. (3) 2, 일차식이 아니다.
 (4) 2, 일차식이 아니다.

1

- (1) 항은 $x, \boxed{-4y}, \boxed{-3}$ 이다.
 (2) 상수항은 $\boxed{-3}$ 이다.
 (3) x 의 계수는 $\boxed{1}$ 이고, y 의 계수는 $\boxed{-4}$ 이다.

2

- (1) $2x$ 의 차수가 1이므로 일차식이다.
 (2) $\frac{a}{3} = \frac{1}{3}a$ 의 차수가 1이므로 일차식이다.
 (3) x^2 의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 (4) $3a^2$ 의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

유제 1

- ⑤ 항은 $-x, \frac{1}{2}y, -5$ 의 3개이다.

답 ⑤

유제 2

다항식 $2x - y + 5$ 에서 항은 $2x, -y, 5$ 이므로 항의 개수는 3, 즉 $a=3$

수만으로 이루어진 항은 5이므로 상수항은 5, 즉 $b=5$

항 $-y$ 에서 y 의 계수는 -1 , 즉 $c=-1$

따라서 $a+b+c=3+5+(-1)=7$

답 7

유제 3

- ① $x^2 - x$ 는 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ② $0 \times a + 5 = 5$ 이므로 일차식이 아니다.
 ⑤ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

답 ③, ④

유제 4

ㄱ. $\frac{x}{2} = \frac{1}{2}x$ 이므로 일차식이다.

ㄴ. $5 - x = -x + 5$ 이므로 일차식이다.

ㄷ. 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

ㄹ. $\frac{x}{2} + 8 = \frac{1}{2}x + 8$ 이므로 일차식이다.

ㅁ. $0 \times x - 3 = -3$ 이므로 일차식이 아니다.

ㅂ. $x^2 + x$ 의 차수는 2이므로 일차식이 아니다.
 따라서 일차식을 모두 고르면 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

개념 확인 문제

- 1 (1) $21a$ (2) $-2b$ (3) $-7x$ (4) $-24y$
 2 (1) $6x+2$ (2) $2a-1$ (3) $2y-4$ (4) $2b-10$

1

$$(1) 3a \times 7 = (3 \times 7) \times a = 21a$$

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

$$(3) 42x \div (-6) = 42x \times \left(-\frac{1}{6}\right) \\ = \left\{42 \times \left(-\frac{1}{6}\right)\right\} \times x \\ = -7x$$

$$(4) (-32y) \div \frac{4}{3} = (-32y) \times \frac{3}{4} \\ = \left\{(-32) \times \frac{3}{4}\right\} \times y \\ = -24y$$

2

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

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

$$(3) (-14y+28) \div (-7) \\ = (-14y+28) \times \left(-\frac{1}{7}\right) \\ = (-14y) \times \left(-\frac{1}{7}\right) + 28 \times \left(-\frac{1}{7}\right) \\ = 2y - 4$$

$$(4) (b-5) \div \frac{1}{2} = (b-5) \times 2 \\ = b \times 2 - 5 \times 2 \\ = 2b - 10$$

유제 1

(1) $5a \times (-3) = \{5 \times (-3)\} \times a = -15a$

(2) $(-18x) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \left\{-18 \times \left(-\frac{2}{3}\right)\right\} \times x = 12x$

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

답 (1) $-15a$ (2) $12x$ (3) $-4y$ **유제 2**

ㄱ. $-a \times (-1) = \{(-1) \times (-1)\} \times a = a$

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

ㄷ. $\frac{8}{5}x \times \frac{3}{4} = \left(\frac{8}{5} \times \frac{3}{4}\right) \times x = \frac{6}{5}x$

ㄹ. $\left(-\frac{5}{3}y\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \left\{\left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right)\right\} \times y = \frac{5}{2}y$

따라서 옳은 것을 모두 고르면 ㄷ, ㄹ이다.

답 ㄷ, ㄹ

유제 3

(1) $(-18a) \div 9 = (-18a) \times \frac{1}{9} = -2a$

(2) $27b \div \left(-\frac{3}{4}\right) = 27b \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -36b$

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

답 (1) $-2a$ (2) $-36b$ (3) $\frac{3}{2}x$ **유제 4**

$ax \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{a}{5}x = -2x$ 에서

$-\frac{a}{5} = -2, a = 10$

따라서 바르게 계산하면

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

답 $-50x$ **유제 5**

(1) $4(2x+3) = 4 \times 2x + 4 \times 3 = 8x + 12$

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

(3) $-\frac{5}{3}(6x-9) = -\frac{5}{3} \times 6x - \left(-\frac{5}{3}\right) \times 9 = -10x + 15$

답 (1) $8x + 12$ (2) $-\frac{1}{2}x - 5$ (3) $-10x + 15$ **유제 6**

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

 x 의 계수는 2, 즉 $a = 2$ 상수항은 -6 , 즉 $b = -6$ 따라서 $a - b = 2 - (-6) = 8$

답 ⑤

유제 7

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

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

(3) $(5x+10) \div \left(-\frac{5}{6}\right) = (5x+10) \times \left(-\frac{6}{5}\right) = 5x \times \left(-\frac{6}{5}\right) + 10 \times \left(-\frac{6}{5}\right) = -6x - 12$

답 (1) $-\frac{3}{2}x + 3$ (2) $10x - 5$ (3) $-6x - 12$ **유제 8**

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

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

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

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

④ $(3x-1) \div \frac{1}{6} = (3x-1) \times 6 = 3x \times 6 - 1 \times 6 = 18x - 6$

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

따라서 $-2(3x+1)$ 과 계산 결과가 같은 것은 ②이다.

답 ②

연습문제

개념책 87쪽

- 01 ③ 02 8 03 ① 04 ③ 05 ②
 06 12 07 15 08 ①

01

③ 항 $\frac{x}{3} = \frac{1}{3}x$ 이므로 x 의 계수는 $\frac{1}{3}$ 이다.

답 ③

02

다항식 $3x^2 - x + 5$ 에서 항 $3x^2$ 의 차수가 2이므로 다항식의 차수는 2, 즉 $a=2$

항 $-x$ 에서 x 의 계수는 -1 , 즉 $b=-1$

상수항 $c=5$

따라서 $a-b+c=2-(-1)+5=8$

답 8

03

① $7x-5$ 는 차수가 1이므로 일차식이다.

② 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

③, ⑤ 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

④ $3x-3(x+1)=3x-3x-3=-3$ 이므로 일차식이 아니다.

답 ①

04

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

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

③ $8x \div \frac{1}{2} = 8x \times 2 = 16x$

④ $(3x-1) \times (-5) = 3x \times (-5) - 1 \times (-5) = -15x+5$

⑤ $(-6x+4) \div \frac{1}{2} = (-6x+4) \times 2 = -6x \times 2 + 4 \times 2 = -12x+8$

답 ③

05

ㄱ. $5(3-4x) = 5 \times 3 - 5 \times 4x = 15 - 20x$

ㄴ. $(x+20) \div 5 = (x+20) \times \frac{1}{5} = \frac{1}{5}x + 4$

ㄷ. $(8x-4) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 8x \times \left(-\frac{3}{4}\right) - 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -6x+3$

$$\begin{aligned} \text{ㄹ. } \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{6} &= \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}\right) \times 6 \\ &= \frac{2}{3}x \times 6 - \frac{1}{2} \times 6 \\ &= 4x - 3 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 것은 ㉡ ㄱ, ㄷ이다.

답 ②

06

$6\left(-x + \frac{1}{2}\right) = -6x + 3$ 에서 상수항은 3이고,

$$\begin{aligned} (8x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) &= (8x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= -6x+9 \end{aligned}$$

에서 상수항은 9이다.

따라서 두 식의 상수항의 합은 $3+9=12$

답 12

07

$(ax+b) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -2x+4$ 에서

$$ax \times \left(-\frac{2}{5}\right) + b \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -2x+4$$

$$a \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -2 \text{이므로}$$

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

$$b \times \left(-\frac{2}{5}\right) = 4 \text{이므로}$$

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

따라서 $a-b=5-(-10)=15$

답 15

08

(삼각형의 넓이) = (밑변의 길이) \times (높이) $\div 2$ 이므로

$$\begin{aligned} (\text{주어진 삼각형의 넓이}) &= (4x-8) \times 5 \div 2 \\ &= (4x-8) \times \frac{5}{2} \\ &= 10x-20 \end{aligned}$$

따라서 $a=10$, $b=-20$ 이므로

$$b-a = -20-10 = -30$$

답 ①

05 일차식의 덧셈과 뺄셈

개념책 88~90쪽

개념 확인 문제

1 (1) $-5x, -y, 1$

(2) ① $4a$ ② $2b$ ③ $6x-3$ ④ $-7x+2y$

2 (1) $5x-3$ (2) $-x-5$

1

(1) 문자와 차수가 각각 같은 항은 동류항이고 상수항끼리는 모두 동류항이다.

따라서 $x+3y-2-5x-y+1$ 에서 x 와 $-5x$, $3y$ 와 $-y$, -2 와 1 은 동류항이다.

(2) ① $a+3a=(1+3)a=4a$

② $6b-4b=(6-4)b=2b$

③ $x-4+5x+1=(1+5)x+(-4+1)=6x-3$

④ $-5x+3y-2x-y=(-5-2)x+(3-1)y$
 $=-7x+2y$

2

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

$=4x+x+2-5$

$=5x-3$

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

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

$=-x-5$

유제 1

$-x$ 와 $-4x$ 는 문자가 x 로 같고 차수가 1로 같으므로 동류항이고, $3y$ 와 $\frac{y}{2}$ 는 문자가 y 로 같고 차수가 1로 같으므로 동류항이다.

또, 2와 -1 은 상수항이므로 동류항이다.

답 $-x$ 와 $-4x$, $3y$ 와 $\frac{y}{2}$, 2와 -1

유제 2

문자와 차수가 각각 같은 항은 동류항이고 상수항끼리는 모두 동류항이다. 동류항끼리 짝지어진 것은 ② 나, ㄷ이다.

답 ②

유제 3

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

$=6x+6$

(2) $-2a+7+5a-4=-2a+5a+7-4$

$=3a+3$

(3) $2-6x-8-3x=-6x-3x+2-8$

$=-9x-6$

답 (1) $6x+6$ (2) $3a+3$ (3) $-9x-6$

유제 4

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

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

$=\frac{7}{12}x-4$

따라서 $A=\frac{7}{12}$, $B=-4$ 이므로

$3AB=3\times\frac{7}{12}\times(-4)=-7$

답 ①

유제 5

(1) $(4a+1)+(-2a+7)=4a+1-2a+7$

$=4a-2a+1+7$

$=2a+8$

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

$=-5x+3x+15-4$

$=-2x+11$

(3) $-2(5x-3)+4(x-2)=-10x+6+4x-8$

$=-10x+4x+6-8$

$=-6x-2$

답 (1) $2a+8$ (2) $-2x+11$ (3) $-6x-2$

유제 6

$2(-5x+4)-3(3x-2)=-10x+8-9x+6$

$=-10x-9x+8+6$

$=-19x+14$

x 의 계수는 -19 , 상수항은 14 이므로

그 합은 $-19+14=-5$

답 -5

유제 7

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

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

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

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

$=\frac{3x-4+4x-14}{6}$

$=\frac{7x-18}{6}$

(3) $\frac{3x-1}{4}-\frac{4x-3}{6}=\frac{3(3x-1)-2(4x-3)}{12}$

$=\frac{9x-3-8x+6}{12}$

$=\frac{x+3}{12}$

답 (1) $\frac{5x-2}{4}$ (2) $\frac{7x-18}{6}$ (3) $\frac{x+3}{12}$

유제 8

$A=3x-4$, $B=2x-1$ 을 $\frac{A}{2}-\frac{B}{3}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{A}{2}-\frac{B}{3} &= \frac{3x-4}{2}-\frac{2x-1}{3} \\ &= \frac{3(3x-4)-2(2x-1)}{6} \\ &= \frac{9x-12-4x+2}{6} \\ &= \frac{5x-10}{6} \\ &= \frac{5}{6}x-\frac{5}{3} \end{aligned}$$

따라서 $a=\frac{5}{6}$, $b=-\frac{5}{3}$ 이므로

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

답 ⑤

연습문제

개념책 91쪽

01 ①, ⑤ 02 ② 03 ⑤ 04 ④ 05 ④

06 $\frac{7x-19}{6}$ 07 ① 08 $5x+27$

01

- ① a 와 b 는 문자가 같지 않으므로 동류항이 아니다.
 - ② $\frac{a^2}{2}$ 과 $-6a^2$ 은 문자가 a 로 같고 차수가 2로 같으므로 동류항이다.
 - ③ $2x$ 와 $-\frac{x}{2}$ 는 문자가 x 로 같고 차수가 1로 같으므로 동류항이다.
 - ④ 상수항끼리는 모두 동류항이다.
 - ⑤ $3y$ 와 $\frac{y^2}{3}$ 은 문자가 y 로 같지만 차수가 같지 않으므로 동류항이 아니다.
- 따라서 동류항끼리 짝지어지지 않은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

02

$\frac{2x}{3}$ 와 문자가 x 로 같고 차수가 1인 항은 $\frac{x}{2}$, $6x$ 이므로 동류항인 것의 개수는 2이다.

답 ②

03

$4x-3-x+2=4x-x-3+2=3x-1$ 이므로
 $a=3$, $b=-1$

따라서 $a-b=3-(-1)=4$

답 ⑤

04

$$\begin{aligned} 2(x+3)-(12x-15) \div (-3) \\ &= 2(x+3)-(12x-15) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= 2x+6-(-4x+5) \\ &= 2x+6+4x-5 \\ &= 6x+1 \end{aligned}$$

답 ④

05

- ① $(3x+7)+(2x-4)=3x+7+2x-4=5x+3$
- ② $(3x+1)-(2x-5)=3x+1-2x+5=x+6$
- ③ $2(x+4)-3(2x-5)=2x+8-6x+15=-4x+23$
- ④ $8\left(6x-\frac{3}{4}\right)-9\left(\frac{2}{3}x-2\right)=48x-6-6x+18=42x+12$
- ⑤ $\frac{1}{2}(2x-4)+\frac{1}{4}(4x-12)=x-2+x-3=2x-5$

답 ④

06

$$\begin{aligned} \frac{2(x-4)}{3}-\frac{1-x}{2} &= \frac{4(x-4)}{6}-\frac{3(1-x)}{6} \\ &= \frac{4x-16-3+3x}{6} \\ &= \frac{7x-19}{6} \end{aligned}$$

답 $\frac{7x-19}{6}$

07

$$\begin{aligned} 3A-(B+A)-2B &= 3A-B-A-2B=2A-3B \\ A=2x+5, B=3-x \text{를 } 2A-3B \text{에 대입하면} \\ 2A-3B &= 2(2x+5)-3(3-x) \\ &= 4x+10-9+3x \\ &= 7x+1 \end{aligned}$$

답 ①

08

(색칠한 부분의 넓이)=(큰 직사각형의 넓이)
-(작은 직사각형의 넓이)

이므로

$$\begin{aligned} (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= 8(x+3)-3(x-1) \\ &= 8x+24-3x+3 \\ &= 5x+27 \end{aligned}$$

답 $5x+27$

중단원 마무리

개념책 92~95쪽

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

01

사탕을 5명에게 a 개씩 나누어 준 개수는 $(5 \times a)$ 개이고, 사탕 3개가 남았으므로 처음 사탕의 수는 $(5 \times a + 3)$ 개이다.

답 ②

02

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

답 ③

03

$a=6, b=-3$ 을 각각의 식에 대입하면
 가. $\frac{1}{2}a + b = \frac{1}{2} \times 6 + (-3) = 3 + (-3) = 0$
 나. $a + 3b = 6 + 3 \times (-3) = 6 + (-9) = -3$
 다. $a - b^2 = 6 - (-3)^2 = 6 - 9 = -3$
 라. $\frac{ab}{a+b} = \frac{6 \times (-3)}{6 + (-3)} = \frac{-18}{3} = -6$
 따라서 옳은 것을 모두 고르면 ⑤ 다, 라이다.

답 ⑤

04

- ① 항 $3x$ 에서 x 의 계수는 3이다.
- ② $3x$ 와 $-y$ 는 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
- ③ 차수가 1인 다항식이다.
- ④ 항은 $3x, -y, 4$ 로 모두 3개이다.
- ⑤ y 의 계수는 -1 , 상수항은 4이므로 그 합은 $(-1) + 4 = 3$

답 ⑤

05

- ① 상수항만 있는 항은 일차식이 아니다.
- ④ 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
- ⑤ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

답 ②, ③

06

① $4 \times (-2a) = \{4 \times (-2)\} \times a = -8a$

② $(-10a) \div \left(-\frac{2}{5}\right) = (-10a) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 25a$

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

④ $2x-1-x-2 = 2x-x-1-2 = x-3$

⑤ $(2y-3)-(y+1) = 2y-3-y-1 = y-4$

답 ③

07

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

x 의 계수는 -1 , 상수항은 -1 이므로 그 합은 $-1 + (-1) = -2$

답 ①

08

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

답 ④

09

③ $x-y \div 7 = x - \frac{y}{7}$

④ $x \div \frac{6}{7}y = x \times \frac{7}{6y} = \frac{7x}{6y}$

⑤ $2 \times (x+y) \div 5 = 2 \times (x+y) \times \frac{1}{5}$
 $= \frac{2}{5} \times (x+y) = \frac{2x+2y}{5}$

따라서 옳은 것을 모두 고르면 ①, ②이다.

답 ①, ②

10

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

② $a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right)$
 $= a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b}$
 $= \frac{ac}{b}$

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

④ $a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \times \left(\frac{1}{b} \div \frac{1}{c}\right) = a \times \left(\frac{1}{b} \times c\right) = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

답 ③

11

① (지불한 금액) = (정가) - (할인한 금액)이고,

$$\text{(할인한 금액)} = 15000 \times \frac{a}{100} = 150a \text{ (원) 이므로}$$

$$\text{(지불한 금액)} = 15000 - 150a \text{ (원)}$$

② $(2a + b) \times 2 = 4a + 2b \text{ (cm)}$

③ 틀린 5점 짜리 문제 x 개의 점수는 $5 \times x = 5x \text{ (점)}$ 이므로
얻은 점수는 $(100 - 5x) \text{ 점}$

④ 십의 자리의 숫자가 3, 일의 자리의 숫자가 a 인 두 자리 자연
수는 $3 \times 10 + a = 30 + a$

⑤ 5명이 a 원씩 낸 금액은 $5 \times a = 5a \text{ (원)}$ 이므로
선물을 사고 남은 돈은 $(5a - b) \text{ 원}$

답 ④

12

$a = -4, b = 3$ 을 $\frac{ab}{2a^2 - 4b}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{ab}{2a^2 - 4b} &= \frac{(-4) \times 3}{2 \times (-4)^2 - 4 \times 3} \\ &= \frac{-12}{32 - 12} \\ &= -\frac{12}{20} \\ &= -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

답 ④

13

$$x - y = -\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = -\frac{5}{6}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{x-y}{2xy} &= (x-y) \div 2xy \\ &= -\frac{5}{6} \div \left\{ 2 \times \left(-\frac{1}{6}\right) \right\} \\ &= -\frac{5}{6} \times (-3) \\ &= \frac{5}{2} \end{aligned}$$

답 ③

14

$a = 20, x = 250$ 을 $a - \frac{3}{500}x$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} a - \frac{3}{500}x &= 20 - \frac{3}{500} \times 250 \\ &= 20 - \frac{3}{2} \\ &= 20 - 1.5 \\ &= 18.5 \text{ (}^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

답 ⑤

15

① $1 - x$ 의 항은 1, $-x$ 이므로 모두 2개이다.

② $x - 2y + 7$ 의 차수는 1이다.

③ $3x^2 - 2x - 1$ 의 상수항은 -1 이다.

④ $x^2 - \frac{x}{2} + 1$ 의 x 의 계수는 $-\frac{1}{2}$ 이다.

⑤ $-x + 4y + 6$ 의 x 의 계수는 -1 , 상수항은 6이므로 그 합은 5
이다.

답 ⑤

16

x 의 계수가 -2 , 상수항이 3인 x 에 대한 일차식은 $-2x + 3$ 이
므로

$x = 5$ 를 대입하면

$$-2 \times 5 + 3 = -7, \text{ 즉 } a = -7$$

$x = -2$ 를 대입하면

$$-2 \times (-2) + 3 = 7, \text{ 즉 } b = 7$$

따라서 $a - b = -7 - 7 = -14$

답 ①

17

$$A = \frac{5}{4}a \times \left(-\frac{8}{15}\right) = \left\{ \frac{5}{4} \times \left(-\frac{8}{15}\right) \right\} \times a = -\frac{2}{3}a$$

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

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

따라서

$$A + B = -\frac{2}{3}a + \frac{3}{2}a = -\frac{4}{6}a + \frac{9}{6}a = \frac{5}{6}a$$

답 ③

18

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

x 의 계수 $a = -1$, 상수항 $b = \frac{1}{3}$

따라서 $b - a = \frac{1}{3} - (-1) = \frac{4}{3}$

답 $\frac{4}{3}$

19

①, ⑤ 문자와 차수가 서로 같으므로 동류항이다.

② 문자와 차수가 모두 같지 않으므로 동류항이 아니다.

③ 문자는 같지만 차수가 같지 않으므로 동류항이 아니다.

④ 문자가 같지 않으므로 동류항이 아니다.

답 ①, ⑤

20

규칙에 따르면

$$B=2a+a=3a$$

$$A=-4a+B=-4a+3a=-a$$

$$\text{따라서 } A-B=-a-3a=-4a$$

21

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

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

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

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

$$\textcircled{5} 2(2a-3)+3(-a+1)=4a-6-3a+3 \\ =a-3$$

22

$$(ax-5)-(3x+b)=ax-5-3x-b \\ =(a-3)x-5-b$$

$$a-3=-4, a=-1$$

$$-5-b=3, b=-8$$

$$\text{따라서 } ab=(-1)\times(-8)=8$$

23

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= (8a-3)-(2a-3+1) \\ &= (8a-3)-(2a-2) \\ &= 8a-3-2a+2 \\ &= 8a-2a-3+2 \\ &= 6a-1 \end{aligned}$$

24

$$\begin{aligned} \frac{x-3}{6} + \frac{2x-1}{2} - \frac{3x-2}{4} \\ &= \frac{2(x-3)}{12} + \frac{6(2x-1)}{12} - \frac{3(3x-2)}{12} \\ &= \frac{2x-6+12x-6-9x+6}{12} \\ &= \frac{5x-6}{12} = \frac{5}{12}x - \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } a=\frac{5}{12}, b=-\frac{1}{2} \text{이므로}$$

$$a-b=\frac{5}{12}-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{11}{12}$$

25

$$\begin{aligned} 2x-[x+3\{4x-(5x-1)\}] \\ &= 2x-\{x+3(4x-5x+1)\} \\ &= 2x-\{x+3(-x+1)\} \\ &= 2x-(x-3x+3) \\ &= 2x-(-2x+3) \\ &= 2x+2x-3 \\ &= 4x-3 \end{aligned}$$

일차항의 계수는 4, 상수항은 -3 이므로
그 합은 $4+(-3)=1$

26

$$\begin{aligned} -(A-5B)+3(A-2B) &= -A+5B+3A-6B \\ &= 2A-B \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } A=2a+3, B=-4a-1 \text{을}$$

$2A-B$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} 2A-B &= 2(2a+3)-(-4a-1) \\ &= 4a+6+4a+1 \\ &= 8a+7 \end{aligned}$$

27

$$(\text{어떤 일차식})-(3x+1)=-4x-3 \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} (\text{어떤 일차식}) &= -4x-3+(3x+1) \\ &= -4x-3+3x+1 \\ &= -x-2 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (-x-2)+(3x+1) &= -x-2+3x+1 \\ &= 2x-1 \end{aligned}$$

28

$$\begin{aligned} (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= (\text{직사각형의 넓이}) \\ &\quad - (\text{세 삼각형의 넓이의 합}) \end{aligned}$$

이고 직사각형의 가로의 길이는 $x+6$, 세로의 길이는 10이므로
(색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= 10 \times (x+6) - \left\{ \frac{1}{2} \times x \times 10 + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 + \frac{1}{2} \times 2 \times (x+6) \right\} \\ &= 10(x+6) - (5x+24+x+6) \\ &= 10x+60-6x-30 \\ &= 4x+30 \end{aligned}$$

답 ①

답 ⑤

답 ⑤

답 ②

답 ④

답 ④

답 ①

답 $2x-1$

답 ②

29

(이동한 거리) = 20 + 20 = 40(km)
 (걸린 시간) = (갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간)

$$= \frac{20}{10} + \frac{20}{a} = 2 + \frac{20}{a} \text{ (시간)}$$

 (평균 속도) = $\frac{\text{(이동한 거리)}}{\text{(걸린 시간)}}$

$$= 40 \div \left(2 + \frac{20}{a}\right) = 40 \div \frac{2a+20}{a}$$

$$= 40 \times \frac{a}{2a+20} = \frac{40a}{2a+20}$$

$$= \frac{40a}{2(a+10)} = \frac{20a}{a+10} \text{ (km/시)}$$

답 시속 $\frac{20a}{a+10}$ km

30

$a : b = 3 : 2$ 이므로 $2a = 3b$
 $2a = 3b$ 를 $\frac{2a+5b}{4a-4b}$ 에 대입하면

$$\frac{2a+5b}{4a-4b} = \frac{3b+5b}{2 \times 3b-4b} = \frac{8b}{6b-4b} = \frac{8b}{2b} = 4$$

답 ⑤

31

n 이 홀수일 때, $n+1$ 은 짝수이므로
 $(-1)^n = -1, (-1)^{n+1} = 1$

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

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

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

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

$$= \frac{-7x-4}{6}$$

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

따라서 $a = -\frac{7}{6}, b = -\frac{2}{3}$ 이므로

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

답 ②

32

사용한 성냥개비의 수는 다음 표와 같다.

정사각형의 수	1	2	3	...
사용한 성냥개비의 수(개)	4	4+3×1	4+3×2	...

따라서 정사각형이 x 개 만들어졌을 때 사용한 성냥개비의 수는

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

$a = 3, b = 1$ 이므로 $a + b = 3 + 1 = 4$

답 4

서술형으로 중단원 마무리

개념책 96~97쪽

STEP 1 풀이 참조

STEP 2 $9x+2$

STEP 3 1. $x-15$ 2. $-\frac{2}{3}$ 3. $x+6$ 4. 79개

STEP 1

$\boxed{6} \times A = 12x - 3$ 이므로

$$A = (12x - 3) \div 6 = (12x - 3) \times \frac{1}{6} = \boxed{2}x - \frac{1}{2} \quad \dots \text{1단계}$$

$-7x + 4 + B = \boxed{-5x - 1}$ 이므로

$$B = -5x - 1 - (\boxed{-7}x + 4)$$

$$= -5x - 1 + 7x - 4 = 2x - \boxed{5} \quad \dots \text{2단계}$$

$$2A - B = 2\left(\boxed{2}x - \frac{1}{2}\right) - (2x - \boxed{5}) = 4x - 1 - 2x + 5$$

$$= \boxed{2x + 4} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	일차식 A를 구한 경우	40%
2단계	일차식 B를 구한 경우	40%
3단계	2A-B를 계산한 경우	20%

답 풀이 참조

STEP 2

$A \div 3 = x - 2$ 이므로

$$A = (x - 2) \times 3 = 3x - 6 \quad \dots \text{1단계}$$

$B - (-5x - 3) = 2x - 1$ 이므로

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

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

$$= -3x - 4 \quad \dots \text{2단계}$$

$$A - 2B = (3x - 6) - 2(-3x - 4)$$

$$= 3x - 6 + 6x + 8$$

$$= 9x + 2 \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	일차식 A를 구한 경우	40%
2단계	일차식 B를 구한 경우	40%
3단계	A-2B를 계산한 경우	20%

답 $9x+2$

STEP 3

1
 (어떤 일차식) $\times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{x}{9} - \frac{5}{3}$ 이므로

$$\begin{aligned} (\text{어떤 일차식}) &= \left(\frac{x}{9} - \frac{5}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= \left(\frac{x}{9} - \frac{5}{3}\right) \times (-3) \\ &= -\frac{x}{3} + 5 \end{aligned}$$

... 1단계

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \left(-\frac{x}{3} + 5\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) &= \left(-\frac{x}{3} + 5\right) \times (-3) \\ &= x - 15 \end{aligned}$$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 일차식을 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	50%

답 $x - 15$

2

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= \frac{5}{2}x - \frac{5}{3} - \frac{15}{2}x + 6 \\ &= \left(\frac{5}{2} - \frac{15}{2}\right)x + \left(-\frac{5}{3} + 6\right) \\ &= -5x + \frac{13}{3} \end{aligned}$$

... 1단계

x 의 계수는 -5 , 상수항은 $\frac{13}{3}$ 이므로

... 2단계

x 의 계수와 상수항의 합은

$$-5 + \frac{13}{3} = -\frac{2}{3}$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식을 계산한 경우	60%
2단계	x 의 계수와 상수항을 구한 경우	20%
3단계	x 의 계수와 상수항의 합을 구한 경우	20%

답 $-\frac{2}{3}$

3

점 A에서 점 D까지의 거리는

$$\begin{aligned} (16x + 3) + (4x + 6) &= 16x + 3 + 4x + 6 \\ &= 20x + 9 \end{aligned}$$

... 1단계

점 B에서 점 D까지의 거리는 $19x + 3$ 이므로

점 A에서 점 B까지의 거리는

$$\begin{aligned} (20x + 9) - (19x + 3) &= 20x + 9 - 19x - 3 \\ &= x + 6 \end{aligned}$$



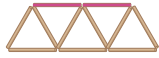
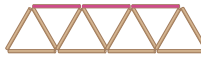
... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A에서 점 D까지의 거리를 구한 경우	50%
2단계	점 A에서 점 B까지의 거리를 구한 경우	50%

답 $x + 6$

4

각 단계에서 사용된 막대의 개수는 다음과 같다.

단계	사용된 막대의 개수
[1단계]	 3×1
[2단계]	 $3 \times 2 + 1$
[3단계]	 $3 \times 3 + 2$
[4단계]	 $3 \times 4 + 3$
⋮	⋮

... 1단계

[n 단계]에서 사용된 막대의 개수는

$$3 \times n + (n - 1) = 3n + n - 1 = 4n - 1 \text{ (개)}$$

... 2단계

따라서 [20단계]에서 사용된 막대의 개수는

$$4 \times 20 - 1 = 80 - 1 = 79 \text{ (개)}$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	각 단계에서 사용된 막대의 개수를 구한 경우	20%
2단계	[n 단계]에서 사용된 막대의 개수를 구한 경우	50%
3단계	[20단계]에서 사용된 막대의 개수를 구한 경우	30%

답 79개

2. 일차방정식

01 방정식과 그 해

개념책 98~100쪽

개념 확인 문제

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

2 (1) 풀이 참조 (2) 2

1

- (1), (4)는 등호가 있으므로 등식이다.
 (2), (3)은 등호가 없으므로 등식이 아니다.

2

x 의 값	좌변 $4x-2$ 의 값	우변 $3x$ 의 값	참/거짓
0	$4 \times 0 - 2 = -2$	$3 \times 0 = 0$	거짓
1	$4 \times 1 - 2 = 2$	$3 \times 1 = 3$	거짓
2	$4 \times 2 - 2 = 6$	$3 \times 2 = 6$	참
3	$4 \times 3 - 2 = 10$	$3 \times 3 = 9$	거짓

(2) 주어진 등식을 참이 되게 하는 x 의 값은 2이다.

유제 1

- 나. $a-5 < 1$ 은 부등호를 사용했으므로 등식이 아니다.
 다. $4x+7$ 은 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 가, 리. 등호를 사용한 식이므로 등식이다.
 따라서 등식인 것을 모두 고르면 가, 리이다.

답 가, 리

유제 2

④ $5x-3$ 은 등호가 없으므로 등식이 아니다.

답 ④

유제 3

‘아하’를 x 라 하면

아하와 아하의 $\frac{1}{7}$ 을 더하면 $x + \frac{1}{7}x$

따라서 등식은 $x + \frac{1}{7}x = 19$

답 $x + \frac{1}{7}x = 19$

유제 4

(1) 어떤 수 x 에서 4를 뺀 후 3배를 하면 $3(x-4)$

(좌변) $= 3(x-4)$

x 를 2로 나눈 것은 $\frac{x}{2}$ 이므로 (우변) $= \frac{x}{2}$

따라서 구하는 등식은 $3(x-4) = \frac{x}{2}$

(2) 500원짜리 사탕 x 개의 가격은 500 x 원이므로 3000원을 냈을 때, 거스름돈은 $(3000-500x)$ 원

따라서 구하는 등식은 $3000-500x=500$

답 (1) $3(x-4) = \frac{x}{2}$ (2) $3000-500x=500$

유제 5

$x=3$ 을 각각의 방정식에 대입해 보자.

- ① $2 \times 3 - 3 \neq 1$
 ② $-2 \times 3 + 5 \neq 7$
 ③ $3 \times 3 - 5 \neq 3 - 2$
 ④ $5 \times 3 - 5 = 3 \times 3 + 1$
 ⑤ $2(3-1) \neq 4(3-1)$

따라서 해가 $x=3$ 인 방정식은 ④이다.

답 ④

유제 6

$7-x=2(x+5)$ 에

$x=-2$ 를 대입하면 $7-(-2) \neq 2 \times (-2+5)$

$x=-1$ 을 대입하면 $7-(-1) = 2 \times (-1+5)$

$x=0$ 을 대입하면 $7-0 \neq 2 \times (0+5)$

$x=1$ 을 대입하면 $7-1 \neq 2 \times (1+5)$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=-1$ 이다.

답 $x=-1$

유제 7

① (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

②, ④, ⑤ 주어진 식은 모두 방정식이다.

③ (좌변) $= -(4-x) + 3 = -4 + x + 3 = -1 + x$
 (우변) $= x - 1 = -1 + x$

따라서 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

답 ③

유제 8

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

이때 주어진 등식이 항등식이므로 □ 안에 알맞은 수는 -1 이다.

답 ②

연습문제

개념책 101쪽

- 01 ②, ⑤ 02 ⑤ 03 ① 04 ⑤ 05 $x=3$
 06 ② 07 ② 08 ④

01

- ①, ③ 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 ④ 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

답 ②, ⑤

02

⑤ x 명의 학생들에게 사탕을 3개씩 나누어 줄 때,
 나누어 준 사탕의 개수는 $3x$ 개
 사탕 32개를 $3x$ 개만큼 나누어주고 5개가 남았으므로
 $32 - 3x = 5$

답 ⑤

03

② 항상 거짓인 식
 ③, ④, ⑤ (좌변)=(우변)이므로 x 의 값에 관계 없이 항상 참이 되는 식이다.

답 ①

04

① $x=2$ 를 대입하면 $-2+6 \neq 8$
 ② $x=-2$ 를 대입하면 $-2+4 \neq -4$
 ③ $x=-7$ 을 대입하면 $2 \times (-7) - 14 \neq 0$
 ④ $x=-3$ 을 대입하면 $3 \times (-3-2) \neq 15$
 ⑤ $x=-6$ 을 대입하면 $\frac{7}{6} \times (-6) + 1 = -6$

답 ⑤

05

x 가 6의 약수이므로 $x=1, 2, 3, 6$

x 의 값	좌변의 값	우변의 값	참/거짓
1	$3 \times (1-2) = -3$	1	거짓
2	$3 \times (2-2) = 0$	2	거짓
3	$3 \times (3-2) = 3$	3	참
6	$3 \times (6-2) = 12$	6	거짓

따라서 해는 $x=3$

답 $x=3$

06

$x=2$ 를 $3x-10=a$ 에 대입하면
 $3 \times 2 - 10 = a, -4 = a$
 $a=-4$ 를 $4-2a$ 에 대입하면
 $4-2a = 4-2 \times (-4) = 4+8 = 12$

답 ②

07

ㄱ. $x=1$ 일 때만 참이다.
 ㄴ. (우변) $= 3(x+2) = 3x+6$
 즉, (좌변)=(우변)이므로 x 가 어떤 값을 가지더라도 항상 참이다.
 ㄷ. $x=0$ 일 때만 참이다.
 ㄹ. 등식이 아니다.
 ㅁ. (우변) $= 3x+5x+3 = 8x+3$
 즉, (좌변)=(우변)이므로 x 가 어떤 값을 가지더라도 항상 참이다.

따라서 x 가 어떤 값을 가지더라도 항상 참이 되는 등식의 개수는 ㄴ, ㅁ의 2개이다.

답 ②

08

$-4(x-1) = \square - x$ 가 항등식이 되려면
 (좌변)=(우변)이어야 하므로
 (좌변) $= -4(x-1) = -4x+4$
 (우변) $= \square - x$
 따라서 $\square = -3x+4$

답 ④

02 등식의 성질

개념책 102~103쪽

개념 확인 문제

- 1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
 2 5, 5, 5, 2, 2, 2, 1

1

$a=b$ 일 때,
 (1) 양변에 2를 더하면 $a+2=b+2$
 (2) 양변에서 5를 빼면 $a-5=b-5$
 (3) 양변에 -7 을 곱하면 $-7a=-7b$
 (4) 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4} = \frac{b}{4}$,
 양변에 6을 더하면 $\frac{a}{4} + 6 = \frac{b}{4} + 6 = 6 + \frac{b}{4}$

2

$2x-5=-3$
 $2x-5 + \boxed{5} = -3 + \boxed{5}$ 양변에 $\boxed{5}$ 를 더한다.
 $2x = \boxed{2}$
 $\frac{2x}{2} = \frac{\boxed{2}}{2}$ 양변을 $\boxed{2}$ 로 나눈다.
 $x = \boxed{1}$

유제 1

- ① $\frac{a}{5} = b$ 의 양변에 25를 곱하면
 $\frac{a}{5} \times 25 = b \times 25, 5a = 25b$
 ② $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$ 의 양변에 9를 곱하면
 $\frac{a}{3} \times 9 = \frac{b}{2} \times 9, 3a = \frac{9}{2}b$

③ $4a=2b$ 의 양변을 2로 나누면

$$\frac{4a}{2} = \frac{2b}{2}, 2a=b$$

양변에서 b 를 빼면 $2a-b=b-b, 2a-b=0$

④ $2a=b$ 의 양변에 2를 더하면

$$2a+2=b+2, 2(a+1)=b+2$$

⑤ $-4+2a=-4+2b$ 의 양변에 4를 더하면

$$-4+2a+4=-4+2b+4, 2a=2b$$

양변을 2로 나누면 $\frac{2a}{2} = \frac{2b}{2}, a=b$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

답 4

유제 2

① $1 \times 0 = 2 \times 0$ 이지만 $1 \neq 2$ 이다.

‘ $ac=bc$ 이면 $a=b$ 이다.’는 $c \neq 0$ 일 때만 성립한다.

답 ①

유제 3

$$6x-2=-14$$

양변에 2를 더하면

$$6x-2+2=-14+2, 6x=-12$$

양변을 6으로 나누면

$$\frac{6x}{6} = \frac{-12}{6}, x=-2$$

따라서 (가), (나)에서 사용한 등식의 성질은 각각 $a=b$ 이고 c 는 자연수일 때,

ㄱ. $a+c=b+c$, ㄴ. $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 이다.

답 ㄱ, ㄴ

유제 4

$$5x-1=14$$

양변에 1을 더하면 $5x-1+1=14+1$

양변을 정리하면 $5x=15$

양변을 5로 나누면 $\frac{5x}{5} = \frac{15}{5}, x=3$

따라서 c 의 값은 1이다.

답 1

답 ③

01

$2x-6=3$ 의 양변에 6을 더하면

$$2x-6+6=3+6, 2x=9$$

따라서 $A=6$

$\frac{1}{5}x=-4$ 의 양변에 5를 곱하면

$$\frac{1}{5}x \times 5 = -4 \times 5, x=-20$$

따라서 $B=5$

$-7x=21$ 의 양변을 -7 로 나누면

$$\frac{-7x}{-7} = \frac{21}{-7}, x=-3$$

따라서 $C=-7$

따라서 $A+B+C=6+5+(-7)=4$

따라서 $A+B+C=6+5+(-7)=4$

따라서 $A+B+C=6+5+(-7)=4$

02

ㄱ. $a=-b$ 의 양변에 -1 을 곱하면

$$-a=b$$

양변에 5를 더하면

$$5-a=5+b$$

ㄴ. $5-a=5-2b$ 의 양변에서 5를 빼면

$$5-a-5=5-2b-5, -a=-2b$$

양변에 -1 을 곱하면

$$a=2b$$

ㄷ. $\frac{a}{2} = \frac{b}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면

$$\frac{a}{2} \times 10 = \frac{b}{5} \times 10, 5a=2b$$

ㄹ. $a+7=b+7$ 의 양변에서 7을 빼면

$$a+7-7=b+7-7, a=b$$

양변에서 b 를 빼면 $a-b=b-b, a-b=0$

따라서 옳은 것을 모두 고르면 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

03

$4a+8=4(b-1)$ 의 양변을 4로 나누면

$$\frac{4a+8}{4} = \frac{4(b-1)}{4}, a+2=b-1$$

양변에서 4를 빼면

$$a+2-4=b-1-4$$

$$a-2=b-5$$

따라서 \square 안에 알맞은 수는 5이다.

답 5

답 ⑤

연습문제

개념책 104쪽

- 01 4 02 ⑤ 03 ③ 04 ⑤ 05 ④
 06 $\frac{3}{2}$ 07 ② 08 $x=4$

05

등식의 성질을 이용하여

방정식 $2x-3=5x+9$ 를 풀면

$$2x-3=5x+9$$

㉠ 양변에 3을 더하면

$$2x=5x+12$$

㉡ 양변에서 $5x$ 를 빼면

$$-3x=12$$

㉢ 양변을 -3 으로 나누면

$$x=-4$$

㉢에서 양변을 -3 으로 나누었으므로 틀리게 말한 학생은 지민이다.

답 ④

06

평행을 이루고 있는 접시저울의 상황을 등식으로 나타내면

$$3x+1=x+4$$

양변에서 1를 빼면

$$3x+1-1=x+4-1, 3x=x+3$$

양변에서 x 를 빼면

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

양변을 2로 나누면

$$\frac{2x}{2}=\frac{3}{2}, x=\frac{3}{2}$$

따라서 큰 추의 무게는 $\frac{3}{2}$ 이다.

답 $\frac{3}{2}$

07

㉡ $\frac{x}{5}-4=-2$ 의 양변에 4를 더하면

$$\frac{x}{5}-4+4=-2+4, \frac{x}{5}=2$$

양변에 5를 곱하면

$$\frac{x}{5} \times 5 = 2 \times 5, x = 10$$

답 ②

08

$\frac{5-2x}{3}=-1$ 의 양변에 3을 곱하면

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

양변에서 5를 빼면

$$5-2x-5=-3-5, -2x=-8$$

양변을 -2 로 나누면

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{-8}{-2}, x=4$$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=4$ 이다.

답 $x=4$

03 일차방정식의 풀이

개념책 105~109쪽

개념 확인 문제

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

2 (1) $-8, 2$ (2) $-8, 2, -4$

3 (1) $10, 12, 6$ (2) $6, 10, 2$

4 $2x+4, 2x+4, 2x+4, 6, 3, 3, 3, 3$

1

(1) $4x-1=7$ 에서 좌변의 -1 을 우변으로 이항하면 $4x=7+1$

(3) $-x=12+3x$ 에서 우변의 $3x$ 를 좌변으로 이항하면 $-x-3x=12$

2

(1) $-4x+2=-6$ 에서

좌변의 2를 우변으로 이항하면

$$-4x=-6-2$$

$$-4x=-8$$

양변을 -4 로 나누면

$$\frac{-4x}{-4} = \frac{-8}{-4}$$

$$x=2$$

(2) $5x+7=3x-1$ 에서

좌변의 7, 우변의 $3x$ 를 이항하면

$$5x-3x=-1-7$$

$$2x=-8$$

양변을 2로 나누면

$$\frac{2x}{2} = \frac{-8}{2}$$

$$x=-4$$

3

(1) $0.2x-1.4=-0.2$ 의

양변에 10을 곱하면 $2x-14=-2$

$$-14를 이항하면 2x=-2+14, 2x=12$$

$$양변을 2로 나누면 \frac{2x}{2} = \frac{12}{2}, x=6$$

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

양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$3x-10=-2x$$

$$-10, -2x를 각각 이항하면$$

$$3x+2x=10, 5x=10$$

$$양변을 5로 나누면 \frac{5x}{5} = \frac{10}{5}, x=2$$

4

미지수 정하기	어떤 수를 x 라 하자.
방정식 세우기	어떤 수의 4배에서 2를 뺀 수는 $4x-2$
	어떤 수의 2배에 4를 더한 수는 $2x+4$ 방정식을 세우면 $4x-2=2x+4$
방정식 풀기	$4x-2=2x+4$ $2x=6, x=3$ 따라서 어떤 수는 3이다.
확인하기	어떤 수가 3이면 $4 \times 3 - 2 = 2 \times 3 + 4$ 이므로 문제의 뜻에 맞다.

유제 1

$ax-2=3x+b$ 에서
 $3x$ 와 b 를 각각 좌변으로 이항하면
 $ax-2-3x-b=0$
 $(a-3)x+(-2-b)=0$
 x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 조건은
 $a-3 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 3$

답 ②

유제 2

$5x-3=-2x+1$ 에서
 $-2x$ 와 1을 각각 좌변으로 이항하면
 $5x-3+2x-1=0, 7x-4=0$
 따라서 $a=7, b=-4$ 이므로 $a+b=7+(-4)=3$

답 3

유제 3

$2(3x-1)=3(x-1)+2$ 에서
 $6x-2=3x-3+2, 6x-3x=-1+2$
 $3x=1, x=\frac{1}{3}$
 따라서 $k=\frac{1}{3}$ 이므로
 $1-3k=1-3 \times \frac{1}{3}=1-1=0$

답 ③

유제 4

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

답 (1) $x=\frac{5}{2}$ (2) $x=2$

유제 5

$0.4(x-3)=0.04x-3$ 의 양변에 100을 곱하면
 $40(x-3)=4x-300, 40x-120=4x-300$
 $36x=-180, x=-5$
 $\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}x=\frac{2x-7}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $6x-9x=4x-14, -7x=-14$
 $x=2$
 따라서 $a=-5, b=2$ 이므로 $a+b=-5+2=-3$

답 ①

유제 6

$\frac{3(3-x)}{4}=-\frac{2(x-1)}{3}+1.5$ 에서
 소수를 분수로 고치면
 $\frac{3(3-x)}{4}=-\frac{2(x-1)}{3}+\frac{3}{2}$
 양변에 12를 곱하면
 $9(3-x)=-8(x-1)+18$
 $27-9x=-8x+8+18$
 $-9x+8x=8+18-27$
 $-x=-1$
 $x=1$

답 $x=1$

유제 7

주어진 일차방정식에 $x=3$ 을 대입하면
 $\frac{3}{3}+a=\frac{5 \times 3-3}{4}-3$
 $1+a=3-3$
 $a=-1$

답 ②

유제 8

$-6(x-4)+1=4+x$ 에서
 $-6x+24+1=4+x, -7x=-21, x=3$
 $x=3$ 을 $\frac{x+3}{2}+a=\frac{3x-1}{4}$ 에 대입하면
 $\frac{3+3}{2}+a=\frac{3 \times 3-1}{4}, 3+a=2$
 $a=-1$

답 -1

유제 9

x 년 후에 아버지의 나이가 세은이의 나이의 2배가 된다고 하면
 $43+x=2(14+x)$
 $43+x=28+2x, -x=-15, x=15$
 따라서 아버지의 나이가 세은이의 나이의 2배가 되는 때는 15년 후이다.

답 ④

유제 10

쿠키 한 개의 가격을 x 원이라 하면

$$10000 - (3x + 1200 \times 6) = 400$$

$$10000 - 3x - 7200 = 400$$

$$-3x + 2800 = 400$$

$$-3x = -2400$$

$$x = 800$$

따라서 쿠키 한 개의 가격은 800원이다.

답 800원

유제 11

올라갈 때 걸은 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{x+2}{5} = 2$$

$$5x + 3(x+2) = 30, 5x + 3x + 6 = 30$$

$$8x = 24, x = 3$$

따라서 올라갈 때 걸은 거리는 3 km이다.

답 3 km

유제 12

뛰어간 거리를 x m라 하면

걸어간 거리는 $(1200 - x)$ m

$$(\text{뛰어가는 데 걸린 시간}) = \frac{x}{240} (\text{분})$$

$$(\text{걸어가는 데 걸린 시간}) = \frac{1200 - x}{120} (\text{분})$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{240} + \frac{1200 - x}{120} = 8$$

$$x + 2(1200 - x) = 1920, x + 2400 - 2x = 1920$$

$$-x = -480, x = 480$$

따라서 뛰어간 거리는 480 m이다.

답 480 m

연습문제

개념책 110~111쪽

- 01 ① 02 ⑤ 03 ①, ③ 04 ⑤ 05 ④
- 06 ① 07 ⑤ 08 ③ 09 $x = -1$ 10 $-\frac{1}{4}$
- 11 ④ 12 ④ 13 52 14 35 cm^2 15 ①
- 16 ②

01

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

3과 $-2x$ 를 각각 이항하면

$$x + \boxed{2x} = 9 - \boxed{3}$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

따라서 (가), (나)에 알맞은 것은 각각 $2x$, 3이다.

답 ①

02

$$2x + 7 = 6 - 3x \text{에서}$$

6, $-3x$ 를 좌변으로 이항하면

$$2x + 7 + 3x - 6 = 0$$

$$5x + 1 = 0$$

따라서 $a = 5$, $b = 1$ 이므로 $a + b = 5 + 1 = 6$

답 ⑤

03

① $x = -x$ 에서 $x + x = 0$, $2x = 0$ 이므로 일차방정식이다.

② $4x - 5$ 는 다항식이므로 일차방정식이 아니다.

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

$$-2x - 1 = 0 \text{이므로 일차방정식이다.}$$

④ $2(x-3) = 2x - 6$, $2x - 6 = 2x - 6$ 이므로 항등식이다. 따라서 일차방정식이 아니다.

⑤ $3x^2 + 2x = x^2 - 1$, $2x^2 + 2x + 1 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

답 ①, ③

04

$$3x - 7 = ax + 2 \text{에서}$$

ax 와 2를 각각 좌변으로 이항하면

$$3x - 7 - ax - 2 = 0$$

$$(3 - a)x + (-7 - 2) = 0$$

$$(3 - a)x - 9 = 0$$

x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 조건은

$$3 - a \neq 0 \text{이어야 하므로 } a \neq 3$$

따라서 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은 3이다.

답 ⑤

05

- ① $2x+1=3x$ 에서 $2x-3x=-1$
 $-x=-1, x=1$
- ② $13x-6=7x$ 에서 $13x-7x=6$
 $6x=6, x=1$
- ③ $3=5x-2$ 에서 $-5x=-2-3$
 $-5x=-5, x=1$
- ④ $9x+5=7x+3$ 에서 $9x-7x=3-5$
 $2x=-2, x=-1$
- ⑤ $14x+5=7+12x$ 에서 $14x-12x=7-5$
 $2x=2, x=1$

따라서 일차방정식의 해가 나머지 넷과 다른 것은 ④이다.

답 ④

06

$x=-6$ 을 $5x+8=14-ax$ 에 대입하면
 $5 \times (-6)+8=14-a \times (-6)$
 $-22=14+6a, -6a=14+22, -6a=36$
 $a=-6$

답 ①

07

$-2(x-3)=4(x+4)$ 에서
 $-2x+6=4x+16, -2x-4x=16-6$
 $-6x=10, x=-\frac{5}{3}$

따라서 $k=-\frac{5}{3}$ 이므로

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

답 ⑤

08

$1.4x+2=1.25x+0.5$ 의 양변에 10을 곱하면
 $140x+20=125x+50$
 $140x-125x=50-20$
 $15x=-150$
 $x=-10$

$3-\frac{x}{5}=10+\frac{x}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면

$30-2x=100+5x$
 $-2x-5x=100-30$
 $-7x=70$
 $x=-10$

따라서 $a=-10, b=-10$ 이므로

$$a-b=(-10)-(-10)=0$$

답 ③

09

$-\frac{x+1}{3}+x=0.5(3x+1)$
 $-\frac{x+1}{3}+x=\frac{1}{2}(3x+1)$ 의 양변에 6을 곱하면
 $-2(x+1)+6x=3(3x+1)$
 $-2x-2+6x=9x+3$
 $-2x+6x-9x=3+2$
 $-5x=5$
 $x=-1$

답 $x=-1$

10

$1.6x-1.2=2x+1.6$ 의 양변에 10을 곱하면
 $16x-12=20x+16$
 $-4x=28$
 $x=-7$

$x=-7$ 을 $a-2x=ax+12$ 에 대입하면
 $a-2 \times (-7)=a \times (-7)+12$
 $a+14=-7a+12$
 $a+7a=12-14$
 $8a=-2$

$$a=-\frac{1}{4}$$

답 $-\frac{1}{4}$

11

$2(x-6)+3=-a$ 에서
 $2x-12+3=-a$
 $2x=9-a$
 $x=\frac{9-a}{2}$

$\frac{9-a}{2}$ 가 자연수가 되려면 $9-a$ 가 2의 배수이어야 하므로 구하는 자연수 a 는 1, 3, 5, 7의 4개이다.

답 ④

12

$(3x+2):4=2(x+1):3$ 에서
 $3(3x+2)=8(x+1), 9x+6=8x+8$
 $x=2$

$x=2$ 를 각각의 보기에 대입하면

- ① $2 \times 2+4 \neq 0$
- ② $3 \times 2-12 \neq 0$
- ③ $5-2 \times 2 \neq -1$
- ④ $3 \times (2-2)=4-2 \times 2$
- ⑤ $3 \times 2+1 \neq -10$

따라서 $x=2$ 를 각 방정식에 대입하였을 때, 등식이 성립하는 것은 ④이다.

답 ④

13

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면

$$(처음 수) = 10x + 2$$

처음 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 십의 자리의 숫자가 2, 일의 자리의 숫자가 x 이므로

$$10 \times 2 + x = 20 + x$$

식을 세우면

$$(10x + 2) - 27 = 20 + x$$

$$10x - 25 = 20 + x, 9x = 45, x = 5$$

따라서 처음 수는 52이다.

답 52

14

세로의 길이를 x cm라 하면

가로 길이는 $(x+2)$ cm이므로

$$2\{x + (x+2)\} = 24$$

$$4x + 4 = 24, 4x = 20, x = 5$$

따라서 세로의 길이는 5 cm, 가로 길이는 7 cm이므로

$$\text{이 직사각형의 넓이는 } 5 \times 7 = 35(\text{cm}^2)$$

답 35 cm^2

15

준서가 학교를 출발한 지 x 분 후에 윤서와 만난다고 하면 준서가 x 분 동안 이동한 거리는 윤서가 $(x+5)$ 분 동안 이동한 거리와 같으므로

$$100(x+5) = 150x, 100x + 500 = 150x$$

$$-50x = -500, x = 10$$

따라서 준서가 출발한 지 10분 후에 윤서와 만난다.

답 ①

16

원가를 x 원이라 하면

$$(정가) = x + 0.3x = 1.3x(\text{원})$$

$$(판매가) = 1.3x - 2000(\text{원})$$

$$(이익금) = (\text{판매가}) - (\text{원가})$$

$$= (1.3x - 2000) - x$$

$$= 0.3x - 2000(\text{원})$$

원가에 대한 10%의 이익금은 $0.1x$ 원이므로

$$0.3x - 2000 = 0.1x$$

$$3x - 20000 = x$$

$$2x = 20000$$

$$x = 10000$$

따라서 이 물건의 원가는 10000원이다.

답 ②

중단원 마무리

개념책 112~115쪽

01 ③	02 ⑤	03 ④	04 ③	05 ①
06 ②	07 $x=4$	08 18	09 ⑤	10 ④
11 ⑤	12 ②	13 ②	14 ①	15 ④
16 ②	17 ③	18 ③	19 ②	20 ①
21 8	22 ⑤	23 3	24 ⑤	25 ①
26 ①	27 210명	28 ④	29 6	30 9시간

01

ㄱ, ㄴ, ㄷ. 등호가 있는 식이므로 등식이다.

ㄹ. 부등호가 있는 식이므로 등식이 아니다.

답 ③

02

① $x=2$ 를 대입하면 $-2+7 \neq 9$

② $x=-2$ 를 대입하면 $-2+4 \neq -4$

③ $x=-8$ 를 대입하면 $3 \times (-8) - 24 \neq 0$

④ $x=-6$ 를 대입하면 $3 \times (-6) - 5 \neq 13$

⑤ $x=-7$ 를 대입하면 $\frac{-7}{7} + 1 = 0$

답 ⑤

03

① $x=8$ 일 때만 참이므로 방정식이다.

② $x=0$ 일 때만 참이므로 방정식이다.

③ $x=0$ 일 때만 참이므로 방정식이다.

④ x 의 값에 관계없이 항상 참이므로 항등식이다.

⑤ $2(x-4) = 8-2x, 2x-8 = 8-2x$

$x=4$ 일 때만 참이므로 방정식이다.

답 ④

04

$a=b$ 일 때,

① 양변에 4를 더하면 $a+4 = b+4 \neq 4b$

② 양변에 -2를 곱하면 $-2a = -2b \neq b-2$

③ 양변에서 1을 빼면 $a-1 = b-1$

양변에 3을 곱하면 $3(a-1) = 3(b-1) = 3b-3$

④ 양변을 -5로 나누면 $-\frac{a}{5} = -\frac{b}{5}$

양변에 6을 더하면 $-\frac{a}{5} + 6 = -\frac{b}{5} + 6 \neq \frac{b}{5} - 6$

⑤ 양변에 4를 곱하면 $4a = 4b$

양변에서 2를 빼면 $4a-2 = 4b-2$

양변을 4로 나누면

$$\frac{4a-2}{4} = \frac{4b-2}{4} = b - \frac{1}{2} \neq b-2$$

답 ③

05

① $6x-7=5$ 에서 밑줄 친 항을 이항하면
 $6x=5+7$

답 ①

06

$2x+5=3(5-x)$ 에서 괄호를 풀면
 $2x+5=15-3x, 2x+3x=15-5$
 $5x=10, x=2$
따라서 $k=2$ 이므로 $-2k+1=-2\times 2+1=-3$

답 ②

07

$\frac{x-1}{3}=\frac{x}{4}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면
 $4(x-1)=3x$
 $4x-4=3x$
 $4x-3x=4$
 $x=4$

답 $x=4$

08

연속한 세 자연수 중 가장 큰 수를 x 라 하면
연속한 세 자연수는 $x-2, x-1, x$ 이므로
 $(x-2)+(x-1)+x=51$
 $3x-3=51$
 $3x=54$
 $x=18$
따라서 세 자연수 중 가장 큰 수는 18이다.

답 18

09

⑤ 정가가 a 원인 옷을 20% 할인한 금액은 $0.2a$ 원이므로 판매가
격은 $a-0.2a=0.8a$
따라서 주어진 문장을 등식으로 나타내면
 $0.8a=12000$

답 ⑤

10

$x=2$ 를 각각의 방정식에 대입하면
ㄱ. $2-4\neq 6-2\times 2$
ㄴ. $2\times(2+1)=5\times 2-4$
ㄷ. $1+2\times(-2+3)=5-2$
ㄹ. $\frac{1}{2}\times 2+2=\frac{2\times 2+5}{3}$
따라서 옳은 것을 있는 대로 고르면 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ④

11

$-3x+b=ax-4+2x$ 에서

$-3x+b=(a+2)x-4$
이 등식이 x 에 대한 항등식이므로
 $-3=a+2$ 에서 $a=-5, b=-4$
따라서 $ab=(-5)\times(-4)=20$

답 ⑤

12

① $6x-5=1$ 의 양변에 5를 더하면
 $6x-5+5=1+5, 6x=6$
② $6x=6$ 의 양변을 6으로 나누면 $x=1$
③ $6x-5=1$ 의 양변에서 $2x$ 를 빼면
 $6x-5-2x=1-2x$
 $4x-5=-2x+1$
④ $6x-5=1$ 의 양변에 1을 더하면
 $6x-5+1=1+1$
 $6x-4=2$
⑤ $x=1$ 의 양변에 2를 곱하면 $2x=2$
 $2x=2$ 의 양변에서 1을 빼면
 $2x-1=2-1, 2x-1=1$
따라서 얻을 수 없는 식은 ②이다.

답 ②

13

$-\frac{x}{4}+3=2x$ 의 양변에 -4 를 곱하면
 $(-\frac{x}{4}+3)\times(-4)=2x\times(-4)$
 $x-12=-8x$
양변에 $8x$ 를 더하면
 $x-12+8x=-8x+8x, 9x-12=0$
양변에 12를 더하면
 $9x-12+12=12, 9x=12$
따라서 $a=12$

답 ②

14

$4x^2-3x+a=-ax^2-x+2$ 에서
 $(4+a)x^2-2x+a-2=0$
이 방정식이 x 에 대한 일차방정식이려면
 x^2 의 계수가 0이어야 하므로
 $4+a=0$
 $a=-4$

답 ①

15

① $2x+9=7$ 에서 $2x=7-9$
 $2x=-2, x=-1$
② $3x+11=2x+12$ 에서 $3x-2x=12-11$
 $x=1$

③ $10x=5(x+2)$ 에서 $10x=5x+10$

$10x-5x=10, 5x=10, x=2$

④ $-5(x-2)=1-2x$ 에서 $-5x+10=1-2x$

$-5x+2x=1-10, -3x=-9, x=3$

⑤ $4(x-2)=2(x-1)-5$ 에서

$4x-8=2x-2-5, 4x-2x=-2-5+8$

$2x=1, x=\frac{1}{2}$

따라서 일차방정식 중 해가 가장 큰 것은 ④이다.

16

$x=4$ 를 $a-3x=1-x$ 에 대입하면

$a-3 \times 4=1-4, a-12=-3$

$a=9$

$x=4$ 를 $-5(x-3)=x-3b$ 에 대입하면

$-5 \times (4-3)=4-3b, -5=4-3b$

$3b=9, b=3$

따라서 $a-b=9-3=6$

17

$\frac{4}{3}(x-3)=\frac{2+x}{2}$ 의

양변에 $\boxed{6}$ 을 곱하면

$\boxed{8}(x-3)=3(2+x)$

$8x-\boxed{24}=6+3x$

$5x=\boxed{30}$

$x=\boxed{6}$

18

$1.4x-0.06=2(0.8x+0.17)$ 의

양변에 100을 곱하면

$140x-6=200(0.8x+0.17)$

$140x-6=160x+34$

$-20x=40$

$x=-2$

19

$\frac{3}{2}x-0.3x=-\frac{6}{5}$ 에서 $\frac{3}{2}x-\frac{3}{10}x=-\frac{6}{5}$

양변에 10을 곱하면

$15x-3x=-12$

$12x=-12$

$x=-1$

따라서 $a=-1$

$a=-1$ 을 $7-2(x-2a)=4$ 에 대입하면

$7-2(x+2)=4$

$7-2x-4=4$

$-2x=1$

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

답 ②

20

$(2x-a) : 3 = (x-1) : 4$ 에서

$4(2x-a)=3(x-1)$ 의 해가 $x=-3$ 이므로

$x=-3$ 을 $4(2x-a)=3(x-1)$ 에 대입하면

$4 \times \{2 \times (-3) - a\} = 3 \times \{(-3) - 1\}$

$-24 - 4a = -12$

$-4a = 12$

$a = -3$

답 ①

21

$x=4$ 를 $\frac{3x+a}{5}-3=-\frac{1-x}{3}$ 에 대입하면

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

양변에 15를 곱하면

$36+3a-45=15$

$3a=24$

$a=8$

답 8

22

$1.6x-2.2=2(x+0.3)$ 의 양변에 10을 곱하면

$16x-22=20(x+0.3)$

$16x-22=20x+6$

$-4x=28$

$x=-7$

$x=-7$ 을 $4-3x=-3(x-a)$ 에 대입하면

$4-3 \times (-7) = -3(-7-a)$

$4+21=21+3a$

$a=\frac{4}{3}$

답 ⑤

23

$3-0.2x=\frac{3x+7}{5}$ 의 양변에 5를 곱하면

$15-x=3x+7, -x-3x=7-15$

$-4x=-8, x=2$

따라서 $2x+11=3(x+a)-2$ 의 해는 $x=4$ 이므로

$x=4$ 를 $2x+11=3(x+a)-2$ 에 대입하면

답 ④

답 ②

답 ③

답 ③

$$2 \times 4 + 11 = 3(4 + a) - 2$$

$$19 = 12 + 3a - 2$$

$$-3a = -9, a = 3$$

답 3

24

3점짜리 슛을 x 골 넣었다고 하면 2점짜리 슛은 $(13-x)$ 골 넣었으므로

$$3x + 2(13-x) = 31$$

$$3x + 26 - 2x = 31$$

$$x = 5$$

따라서 3점짜리 슛을 5골 넣었다.

답 5

25

x 주 후 아룬이와 가룬이의 저금액은 각각 $(50000 + 2000x)$ 원, $(30000 + 3000x)$ 원이다.

x 주 후에 두 사람의 저금액이 같아진다고 하면

$$50000 + 2000x = 30000 + 3000x$$

$$-1000x = -20000$$

$$x = 20$$

따라서 20주 후에 두 사람의 예금액이 같아진다.

답 1

26

학교에서 약속 장소까지의 거리를 x km라 하면
(시속 3 km로 갈 때 걸리는 시간)

-(시속 5 km로 갈 때 걸리는 시간)

$$= \frac{4}{60} + \frac{8}{60} = \frac{12}{60} \text{ (시간)}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{3} - \frac{x}{5} = \frac{12}{60}$$

$$5x - 3x = 3$$

$$2x = 3$$

$$x = 1.5$$

따라서 학교에서 약속 장소까지의 거리는 1.5 km이다.

답 1

27

작년의 남학생 수를 x 명이라 하면 작년의 여학생 수는 $(400-x)$ 명이다.

올해 증가한 남학생 수는 $0.05x$ 명, 올해 줄어든 여학생 수는 $0.03(400-x)$ 명이므로

$$0.05x - 0.03(400-x) = 4$$

양변에 100을 곱하면

$$5x - 3(400-x) = 400$$

$$5x - 1200 + 3x = 400$$

$$8x = 1600$$

$$x = 200$$

54 중학 뉴런 수학1(상)

따라서 올해의 남학생 수는
 $200 + 0.05 \times 200 = 210$ (명)

답 210명

28

우변의 x 의 계수 4를 a 로 잘못 보았다고 하면 $8(x-1) = ax+7$
 $x=3$ 을 $8(x-1) = ax+7$ 에 대입하면

$$8 \times (3-1) = 3a+7, 16 = 3a+7$$

$$-3a = -9, a = 3$$

따라서 x 의 계수를 3으로 잘못 본 것이다.

답 4

29

$6(2-x) = n - 3x$ 에서

$$12 - 6x = n - 3x$$

$$-3x = n - 12$$

$$x = \frac{12-n}{3}$$

해가 자연수가 되기 위해서는 $12-n$ 이 3의 배수이어야 하므로

$$12-n=3 \text{ 일 때, } n=9$$

$$12-n=6 \text{ 일 때, } n=6$$

$$12-n=9 \text{ 일 때, } n=3$$

$$12-n=12 \text{ 일 때, } n=0$$

...

n 은 자연수이므로 주어진 방정식의 해가 자연수가 되도록 하는 자연수 n 의 값은 3, 6, 9이다.

따라서 조건을 만족하는 자연수 n 의 값 중 두 번째로 큰 수는 6이다.

답 6

30

채워야 할 수영장 전체의 물의 양을 1이라 하면

A 호스, B 호스로 한 시간 동안 각각 $\frac{1}{8}, \frac{1}{12}$ 의 물을 채운다.

B 호스로 물을 x 시간 더 채워야 한다고 하면

$$\frac{1}{8} \times 2 + \frac{1}{12} \times x = 1$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{12}x = 1, 3+x=12$$

$$x=9$$

따라서 B 호스로 9시간을 더 채워야 한다.

답 9시간

STEP 1 풀이 참조

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

STEP 3 1. 6y 2. 6 3. 8 4. 42개

STEP 1

$$\frac{2x-5}{3} = \frac{x+5}{4} \text{ 의}$$

양변에 12를 곱하면

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

$$8x-20 = 3x+15$$

$$5x = 35$$

$$x = 7$$

... 1단계

$3(x-a) = x+4$ 의 해는 $x=14$ 이므로

... 2단계

$$3 \times (14-a) = 14+4$$

$$42 - 3a = 18$$

$$-3a = -24$$

$$a = 8$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$\frac{2x-5}{3} = \frac{x+5}{4}$ 의 해를 구한 경우	40%
2단계	$3(x-a) = x+4$ 의 해를 구한 경우	20%
3단계	a 의 값을 구한 경우	40%

답 풀이 참조

STEP 2

$$\frac{x+8}{3} = 2(x-2) \text{ 의}$$

양변에 3을 곱하면

$$x+8 = 6(x-2)$$

$$x+8 = 6x-12$$

$$-5x = -20$$

$$x = 4$$

... 1단계

두 방정식의 해의 비가 2 : 3이므로

$$\frac{x}{2} + a = \frac{x+2}{3} \text{ 의 해는 } x=6$$

... 2단계

$$\frac{6}{2} + a = \frac{6+2}{3}, 3+a = \frac{8}{3}$$

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

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$\frac{x+8}{3} = 2(x-2)$ 의 해를 구한 경우	40%
2단계	$\frac{x}{2} + a = \frac{x+2}{3}$ 의 해를 구한 경우	20%
3단계	a 의 값을 구한 경우	40%

답 $-\frac{1}{3}$

STEP 3

1

$x=4y$ 의 양변에 2를 곱하면 $2x=8y$

양변에서 1을 빼면 $2x-1=8y-1$

$$(\text{가}) = 8y-1$$

... 1단계

$$\frac{x}{3} = y \text{의 양변에 } -3 \text{을 곱하면 } -x = -3y$$

양변에 4를 더하면 $-x+4 = -3y+4$

$$(\text{나}) = -3y+4$$

... 2단계

$6x+3=3y-6$ 의 양변에서 3을 빼면

$$6x+3-3=3y-6-3, 6x=3y-9$$

양변을 3으로 나누면 $2x=y-3$

$$(\text{다}) = y-3$$

... 3단계

따라서 (가)+(나)+(다)

$$= (8y-1) + (-3y+4) + (y-3)$$

$$= 6y$$

... 4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	(가)의 식을 구한 경우	30%
2단계	(나)의 식을 구한 경우	30%
3단계	(다)의 식을 구한 경우	30%
4단계	(가)+(나)+(다)의 식을 구한 경우	10%

답 6y

2

$2(5x-7)=5x+1$ 에서 괄호를 풀면

$$10x-14=5x+1$$

$$10x-5x=1+14$$

$$5x=15$$

$$x=3$$

... 1단계

$5+2(x+2)=6+x$ 에서 괄호를 풀면

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

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

$$x=-3$$

... 2단계

따라서 두 일차방정식의 해의 차는

$$3 - (-3) = 6$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$2(5x-7)=5x+1$ 의 해를 구한 경우	40%
2단계	$5+2(x+2)=6+x$ 의 해를 구한 경우	40%
3단계	해의 차를 구한 경우	20%

답 6

3

$x=3$ 을 $\frac{x+3}{3}=\frac{2x-a}{2}+4$ 에 대입하면

$$\frac{3+3}{3}=\frac{2 \times 3-a}{2}+4$$

$$2=3-\frac{a}{2}+4$$

$$\frac{a}{2}=5$$

$$a=10$$

... 1단계

$x=3$ 을 $5(x-1)=2(x-b)$ 에 대입하면

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

$$10=6-2b$$

$$2b=-4$$

$$b=-2$$

... 2단계

따라서 $a+b=10+(-2)=8$

... 3단계

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

답 8

4

학생 수를 x 명이라 하면

사탕을 한 사람에게 5개씩 나누어 주면 2개가 남으므로 사탕의 개수는 $(5x+2)$ 개,

6개씩 나누어 주면 6개가 부족하므로 사탕의 개수는 $(6x-6)$ 개이다.

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

... 1단계

$$-x=-8$$

$$x=8$$

... 2단계

따라서 학생 수는 8명이므로

사탕의 개수는 $5 \times 8+2=42$ (개)

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	일차방정식을 세운 경우	50%
2단계	방정식의 해를 구한 경우	30%
3단계	사탕의 개수를 구한 경우	20%

답 42개

IV. 좌표평면과 그래프

1. 좌표평면과 그래프

01 순서쌍과 좌표

개념책 120~124쪽

개념 확인 문제

1 1, 5, B(1), C(5)

2 (1) x 축, y 축, 좌표축 (2) 원점 (3) 좌표평면

3 (1) 3 (2) -4 (3) 0 (4) 4, -2

4 (1) 4 (2) 양수, 1 (3) 음수, 3 (4) 양수, 2 (5) y

유제 1

$-2a+1=-3$ 이므로 $-2a=-4$, $a=2$

$4b=2b+8$, $2b=8$, $b=4$

따라서 $a-b=2-4=-2$

답 ①

유제 2

a 의 값이 2일 때 짝 지어지는 b 의 값 $-4, 0, 4$ 를 순서쌍으로 나타내면 $(2, -4), (2, 0), (2, 4)$ 의 3개이다.

a 의 값이 3일 때 짝 지어지는 b 의 값 $-4, 0, 4$ 를 순서쌍으로 나타내면 $(3, -4), (3, 0), (3, 4)$ 의 3개이다.

따라서 나타낼 수 있는 순서쌍 (a, b) 의 개수는 6이다.

답 6

유제 3

① 점 A의 x 좌표는 -2 , y 좌표는 4이므로 A($-2, 4$)이다.

② 점 B의 x 좌표는 -4 , y 좌표는 2이므로 B($-4, 2$)이다.

③ 점 C의 x 좌표는 3, y 좌표는 0이므로 C($3, 0$)이다.

④ 점 D의 x 좌표는 -3 , y 좌표는 -2 이므로 D($-3, -2$)이다.

⑤ 점 E의 x 좌표는 2, y 좌표는 -4 이므로 E($2, -4$)이다.

답 ③

유제 4

① 점 A의 x 좌표는 -4 , y 좌표는 3이므로 A($-4, 3$)이다.

② 점 B의 x 좌표는 3, y 좌표는 4이므로 B($3, 4$)이다.

③ 점 C의 x 좌표는 0, y 좌표는 2이므로 C($0, 2$)이다.

④ 점 D의 x 좌표는 -2 , y 좌표는 -3 이므로 D($-2, -3$)이다.

⑤ 점 E의 x 좌표는 1, y 좌표는 -2 이므로 E($1, -2$)이다.

답 ⑤

유제 5

y 축 위에 있으므로 x 좌표는 0이고, y 좌표가 -9 이므로 구하는 점의 좌표는 $(0, -9)$ 이다.

답 ②

유제 6

점 A($-5, a+3$)이 x 축 위의 점이므로

$(y\text{좌표})=a+3=0, a=-3$

점 $B(b-2, -6)$ 이 y 축 위의 점이므로

$(x\text{좌표})=b-2=0, b=2$

따라서 $ab=-3 \times 2=-6$

답 ①

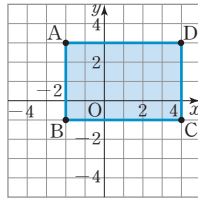
유제 7

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$(\text{가로의 길이})=4-(-2)=6$

$(\text{세로의 길이})=3-(-1)=4$

따라서 (사각형 ABCD의 넓이)
 $=6 \times 4=24$



답 24

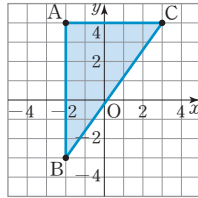
유제 8

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$(\text{밑변의 길이})=3-(-2)=5$

$(\text{높이})=4-(-3)=7$

따라서 (삼각형 ABC의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times 5 \times 7 = \frac{35}{2}$



답 $\frac{35}{2}$

유제 9

- ① $(4, -3)$ 은 $4 > 0, -3 < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.
- ② $(5, 0)$ 은 x 축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.
- ③ $(-7, 3)$ 은 $-7 < 0, 3 > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.
- ④ $(-2, -6)$ 은 $-2 < 0, -6 < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
- ⑤ $(8, 4)$ 는 $8 > 0, 4 > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.

답 ④

유제 10

- ㄱ. 점 $A(-5, -2)$ 는 $-5 < 0, -2 < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
 - ㄴ. 점 $B(4, -7)$ 은 $4 > 0, -7 < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.
 - ㄷ. 점 $C(3, 1)$ 은 $3 > 0, 1 > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.
 - ㄹ. 점 $D(-1, -6)$ 은 $-1 < 0, -6 < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
 - ㅁ. 점 $E(-2, 5)$ 는 $-2 < 0, 5 > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.
 - ㅂ. 점 $F(-8, -4)$ 는 $-8 < 0, -4 < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
- 따라서 제3사분면 위의 점은 ㄱ, ㄹ, ㅂ이다.

답 ㄱ, ㄹ, ㅂ

유제 11

- ① 점 $A(a, b)$ 는 $a < 0, b < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
- ② 점 $B(b, a)$ 는 $b < 0, a < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
- ③ 점 $C(-a, b)$ 는 $-a > 0, b < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.
- ④ 점 $D(a, -b)$ 는 $a < 0, -b > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.
- ⑤ 점 $E(-b, -a)$ 는 $-b > 0, -a > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.

답 ③

유제 12

점 $P(-a, b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $-a < 0, b < 0$ 이다. 즉, $a > 0, b < 0$ 이다.

- ① 점 (b, a) 는 $b < 0, a > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.
- ② 점 $(a, -b)$ 는 $a > 0, -b > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.
- ③ 점 $(-a, -b)$ 는 $-a < 0, -b > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.
- ④ 점 $(a-b, -a)$ 는 $a-b > 0, -a < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.
- ⑤ 점 $(\frac{a}{b}, ab)$ 는 $\frac{a}{b} < 0, ab < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.

답 ②

연습문제

개념책 125~126쪽

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

01

- ① 점 A의 좌표는 -4 이므로 $A(-4)$ 이다.
- ② 점 B의 좌표는 $-\frac{5}{2}$ 이므로 $B(-\frac{5}{2})$ 이다.
- ③ 점 C의 좌표는 0 이므로 $C(0)$ 이다.
- ④ 점 D의 좌표는 $\frac{3}{2}$ 이므로 $D(\frac{3}{2})$ 이다.
- ⑤ 점 E의 좌표는 $\frac{7}{2}$ 이므로 $E(\frac{7}{2})$ 이다.

답 ④

02

점 A의 좌표가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $A(-\frac{1}{2})$ 이다. 즉, $a = -\frac{1}{2}$

점 B의 좌표가 $\frac{7}{3}$ 이므로 $B(\frac{7}{3})$ 이다. 즉, $b = \frac{7}{3}$

따라서 $2a + 3b = 2 \times (-\frac{1}{2}) + 3 \times \frac{7}{3} = -1 + 7 = 6$

답 ②

03

$a + 2 = -4$ 이므로 $a = -6$

$3 = 2b - 5$ 이므로 $-2b = -8$, $b = 4$

따라서 $a + b = -6 + 4 = -2$

답 ①

04

$3a + 2 = -4$, $3a = -6$, $a = -2$

$7 - b = 2b - 5$, $-3b = -12$, $b = 4$

따라서 $b - a = 4 - (-2) = 6$

답 ④

05

① 점 A의 x 좌표는 -4 , y 좌표는 2 이므로 $A(-4, 2)$

② 점 B의 x 좌표는 0 , y 좌표는 3 이므로 $B(0, 3)$

③ 점 C의 x 좌표는 2 , y 좌표는 3 이므로 $C(2, 3)$

④ 점 D의 x 좌표는 -2 , y 좌표는 -3 이므로 $D(-2, -3)$

⑤ 점 E의 x 좌표는 3 , y 좌표는 -1 이므로 $E(3, -1)$

답 ③

06

① 점 A의 x 좌표는 -2 , y 좌표는 4 이므로 $A(-2, 4)$

② 점 B의 x 좌표는 2 , y 좌표는 4 이므로 $B(2, 4)$

③ 점 C의 x 좌표는 -3 , y 좌표는 0 이므로 $C(-3, 0)$

④ 점 D의 x 좌표는 -1 , y 좌표는 -3 이므로 $D(-1, -3)$

⑤ 점 E의 x 좌표는 3 , y 좌표는 -2 이므로 $E(3, -2)$

답 ④

07

x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0 이고, x 좌표가 -5 이므로 구하는 점의 좌표는 $(-5, 0)$

답 ①

08

점의 x 좌표가 0 이면 y 축 위에 있다.

① 점 $(-3, 0)$ 은 x 축 위에 있다.

② 점 $(0, -5)$ 은 y 축 위에 있다.

③ 점 $(2, 3)$ 은 제1사분면 위에 있다.

④ 점 $(3, -3)$ 은 제4사분면 위에 있다.

⑤ 점 $(-4, -1)$ 은 제3사분면 위에 있다.

답 ②

09

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

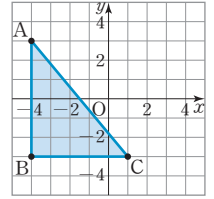
(밑변의 길이) $= 1 - (-4) = 5$

(높이) $= 3 - (-3) = 6$

따라서 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$

답 ⑤



10

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

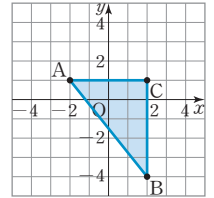
(밑변의 길이) $= 2 - (-2) = 4$

(높이) $= 1 - (-4) = 5$

따라서 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10$$

답 ③



11

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

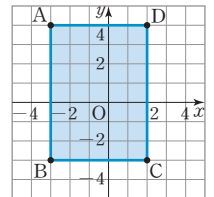
(가로 길이) $= 2 - (-3) = 5$

(세로 길이) $= 4 - (-3) = 7$

따라서 (사각형 ABCD의 넓이)

$$= 5 \times 7 = 35$$

답 ①



12

점의 x 좌표가 양수, y 좌표가 음수이면 제4사분면 위에 있다.

① 점 $(1, 2)$ 는 제1사분면 위에 있다.

② 점 $(-7, 3)$ 은 제2사분면 위에 있다.

③ 점 $(-2, -8)$ 은 제3사분면 위에 있다.

④ 점 $(6, 0)$ 은 x 축 위에 있다.

⑤ 점 $(2, -5)$ 는 제4사분면 위에 있다.

답 ⑤

13

점 $(-4, -2)$ 는 $-4 < 0$, $-2 < 0$ 이므로 제3사분면 위에 있다.

① 점 $(0, -7)$ 은 y 축 위에 있다.

② 점 $(2, 5)$ 는 제1사분면 위에 있다.

③ 점 $(-3, 1)$ 은 제2사분면 위에 있다.

④ 점 $(2, -4)$ 는 제4사분면 위에 있다.

⑤ 점 $(-1, -6)$ 은 제3사분면 위에 있다.

답 ⑤

14

$a > 0$, $b > 0$ 이므로 $-ab < 0$, $-b < 0$ 이다.

따라서 점 $(-ab, -b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

답 ③

15

점 $P(a, b)$ 는 제3사분면 위의 점이므로 $a < 0, b < 0$ 이다.

$a < 0, b < 0$ 이므로 $a + b < 0, \frac{a}{b} > 0$ 이다.

따라서 점 $Q(a + b, \frac{a}{b})$ 는 제2사분면 위의 점이다.

답 ②

16

점 $P(a, -b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로 $a > 0, -b < 0$ 이다.
즉, $a > 0, b > 0$ 이다.

- ① 점 (a, b) 는 $a > 0, b > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.
- ② 점 (b, a) 는 $b > 0, a > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.
- ③ 점 $(-b, -a)$ 는 $-b < 0, -a < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
- ④ 점 $(ab, -b)$ 는 $ab > 0, -b < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.
- ⑤ 점 $(-a, \frac{b}{a})$ 는 $-a < 0, \frac{b}{a} > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.

답 ⑤

02 그래프와 그 해석

개념책 127~128쪽

개념 확인 문제

- 1 (1) ① 변수 ② 그래프
(2) 5, 4, 3, 4

유제 1

- (1) 출발한 지 4시간 후는 13시일 때이다.
 $x = 13$ 일 때, $y = 20$ 이므로 출발한 지 4시간 후에 집에서 떨어진 거리는 20 km이다.
- (2) $x = 10$ 일 때부터 $x = 11$ 일 때까지 y 의 값은 10으로 일정하므로 동진이가 1시간 동안의 휴식을 시작한 시각은 10시이다.
- (3) $x = 14.5$ 일 때부터 y 의 값이 작아지다가 0이 되므로 동진이가 집으로 돌아가기 시작한 시각은 14시 30분이다.

답 (1) 20 km (2) 10시 (3) 14시 30분

유제 2

물병이 위로 갈수록 폭이 좁아지므로 물의 높이는 점점 빠르게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 ④이다.

답 ④

연습문제

개념책 129쪽

- 01 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
- 02 풀이 참조 03 6분 04 130분 05 60분
- 06 (1) b 시간대 (2) a 시간대 (3) c 시간대
- 07 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄷ

01

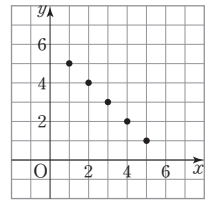
순서쌍을 모두 구하면

$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$ 이다.

답 $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$

02

5개의 순서쌍 (x, y) 를 좌표평면 위에 나타낸 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



답 풀이 참조

03

$x = 6$ 일 때부터 $y = 100$ 으로 일정하므로 물을 100°C 까지 가열하는 데 걸린 시간은 6분이다.

답 6분

04

$x = 130$ 일 때, $y = 0$ 이므로 윤호가 도서관까지 다녀오는 데 걸린 시간은 130분이다.

답 130분

05

$x = 40$ 일 때부터 $x = 100$ 일 때까지 $y = 2$ 이므로 윤호가 도서관에 머무른 시간은 $100 - 40 = 60$ (분)이다.

답 60분

06

- (1) 자동차의 속력을 일정하게 유지하면 y 의 값이 일정하므로 b 시간대이다.
- (2) 자동차의 속력을 높이면 y 의 값이 점점 증가하므로 a 시간대이다.
- (3) 자동차의 속력을 낮추면 y 의 값이 점점 감소하므로 c 시간대이다.

답 (1) b 시간대 (2) a 시간대 (3) c 시간대

07

- (1) 그릇의 폭이 일정하므로 물의 높이가 일정하게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 ㄱ이다.
- (2) 그릇이 위로 갈수록 폭이 점점 넓어지므로 물의 높이가 점점 느리게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 ㄴ이다.

(3) 그릇이 위로 갈수록 폭이 점점 좁아지므로 물의 높이가 점점 빠르게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 ㄷ이다.

답 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄷ

03 정비례와 그 그래프

개념책 130~132쪽

개념 확인 문제

1	x	1	2	3	4	...	, $y=3x$
	y	3	6	9	12	...	

2 (1) 원점, 위 (2) 1, 3 (3) 증가

유제 1

- ① $y = -\frac{x}{3}$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.
- ② $y = 2x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.
- ③ $xy = 8$ 은 $y = \frac{8}{x}$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지 않는다.
- ④ $\frac{y}{x} = 7$ 은 $y = 7x$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 정비례한다.
- ⑤ $\frac{y}{x} = -\frac{1}{6}$ 은 $y = -\frac{1}{6}x$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 정비례한다.

답 ③

유제 2

- ① $y = -6x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.
- ② $y = -\frac{8}{x}$ 은 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지 않는다.
- ③ $y = -\frac{2}{3}x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.
- ④ $y = x - 5$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지 않는다.
- ⑤ $xy = 4$ 는 $y = \frac{4}{x}$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지 않는다.

답 ①, ③

유제 3

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 6, y = -10$ 을 대입하면

$$-10 = 6a, a = -\frac{5}{3}$$

$$\text{따라서 } y = -\frac{5}{3}x$$

답 ④

유제 4

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 5, y = -20$ 을 대입하면

$$-20 = 5a, a = -4$$

이므로 $y = -4x$

$y = -4x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = -4 \times (-2) = 8$

답 ⑤

유제 5

$y = -\frac{2}{3}x$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x = -9, y = -6$ 을 대입하면 $-6 \neq -\frac{2}{3} \times (-9)$

② $x = -6, y = -4$ 를 대입하면 $-4 \neq -\frac{2}{3} \times (-6)$

③ $x = 2, y = -3$ 을 대입하면 $-3 \neq -\frac{2}{3} \times 2$

④ $x = 3, y = -2$ 를 대입하면 $-2 = -\frac{2}{3} \times 3$

⑤ $x = 12, y = -9$ 를 대입하면 $-9 \neq -\frac{2}{3} \times 12$

따라서 ④ (3, -2)는 그래프 위의 점이다.

답 ④

유제 6

$y = \frac{3}{4}x$ 에 $x = 4a, y = a - 4$ 를 대입하면

$$a - 4 = \frac{3}{4} \times 4a$$

$$a - 4 = 3a, -2a = 4, a = -2$$

답 ②

유제 7

$y = ax$ 에 $x = -10, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = a \times (-10), a = -\frac{2}{5}$$

답 $-\frac{2}{5}$

유제 8

원점을 지나는 직선이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 6, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = 6a, a = \frac{2}{3}$$

이므로 $y = \frac{2}{3}x$

$y = \frac{2}{3}x$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

- ① $x=-9, y=12$ 를 대입하면 $12 \neq \frac{2}{3} \times (-9)$
 ② $x=-6, y=9$ 를 대입하면 $9 \neq \frac{2}{3} \times (-6)$
 ③ $x=1, y=2$ 를 대입하면 $2 \neq \frac{2}{3} \times 1$
 ④ $x=3, y=2$ 를 대입하면 $2 = \frac{2}{3} \times 3$
 ⑤ $x=4, y=3$ 를 대입하면 $3 \neq \frac{2}{3} \times 4$
 따라서 ④ (3, 2)는 그래프 위의 점이다.

답 ④

연습문제

개념책 133쪽

- 01 ①, ③ 02 ③ 03 ① 04 ① 05 ④
 06 ⑤ 07 ④

01

- ① $y=-5x$ 는 $y=ax(a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.
 ② $y=\frac{3}{x}$ 은 $y=ax(a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지 않는다.
 ③ $y=\frac{x}{2}$ 는 $y=\frac{1}{2}x$ 이고 $y=ax(a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.
 ④ $y=x+1$ 은 $y=ax(a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지 않는다.
 ⑤ $xy=2$ 는 $y=\frac{2}{x}$ 이고 $y=ax(a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지 않는다.

답 ①, ③

02

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.
 $y=ax$ 에 $x=6, y=2$ 를 대입하면
 $2=6a, a=\frac{1}{3}$
 이므로 $y=\frac{1}{3}x$
 $y=\frac{1}{3}x$ 에 $x=-9$ 를 대입하면 $y=\frac{1}{3} \times (-9) = -3$

답 ③

03

$y=-\frac{5}{2}x$ 에 $x=a, y=-3a-2$ 를 대입하면

$$-3a-2 = -\frac{5}{2}a$$

$$-\frac{1}{2}a = 2, a = -4$$

답 ①

04

$y=ax$ 에 $x=6, y=10$ 을 대입하면
 $10=6a, a=\frac{5}{3}$
 이므로 $y=\frac{5}{3}x$

$y=\frac{5}{3}x$ 에 $x=-9, y=b$ 를 대입하면
 $b=\frac{5}{3} \times (-9) = -15$
 따라서 $ab=\frac{5}{3} \times (-15) = -25$

답 ①

05

$y=-\frac{3}{4}x$ 에 $x=4$ 를 대입하면 $y=-\frac{3}{4} \times 4 = -3$ 이므로 점 (4, -3)을 지난다.
 정비례 관계의 그래프는 원점을 지나므로 원점과 점 (4, -3)을 지나는 직선이다.
 따라서 구하는 그래프는 ④이다.

답 ④

06

원점을 지나는 직선이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.
 $y=ax$ 에 $x=-4, y=10$ 을 대입하면
 $10=-4a, a=-\frac{5}{2}$
 이므로 $y=-\frac{5}{2}x$
 $y=-\frac{5}{2}x$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

- ① $x=-6, y=12$ 를 대입하면 $12 \neq -\frac{5}{2} \times (-6)$
 ② $x=-2, y=4$ 를 대입하면 $4 \neq -\frac{5}{2} \times (-2)$
 ③ $x=-1, y=3$ 를 대입하면 $3 \neq -\frac{5}{2} \times (-1)$
 ④ $x=2, y=-6$ 를 대입하면 $-6 \neq -\frac{5}{2} \times 2$
 ⑤ $x=6, y=-15$ 를 대입하면 $-15 = -\frac{5}{2} \times 6$
 따라서 ⑤ (6, -15)는 그래프 위의 점이다.

답 ⑤

07

- ① $y = -\frac{1}{2}x$ 에 $x=0, y=0$ 을 대입하면 $0 = -\frac{1}{2} \times 0$ 이므로 원 점을 지난다.
- ② $y = -\frac{1}{2}x$ 에 $x=-6, y=-3$ 을 대입하면 $-3 \neq -\frac{1}{2} \times (-6)$ 이므로 점 $(-6, -3)$ 을 지나지 않는다.
- ③ $-\frac{1}{2} < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
- ④ $-\frac{1}{2} < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ $|\frac{1}{2}| < |-1|$ 이므로 $y=x$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프보다 y 축에 가깝다.

답 ④

04 반비례와 그 그래프

개념책 134~136쪽

개념 확인 문제

1

x	1	2	3	4	...
y	36	18	12	9	...

$y = \frac{36}{x}$

2 (1) 곡선 (2) 1, 3 (3) 감소

유제 1

- ① $y = \frac{3}{x}$ 은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 반비례한다.
- ② $xy = -7$ 은 $y = -\frac{7}{x}$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 반비례한다.
- ③ $\frac{y}{x} = \frac{2}{3}$ 는 $y = \frac{2}{3}x$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 반비례하지 않는다.
- ④ $xy = 1$ 은 $y = \frac{1}{x}$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 반비례한다.
- ⑤ $y = \frac{2}{x}$ 는 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 반비례한다.

답 ③

유제 2

- ① $y = -3x$ 는 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 반비례하지 않는다.
- ② $y = \frac{3}{2}x$ 는 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 반비례하지 않는다.
- ③ $y = -\frac{7}{x}$ 은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 반비례한다.
- ④ $y = x + 3$ 은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 반비례하지 않는다.
- ⑤ $xy = \frac{1}{3}$ 은 $y = \frac{1}{3} \times \frac{1}{x}$ 이고 $a = \frac{1}{3}$ 인 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 반비례한다.

답 ③, ⑤

유제 3

y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=15$ 를 대입하면

$$15 = \frac{a}{2}, a = 30$$

따라서 $y = \frac{30}{x}$

답 ④

유제 4

y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=12, y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{12}, a = 36$$

이므로 $y = \frac{36}{x}$

$y = \frac{36}{x}$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y = \frac{36}{-4} = -9$

답 ①

유제 5

$y = -\frac{8}{x}$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x = -16, y = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $-\frac{1}{2} \neq -\frac{8}{-16}$

② $x = -8, y = -1$ 을 대입하면 $-1 \neq -\frac{8}{-8}$

③ $x = -4, y = \frac{1}{2}$ 을 대입하면 $\frac{1}{2} \neq -\frac{8}{-4}$

- ④ $x=2, y=-4$ 를 대입하면 $-4 = -\frac{8}{2}$
 ⑤ $x=6, y=-2$ 를 대입하면 $-2 \neq -\frac{8}{6}$
 따라서 ④ (2, -4)는 그래프 위의 점이다.

유제 6

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=-8$ 을 대입하면
 $-8 = \frac{a}{4}, a = -32$
 이므로 $y = -\frac{32}{x}$
 $y = -\frac{32}{x}$ 에 $x=b, y=-16$ 을 대입하면
 $-16 = -\frac{32}{b}, b=2$
 따라서 $b-a = 2 - (-32) = 34$

유제 7

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=-8$ 을 대입하면
 $-8 = \frac{a}{3}, a = -24$

유제 8

좌표축에 한없이 가까워지는 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-4, y=-15$ 를 대입하면
 $-15 = \frac{a}{-4}, a=60$
 이므로 $y = \frac{60}{x}$

$y = \frac{60}{x}$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

- ① $x=-3, y=-18$ 을 대입하면 $-18 \neq \frac{60}{-3}$
 ② $x=-1, y=-20$ 을 대입하면 $-20 \neq \frac{60}{-1}$
 ③ $x=2, y=10$ 을 대입하면 $10 \neq \frac{60}{2}$
 ④ $x=5, y=6$ 을 대입하면 $6 \neq \frac{60}{5}$
 ⑤ $x=6, y=10$ 을 대입하면 $10 = \frac{60}{6}$
 따라서 ⑤ (6, 10)은 그래프 위의 점이다.

답 ④

답 ③

답 -24

답 ⑤

연습문제

개념책 137쪽

- 01 ②, ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ⑤ 05 ③
 06 ④ 07 ⑤

01

- ① $y = -\frac{x}{3}$ 는 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 반비례하지 않는다.
 ② $y = -\frac{4}{x}$ 는 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 반비례한다.
 ③ $\frac{y}{x} = 3$ 은 $y = 3x$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 반비례하지 않는다.
 ④ $y - x = 2$ 는 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 반비례하지 않는다.
 ⑤ $xy = -5$ 는 $y = -\frac{5}{x}$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 반비례한다.

답 ②, ⑤

02

y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=8, y=-8$ 을 대입하면

$$-8 = \frac{a}{8}, a = -64$$

이므로 $y = -\frac{64}{x}$

$y = -\frac{64}{x}$ 에 $y=32$ 를 대입하면 $32 = -\frac{64}{x}, x = -2$

답 ②

03

$y = -\frac{36}{x}$ 에 $x=8, y=a$ 를 대입하면

$$a = -\frac{36}{8} = -\frac{9}{2}$$

$y = -\frac{36}{x}$ 에 $x=b, y=-9$ 를 대입하면

$$-9 = -\frac{36}{b}, b=4$$

따라서 $ab = -\frac{9}{2} \times 4 = -18$

답 ③

04

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=6, y=10$ 을 대입하면

$$10 = \frac{a}{6}, a = 60$$

$$\text{이므로 } y = \frac{60}{x}$$

$y = \frac{60}{x}$ 에 $x = -4, y = b$ 를 대입하면

$$b = \frac{60}{-4} = -15$$

$$\text{따라서 } a + b = 60 + (-15) = 45$$

답 ⑤

05

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x = 4$ 를 대입하면

$$y = -\frac{12}{4} = -3 \text{이므로 점 } (4, -3) \text{을 지난다.}$$

$-12 < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

따라서 구하는 그래프는 ③이다.

답 ③

06

좌표축에 한없이 가까워지는 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 x 와

y 사이의 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = -12$ 를 대입하면

$$-12 = \frac{a}{-3}, a = 36$$

$$\text{이므로 } y = \frac{36}{x}$$

$y = \frac{36}{x}$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x = -6, y = 6$ 을 대입하면 $6 \neq \frac{36}{-6}$

② $x = -2, y = 19$ 를 대입하면 $19 \neq \frac{36}{-2}$

③ $x = -1, y = -32$ 를 대입하면 $-32 \neq \frac{36}{-1}$

④ $x = 4, y = 9$ 를 대입하면 $9 = \frac{36}{4}$

⑤ $x = 8, y = 4$ 를 대입하면 $4 \neq \frac{36}{8}$

따라서 ④ (4, 9)는 그래프 위의 점이다.

답 ④

07

① 좌표축에 한없이 가까워질 뿐 좌표축과 만나지 않는다.

② $y = \frac{16}{x}$ 에 $x = -2, y = 8$ 을 대입하면 $8 \neq \frac{16}{-2}$ 이므로 점 $(-2, 8)$ 을 지나지 않는다.

③ 좌표축에 한없이 가까워질 뿐 좌표축과 만나지 않는다.

④ 좌표축에 한없이 가까워질 뿐 좌표축과 만나지 않는다.

⑤ $16 > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

답 ⑤

중단원 마무리

개념책 138~141쪽

- | | | | |
|-------------------------------------|-----------|---------|----------------|
| 01 ③ | 02 ⑤ | 03 ③ | 04 ⑤ |
| 05 (1) 풀이 참조 (2) $y = 70x$ | | | 06 ③ |
| 07 (1) 풀이 참조 (2) $y = \frac{48}{x}$ | | | 08 ① 09 ② |
| 10 ④ | 11 ④ | 12 ④ | 13 ② 14 ② |
| 15 ① | 16 ⑤ | 17 40 m | 18 3바퀴 19 ㄱ, ㄹ |
| 20 ⑤ | 21 ③ | 22 ④ | 23 ① 24 ⑤ |
| 25 ⑤ | 26 ⑤ | 27 ③ | 28 ② 29 30 |
| 30 $\frac{11}{4}$ | 31 (9, 8) | 32 46 | |

01

점 A의 좌표가 -3 이므로 $A(-3)$ 이다. 즉 $a = -3$

점 B의 좌표가 1 이므로 $B(1)$ 이다. 즉 $b = 1$

점 C의 좌표가 4 이므로 $C(4)$ 이다. 즉 $c = 4$

따라서 $a - b + c = -3 - 1 + 4 = 0$

답 ③

02

$2a = -6$ 이므로 $a = -3$

$8 = 4b$ 이므로 $b = 2$

따라서 $b - a = 2 - (-3) = 5$

답 ⑤

03

점 P의 x 좌표는 $3, y$ 좌표는 -4 이므로 점 P의 좌표는 $(3, -4)$ 이다.

답 ③

04

x 좌표가 0 또는 y 좌표가 0 이면 좌표축 위의 점이다.

① $(-5, 0)$ 은 x 축 위의 점이다.

② $(0, 5)$ 은 y 축 위의 점이다.

③ $(0, 0)$ 은 x 축 위의 점이기도 하고 y 축 위의 점이기도 하다.

④ $(2, 0)$ 은 x 축 위의 점이다.

⑤ $(1, 1)$ 은 제1사분면 위의 점이다.

답 ⑤

05

(1)	x	1	2	3	4	...
	y	70	140	210	280	...

(2) x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 됨에 따라 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 가 x 에 정비례한다.

$y = ax$ 에 $x = 1, y = 70$ 을 대입하면

$$70 = a \times 1, a = 70$$

따라서 $y = 70x$

답 (1) 풀이 참조 (2) $y = 70x$

06

$y=ax$ 에 $x=-6, y=4$ 를 대입하면

$$4 = -6a, a = -\frac{2}{3}$$

답 ③

07

(1)	x	1	2	3	4	...
	y	48	24	16	12	...

(2) x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 됨에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배,

$\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 y 가 x 에 반비례한다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1, y=48$ 을 대입하면

$$48 = \frac{a}{1}, a = 48$$

따라서 $y = \frac{48}{x}$

답 (1) 풀이 참조 (2) $y = \frac{48}{x}$

08

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{3}, a = -12$$

답 ①

09

$2a+4=2+a$ 이므로 $a=-2$

$b+3=3b-5$ 이므로 $-2b=-8, b=4$

따라서 $a+b=-2+4=2$

답 ②

10

$|a|=2$ 이므로 $a=-2$ 또는 $a=2$

$|b|=7$ 이므로 $b=-7$ 또는 $b=7$

따라서 구하는 순서쌍 (a, b) 의 개수는

$(-2, -7), (-2, 7), (2, -7), (2, 7)$ 의 4이다.

답 ④

11

점 A가 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.

$$\text{즉 } 5-2a=0 \text{에서 } a=\frac{5}{2}$$

점 B가 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.

$$\text{즉 } 2b+3=0 \text{에서 } b=-\frac{3}{2}$$

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

답 ④

12

④ $P(a, b)$ 에서 a 를 점 P의 x 좌표라고 한다.

답 ④

13

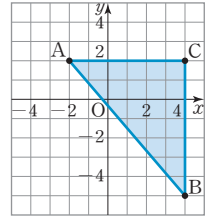
세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$(\text{밑변의 길이}) = 4 - (-2) = 6$$

$$(\text{높이}) = 2 - (-5) = 7$$

따라서 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 7 = 21$$



답 ②

14

점 $P(-a, b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $-a < 0, b < 0$

즉, $a > 0, b < 0$ 이다.

① 점 $A(-a, -b)$ 는 $-a < 0, -b > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.

② 점 $B(-b, -a)$ 는 $-b > 0, -a < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.

③ 점 $C(-b, a)$ 는 $-b > 0, a > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.

④ 점 $D(ab, b)$ 는 $ab < 0, b < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.

⑤ 점 $E(b, a)$ 는 $b < 0, a > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.

답 ②

15

$a-b > 0$ 이므로 $a > b$ 이다.

$a > b$ 이고 $ab < 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.

점 $P(-a, b)$ 는 $-a < 0, b < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.

① 점 $A(-2, -5)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

② 점 $B(-4, 2)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

③ 점 $C(0, 3)$ 은 y 축 위의 점이다.

④ 점 $D(3, -1)$ 은 제4사분면 위의 점이다.

⑤ 점 $E(5, 1)$ 은 제1사분면 위의 점이다.

답 ①

16

일정한 속력으로 달리므로 처음부터 한동안 y 의 값이 0보다 크면서 일정해야 한다.

잠시 멈추었으므로 그 시간 동안 y 의 값은 0이어야 한다.

출발하여 다시 일정한 속력으로 달리므로 y 의 값이 점점 증가하다가 일정하여야 한다.

따라서 알맞은 그래프는 ⑤이다.

답 ⑤

17

$x=45$ 일 때, $y=40$ 이므로 운행을 시작한 지 45분 후 A 칸의 지면으로부터의 높이는 40 m이다.

답 40 m

18

x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 점점 증가하다 감소하여 $x=30$ 일 때 y 의 값이 운행을 시작할 때의 값과 같아진다. 따라서 운행을 시작한 후 90분 동안 대관람차는 $90 \div 30 = 3$ (바퀴) 회전했다.

답 3바퀴

19

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 x 와 y 사이의 관계는 정비례 관계이다.

- ㄱ. $y = \frac{1}{4}x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 정비례 관계이다.
- ㄴ. $xy = -8$ 은 $y = -\frac{8}{x}$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 반비례 관계이다.
- ㄷ. $y = x + 3$ 은 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로도 나타낼 수 없고, $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로도 나타낼 수 없으므로 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.
- ㄹ. $\frac{y}{x} = -6$ 은 $y = -6x$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 정비례 관계이다.
- ㅁ. $y = -\frac{5}{x}$ 는 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 반비례 관계이다.

답 ㄱ, ㄹ

20

- ① $y=6x$ 에 $x=0, y=0$ 을 대입하면 $0=6 \times 0$ 이므로 원점을 지나는 직선이다.
- ② $y=6x$ 에 $x=-2, y=-12$ 를 대입하면 $-12=6 \times (-2)$ 이므로 점 $(-2, -12)$ 를 지난다.
- ③ $6 > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
- ④ $6 > 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ $|6| > |-3|$ 이므로 $y = -3x$ 의 그래프보다 y 축에서 가깝다.

답 ⑤

21

5 L의 휘발유로 80 km를 가므로 1 L의 휘발유로는 $\frac{80}{5} = 16$ (km)를 간다. 1 L의 휘발유로 16 km를 가므로 x L의 휘발유로는 $16x$ km를 간다. 따라서 $y = 16x$

답 ③

22

$y = -2x$ 에 $x = a, y = -3$ 을 대입하면 $-3 = -2a, a = \frac{3}{2}$
 $y = -2x$ 에 $x = -\frac{4}{3}, y = b$ 를 대입하면 $b = -2 \times (-\frac{4}{3}) = \frac{8}{3}$
따라서 $ab = \frac{3}{2} \times \frac{8}{3} = 4$

답 ④

23

$y = ax$ 에 $x = -9, y = 12$ 를 대입하면 $12 = -9a, a = -\frac{4}{3}$
이므로 $y = -\frac{4}{3}x$
 $y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = b, y = -4$ 를 대입하면 $-4 = -\frac{4}{3}b, b = 3$
따라서 $6a + b = 6 \times (-\frac{4}{3}) + 3 = -5$

답 ①

24

$y = \frac{5}{4}x$ 에 $x = 10$ 을 대입하면 $y = \frac{5}{4} \times 10 = \frac{25}{2}$ 이므로 점 A의 좌표는 $(10, \frac{25}{2})$ 이다.

삼각형 AOB에서 밑변의 길이는 10이고, 높이는 $\frac{25}{2}$ 이므로 (삼각형 AOB의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{25}{2} = \frac{125}{2}$

답 ⑤

25

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값도 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되는 x 와 y 사이의 관계는 반비례 관계이다.
① $y = -3x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 정비례 관계이다.
② $y = \frac{x}{7}$ 은 $y = \frac{1}{7}x$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 정비례 관계이다.
③ $\frac{y}{x} = -9$ 는 $y = -9x$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 정비례 관계이다.

④ $y = \frac{1}{x} + 4$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로도 나타낼 수 없고,
 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로도 나타낼 수 없으므로 정비례 관계도
 아니고 반비례 관계도 아니다.

⑤ $y = -\frac{10}{x}$ 은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 반비례 관계이다.

답 ⑤

26

구하는 점은 x 좌표와 y 좌표가 16의 약수 또는 16의 약수에 음의 부호를 붙인 수이어야 한다.

따라서 구하는 점의 개수는

$(1, -16), (2, -8), (4, -4), (8, -2), (16, -1),$
 $(-1, 16), (-2, 8), (-4, 4), (-8, 2), (-16, 1)$ 의 10이다.

답 ⑤

27

$y = \frac{18}{x}$ 에 $x = a, y = -9$ 를 대입하면

$$-9 = \frac{18}{a}, a = -2$$

$y = \frac{18}{x}$ 에 $x = 3, y = b$ 를 대입하면

$$b = \frac{18}{3} = 6$$

따라서 $b - a = 6 - (-2) = 8$

답 ③

28

$y = -\frac{3}{4}x$ 에 $x = -8$ 을 대입하면 $y = -\frac{3}{4} \times (-8) = 6$

이므로 점 P의 좌표는 $(-8, 6)$ 이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -8, y = 6$ 을 대입하면

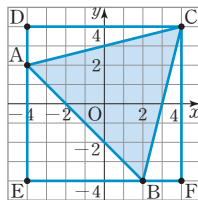
$$6 = \frac{a}{-8}, a = -48$$

답 ②

29

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

(삼각형 ABC의 넓이)
 = (사각형 DEFC의 넓이)
 - (삼각형 DAC의 넓이)
 - (삼각형 AEB의 넓이)
 - (삼각형 CBF의 넓이)



$$= 8 \times 8 - \frac{1}{2} \times 8 \times 2 - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 - \frac{1}{2} \times 2 \times 8$$

$$= 64 - 8 - 18 - 8$$

$$= 30$$

답 30

30

점 A가 어느 사분면에도 속하지 않으려면 x 축 또는 y 축 위에 있으면 된다.

(i) 점 A가 x 축 위에 있는 경우

점 A의 y 좌표가 0이므로 $8a + 6 = 0$

$$a = -\frac{3}{4}$$

(ii) 점 A가 y 축 위에 있는 경우

점 A의 x 좌표가 0이므로 $\frac{7-2a}{3} = 0$

$$a = \frac{7}{2}$$

따라서 모든 a 의 값의 합은 $-\frac{3}{4} + \frac{7}{2} = \frac{11}{4}$

답 $\frac{11}{4}$

31

점 A의 x 좌표를 m 이라 하면 y 좌표는 $2m$ 이다.

정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 5이므로 점 C의 좌표는 $(m+5, 2m-5)$ 이다.

$y = \frac{1}{3}x$ 에 $x = m+5, y = 2m-5$ 를 대입하면

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

$$6m-15 = m+5$$

$$5m = 20, m = 4$$

이므로 점 C의 좌표는 $(4+5, 2 \times 4 - 5) = (9, 3)$ 이다.

따라서 점 D의 좌표는 $(9, 8)$ 이다.

답 (9, 8)

32

$y = \frac{4}{3}x$ 에 $x = b, y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{4}{3}b, b = 6$$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 6, y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{6}, a = 48$$

$y = \frac{48}{x}$ 에 $x = 12, y = c$ 를 대입하면

$$c = \frac{48}{12} = 4$$

따라서 $a - b + c = 48 - 6 + 4 = 46$

답 46

STEP 1 풀이 참조

STEP 2 16

STEP 3 1. 8 2. $-\frac{5}{2}$ 3. 5 4. 35

STEP 1

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y=ax$ 에 $x=4$, $y=8$ 을 대입하면

$$8=4a, a=2$$

이므로 $y=2x$... 1단계

$y=2x$ 에 $x=-3$, $y=A$ 를 대입하면

$$A=2 \times (-3) = -6$$
... 2단계

$y=2x$ 에 $x=B$, $y=12$ 를 대입하면

$$12=2B, B=6$$
... 3단계

따라서 $A+B=-6+6=0$... 4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	30%
2단계	A 의 값을 구한 경우	30%
3단계	B 의 값을 구한 경우	30%
4단계	$A+B$ 의 값을 구한 경우	10%

답 풀이 참조

STEP 2

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y=ax$ 에 $x=6$, $y=-9$ 를 대입하면

$$-9=6a, a=-\frac{3}{2}$$

이므로 $y=-\frac{3}{2}x$... 1단계

$y=-\frac{3}{2}x$ 에 $x=-4$, $y=A$ 를 대입하면

$$A=-\frac{3}{2} \times (-4) = 6$$
... 2단계

$y=-\frac{3}{2}x$ 에 $x=B$, $y=-15$ 를 대입하면

$$-15=-\frac{3}{2}B, B=10$$
... 3단계

따라서 $A+B=6+10=16$... 4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	30%
2단계	A 의 값을 구한 경우	30%
3단계	B 의 값을 구한 경우	30%
4단계	$A+B$ 의 값을 구한 경우	10%

답 16

STEP 3

1

점 A가 x 축 위에 있으므로 점 A의 y 좌표는 0이다.

$$10-4a=0 \text{ 이므로 } a=\frac{5}{2}$$
... 1단계

점 B가 y 축 위에 있으므로 점 B의 x 좌표는 0이다.

$$16-5b=0 \text{ 이므로 } b=\frac{16}{5}$$
... 2단계

$$\text{따라서 } ab=\frac{5}{2} \times \frac{16}{5} = 8$$
... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	ab 의 값을 구한 경우	20%

답 8

2

$y=ax$ 에 $x=-6$, $y=-9$ 를 대입하면

$$-9=-6a, a=\frac{3}{2}$$
... 1단계

$$\text{이므로 } y=\frac{3}{2}x$$

$y=\frac{3}{2}x$ 에 $x=b$, $y=2b+2$ 를 대입하면

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

$$\frac{1}{2}b=-2, b=-4$$
... 2단계

$$\text{따라서 } a+b=\frac{3}{2}+(-4)=-\frac{5}{2}$$
... 3단계

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

답 $-\frac{5}{2}$

3

y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{a}{x}(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-8$, $y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = -\frac{a}{8}, a=24$$

$$\text{이므로 } y = \frac{24}{x} \quad \dots \text{ 1단계}$$

$y = \frac{24}{x}$ 에 $x = -24, y = A$ 를 대입하면

$$A = \frac{24}{-24} = -1 \quad \dots \text{ 2단계}$$

$y = \frac{24}{x}$ 에 $x = B, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{24}{B}, B = 4 \quad \dots \text{ 3단계}$$

$y = \frac{24}{x}$ 에 $x = 12, y = C$ 를 대입하면

$$C = \frac{24}{12} = 2 \quad \dots \text{ 4단계}$$

$$\text{따라서 } A + B + C = -1 + 4 + 2 = 5 \quad \dots \text{ 5단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	20 %
2단계	A 의 값을 구한 경우	20 %
3단계	B 의 값을 구한 경우	20 %
4단계	C 의 값을 구한 경우	20 %
5단계	$A + B + C$ 의 값을 구한 경우	20 %

답 5

4

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 3, y = -14$ 를 대입하면

$$-14 = \frac{a}{3}, a = -42 \quad \dots \text{ 1단계}$$

$$\text{이므로 } y = -\frac{42}{x}$$

$y = -\frac{42}{x}$ 에 $x = 6, y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{42}{6} = -7 \quad \dots \text{ 2단계}$$

$$\text{따라서 } b - a = -7 - (-42) = 35 \quad \dots \text{ 3단계}$$

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

답 35

실전책

I. 소인수분해

1. 소인수분해

01 ~ 02 소수와 합성수 / 소인수분해

소단원 실전 테스트

실전책 04~06쪽

01 ④	02 ③	03 ②	04 ⑤	05 ⑤
06 ③	07 ⑤	08 ①, ③	09 ③, ④	10 ①
11 90	12 ③	13 ⑤	14 ④	15 ②
16 9				

01

- ① 2는 짝수인 소수이다.
- ② 두 소수의 곱은 합성수이다.
- ③ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7이다.
- ⑤ 소수가 아닌 자연수는 1과 합성수이다.

답 ④

02

$108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 $a=2, b=3$
따라서 $a+b=5$

답 ③

03

주어진 수 중 소수의 개수는 모두
3, 17, 23, 29의 4이다.

답 ②

04

- ① $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$
- ② $5 + 5 + 5 = 5 \times 3$
- ③ $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$
- ④ $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$

답 ⑤

05

$2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로
 $a=3, b=3, c=2$
따라서 $a+b-c=3+3-2=4$

답 ⑤

06

$\frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ 이므로 $a=9$ 이고 $5^4=625$ 이므로 $b=4$
따라서 $a-b=9-4=5$

답 ③

07

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
⑤ $2 \times 3 \times 5^2$ 은 180의 약수가 아니다.

답 ⑤

08

$2^2 \times 5^3 \times 7$ 의 약수는
(2^2 의 약수) \times (5^3 의 약수) \times (7 의 약수)의 꼴이다.
① $2 \times 5^2 \times 7$ 은 약수이다.
② $2 \times 5^3 \times 7^2$ 은 약수가 아니다.
③ $2^2 \times 5^2 \times 7$ 은 약수이다.
④ $2^3 \times 5^2 \times 7$ 은 약수가 아니다.
⑤ $2^2 \times 5^2 \times 7^2$ 은 약수가 아니다.

답 ①, ③

09

$396 = 2^2 \times 3^2 \times 11$ 이므로 396의 소인수는
2, 3, 11이다.

답 ③, ④

10

- ① $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다.
- ② $48 = 2^4 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
- ③ $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
- ④ $96 = 2^5 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
- ⑤ $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

답 ①

11

$375 = 3 \times 5^3$ 이므로 곱할 수 있는 자연수는
 $3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.
따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수 $a=3 \times 5=15$... 1단계
또한 $375 \times 3 \times 5 = 3 \times 5^3 \times 3 \times 5 = 3^2 \times 5^4$ 이므로
 $b=3 \times 5^2=75$... 2단계
따라서 $a+b=90$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값 구하기	40%
2단계	b의 값 구하기	40%
3단계	a+b의 값 구하기	20%

답 90

12

$72 \times a = 2^3 \times 3^2 \times a$ 에서
① $a=5$ 이면 $72 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로
약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$
② $a=7$ 이면 $72 \times 7 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ 이므로
약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$
③ $a=2 \times 3^2$ 이면 $72 \times 2 \times 3^2 = 2^4 \times 3^4$ 이므로
약수의 개수는 $(4+1) \times (4+1) = 25$

- ④ $a=2^2 \times 3$ 이면 $72 \times 2^2 \times 3 = 2^5 \times 3^3$ 이므로
 약수의 개수는 $(5+1) \times (3+1) = 24$
- ⑤ $a=3^3$ 이면 $72 \times 3^3 = 2^3 \times 3^5$ 이므로
 약수의 개수는 $(3+1) \times (5+1) = 24$

답 ③

13

- ① $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$
- ② $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$
- ③ $96 = 2^5 \times 3$ 이므로 약수의 개수는
 $(5+1) \times (1+1) = 12$
- ④ $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) = 12$
- ⑤ $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$

답 ⑤

14

$\frac{360}{x}$ 이 자연수가 되기 위해서는 x 는 360의 약수이어야 한다.
 $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 360의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$
 따라서 x 의 개수는 24이다.

답 ④

15

$2^4 \times 3^x \times 5^2$ 의 약수의 개수가 45이므로
 $(4+1) \times (x+1) \times (2+1) = 45$
 $5 \times (x+1) \times 3 = 45, x+1=3, x=2$

답 ②

16

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ 이고
 $\frac{540}{a} = \frac{2^2 \times 3^3 \times 5}{a} = b^2$ 이 되기 위한 가장 작은 자연수
 $a = 3 \times 5 = 15$
 이때 $\frac{540}{a} = \frac{2^2 \times 3^3 \times 5}{3 \times 5} = 2^2 \times 3^2 = 6^2$ 이므로
 $b = 6$
 따라서 $a - b = 15 - 6 = 9$

... 1단계

... 2단계

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a - b$ 의 값 구하기	20%

답 9

03 최대공약수

소단원 실전 테스트

실전책 06~07쪽

- | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|
| 01 ③ | 02 ③ | 03 ④ | 04 ③ | 05 ④ |
| 06 ④ | 07 ⑤ | 08 ⑤ | 09 ① | 10 ③ |
| 11 12 | 12 ① | 13 ⑤ | 14 ② | 15 ④ |
| 16 1, 2, 3, 4, 6, 12 | | | | |

01

- ① 2, 6의 공약수는 1, 2이므로 서로소가 아니다.
 ② 3, 12의 공약수는 1, 3이므로 서로소가 아니다.
 ③ 5, 17의 공약수는 1뿐이므로 서로소이다.
 ④ 9, 24의 공약수는 1, 3이므로 서로소가 아니다.
 ⑤ 12, 20의 공약수는 1, 2, 4이므로 서로소가 아니다.

답 ③

02

두 수 $2^2 \times 5^3 \times 7^2, 2^3 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수는
 $2^2 \times 5^2 \times 7$ 이다.

답 ③

03

두 수 $2^a \times 3^2 \times 5^3, 2^4 \times 3^3 \times 5^2$ 의 최대공약수가 $2^3 \times 3^b \times 5^2$ 이므로
 $a=3, b=2$
 따라서 $a+b=3+2=5$

답 ④

04

두 수의 최대공약수가 30이므로 공약수는 최대공약수인 30의 약수이다.
 따라서 두 수의 공약수는 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30이다.
 ③ 4는 30의 약수가 아니므로 공약수가 아니다.

답 ③

05

두 수 $72 = 2^3 \times 3^2, 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이고
 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이므로
 두 수의 공약수는 $2^2 \times 3^2$ 의 약수이다.
 ④ $2 \times 3 \times 5$ 는 $2^2 \times 3^2$ 의 약수가 아니다.

답 ④

06

두 자연수의 공약수는 최대공약수의 약수이다.
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 60의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$
 따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 12이다.

답 ④

07

세 수 $180=2^2 \times 3^2 \times 5$, $600=2^3 \times 3 \times 5^2$, $720=2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^2 \times 3 \times 5$ 이다.

답 ⑤

08

두 수 $2^2 \times 3^2 \times 5^2$, $2^3 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3 \times 5$ 이고 공약수는 최대공약수의 약수이다.

⑤ $2 \times 3^2 \times 5$ 는 공약수가 아니다.

답 ⑤

09

서로소인 수는 공약수가 1뿐이므로

12와 서로소인 수의 개수는 1, 5, 7의 3이다.

답 ①

10

서로소인 수는 공약수가 1뿐이므로

40보다 크고 50보다 작은 자연수 중에서 10과 서로소인 수의 개수는 41, 43, 47, 49의 4이다.

답 ③

11

$A=2^3 \times 3 \times 7$, $B=2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3 \times 7$ 이다.

... 1단계

두 수 A, B 의 공약수는 최대공약수의 약수이므로

구하는 공약수의 개수는 $3 \times 2 \times 2 = 12$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	두 수의 최대공약수 구하기	50%
2단계	공약수의 개수 구하기	50%

답 12

12

두 수 $2^3 \times 3^4 \times 5$, $2^2 \times 3^3 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^3$ 이므로 공약수는 $2^2 \times 3^3$ 의 약수이다.

따라서 두 수의 공약수 중 어떤 자연수의 제곱이 되는 수의 개수는 $1^2, 2^2, 3^2, (2 \times 3)^2$ 의 4이다.

답 ①

13

15, 45, A 에서

⑤ A 의 값이 30이면 세 자연수의 최대공약수는 15이므로 A 의 값이 될 수 없다.

답 ⑤

14

두 수 $2^3 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 두 수의 공약수는 최대공약수 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수이다.

따라서 공약수 중 두 번째로 큰 수는 ② $2 \times 3^2 \times 5$ 이다.

답 ②

15

$8 \times a = 2^3 \times a$, $6 \times a = 2 \times 3 \times a$ 이므로

$8 \times a$ 와 $6 \times a$ 의 최대공약수는 $2 \times a$ 이다.

따라서 $2 \times a = 16$ 이므로 $a = 8$

답 ④

16

두 분수 $\frac{48}{n}$, $\frac{60}{n}$ 이 모두 자연수가 되기 위해서는 자연수 n 이 48

과 60의 공약수이어야 한다.

... 1단계

$48=2^4 \times 3$ 과 $60=2^2 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는

$12=2^2 \times 3$ 이다.

... 2단계

따라서 자연수 n 의 값이 될 수 있는 수는

1, 2, 3, 4, 6, 12이다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	두 분수가 자연수가 되는 조건	40%
2단계	최대공약수 구하기	30%
3단계	자연수 n 의 값 구하기	30%

답 1, 2, 3, 4, 6, 12

04 최소공배수

소단원 실전 테스트

실전책 08~09쪽

01 ⑤	02 ④	03 ④	04 ②	05 ③
06 ①, ③	07 ④	08 ③	09 ③	10 ④
11 ③	12 5	13 ③	14 ⑤	15 ②
16 97				

01

두 수 $2^2 \times 3^2 \times 5$, $2^3 \times 3 \times 5^2$ 의 최소공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5^2$ 이다.

답 ⑤

02

두 자연수의 최소공배수가 16이므로 공배수는 16의 배수이다.

따라서 두 자리 자연수인 공배수는

16, 32, 48, 64, 80, 96이다.

답 ④

03

어떤 세 자연수의 최소공배수가 15이므로 공배수는 15의 배수이다.

즉, 공배수는 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, ...이다. 이 중 100에 가장 가까운 수는 105이다.

답 ④

04

$4 \times x = 2^2 \times x$ 이므로

세 자연수 $2 \times x, 3 \times x, 2^2 \times x$ 의

최소공배수는 $2^2 \times 3 \times x$ 이다.

따라서 $2^2 \times 3 \times x = 120, 12x = 120, x = 10$

답 ②

05

두 자연수 A, B 의 최소공배수가 8이므로

A, B 의 공배수는 8의 배수이다.

따라서 100 이하의 공배수의 개수는

8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96의 12이다.

답 ③

06

두 수 $2^2 \times 5^2 \times 7^2, 2^3 \times 5 \times 7$ 의 최소공배수는

$2^3 \times 5^2 \times 7^2$ 이므로 공배수는 $2^3 \times 5^2 \times 7^2$ 의 배수이다.

① $2^2 \times 5^2 \times 7^3$ 은 $2^3 \times 5^2 \times 7^2$ 의 배수가 아니므로 공배수가 아니다.

③ $2^2 \times 5^3 \times 7^2$ 은 $2^3 \times 5^2 \times 7^2$ 의 배수가 아니므로 공배수가 아니다.

답 ①, ③

07

$A = 2^a \times 3^b$ 라 하면 두 자연수 $A, 2^4 \times 3^3$ 의 최대공약수는 $2^3 \times 3^3$ 이므로 $a = 3$

또한 최소공배수가 $2^4 \times 3^5$ 이므로 $b = 5$

따라서 $A = 2^3 \times 3^5$

답 ④

08

$24 = 12 \times 2$ 이므로 $A = 12 \times a$ 라 하면(단, a 와 2는 서로소) 두 자연수 24, A 의 최소공배수는

$12 \times 2 \times a = 72$

$24a = 72, a = 3$

따라서 $A = 12 \times 3 = 36$

답 ③

09

두 자연수 A, B 의 최소공배수가 40이므로 두 수의 공배수는 40의 배수이다. 따라서 250보다 작은 자연수의 개수는 40, 80, 120, 160, 200, 240의 6이다.

답 ③

10

$2^a \times 5 \times 7, 2 \times 5^b$ 의 최소공배수가 $2^4 \times 5^3 \times 7$ 이므로 $a = 4, b = 3$ 따라서 $a + b = 7$

답 ④

11

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 360과 $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이고, 최소공배수는 $2^3 \times 3^3 \times 5^2$ 이다.

답 ③

12

$2^3 \times 3^a \times 5, 2^b \times 3^2$ 의 최대공약수가 $24 = 2^3 \times 3$ 이므로 $a = 1$

... 1단계

또한 최소공배수가 $720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로

$b = 4$

... 2단계

따라서 $a + b = 1 + 4 = 5$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a + b$ 의 값 구하기	20%

답 5

13

$\frac{1}{16}, \frac{1}{40}$ 의 어느 것에 곱하여도 자연수가 되게 하는 수는 16, 40의 공배수이어야 한다. 따라서 이 중 가장 작은 수는 16, 40의 최소공배수인 80이다.

답 ③

14

$15 = 3 \times 5, 20 = 2^2 \times 5, 32 = 2^5$ 이므로

15, 20, 32의 최소공배수는 $2^5 \times 3 \times 5 = 480$

따라서 15, 20, 32의 공배수는 480, 960, 1440, ...이고, 가장 큰 세 자리 자연수는 960이다.

답 ⑤

15

$100 = 2^2 \times 5^2$ 이고 세 자연수 $A, 100, 2^3 \times 5$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 5^3$ 이므로 A 는 5^3 의 배수이면서 $2^3 \times 5^3$ 의 약수이어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 A 의 값은 125이다.

답 ②

16

두 분수 $\frac{35}{18}$ 와 $\frac{42}{15}$ 의 어느 것에 곱해도 그 결과가 자연수가 되게 하려면 분모는 35, 42의 공약수이어야 한다. 이때 가장 작은 분수가 되려면 분모는 최대공약수인 7이어야 하므로 $a = 7$... 1단계 또한 분자는 18, 15의 공배수이어야 한다.

이때 가장 작은 분수가 되려면 분자는 최소공배수인 90이므로 $b = 90$... 2단계

따라서 구하는 가장 작은 기약분수 $\frac{b}{a}$ 는 $\frac{90}{7}$ 이고 $a=7, b=90$
 이므로 $a+b=7+90=97$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a+b$ 의 값 구하기	20%

답 97

중단원 실전 테스트

실전책 10~13쪽

01 ④	02 ⑤	03 ④	04 ④	05 ②
06 ③	07 ②	08 ②	09 ①	10 ⑤
11 ①	12 ④	13 ④	14 ⑤	15 ②
16 ③	17 ①	18 1	19 12	20 5
21 13	22 7	23 128	24 187	25 120

01

- ① $8=2^3$
- ② $24=2^3 \times 3$
- ③ $75=3 \times 5^2$
- ⑤ $120=2^3 \times 3 \times 5$

답 ④

02

- ⑤ $2 \times 3^2 \times 5^2$ 은 5의 지수가 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 에서 5의 지수보다 크므로 인수가 아니다.

답 ⑤

03

- ① $4^2=16$
- ② $2 \times 2 \times 2=2^3$
- ③ $4+4+4+4=4 \times 4=4^2$
- ⑤ $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{7^3}$

답 ④

04

- $660=2^2 \times 3 \times 5 \times 11$ 이므로 660의 소인수인 수는 2, 3, 5, 11이다.
- ④ 7은 660의 소인수가 아니다.

답 ④

05

$3^2 \times 7^3$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1)=12$

답 ②

06

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5이다.

답 ③

07

$360=2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 x 는 360의 약수이면서 $2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수는 10이므로 $x=10$

답 ②

08

$729=3^6$ 이므로 $a=6$

답 ②

09

- ① $n=4$ 이면 $2^3 \times 3 \times n=2^3 \times 3 \times 4=2^5 \times 3$ 이므로 약수의 개수는 $(5+1) \times (1+1)=12$
- ② $n=5$ 이면 $2^3 \times 3 \times n=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1)=16$
- ③ $n=7$ 이면 $2^3 \times 3 \times n=2^3 \times 3 \times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1)=16$
- ④ $n=9$ 이면 $2^3 \times 3 \times n=2^3 \times 3 \times 9=2^3 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (3+1)=16$
- ⑤ $n=11$ 이면 $2^3 \times 3 \times n=2^3 \times 3 \times 11$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1)=16$

답 ①

10

$2^3 \times 3^2 \times 5, 2^2 \times 3^3 \times 7$ 의 공통인 소인수는 2, 3이고 지수가 둘 중 작은 것을 택하면 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이다.

답 ⑤

11

$40=2^3 \times 5, 60=2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 세 수 40, 60, $2^3 \times 3^2$ 의 최대공약수는 $2^2=4$ 이다.

답 ①

12

두 자연수 A, B 의 최대공약수가 24이므로 공약수는 24의 약수인 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이다.

- ④ 5는 공약수가 아니다.

답 ④

13

④ 서로소인 두 자연수는 모두 소수가 아닐 수도 있다.

- 예 6, 13은 서로소이지만 6은 소수가 아니다.

답 ④

14

두 수 $2^3 \times 3 \times 5, 2^2 \times 3^2 \times 7$ 에 각각 들어있는 소인수는 2, 3, 5, 7이고 지수 중 큰 것을 택하면 최소공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이다.

답 ⑤

15

세 수 5, 12, 15의 최소공배수는 60이므로 공배수는 60의 배수이다. 따라서 공배수는 60, 120, 180, 240, 300, 360, 420, 480, 540, ...이므로 500에 가장 가까운 수는 480이다.

답 ②

16

두 수 A, B의 최대공약수가 7이므로
 $A=7 \times a, B=7 \times b$ (단, a, b는 서로소)라 하면
 $A \times B=7 \times a \times 7 \times b=49 \times a \times b=490$ 이므로
 $7 \times a \times b=70$
따라서 최소공배수는 $7 \times a \times b=7 \times 10=70$

답 ③

17

세 수 $2^2 \times 3, 2 \times 3^2, 2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다.
① $2 \times 3^2 \times 5$ 는 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수가 아니다.

답 ①

18

1은 소수도 합성수도 아니다.
약수의 개수가 2개인 소수는 3, 11, 17, 23, 29, 31의 6개이므로 $a=6$
약수의 개수가 3개 이상인 합성수는 6, 15, 27, 35, 51의 5개이므로 $b=5$
따라서 $a-b=6-5=1$

답 1

19

두 수 $2^5 \times 3 \times 5^2, 2^3 \times 5^4 \times 7^2$ 의 최대공약수는 $2^3 \times 5^2$ 이다.
공약수는 최대공약수의 약수이므로
공약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1)=12$

답 12

20

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) \times (1+1)=18$
 $3^n \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(n+1) \times (2+1)$ 이므로
 $(n+1) \times (2+1)=18$
 $n+1=6, n=5$

답 5

21

두 자연수의 최소공배수가 30이므로 공배수는 30의 배수이다.
따라서 공배수는 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, 330, 360, 390, 420, ...
이므로 400보다 작은 자연수의 개수는 13이다.

답 13

22

두 수 $2^3 \times 3^5 \times 7, 2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 에 각각 들어있는 소인수는 2, 3, 5, 7이고 지수 중 큰 것을 택하면 최소공배수는 $2^3 \times 3^5 \times 5^2 \times 7$ 이다.
따라서 $a=5, b=2$ 이므로 $a+b=5+2=7$

답 7

23

두 자연수 N, 48의 최대공약수가 16이고, $48=16 \times 3$ 이므로 $N=16 \times a$ 로 나타낼 수 있다.(단, a와 3은 서로소)
최소공배수는 $16 \times a \times 3=384$ 이므로 $a=8$... 1단계
따라서 $N=16 \times a=16 \times 8=128$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값 구하기	60%
2단계	N의 값 구하기	40%

답 128

24

세 자연수의 비가 3 : 5 : 9이므로
각각 $3 \times a, 5 \times a, 9 \times a$ 라 하면 $9 \times a=3^2 \times a$ 이므로
세 자연수 $3 \times a, 5 \times a, 9 \times a$ 의 최소공배수는 $3^2 \times 5 \times a$ 이다. ... 1단계
 $3^2 \times 5 \times a=495$ 에서 $a=11$... 2단계
따라서 세 수는 $3 \times 11=33, 5 \times 11=55, 9 \times 11=99$ 이므로
세 수의 합은 $33+55+99=187$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	세 수의 최소공배수 구하기	40%
2단계	a의 값 구하기	40%
3단계	세 수의 합 구하기	20%

답 187

25

$270=2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 $270 \times a=2 \times 3^3 \times 5 \times a$ 가 b^2 이 되려면
 $a=2 \times 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다. 이때 가장 작은 자연수 $a=2 \times 3 \times 5=30$... 1단계
 $270 \times a=270 \times 30=8100=90^2$ 이므로
 $b=90$... 2단계
따라서 $a+b=120$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값 구하기	40%
2단계	b의 값 구하기	40%
3단계	a+b의 값 구하기	20%

답 120

중단원 서술형 대비

실전책 14~17쪽

Level 1 01 풀이 참조 02 풀이 참조 03 풀이 참조
04 풀이 참조

Level 2 05 $\frac{84}{5}$ 06 풀이 참조 07 45
08 4 09 990 10 8
11 3 12 4 13 21
14 24 15 6 16 16
17 184 18 6 19 27, 6480
20 270 21 14 22 12

01

(1) 600을 소인수분해 하면

$$600 = 2^3 \times 3 \times \boxed{5^2} \quad \dots \text{1단계}$$

(2) $600 = 2^3 \times 3 \times \boxed{5^2}$ 이므로 600의 소인수는

$$2, \boxed{3}, \boxed{5} \text{이다.} \quad \dots \text{2단계}$$

(3) $600 = 2^3 \times 3 \times \boxed{5^2}$ 이므로 600의 약수의 개수는

$$(\boxed{3}+1) \times (1+1) \times (\boxed{2}+1) = \boxed{24} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수분해 하기	30%
2단계	소인수 구하기	30%
3단계	약수의 개수 구하기	40%

답 풀이 참조

02

$90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $90 \times x = 2 \times 3^2 \times 5 \times x$ 가 y^2 이 되려면

$$x = 2 \times \boxed{5} \times (\text{자연수})^2 \text{의 꼴이어야 한다.}$$

$$\text{이때 가장 작은 자연수 } x = 2 \times \boxed{5} = \boxed{10} \quad \dots \text{1단계}$$

$$\text{따라서 } 90 \times x = 90 \times \boxed{10} = \boxed{900} = \boxed{30}^2 \text{이므로}$$

$$y = \boxed{30} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } x + y = \boxed{40} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	가장 작은 자연수 x 의 값 구하기	40%
2단계	가장 작은 자연수 y 의 값 구하기	40%
3단계	$x+y$ 의 값 구하기	20%

답 풀이 참조

03

$630 = 2 \times 3^2 \times 5 \times \boxed{7}$ 이므로 약수의 개수는

$$(1+1) \times (\boxed{2}+1) \times (1+1) \times (\boxed{1}+1) = \boxed{24} \quad \dots \text{1단계}$$

$2^3 \times 3 \times 7^a$ 의 약수의 개수는 $(\boxed{3}+1) \times (1+1) \times (a+1)$ 이므로

$$(\boxed{3}+1) \times (1+1) \times (a+1) = \boxed{24}$$

$$\text{따라서 } a+1 = \boxed{3}, a = \boxed{2} \quad \dots \text{2단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	약수의 개수 구하기	50%
2단계	a 의 값 구하기	50%

답 풀이 참조

04

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times \boxed{5} \text{이다.}$$

어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로

$$\frac{360}{a} = \frac{2^3 \times 3^2 \times \boxed{5}}{a} = b^2 \text{이 되기 위한 가장 작은 자연수}$$

$$a = 2 \times \boxed{5} = \boxed{10} \quad \dots \text{1단계}$$

$$\frac{360}{a} = \frac{2^3 \times 3^2 \times \boxed{5}}{2 \times \boxed{5}} = 2^2 \times \boxed{3}^2 = \boxed{6}^2 \text{이므로}$$

$$b = \boxed{6} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } a - b = \boxed{4} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a-b$ 의 값 구하기	20%

답 풀이 참조

05

두 분수 $\frac{25}{12}$ 와 $\frac{35}{21}$ 의 어느 것에 곱해도 그 결과가 자연수가 되게 하는 분수 중 가장 작은 수의 분모는 25, 35의 최대공약수가 되어야 하므로 5이다.

... 1단계

또한 분자는 12, 21의 최소공배수가 되어야 하므로 84이다.

... 2단계

따라서 구하는 가장 작은 기약분수는 $\frac{84}{5}$ 이다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	곱하는 분수의 분모 구하기	40%
2단계	곱하는 분수의 분자 구하기	40%
3단계	곱할 수 있는 가장 작은 기약분수 구하기	20%

답 $\frac{84}{5}$

06

두 자연수 A, B 의 최소공배수가 15이므로

A, B 의 공배수는 최소공배수인 15의 배수이다.

... 1단계

따라서 두 자연수 A, B 의 100 이하의 공배수는

15, 30, 45, 60, 75, 90이다.

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	최소공배수와 공배수의 관계	40%
2단계	공배수 구하기	60%

답 풀이 참조

07

두 자연수 N , 60의 최대공약수가 15이고, $60=15 \times 4$ 이므로 $N=15 \times a$ 로 나타낼 수 있다. (단, a 와 4는 서로소) ... 1단계
 최소공배수는 $15 \times a \times 4=180$ 이므로 $a=3$... 2단계
 따라서 $N=15 \times a=15 \times 3=45$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$N=15 \times a$ 로 표현하기	30%
2단계	a 의 값 구하기	40%
3단계	N 의 값 구하기	30%

답 45

08

$2^6=64$ 이므로 $2^6+5^a=689$
 $5^a+64=689$ 에서 $5^a=625$... 1단계
 따라서 $5^4=625$ 이므로 $a=4$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	식 $5^a=625$ 구하기	50%
2단계	a 의 값 구하기	50%

답 4

09

세 수 5, 10, 15의 최소공배수는 30이므로 세 수의 공배수는 30의 배수이다. ... 1단계
 30의 배수는 30, 60, 90, ..., 960, 990, 1020, ...이므로 가장 큰 세 자리 자연수는 990이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	최소공배수 구하기	50%
2단계	가장 큰 세 자리 자연수 구하기	50%

답 990

10

1부터 10까지의 자연수를 각각 소인수분해 했을 때, 2를 소인수로 갖는 수는 2, 4, 6, 8, 10이다. ... 1단계
 $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 = 2 \times 2^2 \times (2 \times 3) \times 2^3 \times (2 \times 5)$ 이므로 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^8 \times k$ 로 나타낼 수 있다. (단, k 는 자연수) ... 2단계
 따라서 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$ 의 약수 중 2^n 의 꼴인 경우 가장 큰 자연수 $n=8$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	소인수 2가 포함된 경우 구하기	30%
2단계	2의 거듭제곱으로 나타내기	50%
3단계	가장 큰 자연수 n 의 값 구하기	20%

답 8

11

$2^3 \times 3^x \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (x+1) \times (2+1)$... 1단계
 따라서 $(3+1) \times (x+1) \times (2+1)=48$ 이므로

$x+1=4, x=3$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	약수의 개수 구하기	50%
2단계	x 의 값 구하기	50%

답 3

12

어떤 자연수의 약수의 개수가 3이면 소인수분해 한 결과가 (소수)²의 꼴이어야 한다.
 즉, $2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2, \dots$ 은 약수의 개수가 3이다. ... 1단계
 1부터 100까지의 자연수 중 약수의 개수가 3인 자연수의 개수는 $2^2, 3^2, 5^2, 7^2$ 의 4이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	약수의 개수가 3일 때 (소수) ² 의 꼴임을 알기	50%
2단계	약수의 개수가 3인 자연수의 개수 구하기	50%

답 4

13

$\langle x \rangle$ 은 자연수 x 의 약수의 개수이고
 $36=2^2 \times 3^2, 160=2^5 \times 5$ 이므로
 $\langle 36 \rangle = (2+1) \times (2+1) = 9$... 1단계
 $\langle 160 \rangle = (5+1) \times (1+1) = 12$... 2단계
 따라서 $\langle 36 \rangle + \langle 160 \rangle = 9 + 12 = 21$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$\langle 36 \rangle$ 의 값 구하기	40%
2단계	$\langle 160 \rangle$ 의 값 구하기	40%
3단계	$\langle 36 \rangle + \langle 160 \rangle$ 의 값 구하기	20%

답 21

14

$\frac{540}{x}$ 이 자연수가 되기 위해서는 x 는 540의 약수이어야 한다. ... 1단계
 540을 소인수분해 하면 $540=2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로
 540의 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24$... 2단계
 따라서 x 의 개수는 24다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$\frac{540}{x}$ 이 자연수가 되는 조건 알기	30%
2단계	540의 약수의 개수 구하기	40%
3단계	x 의 개수 구하기	30%

답 24

15

두 분수 $\frac{36}{n}, \frac{54}{n}$ 가 모두 자연수가 되기 위해서는 자연수 n 이 36과 54의 공약수이어야 한다. ... 1단계
 $36=2^2 \times 3^2$ 과 $54=2 \times 3^3$ 의 최대공약수는 $2 \times 3^2=18$... 2단계

따라서 자연수 n 의 값이 될 수 있는 수의 개수는

1, 2, 3, 6, 9, 18의 6이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	두 분수가 자연수가 되는 조건	40%
2단계	최대공약수 구하기	40%
3단계	자연수 n 의 개수 구하기	20%

답 6

16

두 수 $A=2^4 \times 3 \times 5^2$, $B=2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^3 \times 3 \times 5$... 1단계

두 수 A , B 의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	최대공약수 구하기	50%
2단계	공약수의 개수 구하기	50%

답 16

17

$A=2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수를 작은 수부터 차례대로 나열하면 1, 2, 3, 2^2 , 5, 2×3 , ...이므로 네 번째로 작은 수 $a=2^2=4$... 1단계

$A=2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수를 큰 수부터 차례대로 나열하면

$2^2 \times 3^3 \times 5$, $2 \times 3^3 \times 5$, $2^2 \times 3^2 \times 5$, $3^3 \times 5$, ...

이므로 세 번째로 큰 수 $b=2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$... 2단계

따라서 $a+b=184$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a+b$ 의 값 구하기	20%

답 184

18

두 수 $2^4 \times 3^3$, $2^5 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는

$2^4 \times 3^2$ 이므로 두 수의 공약수는 $2^4 \times 3^2$ 의 약수이다. ... 1단계

이 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수의 개수는

1^2 , 2^2 , 3^2 , $(2^2)^2$, $(2 \times 3)^2$, $(2^2 \times 3)^2$

의 6이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	최대공약수 구하기	40%
2단계	제곱이 되는 수의 개수 구하기	60%

답 6

19

$648=2^3 \times 3^4$ 이고 $2^4 \times \square \times 5$ 와 최대공약수가 $216=2^3 \times 3^3$ 이 되려면 $\square=3^3 \times (3$ 의 배수가 아닌 자연수)의 꼴이어야 하므로 \square 안에 들어갈 가장 작은 수는 $3^3=27$ 이다. ... 1단계

따라서 $648=2^3 \times 3^4$ 과 $2^4 \times 3^3 \times 5$ 의 최소공배수는

$2^4 \times 3^4 \times 5 = 6480$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	\square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	50%
2단계	최소공배수 구하기	50%

답 27, 6480

20

세 자연수의 비가 $2 : 3 : 10$ 이므로

각각 $2 \times a$, $3 \times a$, $10 \times a$ 라 하면 $10a=2 \times 5 \times a$ 이므로

세 자연수 $2 \times a$, $3 \times a$, $10 \times a$ 의 최소공배수는

$2 \times 3 \times 5 \times a = 30 \times a$... 1단계

세 수의 최소공배수가 540이므로

$30 \times a = 540$, $a = 18$... 2단계

따라서 세 수는 $2 \times 18 = 36$, $3 \times 18 = 54$, $10 \times 18 = 180$ 이므로

세 수의 합은 $36 + 54 + 180 = 270$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	세 수의 최소공배수 구하기	40%
2단계	a 의 값 구하기	40%
3단계	세 수의 합 구하기	20%

답 270

21

330을 소인수분해 하면 $330=2 \times 3 \times 5 \times 11$ 이므로

$a=11$... 1단계

147을 소인수분해 하면 $147=3 \times 7^2$ 이므로

$b=3$... 2단계

따라서 $a+b=11+3=14$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a+b$ 의 값 구하기	20%

답 14

22

$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 19 \times 20$ 을 소인수분해 했을 때, 소인수 3을 가지고 있는 수 있는 수는 3, 6, 9, 12, 15, 18이다.

$3, 6=2 \times 3, 9=3^2, 12=2^2 \times 3, 15=3 \times 5, 18=2 \times 3^2$ 이고

소인수 3의 지수는 8, 즉 $a=8$... 1단계

또한 소인수 5를 가지고 있는 수는 5, 10, 15, 20이다.

$5, 10=2 \times 5, 15=3 \times 5, 20=2^2 \times 5$ 이므로

소인수 5의 지수는 4이므로 $b=4$... 2단계

따라서 $a+b=8+4=12$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a+b$ 의 값 구하기	20%

답 12

II. 정수와 유리수

1. 정수와 유리수

01 정수와 유리수

소단원 실전 테스트

실전책 18~19쪽

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

01

- 7일 후: +7일
- 영상 8°C: +8°C
- 4000원 지출: -4000원
- 0보다 3만큼 큰 수: +3

답 ④

02

- 영상 12°C이다. $\rightarrow +12^\circ\text{C}$
- 8분 전에 도착하였다. $\rightarrow -8$ 분
- 감자 생산량이 5t 증가하였다. $\rightarrow +5t$
- 영어 성적이 12점 올랐다. $\rightarrow +12$ 점

답 ④

03

- 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.
- 10은 음의 정수이다.
 - 4.5는 정수가 아닌 유리수이다.
 - $-\frac{18}{8} = -\frac{9}{4}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.
 - 4는 양의 정수이다.

답 ②, ④

04

$$+\frac{12}{2}=+6, -\frac{15}{3}=-5, -\frac{10}{4}=-\frac{5}{2}$$

양의 정수는 9, +7, $+\frac{12}{2}$ 의 3개이므로 $a=3$

음의 정수는 $-\frac{15}{3}$ 의 1개이므로 $b=1$

따라서 $a+b=3+1=4$

답 4

05

- $-\frac{16}{4}=-4$ 이므로 음의 정수이다.
- 0은 양의 정수도 음의 정수도 아니다.

⑤ $-\frac{22}{3}$ 는 정수가 아니다.

답 ③, ⑤

06

$$-\frac{14}{4} = -\frac{7}{2}, \frac{24}{3} = 8$$

- 정수는 +3, 0, -2, $\frac{24}{3}$ 의 4개이다.
- 자연수는 +3, $\frac{24}{3}$ 의 2개이다.
- 음수는 $-\frac{7}{4}$, -2, $-\frac{14}{4}$ 의 3개이다.
- 양수는 +3, +0.45, $\frac{24}{3}$ 의 3개이다.
- 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{7}{4}$, +0.45, $-\frac{14}{4}$ 의 3개이다.

답 ①

07

□ 안에 해당하는 수는 정수가 아닌 유리수이다.

$$-\frac{15}{3} = -5, -\frac{22}{4} = -\frac{11}{2}, \frac{10}{2} = 5, \frac{45}{10} = \frac{9}{2}$$

□에 속하는 수는 ③ $-\frac{22}{4}$, ⑤ $\frac{45}{10}$ 이다.

답 ③, ⑤

08

$$+\frac{8}{6} = +\frac{4}{3}, -\frac{27}{3} = -9$$

양의 유리수는 +6.4, $+\frac{8}{6}$, +3의 3개이므로 $x=3$... 1단계

음의 유리수는 -5, $-\frac{9}{4}$, $-\frac{27}{3}$, -7.2의 4개이므로 $y=4$

... 2단계

정수가 아닌 유리수는 +6.4, $+\frac{8}{6}$, $-\frac{9}{4}$, -7.2의 4개이므로

$z=4$

... 3단계

따라서 $x+y-z=3+4-4=3$

... 4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 의 값을 구한 경우	30%
2단계	y 의 값을 구한 경우	30%
3단계	z 의 값을 구한 경우	30%
4단계	$x+y-z$ 의 값을 구한 경우	10%

답 3

09

$$\frac{10}{5} = 2, \frac{30}{4} = \frac{15}{2}$$

$$\langle -5.3 \rangle + \langle \frac{10}{5} \rangle + \langle 2 \rangle + \langle \frac{30}{4} \rangle + \langle 5.3 \rangle$$

$$= 1 + 2 + 2 + 1 + 1$$

$$= 7$$

답 7

10

- ① 0은 정수인 유리수이다.
- ② 정수는 양의 정수와 음의 정수 그리고 0으로 이루어져 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ 등 무수히 많다.
- ⑤ 서로 다른 두 정수 사이에 있는 정수의 개수는 유한개이다.

답 ③

11

$-\frac{15}{3} = -5, -\frac{12}{3} = -4$ 이고
 $-\frac{14}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 -5 이므로 $a = -5$
 $\frac{8}{4} = 2, \frac{12}{4} = 3$ 이고
 $\frac{9}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 2 이므로 $b = 2$

답 $a = -5, b = 2$

12

- ① $-3 = -\frac{6}{2}, -2 = -\frac{4}{2}$ 이므로
점 A가 나타내는 수는 $-\frac{5}{2}$
- ② $-2 = -\frac{6}{3}, -1 = -\frac{3}{3}$ 이므로
점 B가 나타내는 수는 $-\frac{5}{3}$
- ③ $-1 = -\frac{2}{2}, 0 = \frac{0}{2}$ 이므로
점 C가 나타내는 수는 $-\frac{1}{2}$
- ④ $2 = \frac{8}{4}, 3 = \frac{12}{4}$ 이므로
점 D가 나타내는 수는 $\frac{11}{4}$
- ⑤ $3 = \frac{6}{2}, 4 = \frac{8}{2}$ 이므로
점 E가 나타내는 수는 $\frac{7}{2}$

답 ④

13

$-\frac{9}{4} = -2.25, -\frac{2}{3} = -0.66\dots$
 $-\frac{9}{4} < -1.5 < -\frac{2}{3} < 0 < \frac{3}{2} < \frac{5}{2}$

따라서 구하는 왼쪽에서 세 번째에 있는 수는 $-\frac{2}{3}$ 이다.

답 $-\frac{2}{3}$

14

두 점 A, C 사이의 거리가 $3+7=10$ 이므로 네 점 A, B, C, D

사이의 거리는 $10 \times \frac{1}{2} = 5$

따라서 점 B가 나타내는 수는 2이고, 점 D가 나타내는 수는 12이다.

답 2, 12

15

0을 나타내는 점으로부터 3만큼 떨어진 점이 나타내는 수는 $+3, -3$ 이고, 이 중에서 음수는 -3 이므로 $a = -3$... 1단계
 -2 를 나타내는 점으로부터 7만큼 떨어진 점이 나타내는 수는 $5, -9$ 이고 이 중에서 양수는 5 이므로 $b = 5$... 2단계
따라서 두 수 $-3, 5$ 를 나타내는 점으로부터 같은 거리에 있는 수는 1 이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40%
2단계	b의 값을 구한 경우	40%
3단계	두 수 a, b를 나타내는 점으로부터 같은 거리에 있는 수를 구한 경우	20%

답 1

16

원점으로부터 5만큼 떨어져 있는 수는 $+5, -5$ 이므로 a 는 $+5$ 또는 -5
두 점 A, B의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수가 -2 이고 $a < b$ 이므로 $a < -2 < b$
 $a < -2$ 이므로 $a = -5$
 b 는 -2 보다 3만큼 큰 수이므로 $b = 1$

답 1

02 수의 대소 관계

소단원 실전 테스트

실전책 20~21쪽

01 ⑤	02 ③	03 $+\frac{6}{5}, -\frac{6}{5}$	04 ④
05 ④	06 ④	07 ①, ⑤	08 $-\frac{5}{2}, -\frac{5}{4}$
09 ③	10 ②, ④	11 -3	12 8
13 $\frac{13}{5}$	14 3	15 $-\frac{7}{4}, -\frac{3}{5}, \frac{8}{5}$	16 ⑤

01

$a = \left| +\frac{7}{3} \right| = \frac{7}{3}, b = \left| -\frac{5}{3} \right| = \frac{5}{3}$ 이므로

$a + b = \frac{7}{3} + \frac{5}{3} = \frac{12}{3} = 4$

답 ⑤

02

$|0| < \left| \frac{1}{2} \right| < \left| +\frac{3}{2} \right| < | +2 | < | -3 | < \left| -\frac{7}{2} \right|$ 이므로
 $|A| + |B| = |0| + \left| -\frac{7}{2} \right| = 0 + \frac{7}{2} = \frac{7}{2}$

답 ③

03

두 점 사이의 거리가 $\frac{12}{5}$ 이므로 두 수의 절댓값은

$\frac{12}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$ 이고,

절댓값이 $\frac{6}{5}$ 인 수는 $+\frac{6}{5}, -\frac{6}{5}$ 이다.

따라서 구하는 두 수는 $+\frac{6}{5}, -\frac{6}{5}$ 이다.

답 $+\frac{6}{5}, -\frac{6}{5}$

04

두 점 사이의 거리가 9이므로 두 수 a, b 의 절댓값은

$9 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$

절댓값이 4.5인 수는 $+4.5, -4.5$ 이다.

$a < b$ 이므로 $a = -4.5, b = +4.5$

답 ④

05

- ① 유리수의 절댓값은 0보다 크거나 같다.
- ② 0의 절댓값은 0이다.
- ③ 절댓값이 0인 유리수는 0뿐이다.
- ⑤ 수직선에서 절댓값이 큰 수가 절댓값이 작은 수보다 0을 나타내는 점에서 더 멀리 떨어져 있다.

답 ④

06

∴ $a < 0$ 이면 $|-a| = -a$ 이다.

답 ④

07

- ① 0의 절댓값은 0이다.
- ⑤ 수직선에서 절댓값이 같은 수를 나타내는 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 떨어진 거리가 같다.

답 ①, ⑤

08

$-\frac{5}{2} = -2.5, \frac{7}{3} = 2.33\cdots, -\frac{5}{4} = -1.25$ 이므로

$\left| -\frac{5}{4} \right| < |1.4| < |2.3| < \left| \frac{7}{3} \right| < \left| -\frac{5}{2} \right|$

따라서 구하는 두 수를 차례로 쓰면 $-\frac{5}{2}, -\frac{5}{4}$

답 $-\frac{5}{2}, -\frac{5}{4}$

09

$|a| = 6, 5, 4, \dots, 0$ 이므로 구하는 정수 a 의 개수는 6, -6, 5, -5, 4, -4, ..., 0의 13이다.

답 ③

10

- ① (음수) < (양수)이므로 $-5 < 3$
- ② $\left| -\frac{7}{6} \right| = \frac{7}{6}, \left| -\frac{8}{5} \right| = \frac{8}{5}$ 이고 $\frac{7}{6} = \frac{35}{30}, \frac{8}{5} = \frac{48}{30}$ 이므로
 $\left| -\frac{7}{6} \right| < \left| -\frac{8}{5} \right|$
- ③ $\frac{6}{5} = 1.2$ 이므로 $\frac{6}{5} > 1.1$
- ④ $-\frac{14}{3} = -4.66\cdots$ 이고 음수끼리는 절댓값이 클수록 작은 수
 이므로 $-\frac{14}{3} > -5$
- ⑤ $\frac{5}{4} = \frac{15}{12}, \frac{4}{3} = \frac{16}{12}$ 이므로 $\frac{5}{4} < \frac{4}{3}$

답 ②, ④

11

$-\frac{13}{4} = -3.25, -\frac{7}{2} = -3.5, -\frac{17}{6} = -2.833\cdots,$
 $-\frac{5}{3} = -1.666\cdots$

$-\frac{7}{2} < -\frac{13}{4} < -3 < -\frac{5}{3} < \left| -\frac{17}{6} \right| < 5$ 이므로

작은 수부터 차례로 나열할 때, 세 번째 오는 수는 -3이다.

답 -3

12

절댓값이 0인 수는 0
 절댓값이 1인 수는 +1, -1
 절댓값이 2인 수는 +2, -2
 ∴
 절댓값이 a 인 수는 $+a, -a$
 절댓값이 a 이하인 정수의 개수가 17이므로 이 중 0을 제외한 정수의 개수는 16이다.

따라서 $a = \frac{16}{2} = 8$

답 8

13

$\frac{13}{5} = 2.6, -\frac{5}{4} = -1.25, \frac{8}{3} = 2.66\cdots,$

$-\frac{10}{7} = -1.42\cdots$

절댓값이 2 이상인 수는 $\frac{13}{5}, -2, \frac{8}{3}, +2.3$... 1단계

$\frac{8}{3} > \frac{13}{5} > +2.3 > -2$ 이므로 구하는 수는 $\frac{13}{5}$ 이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	절댓값이 2 이상인 수를 구한 경우	50%
2단계	조건을 만족시키는 수를 구한 경우	50%

답 $\frac{13}{5}$

14

$|2| < |-8|$ 이므로 $T(2, -8) = |-8| = 8$... 1단계

$|-4| < |5|$ 이므로 $T(-4, 5) = |5| = 5$... 2단계

따라서 $T(2, -8) - T(-4, 5) = 8 - 5 = 3$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$T(2, -8)$ 의 값을 구한 경우	40%
2단계	$T(-4, 5)$ 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$T(2, -8) - T(-4, 5)$ 의 값을 구한 경우	20%

답 3

15

$$A = \frac{8}{5}, B = -\frac{3}{5}, C = -\frac{7}{4}$$

$$-\frac{3}{5} = -\frac{12}{20}, -\frac{7}{4} = -\frac{35}{20} \text{이므로}$$

$$-\frac{7}{4} < -\frac{3}{5} < \frac{8}{5}$$

답 $-\frac{7}{4}, -\frac{3}{5}, \frac{8}{5}$

16

① $a < 0$ 이므로 $|-a| > 0$

② $a < 0$ 이므로 $|a| = -a$

③ $b < a < 0$ 이므로 b 를 나타내는 점이 a 를 나타내는 점보다 원점으로부터 멀리 떨어져 있다.

따라서 $|a| < |b|$

④ $|b| > 0$ 이고 $a < 0$ 이므로 $|b| > a$

⑤ $|b| > |a|$ 이므로 $|b| - |a| > 0$

답 ⑤

중단원 실전 테스트

실전책 22~25쪽

01 ⑤	02 ③	03 ②, ⑤	04 ⑤	05 ①, ②
06 ②	07 ②, ④	08 ③	09 ④	10 ②
11 ④	12 ③	13 ①	14 ④	15 ③
16 ②	17 ⑤	18 4	19 2	20 23
21 6	22 13	23 10	24 $a = -9, b = 4$	
25 27				

01

① 해발 1950 m $\Rightarrow +1950$ m

② 8분 후 $\Rightarrow +8$ 분

③ 영하 5°C $\Rightarrow -5^\circ\text{C}$

④ 20 kg 줄었다. $\Rightarrow -20$ kg

답 ⑤

02

$$+\frac{28}{4} = +7, \frac{30}{5} = 6$$

양의 유리수는 $+5, +\frac{28}{4}, +3.2, +\frac{4}{3}, \frac{30}{5}$ 의 5개이므로

$a = 5$

정수는 $+5, +\frac{28}{4}, 0, \frac{30}{5}$ 의 4개이므로 $b = 4$

따라서 $a + b = 5 + 4 = 9$

답 ③

03

정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.

① -7 은 음의 정수이다.

④ $-\frac{18}{3} = -6$ 은 음의 정수이다.

⑤ $-\frac{27}{6} = -\frac{9}{2}$ 이므로 정수가 아닌 유리수이다.

답 ②, ⑤

04

② 자연수가 아닌 정수는 0, 음의 정수가 있다.

④ 0과 1 사이에는 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ 등 무수히 많은 유리수가 있다.

⑤ 양의 유리수가 아닌 유리수는 음의 유리수와 0이 있다.

답 ⑤

05

$$+\frac{15}{5} = +3, -\frac{56}{8} = -7, -\frac{18}{4} = -\frac{9}{2}$$

① 자연수는 $+\frac{15}{5}, +7$ 의 2개이다.

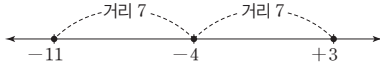
② 양의 유리수는 $+\frac{15}{5}, +4.2, +7$ 의 3개이다.

- ③ 정수는 $-1, +\frac{15}{5}, -\frac{56}{8}, 0, +7$ 의 5개이다.
 ④ 모두 유리수이므로 유리수는 7개이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 $+4.2, -\frac{18}{4}$ 의 2개이다.

답 ①, ②

06

-11 과 3 을 나타내는 두 점 사이의 거리는 $11+3=14$ 이므로 구하는 점은 두 점으로부터 $14 \times \frac{1}{2} = 7$ 만큼 떨어진 점이다.



따라서 구하는 수는 -4 이다.

답 ②

07

① $-4 = -\frac{8}{2}, -3 = -\frac{6}{2}$ 이므로

점 A가 나타내는 수는 $-\frac{7}{2}$

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

점 B가 나타내는 수는 $-\frac{9}{4}$

③ $0 = \frac{0}{3}, 1 = \frac{3}{3}$ 이므로

점 C가 나타내는 수는 $\frac{2}{3}$

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

점 D가 나타내는 수는 $\frac{5}{2}$

⑤ $3 = \frac{9}{3}, 4 = \frac{12}{3}$ 이므로

점 E가 나타내는 수는 $\frac{11}{3}$

답 ②, ④

08

$a = \left| +\frac{7}{2} \right| = \frac{7}{2}, b = \left| -\frac{4}{3} \right| = \frac{4}{3}$ 이므로

$a - b = \frac{7}{2} - \frac{4}{3} = \frac{21}{6} - \frac{8}{6} = \frac{13}{6}$

답 ③

09

$-\frac{7}{2} = -3.5, +\frac{9}{4} = +2.25, -\frac{10}{3} = -3.33\cdots$

$\left| +\frac{9}{4} \right| < \left| -2.8 \right| < \left| -\frac{10}{3} \right| < \left| -\frac{7}{2} \right| < \left| +4 \right|$

따라서 절댓값이 가장 작은 수는 $+\frac{9}{4}$ 이다.

답 ④

10

원점에서 멀리 떨어질수록 절댓값이 큰 수이다.

$\frac{13}{4} = 3.25, -\frac{11}{3} = -3.66\cdots, +\frac{13}{6} = 2.16\cdots, \frac{5}{2} = 2.5$ 이므로

$\left| +\frac{13}{6} \right| < \left| \frac{5}{2} \right| < \left| \frac{13}{4} \right| < \left| +3.5 \right| < \left| -\frac{11}{3} \right|$

따라서 원점에서 두 번째로 멀리 떨어진 수는

② $+3.5$ 이다.

답 ②

11

$\frac{23}{5} = 4.6$ 이므로 절댓값이 4 이하인 정수의 개수를 구하면 된다.

절댓값이 0인 수는 0의 1개

절댓값이 1인 수는 $+1, -1$ 의 2개

절댓값이 2인 수는 $+2, -2$ 의 2개

절댓값이 3인 수는 $+3, -3$ 의 2개

절댓값이 4인 수는 $+4, -4$ 의 2개

따라서 구하는 정수의 개수는 9이다.

답 ④

12

$-\frac{27}{8} = -3.375$ 이므로 $-\frac{27}{8}$ 과 8 사이에 있는 정수는 $-3,$

$-2, -1, \dots, 7$ 이다.

이 중 음의 정수는 $-3, -2, -1$ 의 3개이므로 $a=3$ 이고, 절댓값이 가장 큰 수는 7이므로 $b=7$

따라서 $a+b=3+7=10$

답 ③

13

원점과 수 a 를 나타내는 점 사이의 거리가 4보다 작으므로 $|a| < 4$ 이다.

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ① -5.1 이다.

답 ①

14

$|-4| = 4, -\frac{8}{5} = -1.6, \frac{12}{7} = 1.71\cdots$

$-2.4 < -\frac{8}{5} < \frac{12}{7} < 2 < 3.5 < |-4|,$

$\left| -\frac{8}{5} \right| < \left| \frac{12}{7} \right| < |2| < |-2.4| < |3.5| < |4|$

① 가장 큰 수는 $|-4|$ 이다.

② 가장 작은 수는 -2.4 이다.

③ 절댓값이 2 이상인 수는 $-2.4, 2, 3.5, |-4|$ 의 4개이다.

⑤ -1 보다 큰 정수가 아닌 유리수는 $\frac{12}{7}, 3.5$ 의 2개이다.

답 ④

15

① $-\frac{1}{5} = -\frac{4}{20}$, $-\frac{1}{4} = -\frac{5}{20}$ 이고 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{1}{5} > -\frac{1}{4}$

② $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ 이므로 $\frac{3}{4} > \frac{7}{12}$

③ $|\frac{4}{5}| = \frac{4}{5}$, $|\frac{-5}{6}| = \frac{5}{6}$ 이고 $\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$, $\frac{5}{6} = \frac{25}{30}$ 이므로 $|\frac{4}{5}| < |\frac{-5}{6}|$

④ $-4 = -\frac{12}{3}$ 이고 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{11}{3} > -4$

⑤ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 $-6.2 > -6.5$

답 ③

16

ㄴ. x 는 -4 보다 크거나 같다. $\Rightarrow x \geq -4$

ㄹ. x 는 -5 초과이고 2 보다 크지 않다. $\Rightarrow -5 < x \leq 2$

답 ②

17

ㄱ. $\frac{2}{3}$ 의 절댓값은 $\frac{2}{3}$ 이고 $-\frac{3}{2}$ 의 절댓값은 $\frac{3}{2}$ 이므로 두 수의 절댓값은 다르다.

ㄴ. 수직선에서 -3 보다 1 은 오른쪽에 있는 수이지만 1 의 절댓값이 -3 의 절댓값보다 작다.

ㄷ. $|a| = a$ 이면 a 는 양수 또는 0 이다.
즉, $|0| = 0$ 이지만 0 은 양수가 아니다.

답 ⑤

18

$$-\frac{16}{2} = -8, +\frac{22}{4} = +\frac{11}{2}, -\frac{21}{6} = -\frac{7}{2}$$

음의 정수는 $-\frac{16}{2}$ 의 1 개이므로 $a = 1$

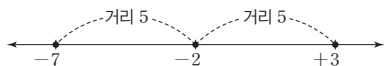
정수가 아닌 유리수는 -2.3 , $+\frac{22}{4}$, $-\frac{21}{6}$ 의 3 개이므로 $b = 3$

따라서 $a + b = 1 + 3 = 4$

답 4

19

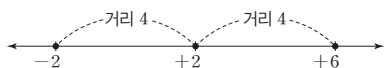
-7 과 3 을 나타내는 두 점 사이의 거리는 $7 + 3 = 10$



두 점으로부터 같은 거리에 있는 점은 두 점으로부터 $10 \times \frac{1}{2} = 5$

만큼 떨어진 점이므로 $a = -2$

-2 와 6 을 나타내는 두 점 사이의 거리는 $2 + 6 = 8$



두 점으로부터 같은 거리에 있는 점은 두 점으로부터 $8 \times \frac{1}{2} = 4$ 만큼 떨어진 점이므로 $b = 2$

답 2

20

$\frac{n}{6}$ 의 절댓값이 2 보다 작으려면 n 의 절댓값이 12 보다 작으면 된다.

따라서 구하는 정수 n 의 개수는

$-11, -10, -9, \dots, 11$ 의 23 이다.

답 23

21

$-\frac{2}{3} = -\frac{8}{12}$, $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ 이므로 두 수 사이에 있는 분모가 12 인 유리수는

$-\frac{7}{12}, -\frac{6}{12}, -\frac{5}{12}, \dots, \frac{8}{12}$ 이고,

이 중 기약분수로 나타내었을 때 분모가 12 인 수의 개수는

$-\frac{7}{12}, -\frac{5}{12}, -\frac{1}{12}, \frac{1}{12}, \frac{5}{12}, \frac{7}{12}$ 의 6 이다.

답 6

22

$$\frac{22}{3} = 7.33\dots$$

$\frac{22}{3}$ 보다 크지 않은 자연수는

$7, 6, 5, \dots, 1$ 의 7 개이므로 $a = 7$

$$-\frac{11}{4} = -2.75$$

$-\frac{11}{4}$ 보다 크고 3 이하인 정수는

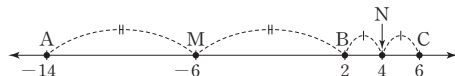
$-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 6 개이므로 $b = 6$

따라서 $a + b = 7 + 6 = 13$

답 13

23

두 점 A, B 사이의 거리는 $14 + 2 = 16$



두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점은 두 점으로부터

$16 \times \frac{1}{2} = 8$ 만큼 떨어진 점이므로 점 M이 나타내는 수는 -6

... 1단계

두 점 B, C 사이의 거리는 $6 - 2 = 4$

두 점 B, C로부터 같은 거리에 있는 점은 두 점으로부터

$4 \times \frac{1}{2} = 2$ 만큼 떨어진 점이므로 점 N이 나타내는 수는 4

... 2단계

따라서 구하는 두 점 M과 N 사이의 거리는

$$6 + 4 = 10$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 M이 나타내는 수를 구한 경우	40%
2단계	점 N이 나타내는 수를 구한 경우	40%
3단계	두 점 M과 N 사이의 거리를 구한 경우	20%

답 10

24

(나)에서 $|b| = 4$

(타)에서 $|a| + |b| = 13$ 이므로 $|a| = 9$

... 1단계

(가)에서 $|a| = 9$ 이고 $a < 0$ 이므로 $a = -9$

... 2단계

따라서 $|b| = 4$ 이고 $b > 0$ 이므로 $b = 4$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 절댓값을 구한 경우	30%
2단계	a 의 값을 구한 경우	35%
3단계	b 의 값을 구한 경우	35%

답 $a = -9, b = 4$

25

두 점 사이의 거리가 $\frac{18}{5}$ 이므로 두 수 a, b 의 절댓값은

$$\frac{18}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{5}$$

... 1단계

$|a| = |b| = \frac{9}{5}$ 이므로

$$5 \times |a| + 10 \times |b| = 5 \times \frac{9}{5} + 10 \times \frac{9}{5} = 9 + 18 = 27$$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b 의 절댓값을 각각 구한 경우	70%
2단계	$5 \times a + 10 \times b $ 의 값을 구한 경우	30%

답 27

중단원 서술형 대비

실전책 26~29쪽

Level 1 01 풀이 참조 02 풀이 참조 03 풀이 참조

04 풀이 참조

Level 2 05 5 06 1

07 $a=11, b=-3$

08 점 B: -3 , 점 C: 2

09 $\frac{9}{2}$ 10 17 11 4

12 $a=-\frac{3}{7}, b=\frac{3}{7}$ 13 $-7, -6$

14 $\frac{13}{8}$ 15 7 16 6

Level 3 17 4 18 2

19 $a=12, b=-12$ 20 도서관

21 $b < a < c$ 22 b, d, a, c

01

$$+\frac{16}{4} = \boxed{+4}, -\frac{30}{6} = \boxed{-5}$$

음의 정수는 $-11, \boxed{-\frac{30}{6}}$ 의 2개이므로 $a = \boxed{2}$... 1단계

정수가 아닌 유리수는 $+\frac{20}{3}, \boxed{\frac{5}{7}}$, $+2.5$ 의 3개이므로

$b = \boxed{3}$... 2단계

따라서 $a + b = 2 + \boxed{3} = \boxed{5}$... 3단계

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

답 풀이 참조

02

$$-\frac{12}{4} = \boxed{-3}, -\frac{16}{4} = \boxed{-4}$$
이고

$-\frac{13}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 $\boxed{-3}$ 이므로 $a = \boxed{-3}$... 1단계

$$\frac{15}{5} = \boxed{3}, \frac{20}{5} = \boxed{4}$$
이고

$\frac{17}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 $\boxed{3}$ 이므로 $b = \boxed{3}$... 2단계

따라서 $|a| + |b| = |-3| + \boxed{3} = 3 + \boxed{3} = \boxed{6}$... 3단계

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

답 풀이 참조

03

절댓값이 9인 수는 9, -9

이 중에서 큰 수는 9 이므로 $a=9$... 1단계

-2 와 절댓값이 같은 양수는 2 이므로 $b=2$... 2단계

따라서 $a-b=9-2=7$... 3단계

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

답 풀이 참조

04

(가) 정수 a 는 $-10, -9, -8, \dots, 4$... 1단계

(나) (가)에서 구한 수 중에서 절댓값이 6 이하인 수 a 는 $-6, -5,$

$-4, \dots, 4$ 이므로 ... 2단계

구하는 정수 a 의 개수는 11 이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	(가)에서 정수 a 를 구한 경우	40%
2단계	(나)에서 정수 a 를 구한 경우	40%
3단계	정수 a 의 개수를 구한 경우	20%

답 풀이 참조

05

$$\frac{25}{10} = \frac{5}{2}, -\frac{8}{4} = -2, +\frac{35}{7} = +5, +\frac{24}{3} = +8$$

양의 정수는 $+4, +\frac{35}{7}, +\frac{24}{3}$ 의 3개이므로

$a=3$... 1단계

음의 유리수는 $-2.1, -\frac{8}{4}$ 의 2개이므로 $b=2$... 2단계

따라서 $a+b=3+2=5$... 3단계

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

답 5

06

정수가 아닌 유리수는

$+\frac{20}{6}, \frac{18}{4}, +3.8$ 의 3개이므로 $a=3$... 1단계

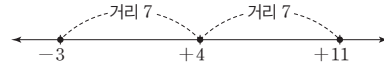
음수는 $-4, -\frac{15}{5}$ 의 2개이므로 $b=2$... 2단계

따라서 $a-b=3-2=1$... 3단계

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

답 1

07



4를 나타내는 점으로부터 7만큼 떨어진 점이 나타내는 수는 $-3, 11$ 이다. ... 1단계

$a > b$ 이므로 $a=11, b=-3$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	4를 나타내는 점으로부터 7만큼 떨어진 점이 나타내는 수를 구한 경우	60%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	40%

답 $a=11, b=-3$

08

두 점 A, D 사이의 거리가 $8+7=15$ 이므로 네 점 A, B, C, D

사이의 거리는 $15 \times \frac{1}{3} = 5$... 1단계

따라서 점 B가 나타내는 수는 -3 이고, 점 C가 나타내는 수는 2이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	네 점 A, B, C, D 사이의 거리를 구한 경우	50%
2단계	두 점 B, C가 나타내는 수를 구한 경우	50%

답 점 B: -3 , 점 C: 2

09

$$a = \left| -\frac{7}{6} \right| = \frac{7}{6} \quad \dots 1단계$$

절댓값이 $\frac{10}{3}$ 인 수는 $\frac{10}{3}, -\frac{10}{3}$ 이고,

이 중에서 양수는 $\frac{10}{3}$ 이므로 $b = \frac{10}{3}$... 2단계

따라서 $a+b = \frac{7}{6} + \frac{10}{3} = \frac{7}{6} + \frac{20}{6} = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$... 3단계

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

답 $\frac{9}{2}$

10

절댓값이 5인 수는 5, -5 이고,

이 중에서 양수는 5이므로 $a=5$... 1단계

절댓값이 12인 수는 12, -12이고,

이 중에서 음수는 -12이므로 $b = -12$... 2단계

따라서 수직선에서 5와 -12가 나타내는 두 점 사이의 거리는 $5 + 12 = 17$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	a, b 가 나타내는 두 점 사이의 거리를 구한 경우	20%

답 17

11

$$\frac{17}{3} = 5.66\cdots, -\frac{15}{4} = -3.75, \frac{28}{5} = 5.6$$

$$|0| < |-3| < \left|-\frac{15}{4}\right| < |4| < \left|\frac{28}{5}\right| < \left|\frac{17}{3}\right| < |-6| \quad \dots 1\text{단계}$$

따라서 구하는 네 번째에 오는 수는 4이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	절댓값이 작은 수부터 차례로 나열한 경우	70%
2단계	네 번째에 오는 수를 구한 경우	30%

답 4

12

두 수 a, b 를 나타내는 두 점으로부터 원점까지의 거리는 같으므로 $|a| = |b|$ 이다. ... 1단계

두 수 a, b 의 절댓값의 합은 $\frac{6}{7}$ 이므로

$$|a| + |b| = \frac{6}{7}$$

$$|a| = |b| = \frac{6}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{7} \quad \dots 2\text{단계}$$

따라서 $a < b$ 이므로 $a = -\frac{3}{7}, b = \frac{3}{7}$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$ a = b $ 임을 구한 경우	30%
2단계	$ a , b $ 의 값을 각각 구한 경우	40%
3단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	30%

$$\text{답 } a = -\frac{3}{7}, b = \frac{3}{7}$$

13

(가) $-7 \leq x \leq 5$ 이므로

정수 x 는 -7, -6, -5, ..., 5 ... 1단계

(나) (가)에서 구한 수 중에서

$|x| > 5$ 인 x 는 -7, -6 ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	(가)에서 정수 x 를 구한 경우	50%
2단계	(나)에서 정수 x 를 구한 경우	50%

답 -7, -6

14

$$-\frac{5}{3} < \frac{11}{7} \text{ 이므로 } \left\langle -\frac{5}{3}, \frac{11}{7} \right\rangle = \frac{11}{7} \quad \dots 1\text{단계}$$

$$\frac{11}{7} = \frac{88}{56}, \frac{13}{8} = \frac{91}{56} \text{ 이고 } \frac{11}{7} < \frac{13}{8} \text{ 이므로}$$

$$\left\langle \frac{11}{7}, \frac{13}{8} \right\rangle = \frac{13}{8}$$

$$\text{따라서 } \left\langle \left\langle -\frac{5}{3}, \frac{11}{7} \right\rangle, \frac{13}{8} \right\rangle = \frac{13}{8} \quad \dots 2\text{단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	$\left\langle -\frac{5}{3}, \frac{11}{7} \right\rangle$ 의 값을 구한 경우	50%
2단계	$\left\langle \left\langle -\frac{5}{3}, \frac{11}{7} \right\rangle, \frac{13}{8} \right\rangle$ 의 값을 구한 경우	50%

답 $\frac{13}{8}$

15

$$|-5| < |10| \text{ 이므로 } S(-5, 10) = |-5| = 5 \quad \dots 1\text{단계}$$

$$|2| < |-4| \text{ 이므로 } S(2, -4) = |2| = 2 \quad \dots 2\text{단계}$$

$$\text{따라서 } S(-5, 10) + S(2, -4) = 5 + 2 = 7 \quad \dots 3\text{단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	$S(-5, 10)$ 의 값을 구한 경우	40%
2단계	$S(2, -4)$ 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$S(-5, 10) + S(2, -4)$ 의 값을 구한 경우	20%

답 7

16

' x 는 $-\frac{15}{4}$ 보다 작지 않다.'는 $x \geq -\frac{15}{4}$ 이고 ' x 는 양수가 아니다.'는 $x \leq 0$ 이므로

$$-\frac{15}{4} \leq x \leq 0 \quad \dots 1\text{단계}$$

이를 만족시키는 정수 x 의 값은 -3, -2, -1, 0 ... 2단계

따라서 구하는 절댓값의 합은

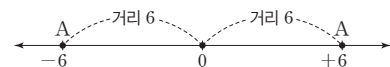
$$|-3| + |-2| + |-1| + |0| = 3 + 2 + 1 + 0 = 6 \quad \dots 3\text{단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	부등호를 사용하여 나타낸 경우	30%
2단계	정수 x 의 값을 구한 경우	30%
3단계	정수 x 의 절댓값의 합을 구한 경우	40%

답 6

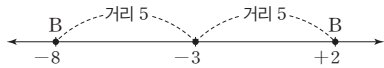
17

수직선 위에 점 A를 나타내면 다음과 같다.



점 A가 나타내는 수는 -6 또는 6이다. ... 1단계

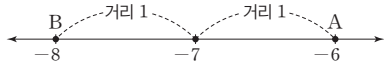
수직선 위에 점 B를 나타내면 다음과 같다.



점 B가 나타내는 수는 -8 또는 2 이다. ... 2단계

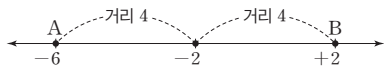
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 다음과 같다.

i) 점 A가 나타내는 수가 -6 , 점 B가 나타내는 수가 -8 인 경우



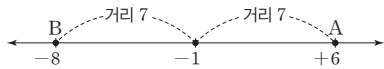
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -7 이다.

ii) 점 A가 나타내는 수가 -6 , 점 B가 나타내는 수가 2 인 경우



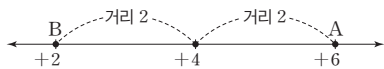
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -2 이다.

iii) 점 A가 나타내는 수가 6 , 점 B가 나타내는 수가 -8 인 경우



두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -1 이다.

iv) 점 A가 나타내는 수가 6 , 점 B가 나타내는 수가 2 인 경우



두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 4 이다.

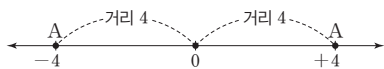
따라서 두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수 중 가장 큰 수는 4 이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A가 나타내는 수를 구한 경우	30%
2단계	점 B가 나타내는 수를 구한 경우	30%
3단계	두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수 중 가장 큰 수를 구한 경우	40%

답 4

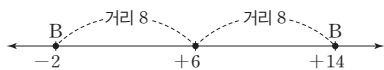
18

수직선 위에 점 A를 나타내면 다음과 같다.



점 A가 나타내는 수는 -4 또는 4 이다. ... 1단계

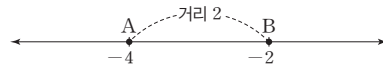
수직선 위에 점 B를 나타내면 다음과 같다.



점 B가 나타내는 수는 -2 또는 14 이다. ... 2단계

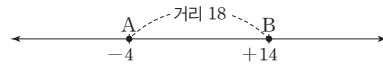
두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 다음과 같다.

i) 점 A가 나타내는 수가 -4 , 점 B가 나타내는 수가 -2 인 경우



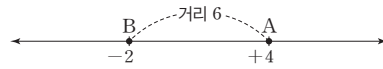
두 점 A, B 사이의 거리는 $4 - 2 = 2$

ii) 점 A가 나타내는 수가 -4 , 점 B가 나타내는 수가 14 인 경우



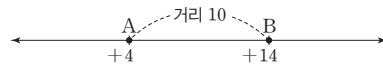
두 점 A, B 사이의 거리는 $14 - (-4) = 18$

iii) 점 A가 나타내는 수가 4 , 점 B가 나타내는 수가 -2 인 경우



두 점 A, B 사이의 거리는 $4 - (-2) = 6$

iv) 점 A가 나타내는 수가 4 , 점 B가 나타내는 수가 14 인 경우



두 점 A, B 사이의 거리는 $14 - 4 = 10$

따라서 두 점 A, B 사이의 거리 중 가장 작은 값은 2 이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A가 나타내는 수를 구한 경우	30%
2단계	점 B가 나타내는 수를 구한 경우	30%
3단계	두 점 A, B 사이의 거리 중 가장 작은 값을 구한 경우	40%

답 2

19

(나) 두 수 a, b 의 절댓값이 같으므로 $|a| = |b|$

(다) 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 24 이므로

$$|a| = |b| = 24 \times \frac{1}{2} = 12 \quad \text{... 1단계}$$

절댓값이 12 인 두 수는 $12, -12$

(가) $a > b$ 이므로 $a = 12, b = -12$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$ a , b $ 의 값을 각각 구한 경우	50%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	50%

답 $a = 12, b = -12$

20

$$\frac{5}{4} = \frac{15}{12}, \frac{4}{3} = \frac{16}{12} \text{ 이므로 } \frac{5}{4} < \frac{4}{3} \text{ 이다.} \quad \text{... 1단계}$$

$$\frac{7}{3} = \frac{105}{45}, \frac{9}{5} = \frac{81}{45}, \frac{16}{9} = \frac{80}{45} \text{ 이므로}$$

$$\frac{7}{3} > \frac{9}{5} > \frac{16}{9} \text{ 이다.} \quad \text{... 2단계}$$

따라서 서울이가 도착하는 장소는 도서관이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$\frac{5}{4} < \frac{4}{3}$ 임을 구한 경우	40%
2단계	$\frac{7}{3} > \frac{9}{5} > \frac{16}{9}$ 임을 구한 경우	40%
3단계	도착하는 장소를 구한 경우	20%

답 도서관

21

(나) $|b| = |-5| = 5$

(가) $c > -5, a > 5$

$|b| = 5$ 이고 $b > -5$ 이므로 $b = 5$

$a > 5$ 이고 $b = 5$ 이므로 $a > b$... 1단계

(다) $c > -5$ 이고 a 는 c 보다 -5 에 더 가까우므로 $c > a > 5$

... 2단계

따라서 a, b, c 의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내면

$b < a < c$ 이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$a > b$ 임을 구한 경우	40%
2단계	$c > a$ 임을 구한 경우	40%
3단계	$b < a < c$ 임을 구한 경우	20%

답 $b < a < c$

22

(바) 수직선에서 가장 오른쪽에 있는 수가 b 이므로 b 가 가장 큰 수이다. ... 1단계

(라) $|b| = |c|$ 이고 $b \neq c$ 이므로 $b > 0, c < 0$

(가), (나) $a < 0, c < 0$ 이고 $|a| < |c|$ 이므로 $a > c$... 2단계

(다) $a < d$ 이므로 $c < a < d < b$... 3단계

따라서 큰 것부터 차례로 나열하면 b, d, a, c 이다. ... 4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	b 가 가장 큰 수임을 구한 경우	30%
2단계	$a > c$ 임을 구한 경우	30%
3단계	$c < a < d < b$ 임을 구한 경우	30%
4단계	큰 것부터 차례로 나열한 경우	10%

답 b, d, a, c

2. 정수와 유리수의 계산

01 ~ 02 유리수의 덧셈 / 유리수의 뺄셈

소단원 실전 테스트

실전책 30~31쪽

01 ②	02 ②	03 ③	04 ④, ⑤	05 ①
06 교환, 결합	07 -31	08 ④	09 ④	
10 ③	11 $-\frac{23}{10}$	12 ④	13 ④	14 ③
15 -10	16 ④			

01

② $(-\frac{1}{6}) + (-\frac{5}{9}) = -\frac{13}{18}$

답 ②

02

① $(+\frac{3}{8}) + (-\frac{11}{8}) = -1$

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

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

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

⑤ $(-3.5) + (+1.6) = -1.9$

답 ②

03

0보다 -4만큼 작은 수 $\Rightarrow 0 - (-4) = +4$

답 ③

04

주어진 그림은 0에서 +3만큼 오른쪽 간 후 5만큼 왼쪽으로 이동한 점이 -2라는 것을 나타낸다.

이를 알맞게 나타낸 식은

$(+3) - (+5) = -2,$

$(+3) + (-5) = -2$

답 ④, ⑤

05

$\square = -\frac{18}{5} - (+2.4) = -\frac{18}{5} + (-\frac{12}{5})$ 이므로

$\square = -\frac{30}{5} = -6$

답 ①

06

㉠ : 교환법칙, ㉡ : 결합법칙

답 교환, 결합

07

어떤 수를 a 라 할 때, $a+(+13)=-5$ 이므로

$a=(-5)-(+13)=-18$

... 1단계

따라서 $(-18)-(+13)=-31$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 수 구하기	60%
2단계	바르게 계산한 값 구하기	40%

답 -31

08

$a=(-6)-(-2)=-4, b=\frac{1}{2}+\frac{7}{4}=\frac{9}{4}$

따라서 $b-a=\frac{9}{4}-(-4)=\frac{25}{4}$

답 ④

09

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

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

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

$(-\frac{8}{7})+b+\frac{2}{7}=-\frac{2}{7}$

$b=(-\frac{2}{7})+(-\frac{6}{7})=-\frac{8}{7}$

따라서 $b-a=-\frac{8}{7}-(-\frac{3}{7})=-\frac{5}{7}$

답 ④

10

$-\frac{13}{5} \leq a \leq \frac{13}{5}$ 이므로 이를 만족하는 정수

$a=-2, -1, 0, 1, 2$

$-4 \leq b < 8$ 이므로 이를 만족하는 정수

$b=-4, -3, \dots, 6, 7$

$a+b$ 가 최대가 되기 위해서는 양의 부호를 가지고 절댓값이 큰 것을 선택해야 한다. 따라서 최댓값은 $2+7=9$

답 ③

11

$|a|=\frac{3}{5}$ 이므로 $a=-\frac{3}{5}, +\frac{3}{5}$

$|b|=1.7$ 이므로 $b=-1.7, +1.7$

따라서 $a+b$ 의 가장 작은 값은

$(-\frac{3}{5})+(-1.7)=(-\frac{6}{10})+(-\frac{17}{10})=-\frac{23}{10}$

답 $-\frac{23}{10}$

12

① $(-9)-(-5)+(-3)=-7$

② $(+1.7)+(-1.3)-(-3.4)=3.8$

③ $(-\frac{1}{7})+(\frac{2}{3})-(+1)=-\frac{10}{21}$

⑤ $(-0.7)-(+6)+(+5.7)=-1$

답 ④

13

① $3+2-4=1$

② $-2+7-4=1$

③ $-8+3+6=1$

④ $-\frac{2}{3}+\frac{7}{12}+\frac{3}{4}=\frac{-8+7+9}{12}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

⑤ $0.5-2.2+2.7=1$

답 ④

14

$\frac{3}{7}-\frac{3}{4}+\frac{3}{14}-\frac{1}{2}=(\frac{3}{7}+\frac{3}{14})-(\frac{3}{4}+\frac{1}{2})$
 $=\frac{9}{14}-\frac{5}{4}=-\frac{17}{28}$

답 ③

15

$a=-2-5=-7$ 또는 $a=-2+5=+3$

... 1단계

$b=-3$ 또는 $b=+3$

... 2단계

따라서 $a-b$ 의 값 중 가장 작은 값은

$(-7)-(+3)=-10$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값 구하기	40%
2단계	b 의 값 구하기	40%
3단계	$a-b$ 의 값 중 가장 작은 값 구하기	20%

답 -10

16

$A=(-\frac{1}{3})+(\frac{3}{4})=\frac{-4+9}{12}=\frac{5}{12}$

$B=(+\frac{5}{8})+(\frac{1}{4})=\frac{5+2}{8}=\frac{7}{8}$

따라서 $A-B=\frac{5}{12}-\frac{7}{8}=\frac{10-21}{24}=-\frac{11}{24}$

답 ④

03 ~04 유리수의 곱셈 / 유리수의 나눗셈

소단원 실전 테스트

실전책 32~33쪽

- 01 ③ 02 ③ 03 ① 04 $\frac{21}{2}$ 05 ③
 06 ④ 07 +1 08 ③ 09 ③ 10 ④
 11 -9 12 ④ 13 ③ 14 ④ 15 ②
 16 ⑤

01

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

답 ③

02

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

$$b = \left(-\frac{7}{3}\right) - \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{-14+15}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\text{따라서 } a \times b = \frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{8}$$

답 ③

03

⊕: 곱셈의 교환법칙, ⊙: 곱셈의 결합법칙

답 ①

04

두 수를 곱해서 큰 수를 찾기 위해서는 양수가 되어야 하므로

$\left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{21}{2}$ 과 $\left(+\frac{9}{4}\right) \times \left(+\frac{5}{8}\right) = \frac{45}{32}$ 중에서 큰 수를 찾으면 된다.

따라서 두 수를 곱한 값 중 가장 큰 수는 $\frac{21}{2}$ 이다.

답 $\frac{21}{2}$

05

$\left(-\frac{1}{6}\right) \times (+3.6) \times \left(+\frac{5}{8}\right) \times (-1.2)$ 는 음수가 짝수개 있으므로 양수가 된다.

$$\left(-\frac{1}{6}\right) \times (+3.6) \times \left(+\frac{5}{8}\right) \times (-1.2)$$

$$= +\left(\frac{1}{6} \times \frac{36}{10} \times \frac{5}{8} \times \frac{12}{10}\right)$$

$$= +\frac{9}{20}$$

답 ③

06

① $(-2)^3 = -8$

② $-(-2)^3 = 8$

③ $-2^3 = -8$

④ $(-3)^2 = 9$

⑤ $-(-3)^2 = -9$

답 ④

07

n 이 양의 정수이므로

i) n 이 짝수일 때

$$\begin{aligned} & (-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{2 \times n + 1} \\ & = (+1) + (-1) - (-1) = +1 \end{aligned}$$

... 1단계

ii) n 이 홀수일 때

$$\begin{aligned} & (-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{2 \times n + 1} \\ & = (-1) + (+1) - (-1) = +1 \end{aligned}$$

... 2단계

$$\text{따라서 } (-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{2 \times n + 1} = +1$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	n 이 짝수인 경우 구하기	40%
2단계	n 이 홀수인 경우 구하기	40%
3단계	계산 결과 구하기	20%

답 +1

08

3의 역수는 $\frac{1}{3}$, 즉 $a = \frac{1}{3}$

$-\frac{4}{3}$ 의 역수는 $-\frac{3}{4}$, 즉 $b = -\frac{3}{4}$

$$\text{따라서 } a \times b = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{4}$$

답 ③

09

어떤 수를 a 라 할 때,

$$a \div \left(+\frac{3}{5}\right) = -\frac{5}{9} \text{ 이므로 } a = \left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(+\frac{3}{5}\right) = -\frac{1}{3}$$

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

답 ③

10

① $\left(+\frac{7}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{5} \times (-2) = -\frac{14}{5}$

② $\left(-\frac{4}{3}\right) \div \left(+\frac{10}{21}\right) = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \frac{21}{10} = -\frac{14}{5}$

③ $\left(+\frac{4}{15}\right) \div \left(-\frac{2}{21}\right) = \frac{4}{15} \times \left(-\frac{21}{2}\right) = -\frac{14}{5}$

④ $\left(-\frac{5}{4}\right) \div \left(+\frac{1}{8}\right) \times (+5) = \left(-\frac{5}{4}\right) \times 8 \times 5 = -50$

⑤ $\left(-\frac{7}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{7}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times (-4) = -\frac{14}{5}$

답 ④

11

절댓값이 $\frac{6}{7}$ 인 양수는 $\frac{6}{7}$, 즉 $a = +\frac{6}{7}$... 1단계

절댓값이 $\frac{2}{21}$ 인 음수는 $-\frac{2}{21}$, 즉 $b = -\frac{2}{21}$... 2단계

따라서 $a \div b = \frac{6}{7} \div \left(-\frac{2}{21}\right) = \frac{6}{7} \times \left(-\frac{21}{2}\right) = -9$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값 구하기	40%
2단계	b의 값 구하기	40%
3단계	a ÷ b의 값 구하기	20%

답 -9

12

$$a = -\left(\frac{3^3}{2^3} \times \frac{14}{3}\right) = -\frac{63}{4}$$

$$b = -\left(\frac{7}{6} \times 18 \times \frac{15}{4}\right) = -\frac{7 \times 3 \times 15}{4}$$

$$\text{따라서 } a \div b = \left(-\frac{63}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{7 \times 3 \times 15}\right) = \frac{1}{5}$$

답 ④

13

틀린 부분은 ㉠으로

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{3}{2}\right) \times 2.8 - \left(-\frac{3}{17}\right) \times 1.7 \\ &= \left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{14}{5} - \left(-\frac{3}{17}\right) \times \frac{17}{10} \\ &= \left(-\frac{21}{5}\right) + \left(+\frac{3}{10}\right) \\ &= \left(-\frac{42}{10}\right) + \left(+\frac{3}{10}\right) \\ &= -\frac{39}{10} \end{aligned}$$

답 ③

14

$$\begin{aligned} & (-2)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \div \left(-\frac{9}{14}\right) \times 7 - \left|-\frac{3}{2}\right| \\ &= 4 + \frac{9}{4} \times \left(-\frac{14}{9}\right) \times 7 - \frac{3}{2} \\ &= 4 + \left(-\frac{49}{2}\right) - \frac{3}{2} \\ &= 4 + (-26) = -22 \end{aligned}$$

답 ④

15

$-1 < a < 0$ 이므로

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

따라서 두 번 째로 큰 수는 ② $-a^2$ 이다.

답 ②

16

$\frac{a}{b} < 0$ 이므로 a와 b는 서로 부호가 다르다.

$b \times c < 0$ 이므로 b와 c는 서로 부호가 다르다.

$b > c$ 이므로 $b > 0, c < 0$ 이다.

따라서 $a < 0, b > 0, c < 0$ 이다.

① $a \times c > 0$ ② $b - c > 0$

③ $\frac{a}{c} > 0$ ④ $b - a > 0$

⑤ $b \times (a + c) < 0$

답 ⑤

중단원 실전 테스트

실전책 34~37쪽

01 ③	02 ③	03 ④	04 ①	05 ①
06 ⑤	07 ③	08 ④	09 ④	10 ②
11 ③	12 ③	13 ④	14 ②	15 ②
16 ④	17 ⑤	18 ④	19 -48	20 $\frac{55}{3}$
21 $-\frac{1}{2024}$	22 11	23 -12	24 $\frac{17}{15}$	
25 $\frac{1}{ a }, \frac{1}{ c }, \frac{1}{ b }$				

01

$$\text{③ } (+1.2) - \left(+\frac{3}{4}\right) = \frac{12}{10} - \frac{3}{4} = \frac{24-15}{20} = \frac{9}{20}$$

답 ③

02

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{7}{8}\right) - \left(+\frac{5}{2}\right) \\ &= \left[\left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{7}{8}\right)\right] + \left[\left(+\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right)\right] \\ &= \left(+\frac{13}{8}\right) + (-1) = \frac{5}{8} \end{aligned}$$

답 ③

03

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

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

$$\text{따라서 } a + b = \left(-\frac{2}{9}\right) + \left(+\frac{4}{3}\right) = \frac{10}{9}$$

답 ④

04

$$+3, -\frac{11}{3}, +2.4, -\frac{3}{4} \text{ 중에서}$$

절댓값이 가장 큰 것은 $-\frac{11}{3}$, 즉 $a = -\frac{11}{3}$

절댓값이 가장 작은 것은 $-\frac{3}{4}$, 즉 $b = -\frac{3}{4}$

따라서 $a - b = -\frac{11}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{11}{3} + \frac{3}{4} = -\frac{35}{12}$

답 ①

05

어떤 수를 a 라 할 때,

$$a + \left(+\frac{2}{5}\right) = -\frac{3}{4} \text{ 이므로 } a = \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{2}{5}\right) = -\frac{23}{20}$$

따라서 바르게 계산한 값은

$$-\frac{23}{20} - \left(+\frac{2}{5}\right) = -\frac{23}{20} - \frac{8}{20} = -\frac{31}{20}$$

답 ①

06

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{3}{2}\right) - 3 + \frac{5}{8} - \left(-\frac{5}{4}\right) + (+4) \\ &= \left(+\frac{3}{2}\right) - 3 + \frac{5}{8} + \left(+\frac{5}{4}\right) + (+4) \\ &= \left\{\left(+\frac{3}{2}\right) + \frac{5}{8} + \left(+\frac{5}{4}\right)\right\} + \{(+4) - 3\} \\ &= \frac{27}{8} + 1 = \frac{35}{8} \end{aligned}$$

답 ⑤

07

$$(가) A = 2 + (-3) \times \frac{2}{7} = 2 + \left(-\frac{6}{7}\right) = \frac{8}{7}$$

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

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

$$B \times (15 + 6) = 4$$

$$21B = 4, B = \frac{4}{21}$$

$$\text{따라서 } A \div B = \frac{8}{7} \div \frac{4}{21} = \frac{8}{7} \times \frac{21}{4} = 6$$

답 ③

08

$b > 0$ 이고 $b + c < 0$ 이므로 b, c 는 0이 아니다.

그리고 $a \times b \times c = 0$ 이므로 $a = 0$ 이다.

$|b| \leq 3$ 이고 $b > 0$ 이므로 $b = 1, 2, 3$ 중 하나이다. (가)~(나)를 만족하려면 $b = 1, 2$ 뿐이므로

i) $b = 1$ 일 때,

$$(a, b, c) = (0, 1, -2), (a, b, c) = (0, 1, -3)$$

ii) $b = 2$ 일 때,

$$(a, b, c) = (0, 2, -3)$$

i), ii)에 의해 서로 다른 (a, b, c) 는 총 3가지이다.

답 ④

09

문제의 조건을 만족시키기 위해서는 다음과 같다.

$-\frac{1}{9}$	$-\frac{11}{18}$		$-\frac{13}{18}$
	$-\frac{13}{12}$	$+\frac{11}{8}$	$\frac{7}{24}$
$+\frac{4}{9}$		$-\frac{1}{6}$	$\frac{5}{18}$
a		b	

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

$$b = \left(+\frac{11}{8}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{29}{24}$$

$$\text{따라서 } b - a = \frac{29}{24} - \frac{1}{3} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$$

답 ④

10

$-\frac{11}{4}$ 과 가장 가까운 정수는 -3 이고 $+\frac{5}{3}$ 와 가장 가까운 정수는 2 이다. 따라서 두 정수의 합은 $-3 + 2 = -1$

답 ②

11

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

$$\textcircled{2} \left(-\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) = 6$$

$$\textcircled{3} (-3)^2 \div \left(+\frac{3}{4}\right) = 12$$

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

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

답 ③

12

유리수의 곱셈은 음수가 홀수개이면 음수, 음수가 짝수개이면 양수이다.

ㄱ. $(+3) \times (+4)$ 는 양수이다.

ㄴ. $(-15) \div (-3)$ 은 양수이다.

ㄷ. $(+12) \div (-4)$ 는 음수이다.

ㄹ. $(+4) \times (-3) \times (+2)$ 는 음수이다.

ㅁ. $\left(-\frac{7}{8}\right) \div \frac{14}{5} \times (-4)^2$ 은 음수이다.

ㅂ. $(+9) \div \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$ 은 양수이다.

따라서 음수의 개수는 ㄷ, ㄹ, ㅁ의 3이다.

답 ③

13

어떤 수를 a 라 할 때,

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

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

따라서 바르게 계산한 값은

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

답 ④

14

$$\textcircled{1} \frac{4}{5} \div (-4)^2 \times 15 = \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{2} (-18) \div 0.25 \div (-6) = 12$$

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

$$\textcircled{4} \left(+\frac{3}{2}\right) \times (-0.75)^2 \div \frac{9}{8} = \frac{3}{4}$$

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

답 ②

15

$|a| + |b| = 3$ 을 만족시키는 두 정수 a, b 를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면

$(-3, 0), (3, 0), (-2, -1), (-2, 1), (2, -1), (2, 1), (-1, -2), (-1, 2), (1, -2), (1, 2), (0, -3), (0, 3)$ 이다.

따라서 ab 의 최댓값은 2이다.

답 ②

16

$$A = \left(-\frac{1}{4}\right) \div \frac{1}{12} + \frac{1}{3} = -\frac{8}{3}$$

$$B = 1.2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{3} = -\frac{4}{15}$$

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

따라서

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

답 ④

17

$$\textcircled{5} (-3.2) \times (-7) + (-2.8) \times (-7)$$

$$= (-3.2 - 2.8) \times (-7)$$

답 ⑤

18

(가)에서 $a+b=0$ 이므로 a, b 는 절댓값은 같고 부호는 반대이다.

(나), (다)에서 b, c 는 부호는 같고 $c > 1 > b > 0 > a > -1$ 이다.

b, c 는 역수 관계이므로 $b \times c = 1$ 이고

(가)에서 $a \times c = -1$ 을 만족한다.

$|a| < 1 < |c|$ 이므로 $|a| < |c|$ 를 만족한다.

$1 > b > 0 > a$ 이므로 $b - a > 0$ 이 성립한다.

답 ④

19

$$\left[\left(-\frac{4}{3}\right) - (-2)^3 \div \left\{\frac{8}{5} \times (-2) + 2\right\}\right] \div \frac{1}{6}$$

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

$$= \left(-\frac{4}{3} - \frac{20}{3}\right) \div \frac{1}{6}$$

$$= (-8) \times 6 = -48$$

답 -48

20

$|12 \times a| = 4$ 에서 $12 \times a = 4$ 또는 $12 \times a = -4$ 이므로

$$a = \frac{1}{3} \text{ 또는 } a = -\frac{1}{3}$$

$|b \div 2| = 9$ 에서 $b \div 2 = 9$ 또는 $b \div 2 = -9$ 이므로

$$b = 18 \text{ 또는 } b = -18$$

따라서 $a+b$ 의 값 중 가장 큰 값은

$$a+b = \frac{1}{3} + 18 = \frac{55}{3}$$

답 $\frac{55}{3}$

21

$$\left(\frac{1}{2}-1\right) \times \left(\frac{1}{3}-1\right) \times \left(\frac{1}{4}-1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{2024}-1\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{2023}{2024}\right)$$

$$= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{2023}{2024}\right)$$

$$= -\frac{1}{2024}$$

답 $-\frac{1}{2024}$

22

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

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

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

$$\frac{2}{3} \nabla \frac{1}{2}$$

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

$$= \left(\frac{4}{9} + \frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{9} = \frac{17}{2}$$

$$\text{따라서 } \left\{\frac{2}{3} \Delta \left(-\frac{1}{2}\right)\right\} + \left(\frac{2}{3} \nabla \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2} + \frac{17}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

답 11

23

$3 \times |a| = |b|$ 이다.

따라서 원점에서 b 까지 거리는 a 까지의 거리의 3배이다. ... 1단계
두 수의 차가 8이고, 두 수의 부호가 다르므로

i) $a > 0$ 이면 $b < 0$ 이고, $a = 2, b = -6$

ii) $a < 0$ 이면 $b > 0$ 이고, $a = -2, b = 6$... 2단계

따라서 $a \times b = -12$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$3 \times a = b $ 의 의미 해석하기	20%
2단계	(a, b) 의 가능한 경우를 구하기	40%
3단계	$a \times b$ 의 값 구하기	40%

답 -12

24

$a \odot b =$ (수직선에서 두 수 a, b 를 나타내는 점으로부터 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수)이므로

$a \odot b = (a + b) \div 2$ 이다.

$(-\frac{2}{3} \odot 2.4) \odot \frac{7}{5}$ 을 계산하면

$-\frac{2}{3} \odot 2.4 = \left\{ \left(-\frac{2}{3} \right) + 2.4 \right\} \times \frac{1}{2} = \frac{13}{15}$... 1단계

$\frac{13}{15} \odot \frac{7}{5} = \left(\frac{13}{15} + \frac{7}{5} \right) \times \frac{1}{2} = \frac{17}{15}$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$-\frac{2}{3} \odot 2.4$ 를 계산한 경우	50%
2단계	$(-\frac{2}{3} \odot 2.4) \odot \frac{7}{5}$ 을 계산한 경우	50%

답 $\frac{17}{15}$

25

$a \times b > 0, a + b > 0$ 에 의해 $a > 0, b > 0$ 이다.

(㉠)에서 $c < 0, |b| < |c|$ 이다. ... 1단계

(㉡)에서 $|a| > 1 > |c| > |b|$ 이다. ... 2단계

따라서 $\frac{1}{|a|} < \frac{1}{|c|} < \frac{1}{|b|}$ 이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$ b < c $ 임을 알기	40%
2단계	$ a > 1 > c > b $ 임을 알기	40%
3단계	$\frac{1}{ a } < \frac{1}{ c } < \frac{1}{ b }$ 임을 알기	20%

답 $\frac{1}{|a|}, \frac{1}{|c|}, \frac{1}{|b|}$

중단원 서술형 대비

실전책 38~41쪽

Level 1	01 풀이 참조	02 풀이 참조	03 풀이 참조
	04 풀이 참조		
Level 2	05 7.9	06 $\frac{23}{15}$	07 $\frac{5}{54}$
	08 -2	09 $\frac{49}{45}$	10 $\frac{19}{6}$
	11 $\frac{13}{36}$	12 3	13 5
	14 3	15 77 cm^2	16 -10
	17 3	18 -10201	19 b^3
	20 -4점	21 -2	22 -294

01

$|a| = 2$ 이므로 $a = \boxed{+2}, \boxed{-2}$

$|b| = 4$ 이므로 $b = \boxed{+4}, \boxed{-4}$... 1단계

따라서 $a + b = \boxed{+6}, \boxed{+2}, \boxed{-2}, \boxed{-6}$ 이(가) 될 수 있으므로

... 2단계

가장 큰 값은 $\boxed{+6}$ 이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	조건을 만족하는 a, b 를 구한 경우	40%
2단계	$a + b$ 를 구한 경우	40%
3단계	가장 큰 값을 구한 경우	20%

답 풀이 참조

02

어떤 수를 A 라 하면

$A + \boxed{\frac{5}{7}} = -\frac{1}{2}$... 1단계

$A = -\frac{1}{2} - \boxed{\frac{5}{7}} = \boxed{-\frac{17}{14}}$... 2단계

따라서 바르게 계산한 값은

$A - \left(+\frac{5}{7} \right) = \boxed{-\frac{17}{14}} - \left(+\frac{5}{7} \right) = \boxed{-\frac{27}{14}}$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	더해야 하는 수를 정확하게 구한 경우	30%
2단계	A 를 정확하게 구한 경우	30%
3단계	바르게 계산한 값을 구한 경우	40%

답 풀이 참조

03

서로 마주 보는 면에 있는 수들은

$+\frac{3}{2}$ 과 $\boxed{-\frac{1}{3}}, a$ 와 $\boxed{+\frac{5}{6}}, b$ 와 $\boxed{+\frac{1}{2}}$ 이다. ... 1단계

따라서 서로 마주 보는 면에 있는 두 수의 합은 $\boxed{\frac{7}{6}}$ 이고,

$a = \boxed{\frac{1}{3}}, b = \boxed{\frac{2}{3}}$ 이므로 ... 2단계

$$b - a = \frac{1}{3}$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	마주 보는 수들의 짝을 구한 경우	40%
2단계	a, b 의 값을 각각 정확하게 구한 경우	40%
3단계	$b - a$ 의 값을 구한 경우	20%

답 풀이 참조

04

$$a = \left(+\frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{11}{12}$$

... 1단계

$$b = \left(-\frac{6}{7}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{4}{21}$$

... 2단계

따라서

$$4 \times a - 7 \times b = 4 \times \frac{11}{12} - 7 \times \left(-\frac{4}{21}\right) = 5$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$4 \times a - 7 \times b$ 의 값을 구한 경우	20%

답 풀이 참조

05

두 점 사이의 거리는 두 수의 차와 같다.

... 1단계

$$1.4 - \left(-\frac{13}{2}\right) = 1.4 + 6.5 = 7.9$$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	수직선 위의 두 점 사이의 거리와 두 수의 차가 같음을 알고 있는 경우	50%
2단계	두 수의 차를 구한 경우	50%

답 7.9

06

절댓값이 가장 큰 수는 $+\frac{5}{3}$, 즉 $A = +\frac{5}{3}$

... 1단계

절댓값이 가장 작은 수는 $+\frac{2}{15}$, 즉 $B = +\frac{2}{15}$

... 2단계

따라서 $A - B = \frac{5}{3} - \frac{2}{15} = \frac{25}{15} - \frac{2}{15} = \frac{23}{15}$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	절댓값이 가장 큰 수를 구한 경우	30%
2단계	절댓값이 가장 작은 수를 구한 경우	30%
3단계	두 수의 차를 구한 경우	40%

답 $\frac{23}{15}$

07

어떤 수를 A 라 하면

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

$$A = \left(+\frac{2}{15}\right) \div \left(-\frac{6}{5}\right) = -\frac{1}{9}$$

... 1단계

따라서 바르게 계산하면

$$A \div \left(-\frac{6}{5}\right) = -\frac{1}{9} \div \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{5}{54}$$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	A 를 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 경우	50%

답 $\frac{5}{54}$

08

$$\left(+\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{6}\right) + \dots + \left(+\frac{21}{6}\right) + \left(-\frac{23}{6}\right)$$

$$= \left\{\left(+\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{6}\right)\right\} + \dots + \left\{\left(+\frac{21}{6}\right) + \left(-\frac{23}{6}\right)\right\}$$

... 1단계

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

... 2단계

$$= -2$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	덧셈에 대한 결합법칙을 이용하여 식을 정리한 경우	40%
2단계	괄호 안의 계산을 간단히 한 경우	40%
3단계	합을 구한 경우	20%

답 -2

09

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

... 1단계

$$b = \frac{14}{5} \div (-9) = -\frac{14}{45}$$

... 2단계

$$\text{따라서 } a \times b = \left(-\frac{7}{2}\right) \times \left(-\frac{14}{45}\right) = \frac{49}{45}$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$a \times b$ 의 값을 구한 경우	20%

답 $\frac{49}{45}$

10

$$(a - b) \div \frac{1}{c}$$

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

$$= a \times c - b \times c$$

... 1단계

$$= \frac{5}{6} - \left(-\frac{7}{3}\right)$$

... 2단계

$$= \frac{19}{6}$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	분배법칙을 이용하여 식을 정리한 경우	30%
2단계	주어진 조건을 식에 넣은 경우	30%
3단계	식의 값을 구한 경우	40%

답 $\frac{19}{6}$

11

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \diamond \left\{ \frac{5}{6} \blacklozenge \left(-\frac{1}{3} \right) \right\} \\ &= \frac{1}{2} \diamond \left\{ \frac{5}{6} - 1 + \left(-\frac{1}{3} \right) - \frac{5}{6} \times \left(-\frac{1}{3} \right) \right\} \\ &= \frac{1}{2} \diamond \left(-\frac{2}{9} \right) \quad \dots \text{1단계} \\ &= \left(\frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{9} \right) \\ &= \frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{13}{36} \quad \dots \text{2단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	중괄호 안에 연산을 한 경우	50%
2단계	전체 식을 계산한 경우	50%

답 $\frac{13}{36}$

12

n 이 홀수이면 $2 \times n$, $n+1$, $n+3$ 은 짝수이고 $n+2$, $n+4$ 는 홀수이다.

$$\begin{aligned} & -(-1)^{2 \times n} + (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} + (-1)^{n+3} - (-1)^{n+4} \\ &= -(+1) + (+1) - (-1) + (+1) - (-1) \quad \dots \text{1단계} \\ &= -1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\ &= 3 \quad \dots \text{2단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	거듭제곱을 정확하게 계산한 경우	50%
2단계	주어진 식을 바르게 계산한 경우	50%

답 3

13

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{3}{2} \right)^3 \div (-13+4) - (-2)^3 \times \left(+\frac{5}{8} \right) \\ &= -\frac{27}{8} \div (-9) - (-8) \times \frac{5}{8} \\ &= \frac{3}{8} + 5 = \frac{43}{8} \quad \dots \text{1단계} \end{aligned}$$

이므로 A보다 크지 않은 자연수의 개수는
1, 2, 3, 4, 5의
5이다. \dots \text{2단계}
\dots \text{3단계}

단계	채점 기준	비율
1단계	A의 값을 바르게 구한 경우	50%
2단계	A보다 크지 않은 자연수를 모두 구한 경우	30%
3단계	A보다 크지 않은 자연수의 개수를 구한 경우	20%

답 5

14

장치 A에서

$$\left(-\frac{1}{2} \right)^2 \times (-2) + 2 = \frac{3}{2} \quad \dots \text{1단계}$$

장치 B에서

$$\frac{3}{2} \div 3 - \left(-\frac{5}{2} \right) = 3 \quad \dots \text{2단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	장치 A에서 출력된 수를 구한 경우	50%
2단계	장치 B에서 출력된 수를 구한 경우	50%

답 3

15

한 변의 길이가 10 cm이므로

가로 길이는

$$10 + 10 \times \frac{10}{100} = 10 + 1 = 11(\text{cm}) \quad \dots \text{1단계}$$

세로 길이는

$$10 - 10 \times \frac{30}{100} = 10 - 3 = 7(\text{cm}) \quad \dots \text{2단계}$$

따라서 직사각형의 넓이는

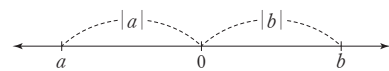
$$11 \times 7 = 77(\text{cm}^2) \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	가로의 길이를 구한 경우	40%
2단계	세로의 길이를 구한 경우	40%
3단계	넓이를 구한 경우	20%

답 77 cm^2

16

두 수의 차와 절댓값의 차가 다르므로 두 수의 부호는 서로 다르다. 그러므로 $a < 0$, $b > 0$ 이고 수직선에 표현하면 다음과 같다.



i) $|a| < |b|$ 이면 $|b| = |a| + 3$
두 수의 차이가 7이므로
 $|a| + |b| = |a| + |a| + 3 = 7$, $|a| = 2$ 이므로
 $a = -2$, $b = 5$ \dots \text{1단계}

ii) $|a| > |b|$ 이면 $|a| = |b| + 3$
 $|a| + |b| = |b| + |b| + 3 = 7$, $|b| = 2$ 이므로
 $a = -5$, $b = 2$ \dots \text{2단계}

i), ii)로부터 두 수의 곱은 $a \times b = -10$ \dots \text{3단계}

단계	채점 기준	비율
1단계	$a = -2$, $b = 5$ 를 구한 경우	40%
2단계	$a = -5$, $b = 2$ 를 구한 경우	40%
3단계	$a \times b$ 를 구한 경우	20%

답 -10

17

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

이웃하는 두 수 사이의 거리는

$$2 \div 3 = \frac{2}{3} \quad \dots \text{1단계}$$

$$x = -\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}, y = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} = 1 \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } y \div x = 1 \div \frac{1}{3} = 3 \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	이웃하는 두 수 사이의 거리를 구한 경우	20%
2단계	x, y 의 값을 각각 구한 경우	50%
3단계	$y \div x$ 의 값을 구한 경우	30%

답 3

18

주어진 101개의 음의 정수들을 덧셈에 관한 연산법칙을 이용하여 계산하면

$$\begin{aligned} &(-1) + (-3) + (-5) + \dots + (-197) + (-199) + (-201) \\ &= \{(-1) + (-199)\} + \dots + \{(-99) + (-101)\} + (-201) \end{aligned} \quad \dots \text{1단계}$$

$$= (-200) \times 50 + (-201) \quad \dots \text{2단계}$$

$$= -10000 + (-201)$$

$$= -10201 \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	교환법칙과 결합법칙을 바르게 이용한 경우	40%
2단계	식의 계산을 간단하게 정리한 경우	30%
3단계	값을 구한 경우	30%

답 -10201

19

(가), (나)에서 $c < -1$ 이고

$$\text{(나)에서 } -1 < b < 0, \frac{1}{b} < -1 \text{이다.} \quad \dots \text{1단계}$$

$$0 < b^2 < 1, b^3 = b \times b^2 \text{이므로 } b < b^3 < 0 \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } \frac{1}{b} < b < b^3 < b^2 \text{ 이고} \quad \dots \text{3단계}$$

$$\text{두 번째로 큰 수는 } b^3 \text{이다.} \quad \dots \text{4단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	$b, \frac{1}{b}$ 의 크기를 바르게 비교한 경우	30%
2단계	b^2 의 부호를 바르게 구한 경우	30%
3단계	b, b^3 의 크기를 바르게 비교한 경우	30%
4단계	두 번째로 큰 수를 구한 경우	10%

답 b^3

20

매 게임에 참여한 세 학생들이 받은 점수의 합은 0점이다. \dots 1단계

평균이 2점인 두 학생들이 받는 점수의 합은 4점이다. \dots 2단계

따라서 다현이가 받은 점수의 합은 -4점이다. \dots 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	세 학생들의 점수의 합이 0점임을 구한 경우	30%
2단계	두 학생의 점수의 합이 4점임을 구한 경우	40%
3단계	다현이의 점수를 구한 경우	30%

답 -4점

21

-4보다 $-\frac{5}{3}$ 만큼 작은 수는

$$-4 - \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{7}{3} \quad \dots \text{1단계}$$

-3에서 $\frac{14}{3}$ 만큼 큰 수는

$$-3 + \frac{14}{3} = \frac{5}{3} \quad \dots \text{2단계}$$

따라서 $-\frac{7}{3}$ 과 $\frac{5}{3}$ 사이의 정수는

-2, -1, 0, 1이며 합은 -2이다. \dots 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	두 수를 구한 경우	40%
2단계	두 수 사이의 정수를 구한 경우	30%
3단계	두 수 사이의 수들의 합을 구한 경우	30%

답 -2

22

가장 큰 값이 되기 위해서는 곱의 결과가 절댓값이 큰 양수이어야 한다. 따라서 두 음수와 하나의 양수의 곱셈, 나눗셈이어야 한다. 네 수를 절댓값이 큰 수부터 나열하면 4, $-\frac{7}{4}$, $\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$ 이다.

$$\text{가장 큰 값은 } 4 \times \left(-\frac{7}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) = 21 \quad \dots \text{1단계}$$

가장 작은 값이 되기 위해서는 곱의 결과의 절댓값이 크고 음수이어야 한다.

$$\text{가장 작은 값은 } 4 \times \left(-\frac{7}{4}\right) \div \frac{1}{2} = -14 \quad \dots \text{2단계}$$

따라서 $A \times B \div C$ 의 값 중 가장 큰 값과 가장 작은 값의 곱은

$$21 \times (-14) = -294 \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	가장 큰 값을 구한 경우	40%
2단계	가장 작은 값을 구한 경우	40%
3단계	가장 큰 값과 가장 작은 값의 곱을 구한 경우	20%

답 -294

Ⅲ. 문자와 식

1. 문자의 사용과 식

01 문자를 사용한 식

소단원 실전 테스트

실전책 42~43쪽

- 01 ④ 02 ③ 03 ② 04 ⑤ 05 ②
 06 ① 07 $x + \frac{7}{yz}$ 08 ③ 09 ①, ⑤ 10 ②
 11 $4x + 5y$ 12 ④ 13 $(150 - 60a)$ km 14 ①
 15 ⑤

01

정가 a 원의 30%는 $\frac{30}{100} \times a$ 이므로

지불한 금액은 $(a - \frac{30}{100} \times a)$ 원이다.

답 ④

02

- ① $0.2 \times x \times x = 0.2x^2$
 ② $y \times x \times (-1) = (-1) \times x \times y = -xy$
 ③ $(a-b) \times 2 \times x = 2(a-b)x$
 ④ $a \times 5 \times b \times b \times 4 = 5 \times 4 \times a \times b \times b$
 $= 20ab^2$
 ⑤ $(-6) \times (-a) \times (-b)$
 $= (-6) \times (-1) \times (-1) \times a \times b$
 $= -6ab$

답 ③

03

$$\begin{aligned} & (-4) \times a \times a \times b \times a \times b \times b \\ &= (-4) \times a \times a \times a \times b \times b \times b \\ &= -4a^3b^3 \end{aligned}$$

04

- ① $a \div 3 + b = \frac{a}{3} + b$
 ② $4 \div x \div y = 4 \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{y} = \frac{4}{xy}$
 ③ $a \div \frac{1}{2} \div b = a \times 2 \times \frac{1}{b} = \frac{2a}{b}$
 ④ $a \div b - 5 = \frac{a}{b} - 5$
 ⑤ $a \div b \div 6 = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{6} = \frac{a}{6b}$

답 ⑤

05

- ① $a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$
 ② $a \times \frac{1}{b} \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$
 ③ $a \div (b \div c) = a \div (b \times \frac{1}{c}) = a \div \frac{b}{c}$
 $= a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$
 ④ $a \times (\frac{1}{b} \div \frac{1}{c}) = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$
 ⑤ $a \div (b \times \frac{1}{c}) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

답 ②

06

- ㄱ. $x \div 7 - 6 \times y \times 4 = \frac{x}{7} - 6 \times 4 \times y = \frac{1}{7}x - 24y$
 ㄴ. $b \times a \times (-0.1) \times x \times b$
 $= (-0.1) \times a \times b \times b \times x$
 $= -0.1ab^2x$
 ㄷ. $x - y \div \frac{2}{3} = x - y \times \frac{3}{2} = x - \frac{3}{2}y = \frac{2x - 3y}{2}$
 ㄹ. $x \div \frac{5}{6}y \times (-1) = x \times \frac{6}{5y} \times (-1)$
 $= (-1) \times x \times \frac{6}{5y}$
 $= -\frac{6x}{5y}$
 ㅁ. $(-3) \times (x+y) \div 5 = (-3) \times (x+y) \times \frac{1}{5}$
 $= -\frac{3(x+y)}{5}$

따라서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은 ① ㄱ, ㄴ이다.

답 ①

07

옳지 않은 부분은 다음 밑줄 친 부분이다.

② $x + 7 \div y \div z = x + 7 \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x+7}{yz}$...1단계

③ $x + 7 \div y \div z = x + 7 \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z}$...2단계

$= x + \frac{7}{y} \times \frac{1}{z}$
 $= x + \frac{7}{yz}$...3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	옳지 않은 부분을 바르게 찾은 경우	30%
2단계	나눗셈 기호를 곱셈 기호로 바꾼 경우	30%
3단계	기호 \times, \div 를 생략한 식을 바르게 구한 경우	40%

답 $x + \frac{7}{yz}$

08

$$\begin{aligned} \frac{5a^3b}{4x-y} &= 5a^3b \times \frac{1}{4x-y} \\ &= (5 \times a \times a \times a \times b) \times \frac{1}{4 \times x - y} \\ &= (5 \times a \times a \times a \times b) \div (4 \times x - y) \\ &= 5 \times a \times a \times a \times b \div (4 \times x - y) \end{aligned}$$

답 ③

09

$$\begin{aligned} ① \quad a - 3b^2 &= a - 3 \times b \times b \\ ② \quad \frac{a}{4b} &= a \times \frac{1}{4b} = a \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{b} = a \div 4 \div b \\ ③ \quad \frac{y}{x-y} &= y \times \frac{1}{x-y} = y \div (x-y) \\ ④ \quad \frac{5}{x+y} &= 5 \times \frac{1}{x+y} = 5 \div (x+y) \\ ⑤ \quad \frac{a-b}{2x} &= (a-b) \times \frac{1}{2x} = (a-b) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{x} \\ &= (a-b) \div 2 \div x \end{aligned}$$

답 ①, ⑤

10

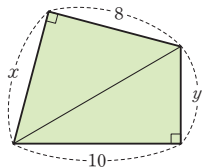
백의 자리의 숫자의 자릿값은 100, 십의 자리의 숫자의 자릿값은 10, 일의 자리의 숫자의 자릿값은 1이므로 백의 자리의 숫자가 5, 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 세 자리 자연 수는

$$5 \times 100 + x \times 10 + y \times 1 = 500 + 10x + y$$

답 ②

11

오른쪽 그림에서
(사각형의 넓이)
= (두 삼각형의 넓이의 합)
= $\frac{1}{2} \times 8 \times x + \frac{1}{2} \times 10 \times y$
= $4x + 5y$



답 $4x + 5y$

12

- ① 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 y cm인 직사각형의 둘레의 길이는 $2 \times (x + y) = 2(x + y)$ (cm)이다.
- ② 한 변의 길이가 a cm인 정육면체의 부피는 $a \times a \times a = a^3$ (cm³)이다.
- ③ 10개에 x 원인 사탕 1개의 가격은 $x \div 10 = \frac{x}{10}$ (원)이다.
- ④ 4점짜리 문제를 a 개 틀렸을 때, 틀린 점수는 $4 \times a = 4a$ (점)이므로 100점 만점의 시험에서 4점짜리 문제를 a 개 틀렸을 때, 얻은 점수는 $(100 - 4a)$ (점)이다.

- ⑤ 2 kg에 b 원인 딸기 1 kg의 가격은 $(\frac{1}{2} \times b)$ (원)이므로 한 개에 a 원인 사과 5개와 2 kg에 b 원인 딸기 6 kg의 가격은 $(5 \times a + 6 \times \frac{1}{2} \times b) = (5a + 3b)$ (원)이다.

답 ④

13

(이동한 거리) = (속력) \times (시간)이므로
시속 60 km로 a 시간 동안 이동한 거리는
 $60 \times a = 60a$ (km) ...1단계
따라서 남은 거리는 $(150 - 60a)$ km이다. ...2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	시속 60 km로 a 시간 동안 이동한 거리를 구한 경우	40%
2단계	남은 거리를 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	60%

답 $(150 - 60a)$ km

14

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 시속 20 km로 이동했을 때 걸린 시간은 $\frac{x}{20}$ (시간)이다.

중간에 30분 $(= \frac{30}{60}$ 시간)을 쉬었으므로 집에서 출발하여 강변공원에 도착할 때까지 걸린 시간은 $\frac{x}{20} + \frac{30}{60} = \frac{x}{20} + \frac{1}{2}$ (시간)

답 ①

15

작년의 전체 학생 수는 600명, 작년의 남학생의 수는 x 명이므로 작년의 여학생의 수는 $(600 - x)$ 명이다.

올해에 감소한 여학생의 수는 $\frac{4}{100} \times (600 - x)$ 명이므로 올해의 여학생의 수는

$$\begin{aligned} &(600 - x) - \frac{4}{100}(600 - x) \\ &= (600 - x) - \frac{1}{25}(600 - x) \text{ (명)} \end{aligned}$$

답 ⑤

02 식의 값

소단원 실전 테스트

실전책 44~45쪽

- 01 ④ 02 ① 03 -11 04 ③ 05 -4
 06 ⑤ 07 $-\frac{5}{2}$ 08 ③ 09 $\frac{9}{4}$ 10 ①
 11 ② 12 (1) $(\frac{2}{3}x + \frac{5}{4}y)$ 원 (2) 6400원
 13 (1) $(a-6b)$ °C (2) 6 °C 14 45
 15 (1) $8x+4$ (2) 244개

01

$x=2$ 를 각각의 식에 대입하면

- ① $4x=4 \times 2=8$
 ② $6-x=6-2=4$
 ③ $\frac{12}{x}=\frac{12}{2}=6$
 ④ $-x^2-1=-2^2-1=-4-1=-5$
 ⑤ $x^3-2=2^3-2=8-2=6$

답 ④

02

$a=-3$ 을 각각의 식에 대입하면

- ① $6+a=6+(-3)=3$
 ② $-3a=-3 \times (-3)=9$
 ③ $a^2=(-3)^2=9$
 ④ $(-a)^2=\{-(-3)\}^2=9$
 ⑤ $18-a^2=18-(-3)^2=18-9=9$

답 ①

03

$a=2, b=-3$ 을 a^2-3b^2-2ab 에 대입하면

$$\begin{aligned} a^2-3b^2-2ab &= 2^2-3 \times (-3)^2-2 \times 2 \times (-3) \\ &= 4-27+12 \\ &= -11 \end{aligned}$$

답 -11

04

- ① $ab+b^2=(-3) \times 3+3^2=-9+9=0$
 ② $a^2-b^2=(-3)^2-3^2=9-9=0$
 ③ $\frac{3ab}{a-b}=\frac{3 \times (-3) \times 3}{-3-3}=\frac{-27}{-6}=\frac{9}{2}$
 ④ $3a(b-a)=3 \times (-3) \times \{3-(-3)\}$
 $=3 \times (-3) \times 6=-54$
 ⑤ $(a-2)(b+1)=(-3-2) \times (3+1)$
 $=-5 \times 4=-20$

답 ③

05

$a=-2, b=3, c=4$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{b}{a} - \frac{2ab-a}{-c} &= \frac{3}{-2} - \frac{2 \times (-2) \times 3 - (-2)}{-4} \\ &= -\frac{3}{2} - \frac{-10}{-4} \\ &= -\frac{3}{2} - \frac{5}{2} \\ &= -4 \end{aligned}$$

답 -4

06

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

답 ⑤

07

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

...1단계

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

...2단계

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

$$=\frac{5}{6} \div (-\frac{1}{3})$$

$$=\frac{5}{6} \times (-3)$$

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

...3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$a-b$ 의 값을 구한 경우	30%
2단계	$2ab$ 의 값을 구한 경우	30%
3단계	$\frac{a-b}{2ab}$ 의 값을 구한 경우	40%

답 $-\frac{5}{2}$

08

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} - \frac{3}{y} - \frac{2}{z} &= 1 \div x - 3 \div y - 2 \div z \\ &= 1 \div \frac{1}{9} - 3 \div \frac{1}{3} - 2 \div (-\frac{1}{2}) \\ &= 1 \times 9 - 3 \times 3 - 2 \times (-2) \\ &= 9 - 9 + 4 = 4 \end{aligned}$$

답 ③

09

$1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$ 의 역수 $a = \frac{3}{5}$

$-0.8 = -\frac{4}{5}$ 의 역수 $b = -\frac{5}{4}$

$a = \frac{3}{5}, b = -\frac{5}{4}$ 를 $-5a^2b$ 에 대입하면

$-5a^2b = -5 \times (\frac{3}{5})^2 \times (-\frac{5}{4})$
 $= -5 \times \frac{9}{25} \times (-\frac{5}{4})$
 $= \frac{9}{4}$

답 $\frac{9}{4}$

10

$h = 170$ 을 주어진 식에 대입하면

$0.9(h - 100) = 0.9 \times (170 - 100)$
 $= 0.9 \times 70$
 $= 63$

따라서 키가 170 cm인 사람의 표준 몸무게는 63 kg이다.

답 ①

11

$x = 20$ 을 $331 + 0.6x$ 에 대입하면 20°C 에서의 소리의 속력은 초속 $331 + 0.6 \times 20 = 343(\text{m})$

답 ②

12

(1) 3권에 x 원 하는 공책 1권의 가격은 $\frac{x}{3}$ 원,

4개에 y 원 하는 볼펜 1개의 가격은 $\frac{y}{4}$ 원이다.

따라서 공책 2권과 볼펜 5개의 가격은

$2 \times \frac{x}{3} + 5 \times \frac{y}{4} = (\frac{2}{3}x + \frac{5}{4}y)$ 원이다.

(2) $x = 3600, y = 3200$ 을

$\frac{2}{3}x + \frac{5}{4}y$ 에 대입하면

$\frac{2}{3}x + \frac{5}{4}y = \frac{2}{3} \times 3600 + \frac{5}{4} \times 3200$
 $= 2400 + 4000$
 $= 6400(\text{원})$

답 (1) $(\frac{2}{3}x + \frac{5}{4}y)$ 원 (2) 6400원

13

(1) 1 km 높아질 때마다 기온이 6°C 씩 낮아지므로 지표면의 온도가 $a^\circ\text{C}$ 일 때, b km 높이에서 기온은

$a - 6 \times b = a - 6b(^\circ\text{C})$

(2) $a = 15, b = 1.5$ 를 $(a - 6b)^\circ\text{C}$ 에 대입하면

$a - 6b = 15 - 6 \times 1.5 = 15 - 9 = 6(^\circ\text{C})$

답 (1) $(a - 6b)^\circ\text{C}$ (2) 6°C

14

(색칠한 부분의 넓이)

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

$= a \times b - \frac{1}{2} \times b \times 6$

$= ab - 3b$

... 1단계

$a = 12, b = 5$ 를 $ab - 3b$ 에 대입하면 색칠한 부분의 넓이는

$ab - 3b = 12 \times 5 - 3 \times 5 = 45$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	색칠한 부분의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	40%
2단계	색칠한 부분의 넓이를 구한 경우	60%

답 45

15

(1) 정사각형의 개수가 1개, 2개, 3개, ...일 때, 바둑돌의 개수는 12개, $(12 + 8)$ 개, $(12 + 8 \times 2)$ 개, ...이므로 정사각형이 x 개 일 때, 사용한 바둑돌의 개수는

$12 + 8 \times (x - 1) = 12 + 8(x - 1) = 8x + 4(\text{개})$

(2) $x = 30$ 을 $8x + 4$ 에 대입하면

$8 \times 30 + 4 = 240 + 4 = 244(\text{개})$

답 (1) $8x + 4$ (2) 244개

03 ~04 일차식의 뜻/일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

소단원 실전 테스트

실전책 46~47쪽

- 01 ④ 02 ③ 03 ③ 04 ①, ⑤ 05 1
 06 ③ 07 ② 08 ① 09 ⑤ 10 ④
 11 ① 12 ② 13 ④ 14 6 15 $9x-36$
 16 ③

01

④ $x^2 + (-4x) + (-9)$ 이므로
 항은 $x^2, -4x, -9$ 의 3개이다.

답 ④

02

- ① $4x^2 + (-x) + 5$ 이므로 항은 $4x^2, -x, 5$ 이므로 모두 3개이다.
 ② $4x^2 + (-x) + 5$ 에서 $4x^2 = 4 \times x^2$ 이므로 x^2 의 계수는 4이다.
 ③ $4x^2 + (-x) + 5$ 에서 $-x = (-1) \times x$ 이므로 x 의 계수는 -1 이다.
 ④ $-2x - 9 = (-2x) + (-9)$ 이므로 상수항은 -9 이다.
 ⑤ $-2x - 9$ 에서 $-2x$ 의 차수는 1이므로 $-2x - 9$ 의 차수는 1이다.

답 ③

03

$x+y, 1-y$ 는 항이 2개이므로 다항식이다.

$\frac{2}{x}$ 는 분모에 문자가 있으므로 단항식이 아니다.

따라서 단항식의 개수는 $3xy, \frac{1}{4}, 2abx$ 의 3이다.

답 ③

04

① $x^2 - 2x + 4 = x^2 + (-2x) + 4$ 이므로 x 의 계수는 -2 이다.

⑤ $\frac{x-3}{2} = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$ 이므로 항은 $\frac{1}{2}x, -\frac{3}{2}$ 으로 2개이고 상수항은 $-\frac{3}{2}$ 이다.

답 ①, ⑤

05

$x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$ 에서

x 의 계수는 $-\frac{5}{3}$, 즉 $A = -\frac{5}{3}$

...1단계

상수항은 $\frac{2}{3}$, 즉 $B = \frac{2}{3}$

...2단계

다항식의 차수는 2, 즉 $C = 2$

...3단계

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

...4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	A의 값을 구한 경우	25%
2단계	B의 값을 구한 경우	25%
3단계	C의 값을 구한 경우	25%
4단계	A+B+C의 값을 구한 경우	25%

답 1

06

ㄴ, ㄷ. 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

ㄹ. 상수항만 있으므로 일차식이 아니다.

따라서 일차식인 것은 ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

답 ③

07

$x-5+ax-8$ 이 x 에 대한 일차식이 되려면 x 의 계수가 0이 아니어야 한다.

즉, $x-5+ax-8 = (1+a)x-13$ 에서 $1+a \neq 0$ 이어야 한다.

따라서 $a \neq -1$

답 ②

08

$$2a \times (-7) = 2 \times (-7) \times a = \boxed{-14}a$$

$$6x \div \frac{3}{2} = 6x \times \frac{2}{3} = 6 \times \frac{2}{3} \times x = \boxed{4}x$$

따라서 □ 안에 들어갈 수들의 합은

$$-14 + 4 = -10$$

답 ①

09

$$\textcircled{1} 5 \times (-6a) = 5 \times (-6) \times a = -30a$$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{3} (-32x) \div (-4) &= (-32x) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= (-32) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times x \\ &= 8x \end{aligned}$$

$$\textcircled{4} (-8x) \div \frac{1}{2} = (-8x) \times 2 = -16x$$

$$\textcircled{5} (-12y) \div \left(-\frac{2}{5}\right) = (-12y) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 30y$$

답 ⑤

10

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \left(5x - \frac{1}{3}\right) \div \frac{1}{6} &= \left(5x - \frac{1}{3}\right) \times 6 \\ &= 5x \times 6 - \frac{1}{3} \times 6 \\ &= 30x - 2 \end{aligned}$$

답 ④

11

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

따라서 x 의 계수 $a=4$, 상수항 $b=-9$ 이므로
 $b-a=-9-4=-13$

12

$$\begin{aligned} (4x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) &= (4x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 4x \times \left(-\frac{3}{4}\right) - 12 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= -3x + 9 \end{aligned}$$

13

$$-6(2x-1) = -12x + 6 \text{ 이고}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} (2x+1) \div 6 &= (2x+1) \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{2}{6}x + \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{3}x + \frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} (-2x+1) \div \left(-\frac{1}{6}\right) &= (-2x+1) \times (-6) \\ &= 12x - 6 \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} (2x-1) \div \frac{1}{6} = (2x-1) \times 6 = 12x - 6$$

$$\textcircled{4} (-2x+1) \div \frac{1}{6} = (-2x+1) \times 6 = -12x + 6$$

$$\textcircled{5} (-2x+1) \times (-6) = 12x - 6$$

14

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

이므로 x 의 계수는 8, 즉 $a=8$

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

이므로 상수항은 2, 즉 $b=2$

따라서 $a-b=8-2=6$

15

어떤 수를 A 라 하면

$$(-6x+24) \times A = -6Ax + 24A = 4x - 16$$

$$-6A = 4 \text{ 이므로 } A = -\frac{2}{3}$$

…1단계

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (-6x+24) \div \left(-\frac{2}{3}\right) &= (-6x+24) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= 9x - 36 \end{aligned}$$

…2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 수를 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	50%

답 9x-36

16

$$\begin{aligned} (-5x+b) \div \frac{5}{6} &= (-5x+b) \times \frac{6}{5} \\ &= -5x \times \frac{6}{5} + b \times \frac{6}{5} \end{aligned}$$

에서 $b \times \frac{6}{5} = 12$ 이므로 $b=10$

$x=2$ 를 $-5x+10$ 에 대입하면

$$-5x+10 = -5 \times 2 + 10 = 0$$

답 ③

답 ①

답 ②

답 ④

답 6

05 일차식의 덧셈과 뺄셈

소단원 실전 테스트

실전책 48~49쪽

- 01 ④ 02 ①, ⑤ 03 ⑤ 04 ① 05 ④
 06 ④ 07 $-37a+8$ 08 ① 09 $x+2$
 10 ④ 11 ③ 12 ② 13 $-3x+6$
 14 ④ 15 $11a-5$ 16 $34a-21$

01

④ $-\frac{1}{4}a$ 는 $-4a$ 와 문자와 차수가 모두 같으므로 동류항이다.

답 ④

02

- ① 상수항끼리는 동류항이다.
 ② 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ③ $\frac{4}{y}$ 는 분모에 문자 y 가 있으므로 항이 아니다.
 ④ 차수는 같지만 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
 ⑤ 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.

답 ①, ⑤

03

ㄱ. $x \times x \times x = x^3$

ㄴ. $3 \div \frac{1}{x} = 3 \times x = 3x$

ㄷ. $x \div 3 = \frac{x}{3}$

ㄹ. $x+x+x=3x$

ㅁ. $7x-4x=3x$

따라서 옳은 것은 ⑤ ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.

답 ⑤

04

① $-3x+2-x-3=-3x-x+2-3=-4x-1$

답 ①

05

$(2a+3)-(3a-5)=2a+3-3a+5=-a+8$

a 의 계수는 -1 , 상수항은 8 이므로 a 의 계수와 상수항의 합은 $(-1)+8=7$

답 ④

06

$$\begin{aligned} 4(2x+3)-3(x+2) &= 8x+12-3x-6 \\ &= 8x-3x+12-6 \\ &= 5x+6 \end{aligned}$$

따라서 $a=5, b=6$ 이므로 $b-a=6-5=1$

답 ④

07

$$\begin{aligned} (18a-6) \div \left(-\frac{3}{2}\right) - 15\left(\frac{5}{3}a - \frac{4}{15}\right) \\ = (18a-6) \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 15 \times \frac{5}{3}a + 15 \times \frac{4}{15} \\ = 18a \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 6 \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 25a + 4 \\ = -12a + 4 - 25a + 4 \\ = -37a + 8 \end{aligned}$$

답 $-37a+8$

08

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}(8x-4) - (3x+9) \div 3 &= 6x-3-x-3 \\ &= 5x-6 \end{aligned}$$

따라서 $a=5, b=-6$ 이므로

$ab=5 \times (-6) = -30$

답 ①

09

대각선의 합은

$$\begin{aligned} -3x+(x-1)+(5x-2) \\ = -3x+x-1+5x-2 \\ = 3x-3 \end{aligned}$$

... 1단계

오른쪽 표에서 대각선의 합과 세로의 합이 서로 같으므로

$(5x-2)-3(x-1)+\textcircled{A}=3x-3$

$5x-2-3x+3+\textcircled{B}=3x-3$

$2x+1+\textcircled{C}=3x-3$

$\textcircled{D}=x-4$

... 2단계

따라서 $\textcircled{A}+(x-1)+(x-4)=3x-3$

$\textcircled{A}+x-1+x-4=3x-3$

$\textcircled{A}+2x-5=3x-3$

$\textcircled{A}=x+2$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	대각선의 합을 구한 경우	30%
2단계	㉠에 알맞은 식을 구한 경우	30%
3단계	㉡에 알맞은 식을 구한 경우	40%

답 $x+2$

10

$$\begin{aligned} \frac{x+2}{6} - \frac{2x-3}{4} &= \frac{2(x+2)}{12} - \frac{3(2x-3)}{12} \\ &= \frac{2x+4-6x+9}{12} \\ &= -\frac{4}{12}x + \frac{13}{12} \\ &= -\frac{1}{3}x + \frac{13}{12} \end{aligned}$$

x 의 계수는 $-\frac{1}{3}$, 상수항은 $\frac{13}{12}$ 이므로 그 합은

$$-\frac{1}{3} + \frac{13}{12} = -\frac{4}{12} + \frac{13}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

11

$$\begin{aligned} & \frac{2x+3}{4} - \frac{3x-4}{6} + \frac{2x-1}{3} \\ &= \frac{3(2x+3)}{12} - \frac{2(3x-4)}{12} + \frac{4(2x-1)}{12} \\ &= \frac{6x+9-6x+8+8x-4}{12} \\ &= \frac{8x+13}{12} \end{aligned}$$

12

$$\begin{aligned} & -5x - [6x - 3 + \{-x - (4x - 2)\}] \\ &= -5x - \{6x - 3 + (-x - 4x + 2)\} \\ &= -5x - \{6x - 3 + (-5x + 2)\} \\ &= -5x - (x - 1) \\ &= -5x - x + 1 \\ &= -6x + 1 \end{aligned}$$

13

$$\begin{aligned} \square - (7 - 5x) &= 2x - 1 \\ \square - 7 + 5x &= 2x - 1 \\ \square &= -3x + 6 \end{aligned}$$

14

$$\begin{aligned} -A - 5B + 3(A + 2B) &= -A - 5B + 3A + 6B \\ &= 2A + B \\ A = 3x - 2, B = -5x + 4 \text{를 } 2A + B \text{에 대입하면} \\ 2A + B &= 2(3x - 2) + (-5x + 4) \\ &= 6x - 4 - 5x + 4 \\ &= x \end{aligned}$$

따라서 $a=1, b=0$ 이므로 $a+b=1+0=1$

15

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned} A + (-4a + 1) &= 3(a - 1) \\ A - 4a + 1 &= 3a - 3 \\ A &= 7a - 4 \end{aligned}$$

따라서 어떤 식은 $7a - 4$ 이므로
바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (7a - 4) - (-4a + 1) &= 7a - 4 + 4a - 1 \\ &= 11a - 5 \end{aligned}$$

답 ④

답 ③

답 ②

답 $-3x + 6$

답 ④

... 1단계

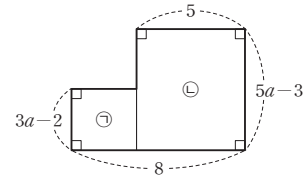
... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	50%

답 $11a - 5$

16

주어진 도형을 다음과 같이 ㉠, ㉡으로 나누면



$$(\text{㉠의 넓이}) = 3(3a - 2) = 9a - 6$$

$$(\text{㉡의 넓이}) = 5(5a - 3) = 25a - 15$$

따라서 구하고자 하는 넓이는

$$(\text{㉠의 넓이}) + (\text{㉡의 넓이})$$

$$= 9a - 6 + 25a - 15$$

$$= 34a - 21$$

답 $34a - 21$

중단원 실전 테스트

실전책 50~53쪽

01 ③	02 ④	03 ①	04 ①	05 ⑤
06 ②	07 ③	08 ④	09 ⑤	10 ①
11 ⑤	12 ②	13 ②	14 ⑤	15 ②
16 ④	17 ④	18 16	19 -2	20 $5x - 9$
21 $\frac{1}{6}$	22 -18	23 (1) $(12x + 4) \text{ cm}^2$ (2) 148 cm^2		
24 $-14x + 19$	25 $-a + 5$			

01

$$\textcircled{3} \quad x + y \div 3 = x + y \times \frac{1}{3} = x + \frac{1}{3}y$$

$$\textcircled{4} \quad x \div 5 \div 2 \times y = x \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \times y = \frac{xy}{10}$$

$$\textcircled{5} \quad (x + y) \times h \div 2 = (x + y) \times h \times \frac{1}{2} = \frac{h}{2}(x + y)$$

답 ③

02

(이동한 거리) = (속력) \times (시간)이므로 시속 50 km의 속력으로 x 시간 동안 간 거리는 $50x$ km이다.

따라서 남은 거리는 $(80 - 50x)$ km이다.

답 ④

03

$a = -2$ 를 각각의 식에 대입하면

- ① $2a + 9 = 2 \times (-2) + 9 = -4 + 9 = 5$
 ② $\frac{a}{2} - 1 = (-2) \times \frac{1}{2} - 1 = -1 - 1 = -2$
 ③ $\frac{6}{a} + 7 = \frac{6}{-2} + 7 = -3 + 7 = 4$
 ④ $-2a^2 = -2 \times (-2)^2 = -2 \times 4 = -8$
 ⑤ $4 + a^3 = 4 + (-2)^3 = 4 + (-8) = -4$
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ①이다.

답 ①

04

$$\begin{aligned} \frac{6y}{x} - \frac{xy^2}{8} &= \frac{6 \times (-4)}{3} - \frac{3 \times (-4)^2}{8} \\ &= -8 - \frac{3 \times 16}{8} \\ &= -8 - 6 \\ &= -14 \end{aligned}$$

답 ①

05

- ㄱ. 항은 3과 $-2x$ 의 2개이므로 단항식이 아니다.
 ㄴ. x 의 계수는 -2 이다.
 ㄷ. 항은 3과 $-2x$ 이다.
 따라서 옳은 것을 모두 고른 것은 ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

06

- ① 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ② 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.
 ④ $0 \times x - 6 = -6$ 으로 상수항만 있는 다항식이므로 일차식이 아니다.
 ⑤ $x(x-1) = x^2 - x$ 로 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

답 ②

07

- ① $-6x \times \frac{1}{2} = (-6) \times \frac{1}{2} \times x$
 $= -3x$
 ② $5x \div \left(-\frac{5}{4}\right) = 5x \times \left(-\frac{4}{5}\right)$
 $= -4x$
 ③ $(3x-1) \times (-2) = 3x \times (-2) - 1 \times (-2)$
 $= -6x + 2$
 ④ $(3x-12) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = (3x-12) \times \left(-\frac{4}{3}\right)$
 $= 3x \times \left(-\frac{4}{3}\right) - 12 \times \left(-\frac{4}{3}\right)$
 $= -4x + 16 = 16 - 4x$

$$\begin{aligned} ⑤ (-4x+8) \div 2 &= (-4x+8) \times \frac{1}{2} \\ &= -4x \times \frac{1}{2} + 8 \times \frac{1}{2} \\ &= -2x + 4 \end{aligned}$$

답 ③

08

$$(6x-4) \times \frac{5}{2} = 15x - 10 \text{이므로}$$

- ① 항은 $15x$, -10 의 2개이므로 단항식이 아니다.
 ② 상수항은 -10 이다.
 ③ x 의 계수는 15 이다.
 ④ $(-6x+4) \div \left(-\frac{2}{5}\right) = (-6x+4) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$

$$= 15x - 10$$

이므로 계산한 결과가 같다.

- ⑤ $-3(2-5x) = -6 + 15x$ 이므로 상수항이 같지 않다.

답 ④

09

- ⑤ $6x$ 와 $-\frac{x}{12}$ 는 문자와 차수가 서로 같으므로 동류항이다.

답 ⑤

10

$$\begin{aligned} -(5x-6) - 2(3x+2) \\ &= -5x + 6 - 6x - 4 \\ &= -11x + 2 \end{aligned}$$

따라서 $a = -11$, $b = 2$ 이므로

$$a - b = -11 - 2 = -13$$

답 ①

11

$$\begin{aligned} \frac{2x+1}{4} - \frac{3x-1}{3} &= \frac{3(2x+1) - 4(3x-1)}{12} \\ &= \frac{6x+3-12x+4}{12} \\ &= \frac{-6x+7}{12} \end{aligned}$$

따라서 $a = -6$, $b = 7$ 이므로

$$a + b = -6 + 7 = 1$$

답 ⑤

12

$$\square - (-2x+4) = -x+2$$

$$\square + 2x - 4 = -x + 2$$

$$\square = -3x + 6$$

답 ②

13

남학생 12명의 총점은 $12a$ 점, 여학생 13명의 총점은 $13b$ 점이므로
 학급 전체 학생의 수학 점수의 총합은 $12a+13b$ (점)
 그리고 전체 학생 수는 $12+13=25$ (명)이므로

$$(\text{평균}) = \frac{12a+13b}{25} (\text{점})$$

답 ②

14

$p = -\frac{1}{5}$, $q = \frac{1}{3}$ 을 $\frac{2}{p} + \frac{6}{q}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{2}{p} + \frac{6}{q} &= 2 \div p + 6 \div q = 2 \div \left(-\frac{1}{5}\right) + 6 \div \frac{1}{3} \\ &= 2 \times (-5) + 6 \times 3 \\ &= -10 + 18 = 8 \end{aligned}$$

답 ⑤

15

$\frac{2}{3}x^2 - x + \frac{3}{2}$ 에서

x 의 계수는 -1 , 즉 $A = -1$

상수항은 $\frac{3}{2}$, 즉 $B = \frac{3}{2}$

다항식의 차수는 2이므로 $C = 2$

$$\text{따라서 } A - B + C = -1 - \frac{3}{2} + 2 = -\frac{1}{2}$$

답 ②

16

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= \frac{6(x-3) - 3(x-2) + 4(2x+4)}{12} \\ &= \frac{6x - 18 - 3x + 6 + 8x + 16}{12} \\ &= \frac{11x + 4}{12} = \frac{11}{12}x + \frac{1}{3} \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수 $a = \frac{11}{12}$, 상수항 $b = \frac{1}{3}$ 이므로

$$a - b = \frac{11}{12} - \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$$

17

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= 4x - (3x - 5 - 2x + 8) \\ &= 4x - (x + 3) \\ &= 4x - x - 3 \\ &= 3x - 3 \end{aligned}$$

18

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

$-0.75 = -\frac{3}{4}$ 의 역수는 $-\frac{4}{3}$ 이므로 $b = -\frac{4}{3}$

따라서 $a = \frac{2}{5}$, $b = -\frac{4}{3}$ 를 $\frac{4}{a} - \frac{8}{b}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{4}{a} - \frac{8}{b} &= 4 \div a - 8 \div b \\ &= 4 \div \frac{2}{5} - 8 \div \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= 4 \times \frac{5}{2} - 8 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 10 + 6 = 16 \end{aligned}$$

답 16

19

$$\begin{aligned} -\frac{2}{3}(-9x+15) &= -\frac{2}{3} \times (-9x) - \frac{2}{3} \times 15 \\ &= 6x - 10 \end{aligned}$$

x 의 계수 $a = 6$

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{4}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) &= \left(x - \frac{4}{3}\right) \times (-6) \\ &= x \times (-6) - \frac{4}{3} \times (-6) \\ &= -6x + 8 \end{aligned}$$

상수항 $b = 8$

따라서 $a - b = 6 - 8 = -2$

답 -2

20

$$\begin{aligned} 5(A-B) + 4B - 3A &= 5A - 5B + 4B - 3A \\ &= 2A - B \end{aligned}$$

$A = x - 2$, $B = -3x + 5$ 를 $2A - B$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} 2A - B &= 2(x - 2) - (-3x + 5) \\ &= 2x - 4 + 3x - 5 \\ &= 5x - 9 \end{aligned}$$

답 $5x - 9$ **21**

$a : b = 2 : 3$ 에서 $3a = 2b$

$3a = 2b$ 를 $\frac{3a-b}{6a+2b}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{3a-b}{6a+2b} &= \frac{3a-b}{2 \times 3a+2b} = \frac{2b-b}{2 \times 2b+2b} \\ &= \frac{b}{6b} = \frac{1}{6} (b \neq 0) \end{aligned}$$

답 $\frac{1}{6}$ **22**

x 의 계수가 3인 일차식을 $3x + k$ 라 하면

$x = -2$ 일 때, 식의 값 $a = 3 \times (-2) + k = k - 6$

$x = 4$ 일 때, 식의 값 $b = 3 \times 4 + k = k + 12$

따라서

$$a - b = (k - 6) - (k + 12) = k - 6 - k - 12 = -18$$

답 -18

23

(1) 겹쳐진 부분은 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로 그 넓이는 $2 \times 2 = 4(\text{cm}^2)$ 이고, 종이 x 장을 겹쳐 놓았을 때의 겹쳐진 부분은 모두 $(x-1)$ 개 생긴다. ... 1단계

따라서 보이는 부분의 넓이는
 $16 \times x - 4 \times (x-1) = 16x - 4x + 4$
 $= 12x + 4(\text{cm}^2)$... 2단계

(2) $x=12$ 를 $12x+4$ 에 대입하면
 $12x+4 = 12 \times 12 + 4 = 144 + 4 = 148(\text{cm}^2)$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	겹쳐진 부분을 문자를 사용한 식으로 구한 경우	30 %
2단계	보이는 부분의 넓이를 문자를 사용한 식으로 구한 경우	40 %
3단계	보이는 부분의 넓이를 구한 경우	30 %

답 (1) $(12x+4) \text{ cm}^2$ (2) 148 cm^2

24

어떤 다항식을 A 라 하면
 $A + (6x-5) = -2x+9$
 $A + 6x - 5 = -2x + 9$
 $A = -8x + 14$... 1단계

따라서 바르게 계산한 식은
 $-8x + 14 - (6x-5) = -8x + 14 - 6x + 5$
 $= -14x + 19$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 다항식을 구한 경우	50 %
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	50 %

답 $-14x + 19$

25

$-2(x+1) + (9-2x) = -2x-2+9-2x$
 $= -4x+7$... 1단계

이므로 $m=4, n=7$
 $m=4, n=7$ 을
 $(-1)^m(2a+3) + (-1)^n(3a-2)$ 에 대입하면
 $(-1)^m(2a+3) + (-1)^n(3a-2)$
 $= (-1)^4(2a+3) + (-1)^7(3a-2)$... 2단계
 $= (2a+3) - (3a-2)$
 $= 2a+3-3a+2$
 $= -a+5$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$-2(x+1) + (9-2x)$ 를 바르게 계산한 경우	30 %
2단계	m, n 을 대입한 식을 바르게 구한 경우	30 %
3단계	$(-1)^m(2a+3) + (-1)^n(3a-2)$ 를 바르게 계산한 경우	40 %

답 $-a+5$

중단원 서술형 대비

실전책 54~57쪽

Level 1	01 풀이 참조 04 풀이 참조	02 풀이 참조	03 풀이 참조
Level 2	05 $(\frac{x}{4} + \frac{1}{5})$ 시간 07 27 10 5 13 $-\frac{39}{20}$ 15 $8a-3$	08 -2 11 3 14 $(120-12x) \text{ m}^2$ 16 $-11x+19$	06 20300원 09 4 12 $3x+3$
Level 3	17 $\frac{a+2b}{3} \%$ 20 $-\frac{11}{6}$	18 3:4 21 $-\frac{4}{5}x + \frac{28}{5}$	19 -3 22 101개

01

기온이 25°C 일 때, 소리의 속력은
 $x=25$ 를 $(331+0.6x) \text{ m}$ 에 대입하면
 $331+0.6x = 331+0.6 \times 25$
 $= 346(\text{m/s})$... 1단계

번개가 친 곳에서부터 동하가 있는 곳은 소리가 4초 동안 이동해 온 거리이므로
 (번개가 친 곳까지의 거리)
 $= (\text{소리의 속력}) \times (\text{시간})$
 $= 346 \times 4$
 $= 1384(\text{m})$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	소리의 속력을 구한 경우	50 %
2단계	번개가 친 곳까지의 거리를 구한 경우	50 %

답 풀이 참조

02

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로
 (주어진 삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (12x-8) \times 7$
 $= \frac{7}{2}(12x-8)$
 $= 42x-28$... 1단계
 $x=4$ 를 $42x-28$ 에 대입하면
 $42x-28 = 42 \times 4 - 28 = 140$... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	50 %
2단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	50 %

답 풀이 참조

03

어떤 일차식을 A 라 하면

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

$$A = \left(3x - \frac{1}{2} \right) \times \left(-4 \right) = -12x + \boxed{2} \quad \dots \text{1단계}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (-12x + \boxed{2}) \div \left(-\frac{1}{4} \right) &= (-12x + \boxed{2}) \times \left(-4 \right) \\ &= \boxed{48x - 8} \quad \dots \text{2단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 일차식을 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	50%

답 풀이 참조

04

색칠한 직사각형의 가로의 길이는 $(12-x)$ cm,

세로의 길이는

$$12 - (x+3) = \boxed{9} - x \text{ cm이다.} \quad \dots \text{1단계}$$

(색칠한 직사각형의 둘레의 길이)

$$\begin{aligned} &= 2(\boxed{9} - x) + 2(12 - x) \\ &= \boxed{18} - 2x + 24 - 2x \\ &= \boxed{42} - \boxed{4}x \quad \dots \text{2단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	색칠한 직사각형의 가로, 세로의 길이를 문자를 사용해 나타낸 경우	40%
2단계	색칠한 직사각형의 둘레의 길이를 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	60%

답 풀이 참조

05

진희가 집에서 출발하여 x km만큼 떨어진 할머니 댁까지 시속

$$4 \text{ km로 갈 때 걸린 시간은 } \frac{x}{4} \text{ (시간)} \quad \dots \text{1단계}$$

이때, 도중에 12분, 즉 $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ (시간) 동안 쉬었으므로 \dots 2단계

집에서 출발하여 할머니 댁에 도착할 때까지 걸린 시간은

$$\left(\frac{x}{4} + \frac{1}{5} \right) \text{ 시간이다.} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	시속 4 km로 걸어가 갈 때 걸린 시간을 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	40%
2단계	12분을 $\frac{1}{5}$ 시간으로 나타낸 경우	20%
3단계	집에서 출발하여 할머니 댁에 도착할 때까지 걸린 시간을 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	40%

답 $\left(\frac{x}{4} + \frac{1}{5} \right)$ 시간

06

15000원인 바지가 $a\%$ 할인된 금액은

$$15000 \times \frac{a}{100} = 150a \text{ (원)}$$

이므로 할인된 바지 1벌의 가격은

$$(15000 - 150a) \text{ 원이다.} \quad \dots \text{1단계}$$

한 쌍에 2000원인 양말이 $b\%$ 할인된 금액은

$$2000 \times \frac{b}{100} = 20b \text{ (원)}$$

이므로 할인된 양말 4쌍의 가격은

$$4(2000 - 20b) \text{ 원이다.} \quad \dots \text{2단계}$$

따라서 전체 가격은

$$\{(15000 - 150a) + 4(2000 - 20b)\} \text{ 원이다.} \quad \dots \text{3단계}$$

$a=10, b=15$ 를

$\{(15000 - 150a) + 4(2000 - 20b)\}$ 에 대입하면

$$(15000 - 150a) + 4(2000 - 20b)$$

$$= (15000 - 150 \times 10) + 4(2000 - 20 \times 15)$$

$$= 13500 + 4 \times 1700$$

$$= 20300 \text{ (원)} \quad \dots \text{4단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	할인된 바지 1벌의 가격을 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	25%
2단계	할인된 양말 4쌍의 가격을 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	25%
3단계	전체 가격을 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	20%
4단계	전체 가격을 구한 경우	30%

답 20300원

07

x 의 계수가 -3 , 상수항이 5인 일차식은 $-3x+5$ 이다. \dots 1단계

$x=4$ 를 $-3x+5$ 에 대입하면

$$-3x+5 = -3 \times 4 + 5 = -7, \text{ 즉 } a = -7 \quad \dots \text{2단계}$$

$x=-5$ 를 $-3x+5$ 에 대입하면

$$-3x+5 = -3 \times (-5) + 5 = 20, \text{ 즉 } b = 20 \quad \dots \text{3단계}$$

$$\text{따라서 } b-a = 20 - (-7) = 27 \quad \dots \text{4단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	$-3x+5$ 를 구한 경우	20%
2단계	a 의 값을 구한 경우	30%
3단계	b 의 값을 구한 경우	30%
4단계	$b-a$ 의 값을 구한 경우	20%

답 27

08

$$\frac{3x-4}{5} = \frac{3}{5}x - \frac{4}{5} \text{ 에서 상수항 } A = -\frac{4}{5} \quad \dots \text{1단계}$$

$2x^2-x+5$ 에서 항 $-x = (-1) \times x$ 이므로

$$x \text{의 계수 } B = -1 \quad \dots \text{2단계}$$

$$\frac{x}{2} - 5 \text{의 차수 } C = 1 \quad \dots \text{3단계}$$

따라서 $5A - B + C = 5 \times \left(-\frac{4}{5}\right) - (-1) + 1$
 $= -4 + 1 + 1$
 $= -2$... 4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	A의 값을 구한 경우	25%
2단계	B의 값을 구한 경우	25%
3단계	C의 값을 구한 경우	25%
4단계	$5A - B + C$ 의 값을 구한 경우	25%

답 -2

09

$(15x - 0.3) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 15x \times \left(-\frac{4}{3}\right) - 0.3 \times \left(-\frac{4}{3}\right)$
 $= 15x \times \left(-\frac{4}{3}\right) - \frac{3}{10} \times \left(-\frac{4}{3}\right)$
 $= -20x + \frac{2}{5}$

이므로 $a = -20, b = \frac{2}{5}$... 1단계

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

이므로 $c = -8, d = 4$... 2단계

따라서

$ab - c + d = -20 \times \frac{2}{5} - (-8) + 4$
 $= -8 + 8 + 4 = 4$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b의 값을 구한 경우	40%
2단계	c, d의 값을 구한 경우	40%
3단계	$ab - c + d$ 의 값을 구한 경우	20%

답 4

10

$2(3x + 1) - (ax + b) = 6x + 2 - ax - b$
 $= (6 - a)x + (2 - b)$... 1단계
 $= 4x - 1$

$6 - a = 4$ 이므로 $a = 2$

$2 - b = -1$ 이므로 $b = 3$... 2단계

따라서 $a + b = 2 + 3 = 5$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$2(3x + 1) - (ax + b)$ 를 간단히 정리한 경우	40%
2단계	a, b의 값을 구한 경우	40%
3단계	$a + b$ 의 값을 구한 경우	20%

답 5

11

$3x - 8 - \{5x - 1 - 2(2x + 3)\}$
 $= 3x - 8 - (5x - 1 - 4x - 6)$
 $= 3x - 8 - (x - 7)$
 $= 3x - 8 - x + 7$
 $= 2x - 1$... 1단계

따라서 $a = 2, b = -1$ 이므로 ... 2단계

$a - b = 2 - (-1) = 3$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식을 계산한 경우	40%
2단계	a, b의 값을 구한 경우	30%
3단계	$a - b$ 의 값을 구한 경우	30%

답 3

12

$(4x + 7) - (3x + 6) = 4x + 7 - 3x - 6$
 $= x + 1$... 1단계

$5x - \frac{9x - 6}{3} = 5x - 3x + 2$
 $= 2x + 2$... 2단계

$6(x + 2) - 2(x + 4) = 6x + 12 - 2x - 8$
 $= 4x + 4$... 3단계

일정한 규칙이 있는 네 식을 차례대로 쓰면

$x + 1, 2x + 2, A, 4x + 4$ 이므로

A에 알맞은 식은 $3x + 3$ 이다. ... 4단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$(4x + 7) - (3x + 6)$ 을 계산한 경우	25%
2단계	$5x - \frac{9x - 6}{3}$ 을 계산한 경우	25%
3단계	$6(x + 2) - 2(x + 4)$ 을 계산한 경우	25%
4단계	A에 알맞은 식을 구한 경우	25%

답 $3x + 3$

13

$0.2(2x - 3) - \frac{5x - 2}{4} - 1$
 $= \frac{1}{5}(2x - 3) - \frac{5x - 2}{4} - 1$
 $= \frac{4(2x - 3) - 5(5x - 2) - 20}{20}$
 $= \frac{8x - 12 - 25x + 10 - 20}{20}$
 $= \frac{-17x - 22}{20}$

$= -\frac{17}{20}x - \frac{11}{10}$... 1단계

x의 계수는 $-\frac{17}{20}$, 상수항은 $-\frac{11}{10}$ 이므로 ... 2단계

x 의 계수와 상수항의 합은

$$-\frac{17}{20} + \left(-\frac{11}{10}\right) = -\frac{17}{20} + \left(-\frac{22}{20}\right) = -\frac{39}{20} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식을 계산한 경우	60%
2단계	x 의 계수와 상수항을 구한 경우	20%
3단계	x 의 계수와 상수항의 합을 구한 경우	20%

$$\text{답 } -\frac{39}{20}$$

14

(길을 제외한 땅의 넓이)

$$= (\text{전체 넓이}) - (\text{가로로 난 길의 넓이}) - (\text{세로로 난 길의 넓이}) + (\text{두 길에서 중복된 부분의 넓이}) \quad \dots \text{1단계}$$

$$\begin{aligned} &= 15 \times 10 - 15 \times x - 3 \times 10 + 3 \times x \\ &= 150 - 15x - 30 + 3x \\ &= 120 - 12x (\text{m}^2) \quad \dots \text{2단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	(길을 제외한 땅의 넓이)를 구하는 식을 구한 경우	40%
2단계	(길을 제외한 땅의 넓이)를 문자를 사용한 식으로 구한 경우	60%

$$\text{답 } (120 - 12x) \text{ m}^2$$

15

$$\begin{aligned} 3A - 2(B - 2A) &= 3A - 2B + 4A \\ &= 7A - 2B \quad \dots \text{1단계} \end{aligned}$$

$A = 2a - 1$, $B = 3a - 2$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 7A - 2B &= 7(2a - 1) - 2(3a - 2) \\ &= 14a - 7 - 6a + 4 \\ &= 8a - 3 \quad \dots \text{2단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	$3A - 2(B - 2A)$ 를 계산한 경우	50%
2단계	주어진 식을 a 에 대한 식으로 나타낸 경우	50%

$$\text{답 } 8a - 3$$

16

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned} A + (4x - 9) &= -3x + 1 \\ A + 4x - 9 &= -3x + 1 \\ A &= -7x + 10 \quad \dots \text{1단계} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} -7x + 10 - (4x - 9) &= -7x + 10 - 4x + 9 \\ &= -11x + 19 \quad \dots \text{2단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 결과를 구한 경우	50%

$$\text{답 } -11x + 19$$

17

(가격의 인상률) = $\frac{(\text{비교 가격}) - (\text{기준 가격})}{(\text{기준 가격})} \times 100(\%)$ 이다.

(기준 가격) = (작년 가격), (비교 가격) = (올해 가격)이므로

$$\text{올해의 음료수 가격은 } 2 + 2 \times \frac{a}{100} (\text{천 원}) \quad \dots \text{1단계}$$

$$\text{올해의 버거 가격은 } 4 + 4 \times \frac{b}{100} (\text{천 원}) \quad \dots \text{2단계}$$

즉, 올해 음료수와 버거 한 세트의 가격은

$$2 + 2 \times \frac{a}{100} + 4 + 4 \times \frac{b}{100} = 6 + \frac{a}{50} + \frac{b}{25} (\text{천 원}) \quad \dots \text{3단계}$$

작년에 음료수와 버거 한 세트의 가격은

$$2 + 4 = 6 (\text{천 원}) \text{이었으므로}$$

한 세트의 인상률은

$$\begin{aligned} \frac{6 + \frac{a}{50} + \frac{b}{25} - 6}{6} \times 100 &= \frac{\frac{a}{50} + \frac{b}{25}}{3} \times 50 \\ &= \frac{a + 2b}{3} (\%) \quad \dots \text{4단계} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	올해 음료수 가격을 구한 경우	20%
2단계	올해 버거 가격을 구한 경우	20%
3단계	올해 음료수 버거 세트의 가격을 구한 경우	20%
4단계	음료수 버거 세트의 인상률을 구한 경우	40%

$$\text{답 } \frac{a + 2b}{3} \%$$

18

직사각형의 둘레의 길이를 a 라 하면 직사각형의 가로와 세로의 길이의 비가 3 : 1이고, 가로와 세로의 길이의 합이 $\frac{1}{2}a$ 이므로

$$(\text{가로의 길이}) = \frac{3}{4} \times \left(a \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{8}a$$

$$(\text{세로의 길이}) = \frac{1}{4} \times \left(a \times \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8}a$$

$$(\text{직사각형의 넓이}) = \frac{3}{8}a \times \frac{1}{8}a = \frac{3}{64}a^2 \quad \dots \text{1단계}$$

정사각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{4}a$ 이므로

$$(\text{정사각형의 넓이}) = \frac{1}{4}a \times \frac{1}{4}a = \frac{1}{16}a^2 \quad \dots \text{2단계}$$

따라서 직사각형과 정사각형의 넓이의 비는

$$\frac{3}{64}a^2 : \frac{1}{16}a^2 = 3 : 4 \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	직사각형의 넓이를 구한 경우	50%
2단계	정사각형의 넓이를 구한 경우	20%
3단계	직사각형과 정사각형의 넓이의 비를 구한 경우	30%

$$\text{답 } 3 : 4$$

19

상수항이 -3 인 일차식을 $ax - 3$ 이라 하면

$$A=4a-3, B=5a-3 \quad \dots \text{1단계}$$

$$\text{따라서 } 5A-4B=5(4a-3)-4(5a-3)$$

$$=20a-15-20a+12$$

$$=-3 \quad \dots \text{2단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	A, B를 문자를 사용한 식으로 나타낸 경우	50%
2단계	5A-4B의 값을 구한 경우	50%

답 -3

20

n이 자연수일 때, 2n은 짝수, 2n+1은 홀수이므로

$$(-1)^{2n+1}=-1, (-1)^{2n}=1 \quad \dots \text{1단계}$$

$$(-1)^{2n+1} \frac{2x-3}{2} - (-1)^{2n} \frac{2x+5}{3}$$

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

$$= \frac{-6x+9-4x-10}{6}$$

$$= \frac{-10x-1}{6}$$

$$= -\frac{5}{3}x - \frac{1}{6} \quad \dots \text{2단계}$$

x의 계수는 $-\frac{5}{3}$, 상수항은 $-\frac{1}{6}$ 이므로

$$\text{그 합은 } -\frac{5}{3} + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{10}{6} + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{11}{6} \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	$(-1)^{2n+1}=-1, (-1)^{2n}=1$ 을 구한 경우	30%
2단계	주어진 식을 계산한 경우	50%
3단계	x의 계수와 상수항의 합을 구한 경우	20%

답 $-\frac{11}{6}$

21

$$A=-0.3\left(2x-\frac{2}{3}\right)$$

$$= -\frac{3}{10}\left(2x-\frac{2}{3}\right)$$

$$= -\frac{3}{5}x + \frac{1}{5} \quad \dots \text{1단계}$$

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

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

$$= \frac{3x-3-4x-2}{6}$$

$$= \frac{-x-5}{6} \quad \dots \text{2단계}$$

$$5(A-B)-2(A+2B)+3B$$

$$=5A-5B-2A-4B+3B$$

$$=3A-6B \quad \dots \text{3단계}$$

$$A=-\frac{3}{5}x+\frac{1}{5}, B=\frac{-x-5}{6} \text{를 } 3A-6B \text{에 대입하면}$$

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

$$= -\frac{9}{5}x+\frac{3}{5}+x+5$$

$$= -\frac{4}{5}x+\frac{28}{5} \quad \dots \text{4단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	A를 구한 경우	25%
2단계	B를 구한 경우	25%
3단계	$5(A-B)-2(A+2B)+3B$ 를 계산한 경우	25%
4단계	주어진 식을 x를 사용한 식으로 나타낸 경우	25%

답 $-\frac{4}{5}x+\frac{28}{5}$

22

정삼각형 1개씩 만들어질 때마다 성냥개비의 개수는 다음과 같이 늘어난다.

정삼각형의 수(개)	1	2	3	...
성냥개비의 수(개)	3	3+2	3+2+2	...

따라서 정삼각형이 x개일 때, 성냥개비의 수는

$$3+2(x-1)=2x+1(\text{개}) \quad \dots \text{1단계}$$

2x+1에 x=50을 대입하면

$$2x+1=2 \times 50+1=101(\text{개})$$

따라서 정삼각형을 50개를 만들었을 때, 사용한 성냥개비의 수는 101개이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	성냥개비의 수를 문자를 사용한 식으로 구한 경우	60%
2단계	정삼각형을 50개 만들었을 때 사용한 성냥개비의 수를 구한 경우	40%

답 101개

2. 일차방정식

01 방정식과 그 해

소단원 실전 테스트

실전책 58~59쪽

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

01

② 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

답 ②

02

ㄱ. 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 ㄴ. 부등호를 사용하였으므로 등식이 아니다.
 따라서 등식인 것의 개수는 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ의 4이다.

답 ④

03

x 를 4배 한 수는 $4x$ 이고, x 의 2배보다 8만큼 작은 수는 $2x-8$ 이므로 $4x=2x-8$

답 ③

04

x 명의 학생들에게 사탕을 3개씩 나누어 준 사탕의 개수는 $3x$ 개이고 5개가 남았으므로 모든 사탕의 개수는 $(3x+5)$ 개이다. 총 사탕의 개수는 47개이므로 $3x+5=47$

답 ①

05

⑤ 정가가 a 원인 옷을 30% 할인한 금액은

$$\frac{30}{100} \times a = 0.3a \text{ (원) 이므로}$$

$$\text{판매 가격은 } a - 0.3a = 0.7a \text{ (원)}$$

$$\text{따라서 } 0.7a = 14000$$

답 ⑤

06

각 방정식에 $x=3$ 을 대입하면

- ① $3-2 \neq 5$
- ② $-4 \times 3 \neq 12$
- ③ $3+6 \neq 2 \times (3+2)$
- ④ $3-5 \times 3 \neq 3-1$
- ⑤ $-2 \times 3+5 = -1$

따라서 해가 $x=3$ 인 것은 ⑤이다.

답 ⑤

07

$x=-1$ 을 $4x-1=a$ 에 대입하면

$$4 \times (-1) - 1 = a$$

$$a = -5$$

답 ①

08

각 방정식에 $x=-2$ 를 대입하면

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

따라서 $x=-2$ 가 해가 아닌 방정식은 ②이다.

답 ②

09

- ① $x=2$ 를 대입하면 $-2+6 \neq 8$
- ② $x=-2$ 를 대입하면 $-2+4 \neq -4$
- ③ $x=-8$ 을 대입하면 $2 \times (-8) - 15 \neq 1$
- ④ $x=-7$ 을 대입하면 $3 \times (-7-2) \neq 15$
- ⑤ $x=-6$ 을 대입하면 $\frac{-6}{6} + 2 = 1$

답 ⑤

10

각 방정식에 주어진 값 $-1, 0, 1, 2, 3$ 을 대입하여 참이 되는 경우를 찾으면

- ① $x=-1$
- ② $2x+5=x-1$ 에 $x=-1, 0, 1, 2, 3$ 을 대입하였을 때, (좌변) \neq (우변)이므로 해가 없다.
- ③ $x=2$
- ④ $x=2$
- ⑤ $x=3$

답 ②

11

$|x| \leq 2$ 인 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 이므로

각각의 값을 방정식 $6x+3=2x-5$ 에 대입하면

$$x=-2 \text{를 대입하면 } 6 \times (-2)+3 = 2 \times (-2)-5$$

$$x=-1 \text{을 대입하면 } 6 \times (-1)+3 \neq 2 \times (-1)-5$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } 6 \times 0+3 \neq 2 \times 0-5$$

$$x=1 \text{을 대입하면 } 6 \times 1+3 \neq 2 \times 1-5$$

$$x=2 \text{를 대입하면 } 6 \times 2+3 \neq 2 \times 2-5$$

따라서 해는 $x=-2$ 이다.

... 1단계

... 2단계

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$ x \leq 2$ 인 정수를 구한 경우	30%
2단계	각각의 값을 방정식에 대입하여 참, 거짓을 구한 경우	50%
3단계	방정식의 해를 구한 경우	20%

답 $x = -2$

12

- ㄱ. 일차식이다.
 ㄴ. $x-3 = -x+3$ 이므로 방정식이다.
 ㄷ. $2x=x$ 이므로 방정식이다.
 ㄹ. $3(x-2) = 3x-6$ 이므로 항등식이다.
 ㅁ. 부등호를 사용한 식이므로 등식이 아니다.
 ㅂ. 방정식이다.
 따라서 방정식의 개수는 ㄴ, ㄷ, ㅂ의 3이다.

답 ③

13

- ① $x=5$ 일 때만 참이므로 방정식이다.
 ② $x=0$ 일 때만 참이므로 방정식이다.
 ③ $x=0$ 일 때만 참이므로 방정식이다.
 ④ x 의 값에 관계없이 항상 거짓이다.
 ⑤ (좌변) $= 2(x-3) = 2x-6$
 즉, (좌변) $=$ (우변)이므로 x 의 값에 관계없이 항상 참이다.
 따라서 항등식이다.

답 ⑤

14

$3(x-2) = x + \square$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $3x-6 = x + (2x-6)$ 에서 $\square = 2x-6$

답 ②

15

$8x+5 = a(1+2x) + b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $8x+5 = a+2ax+b$
 즉 $8x+5 = 2ax+a+b$ 에서
 $8 = 2a, 5 = a+b$
 $a = 4$
 $5 = 4 + b$ 에서 $b = 1$
 따라서 $a-b = 4-1 = 3$

... 1단계

... 2단계

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식이 항등식이 될 조건을 찾은 경우	40%
2단계	a, b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$a-b$ 의 값을 구한 경우	20%

답 3

02 등식의 성질

소단원 실전 테스트

실전책 60~61쪽

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ③ 04 ② 05 ①, ⑤
 06 ② 07 $8b-2$ 08 ① 09 ① 10 ②
 11 ⑤ 12 ③ 13 ㄷ, ㄱ, ㄹ 14 $x=2$

01

⑤ $x=y$ 의 양변에 y 를 더하면 $x+y=2y$

답 ⑤

02

④ $a=b$ 의 양변에서 5를 빼면 $a-5=b-5$

양변을 5로 나누면 $\frac{a-5}{5} = \frac{b-5}{5}$

그런데 $\frac{b-5}{5} = \frac{b}{5} - 1$

이므로 $\frac{a-5}{5} \neq \frac{b}{5} - 5$

답 ④

03

$x=3y$ 에서

① 양변에 5를 더하면 $x+5=3y+5$

② 양변에 3을 곱하면 $3x=9y$

③ 양변에 3을 더하면 $x+3=3y+3$ 이므로
 $x+3=3(y+1)$

④ 양변을 3으로 나누면 $\frac{x}{3}=y$

양변에 1을 더하면 $\frac{x}{3}+1=y+1$

⑤ 양변에서 6을 빼면 $x-6=3y-6$

양변을 3으로 나누면 $\frac{x-6}{3} = \frac{3y-6}{3}$ 이므로

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

답 ③

04

② $2 \times 0 = 5 \times 0$ 이지만 $2 \neq 5$ 이다.

‘ $ac=bc$ 이면 $a=b$ 이다.’는 $c \neq 0$ 일 때만 성립한다.

답 ②

05

① $10a=5b$ 의 양변을 5로 나누면 $2a=b$

② $\frac{a}{4} = \frac{b}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면 $3a=4b$

③ $3a=b$ 의 양변에 3을 더하면

$3a+3=b+3$, 즉 $3(a+1)=b+3$

- ④ $\frac{a}{5}=b$ 의 양변에 25를 곱하면 $5a=25b$
 ⑤ $4+3a=4+3b$ 의 양변에서 4를 빼면
 $3a=3b$
 $3a=3b$ 의 양변을 3으로 나누면 $a=b$

답 ①, ⑤

06

- ② $\frac{1}{4}x=-2$ 의 양변에 4를 곱하면
 $\frac{1}{4}x \times 4 = -2 \times 4$
 $x = -8$

답 ②

07

- $a=3b$ 의 양변에 3을 곱하면
 $3a=9b$
 양변에 1을 더하면
 $3a+1=9b+1$
 (가) $=9b+1$
 $6a-3=3b+6$ 에서
 양변에 3을 더하면
 $6a-3+3=3b+6+3, 6a=3b+9$
 양변을 3으로 나누면 $\frac{6a}{3}=\frac{3b+9}{3}$
 $2a=b+3$
 (나) $=b+3$
 따라서 (가)-(나) $=9b+1-(b+3)$
 $=9b+1-b-3$
 $=8b-2$

... 1단계

... 2단계

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	(가)를 구한 경우	35%
2단계	(나)를 구한 경우	35%
3단계	(가)-(나)를 구한 경우	30%

답 8b-2

08

- $-9x+4=22$
 $-9x+4-\boxed{4}=22-\boxed{4}$
 $-9x=18$
 $\frac{-9x}{\boxed{-9}}=\frac{18}{\boxed{-9}}$
 $x=\boxed{-2}$
 따라서 $\ominus+\oplus+\ominus=4+(-9)+(-2)=-7$

답 ①

09

- $x+3=-3$ 의 양변에 -3 을 더하면
 $x+3+(-3)=-3+(-3)$
 $c=-3$

답 ①

10

- $6x-5=7$
 양변에 5를 더하면
 $6x-5+5=7+5$
 $6x=12$
 양변을 6으로 나누면
 $\frac{6x}{6}=\frac{12}{6}$
 $x=2$

따라서 (가), (나)에서 사용된 등식의 성질은 차례대로 ㄱ, ㄴ이다.

답 ②

11

- ⑤ $\frac{1}{3}x-1=1$ 의 양변에 1을 더하면 $\frac{1}{3}x=2$
 $\frac{1}{3}x=2$ 의 양변에 3을 곱하면 $x=6$

답 ⑤

12

- $-\frac{x}{4}+3=x$ 의 양변에 -4 를 곱하면
 $(-\frac{x}{4}+3) \times (-4) = x \times (-4)$
 $x-12=-4x$
 양변에 $4x$ 를 더하면 $x-12+4x=-4x+4x$
 $5x-12=0$
 양변에 12를 더하면 $5x-12+12=12$
 $5x=12$
 따라서 $a=12$

답 ③

13

- $0.4x-1.6=0.4$
 양변에 10을 곱하면
 $4x-16=4$
 양변에 16을 더하면
 $4x=20$
 양변을 4로 나누면
 $x=5$
 따라서 (가), (나), (다)에서 이용된 등식의 성질을 차례로 나열하면
 다, ㄱ, ㄴ이다.

답 다, ㄱ, ㄴ

14

$$4x - 6 = 2(x - 1)$$

양변을 2로 나누면

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

$$2x - 3 = x - 1$$

... 1단계

양변에서 x 를 빼면

$$2x - 3 - x = x - 1 - x$$

$$x - 3 = -1$$

... 2단계

양변에 3을 더하면

$$x - 3 + 3 = -1 + 3$$

$$x = 2$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	양변을 2로 나누고 식을 정리한 경우	35%
2단계	양변에 x 를 빼고 식을 정리한 경우	35%
3단계	방정식의 해를 구한 경우	30%

답 $x=2$

03 일차방정식의 풀이

소단원 실전 테스트

실전책 62~63쪽

01 ③	02 ②, ③	03 ①	04 ④	05 ②
06 ⑤	07 ④	08 $x = -\frac{3}{2}$		09 ②
10 ①	11 ⑤	12 ⑤	13 ③	14 24
15 16세	16 7.5 km			

01

$$7x - 4 = 10$$

양변에 4를 더하면

$$7x - 4 + 4 = 10 + 4$$

$$7x = 14$$

따라서 좌변의 -4 를 이항한 것과 같은 것은 양변에 4를 더한 것이다.

답 ③

02

$$\textcircled{1} -x - 8 = 4 \Rightarrow -x = 4 + 8$$

$$\textcircled{4} 4x - 4 = 3x + 5 \Rightarrow 4x - 3x = 5 + 4$$

$$\textcircled{5} 5 + 7x = 2 - x \Rightarrow 7x + x = 2 - 5$$

답 ②, ③

03

① $x=0$ 이므로 일차방정식이다.

② 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

③ $2x + 4 = 2x + 4$ 는 항등식이므로 일차방정식이 아니다.

④ $x^2 + x = 3$, $x^2 + x - 3 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

⑤ $2x^2 + x = x^2 - 1$, $x^2 + x + 1 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

답 ①

04

$$5x + b = ax - 3 \text{에서 } 5x - ax + b + 3 = 0$$

$$(5 - a)x + (b + 3) = 0$$

이 방정식이 x 에 대한 일차방정식이 되기 위해서는 x 의 계수가 0이 아니어야 하므로

$$5 - a \neq 0$$

$$a \neq 5$$

답 ④

05

각각의 방정식을 풀면

$$\textcircled{1} \frac{2}{3}x = \frac{10}{3} \text{의 양변에 } \frac{3}{2} \text{을 곱하면}$$

$$\frac{2}{3}x \times \frac{3}{2} = \frac{10}{3} \times \frac{3}{2}, x = 5$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & 4x+7=6x+25 \\ & 4x-6x=25-7 \\ & -2x=18 \\ & x=-9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & 6x-7=4x+3 \\ & 6x-4x=3+7 \\ & 2x=10 \\ & x=5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad & 2x=3x-5 \\ & 2x-3x=-5 \\ & -x=-5 \\ & x=5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad & 11+6x=26+3x \\ & 6x-3x=26-11 \\ & 3x=15 \\ & x=5 \end{aligned}$$

06

$$\begin{aligned} & 6(x-2)+5=3x+8 \\ & 6x-12+5=3x+8 \\ & 6x-3x=8+12-5 \\ & 3x=15 \\ & x=5 \end{aligned}$$

07

$$\begin{aligned} & 3x+4=10+x \\ & 3x-x=10-4 \\ & 2x=6 \\ & x=3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 4(2x+3)=3(x-1) \\ & 8x+12=3x-3 \\ & 8x-3x=-3-12 \\ & 5x=-15 \\ & x=-3 \end{aligned}$$

08

$$\begin{aligned} & 3+x=-2x+9 \\ & x+2x=9-3 \\ & 3x=6 \\ & x=2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & a=2 \text{를 } a(x-5)=4x-7 \text{에 대입하면} \\ & 2(x-5)=4x-7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x-10=4x-7 \\ & 2x-4x=-7+10 \\ & -2x=3 \\ & x=-\frac{3}{2} \end{aligned}$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$3+x=-2x+9$ 의 해를 구한 경우	40%
2단계	$2(x-5)=4x-7$ 을 구한 경우	20%
3단계	$2(x-5)=4x-7$ 의 해를 구한 경우	40%

$$\text{답 } x=-\frac{3}{2}$$

09

$$\frac{x+2}{3}-3=\frac{3x-4}{2}$$

$$\begin{aligned} & \text{양변에 6을 곱하면} \\ & 2(x+2)-18=3(3x-4) \\ & 2x+4-18=9x-12 \\ & 2x-9x=-12+18-4 \\ & -7x=2 \\ & x=-\frac{2}{7} \end{aligned}$$

답 ②

답 ②

10

$$\begin{aligned} & 0.4x-0.06=2(0.3x+0.17) \\ & \text{양변에 100을 곱하면} \\ & 40x-6=200(0.3x+0.17) \\ & 40x-6=60x+34 \\ & -20x=40 \\ & x=-2 \\ & a=-2 \text{를 } -a^2+2a \text{에 대입하면} \\ & -a^2+2a=-(-2)^2+2 \times (-2)=-4+(-4)=-8 \end{aligned}$$

답 ⑤

답 ①

11

$$x=-10 \text{을 } \frac{x-a}{4}=\frac{2}{5}x \text{에 대입하면}$$

$$\frac{-10-a}{4}=\frac{2}{5} \times (-10)$$

$$\frac{-10-a}{4}=-4$$

$$\begin{aligned} & \text{양변에 4를 곱하면} \\ & -10-a=-16 \\ & -a=-6 \\ & a=6 \end{aligned}$$

답 ④

답 ⑤

... 1단계

... 2단계

12

$$2x + 3.2 = 0.8(x - 2)$$

양변에 10을 곱하면

$$20x + 32 = 8(x - 2)$$

$$20x + 32 = 8x - 16$$

$$20x - 8x = -16 - 32$$

$$12x = -48$$

$$x = -4$$

$x = -4$ 를 $\frac{x}{2} - \frac{x-a}{4} = 1$ 에 대입하면

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

양변에 4를 곱하면

$$-8 + 4 + a = 4$$

$$a = 8$$

답 ⑤

13

$$2(13 - 3x) = a$$
에서

$$26 - 6x = a$$

$$-6x = a - 26$$

$$x = \frac{a - 26}{-6}$$

$$x = \frac{26 - a}{6}$$

이때 해가 자연수이려면 $26 - a$ 가 6의 배수이어야 한다.

$$26 - a = 6 \text{ 일 때, } a = 20$$

$$26 - a = 12 \text{ 일 때, } a = 14$$

$$26 - a = 18 \text{ 일 때, } a = 8$$

$$26 - a = 24 \text{ 일 때, } a = 2$$

$$26 - a = 30 \text{ 일 때, } a = -4$$

따라서 만족하는 자연수 a 의 값 중 두 번째로 작은 값은 8이다.

답 ③

14

십의 자리의 숫자를 x 라 하면

$$(\text{처음 자연수}) = 10x + 4$$

$$(\text{바꾼 자연수}) = 40 + x \text{ 이므로}$$

$$40 + x = 2(10x + 4) - 6$$

$$40 + x = 20x + 8 - 6$$

$$-19x = 8 - 6 - 40$$

$$-19x = -38$$

$$x = 2$$

따라서 처음 자연수는 $10 \times 2 + 4 = 24$

답 24

15

현재 은찬이의 나이를 x 세라 하면

$$48 + 12 = 2(x + 12) + 4$$

$$60 = 2x + 24 + 4$$

$$-2x = -32$$

$$x = 16$$

따라서 은찬이의 나이는 16세이다.

답 16세

16

서연이가 올라간 거리를 x km라 하면

... 1단계

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

올라갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간, 내려올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{5}$ 시간이다.

$$(\text{갈 때 걸린 시간}) + (\text{올 때 걸린 시간}) = (4 \text{ 시간}) \text{ 이므로}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 4$$

... 2단계

$$8x = 60$$

$$x = 7.5$$

따라서 서연이가 올라간 거리는 7.5 km이다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	미지수를 바르게 정한 경우	20%
2단계	주어진 상황에 맞게 일차방정식을 세운 경우	40%
3단계	서연이가 올라간 거리를 구한 경우	40%

답 7.5 km

중단원 실전 테스트

실전책 64~67쪽

01 ②, ③	02 ④	03 ②	04 ③	05 ①
06 ③	07 ⑤	08 ⑤	09 ①	10 ④
11 ④	12 ③	13 ③	14 ④	15 ①
16 ②	17 ②	18 $b-4$	19 6	20 $x=2$
21 1	22 5 cm	23 2	24 -3	25 10000원

01

① 일차식

②, ③ 등호를 사용하여 두 수 또는 두 식이 같음을 나타낸 식으로 등식이다.

④, ⑤ 부등호를 사용하여 두 수 또는 식의 관계를 나타낸 식으로 등식이 아니다.

답 ②, ③

02

$x=4$ 를 각각의 방정식에 대입하면

- ① $4+4 \neq 7$
- ② $-4 \times 4 - 3 \neq 1$
- ③ $2 \times 4 \neq 4 - 4$
- ④ $2 \times (4-1) = 4+2$
- ⑤ $-3 \times (4+1) + 7 \neq 4$

답 ④

03

ㄱ. $x=1$ 일 때만 참이다.

ㄴ. (좌변) $= 4(x+2) = 4x+8$

즉, (좌변) $=$ (우변)이므로 x 가 어떤 값을 가지더라도 항상 참이다.

ㄷ. $x=0$ 일 때만 참이다.

ㄹ. 일차식이므로 등식이 아니다.

ㅁ. (우변) $= (2x-5) + (5x+8) = 7x+3$

즉, (좌변) $=$ (우변)이므로 x 가 어떤 값을 가지더라도 항상 참이다.

따라서 보기 중 x 가 어떤 값을 가지더라도 항상 참이 되는 등식의 개수는 ㄴ, ㅁ의 2이다.

답 ②

04

③ $a \div 2$ 는 a 를 2로 나눈 것이고 $2 \div b$ 는 2를 b 로 나눈 것이므로 $a=b$ 일 때, $a \div 2 \neq 2 \div b$

답 ③

05

$$-3x-5=13$$

$$-3x-5+\boxed{5}=13+\boxed{5}$$

$$-3x=18$$

$$(-3x) \div (\boxed{-3})=18 \div (\boxed{-3})$$

$$x=-6$$

따라서 (가), (나)에 알맞은 수는 차례대로 5, -3이다.

답 ①

06

주어진 일차방정식을 풀면

$$5x-7(x-1)=3$$

$$5x-7x+7=3$$

$$-2x+7=3$$

$$-2x=3-7$$

$$-2x=-4$$

$$x=2$$

따라서 처음으로 틀린 부분은 ③이다.

답 ③

07

$$5x-7=2x+8$$

$$5x-2x=8+7$$

$$3x=15$$

$$x=5$$

따라서 $a=5$ 이므로

$$a^2-2a=5^2-2 \times 5=25-10=15$$

답 ⑤

08

$$\text{ㄱ. } 10(x-1)=5(x+1)$$

$$10x-10=5x+5$$

$$5x=15, x=3$$

$$\text{ㄴ. } 6x=4(x+1)-7$$

$$6x=4x+4-7$$

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

$$\text{ㄷ. } 1+3(x+2)=2(x+2)$$

$$1+3x+6=2x+4, x=-3$$

$$\text{ㄹ. } 2(x-5)=4x-7$$

$$2x-10=4x-7, -2x=3$$

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

따라서 해가 같은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

답 ⑤

09

$$\frac{1}{2}x+1=\frac{2x-5}{6}$$

양변에 6을 곱하면

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

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

$$x=-11$$

답 ①

10

$$0.5x-0.3=0.2x+1.2$$

양변에 10을 곱하면 $5x-3=2x+12$

$$3x=15$$

$$x=5$$

$x=5$ 를 $5x-1=ax+9$ 에 대입하면

$$5 \times 5 - 1 = 5a + 9$$

$$24 = 5a + 9$$

$$-5a = -15$$

$$a=3$$

답 ④

11

3점짜리 슛을 x 골 넣었다고 하면 2점짜리 슛은 $(10-x)$ 골 넣었으므로

$$3x + 2(10 - x) = 24$$

$$3x + 20 - 2x = 24$$

$$x = 4$$

따라서 3점짜리 슛을 4골 넣었다.

12

$$a(x-2) = b - 4x$$

$$ax - 2a = b - 4x$$

$$ax - 2a = -4x + b$$

$$a = -4, b = -2a = 8$$

$$\text{따라서 } a + b = -4 + 8 = 4$$

13

$x=5$ 를 $0.2x + 0.5 = \frac{x+a}{4}$ 에 대입하면

$$0.2 \times 5 + 0.5 = \frac{5+a}{4}$$

$$1 + 0.5 = \frac{5+a}{4}$$

양변에 4를 곱하면

$$4 + 2 = 5 + a$$

$$6 = 5 + a$$

$$a = 1$$

14

$$1.2x - 0.7(x+1) = 0.3$$

양변에 10을 곱하면

$$12x - 7(x+1) = 3$$

$$12x - 7x - 7 = 3$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

$x=2$ 를 $\frac{x+4}{2} = \frac{ax-1}{3}$ 에 대입하면

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

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

양변에 3을 곱하면

$$9 = 2a - 1, -2a = -10$$

$$a = 5$$

답 ④

답 ③

답 ③

답 ④

15

$$\frac{2x-5}{3} = 1.25x - 4$$

양변에 30을 곱하면

$$100(2x-5) = 375x - 1200$$

$$200x - 500 = 375x - 1200$$

$$-175x = -700$$

$$x = 4$$

따라서 $a=4$ 를 $-a^2 + 3a$ 에 대입하면

$$-a^2 + 3a = -4^2 + 3 \times 4 = -16 + 12 = -4$$

답 ①

16

$$3x + a + 1 = 8, 3x = 7 - a$$

$$x = \frac{7-a}{3}$$

$\frac{7-a}{3}$ 가 자연수가 되기 위해서는 $7-a$ 가 3의 배수이어야 한다.

자연수 a 에 대하여

$a=1$ 일 때, $7-a=6$ (3의 배수)

$a=4$ 일 때, $7-a=3$ (3의 배수)

따라서 방정식의 해가 자연수가 되도록 하는 자연수 a 의 개수는 1, 4의 2이다.

답 ②

17

물탱크에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 A 호스는 1분에 $\frac{1}{20}$, B

호스는 1분에 $\frac{1}{30}$ 의 물을 채운다.

A, B 두 호스를 모두 사용하여 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 분이라 하면

$$\frac{1}{20}x + \frac{1}{30}x = 1$$

$$3x + 2x = 60, 5x = 60, x = 12$$

따라서 이 물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 12분이다.

답 ②

18

$$4a + 8 = 4(b+1)$$

$$4a + 8 = 4b + 4$$

양변을 4로 나누면

$$a + 2 = b + 1$$

양변에서 5를 빼면

$$a + 2 - 5 = b + 1 - 5$$

$$a - 3 = b - 4$$

따라서 □ 안에 알맞은 식은 $b-4$ 이다.

답 b-4

19

$5x-4=3x-2$ 에서 3을 a 로 잘못 보았다고 하면
 $5x-4=ax-2$ 에 $x=-2$ 를 대입하였을 때, 등식이 성립해야
 하므로
 $5 \times (-2) - 4 = (-2) \times a - 2$
 $-14 = -2a - 2$
 $2a = 12$
 $a = 6$

답 6

20

$3 - \{1 - (4x + 1)\} = 3x$
 $3 - (1 - 4x - 1) = 3x$
 $3 - (-4x) = 3x$
 $3 + 4x = 3x$
 $x = -3$
 즉, $a = -3$
 $a = -3$ 을 $6 - (3x + a) = 2x - 1$ 에 대입하면
 $6 - (3x - 3) = 2x - 1$
 $6 - 3x + 3 = 2x - 1$
 $-5x = -10$
 $x = 2$

답 $x=2$

21

$(x-2) : 3 = 2(x-3) : 3$ 에서
 $3(x-2) = 6(x-3)$
 $3x-6 = 6x-18$
 $-3x = -12$
 $x = 4$
 두 일차방정식의 해의 비가 2 : 3이므로 x 에 대한 일차방정식
 $\frac{5x-3}{9} = 4-a$ 의 해는 $x=6$
 $x=6$ 을 $\frac{5x-3}{9} = 4-a$ 에 대입하면
 $\frac{5 \times 6 - 3}{9} = 4 - a$
 $3 = 4 - a$
 $a = 1$

답 1

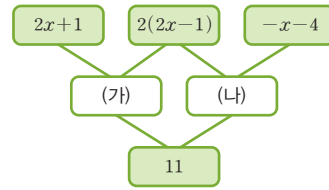
22

사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면
 $\frac{1}{2} \times (x + 11) \times 7 = 56$
 $7(x + 11) = 112$
 $x + 11 = 16, x = 5$
 따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 5 cm이다.

답 5 cm

23

주어진 빈칸을 각각 (가), (나)라 하면



(가)에 알맞은 식은
 $(2x+1) + 2(2x-1)$
 $= 2x+1+4x-2$
 $= 6x-1$... 1단계
 (나)에 알맞은 식은
 $2(2x-1) + (-x-4)$
 $= 4x-2-x-4$
 $= 3x-6$... 2단계
 (가)+(나)=11이므로
 $(6x-1) + (3x-6) = 11$
 $9x-7=11$
 $9x=18$
 $x=2$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	(가)에 알맞은 식을 구한 경우	30%
2단계	(나)에 알맞은 식을 구한 경우	30%
3단계	x 의 값을 구한 경우	40%

답 2

24

$\frac{x+3}{4} - \frac{a-3}{2} = 2$ 에서
 $x+3-2(a-3)=8$
 $x+3-2a+6=8$
 $x-2a+9=8$
 $x=2a-1$... 1단계
 $\frac{x+4-2a}{3} = \frac{a+2}{6}$ 에서
 $2(x+4-2a)=a+2$
 $2x+8-4a=a+2$
 $2x=5a-6$
 $x = \frac{5a-6}{2}$... 2단계
 두 일차방정식의 해의 비가 2 : 3이므로
 $(2a-1) : \left(\frac{5a-6}{2}\right) = 2 : 3$
 $3(2a-1) = 5a-6$
 $6a-3 = 5a-6$
 $a = -3$... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$\frac{x+3}{4} - \frac{a-3}{2} = 2$ 의 해를 구한 경우	30%
2단계	$\frac{x+4-2a}{3} = \frac{a+2}{6}$ 의 해를 구한 경우	30%
3단계	a 의 값을 구한 경우	40%

답 -3

25

티셔츠의 원가를 x 원이라 하면

(정가) = $x + 0.05x = 1.05x$ (원)이므로

... 1단계

(판매 금액) = 7500

$1.05x - 3000 = 7500$

... 2단계

$1.05x = 10500$

$x = 10000$

따라서 티셔츠의 원가는 10000원이다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	정가를 미지수를 이용하여 구한 경우	30%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	30%
3단계	티셔츠의 원가를 구한 경우	40%

답 10000원

중단원 서술형 대비

실전책 68~71쪽

Level 1 01 풀이 참조 02 풀이 참조 03 풀이 참조
04 풀이 참조

Level 2 05 $\frac{5}{2}$ 06 7 07 -25

08 7 09 -1.4 10 $-\frac{11}{4}$

11 -4 12 4 13 -2

14 5개 15 15분 후 16 28명

Level 3 17 1 18 $x = -\frac{18}{5}$ 19 6

20 2시 27 $\frac{3}{11}$ 분 21 10분 후 22 $\frac{25}{3}\%$

01

$-3x + 2 = -7$ 의

양변에서 $\boxed{2}$ 를 빼면

$-3x + 2 - 2 = -7 - 2$

$-3x = \boxed{-9}$

양변을 $\boxed{-3}$ 으로 나누면

$\frac{-3x}{-3} = \frac{-9}{-3}$

$x = 3$

... 1단계

따라서 $m = \boxed{2}$, $n = \boxed{-3}$ 이므로

... 2단계

$m + n = 2 + (-3) = \boxed{-1}$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	등식의 성질을 이용하여 해를 구한 경우	50%
2단계	m, n 의 값을 구한 경우	30%
3단계	$m + n$ 의 값을 구한 경우	20%

답 풀이 참조

02

$3(x-2) = 2(-x+3)$ 에서 괄호를 풀면

$3x - \boxed{6} = -2x + \boxed{6}$

$3x + 2x = 6 + 6$

$5x = \boxed{12}$

$x = \frac{\boxed{12}}{5}$

... 1단계

$a = \frac{\boxed{12}}{5}$ 이므로

... 2단계

$5a - 2 = 5 \times \frac{\boxed{12}}{5} - 2 = 12 - 2 = \boxed{10}$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	괄호를 풀어 방정식을 푼 경우	60%
2단계	a 의 값을 구한 경우	10%
3단계	$5a - 2$ 의 값을 구한 경우	30%

답 풀이 참조

03

$$\frac{3x+1}{8} = \frac{x+7}{6}$$

양변에 24를 곱하면

$$3(3x+1) = 4(x+7)$$

$$9x+3 = 4x+28, 9x-4x=28-3$$

$$5x = 25$$

$$x = 5$$

... 1단계

$x = 5$ 를 $x+9=3(x+1)+a$ 에 대입하면

$$5+9=3 \times (5+1)+a$$

... 2단계

$$14 = 18+a$$

$$a = -4$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	방정식 $\frac{3x+1}{8} = \frac{x+7}{6}$ 의 해를 구한 경우	50%
2단계	$x=5$ 를 $x+9=3(x+1)+a$ 에 대입한 경우	30%
3단계	a 의 값을 구한 경우	20%

답 풀이 참조

04

연속하는 세 홀수 중 두 번째로 큰 수를 x 라 하면

연속하는 세 홀수는 $x-2, x, x+2$

... 1단계

세 홀수의 합이 111이므로

$$(x-2) + x + (x+2) = 111$$

... 2단계

$$3x = 111$$

$$x = 37$$

따라서 세 홀수 중 두 번째로 큰 수는 37이다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	연속하는 세 홀수를 미지수로 나타낸 경우	40%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	30%
3단계	세 홀수 중 두 번째로 큰 수를 구한 경우	30%

답 풀이 참조

05

$-x+b-3=2ax-1$ 이 항등식이 될 조건은

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

... 1단계

$$a = -\frac{1}{2}, b = 2 \text{이므로}$$

... 2단계

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

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	항등식이 될 조건을 구한 경우	40%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	40%
3단계	$b-a$ 의 값을 구한 경우	20%

답 $\frac{5}{2}$

06

방정식 $\frac{5x-4}{3} = \frac{x-5}{6} + a$ 의 해가 $x=1$ 이므로

$$\frac{5 \times 1 - 4}{3} = \frac{1 - 5}{6} + a, \frac{1}{3} = -\frac{2}{3} + a$$

$$a = 1$$

... 1단계

방정식 $3.2 = 0.2(x+b) + 1.8$ 의 해도 $x=1$ 이므로

$$3.2 = 0.2(1+b) + 1.8$$

양변에 10을 곱하면

$$32 = 2(1+b) + 18$$

$$32 = 2 + 2b + 18$$

$$2b = 12$$

$$b = 6$$

... 2단계

따라서 $a+b = 1+6 = 7$

... 3단계

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

답 7

07

(가) $\frac{x}{3} = -2$ 의 양변에 3을 곱하면

$$\frac{x}{3} \times 3 = -2 \times 3, x = -6$$

$x = -6$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2x = -12$$

양변에 7을 더하면

$$2x+7 = -12+7$$

$$a = -5$$

... 1단계

(나) $x-7=3$ 의 양변에 7을 더하면

$$x-7+7=3+7$$

$$x = 10$$

$x = 10$ 의 양변을 5로 나누면

$$\frac{x}{5} = \frac{10}{5}, \frac{x}{5} = 2$$

양변에 3을 더하면

$$\frac{x}{5} + 3 = 2 + 3$$

$$b = 5$$

... 2단계

따라서 $ab = (-5) \times 5 = -25$

... 3단계

[다른 풀이]

(가) $\frac{x}{3} = -2$ 의 양변에 3을 곱하면 $x = -6$

$x = -6$ 을 $2x+7$ 에 대입하면

$$2x+7 = 2 \times (-6) + 7 = -5$$

$$a = -5$$

... 1단계

(나) $x-7=3$ 의 양변에 7을 더하면 $x=10$

$x=10$ 을 $\frac{x}{5}+3$ 에 대입하면

$$\frac{x}{5}+3=\frac{10}{5}+3=5$$

$$b=5$$

... 2단계

따라서 $ab=(-5)\times 5=-25$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	ab 의 값을 구한 경우	20%

답 -25

08

$$5x-7=3(x+1)$$

$$5x-7=3x+3$$

$$5x-3x=3+7$$

$$2x=10$$

$$x=5$$

... 1단계

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

$$4x+1=2x-8+5$$

$$4x-2x=-8+5-1$$

$$2x=-4$$

$$x=-2$$

... 2단계

따라서 두 일차방정식의 해의 차는

$$5-(-2)=7$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	방정식 $5x-7=3(x+1)$ 의 해를 구한 경우	40%
2단계	방정식 $4x+1=2(x-4)+5$ 의 해를 구한 경우	40%
3단계	두 일차방정식의 해의 차를 구한 경우	20%

답 7

09

$$x-[x+3\{4x-(5x-1)\}]=2(2x+1)$$

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

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

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

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

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

$$-x=5$$

$$x=-5$$

... 1단계

$x=-5$ 를 $0.5x-0.4=a+0.3x$ 에 대입하면

$$0.5\times(-5)-0.4=a+0.3\times(-5)$$

... 2단계

$$-2.5-0.4=a-1.5$$

$$a=-1.4$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 일차방정식의 해를 구한 경우	50%
2단계	방정식의 해를 대입한 식을 구한 경우	20%
3단계	a 의 값을 구한 경우	30%

답 -1.4

10

$$\frac{2(x-1)}{3}=-\frac{3(3-x)}{4}+0.5$$

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

양변에 12를 곱하면

$$8(x-1)=-9(3-x)+6$$

$$8x-8=-27+9x+6$$

$$8x-9x=-27+6+8$$

$$-x=-13$$

$$x=13$$

... 1단계

$a=13$ 을 $\frac{x-a}{3}-\frac{2x-7}{2}=1$ 에 대입하면

$$\frac{x-13}{3}-\frac{2x-7}{2}=1$$

$$2(x-13)-3(2x-7)=6$$

$$2x-26-6x+21=6$$

$$-4x=11$$

$$x=-\frac{11}{4}$$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	방정식 $\frac{2(x-1)}{3}=-\frac{3(3-x)}{4}+0.5$ 의 해를 구한 경우	50%
2단계	방정식 $\frac{x-a}{3}-\frac{2x-7}{2}=1$ 의 해를 구한 경우	50%

답 $-\frac{11}{4}$

11

$$\frac{1}{5}(x-3):2=0.3(x+2):5에서$$

$$2\times 0.3(x+2)=5\times\frac{1}{5}(x-3)$$

$$0.6(x+2)=x-3$$

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

$$6x+12=10x-30$$

$$-4x=-42$$

$$x=\frac{21}{2}$$

... 1단계

따라서 $\frac{x+1}{2}=\frac{5x}{7}+a$ 의 해는 $x=21$ 이므로

$$\frac{21+1}{2}=\frac{5\times 21}{7}+a$$

$$11=15+a$$

$$a=-4$$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	비례식을 만족하는 x 의 값을 구한 경우	50%
2단계	a 의 값을 구한 경우	50%

답 -4

12

$$4(0.6x-1) = \frac{8x-a}{5}$$

$$2.4x-4 = \frac{8x-a}{5}$$

양변에 5를 곱하면

$$12x-20=8x-a$$

$$4x=20-a$$

$$x = \frac{20-a}{4} \quad \dots \text{1단계}$$

이때 해가 자연수가 되려면 $20-a$ 는 4의 배수이어야 하므로

\dots 2단계

이를 만족하는 자연수 a 의 값의 개수는 4, 8, 12, 16의 4이다.

\dots 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	$4(0.6x-1) = \frac{8x-a}{5}$ 의 해를 구한 경우	30%
2단계	해가 자연수가 될 조건을 구한 경우	30%
3단계	a 의 값의 개수를 구한 경우	40%

답 4

13

$$0.7-0.4x=0.2(x+6)+0.1$$

양변에 10을 곱하면

$$7-4x=2(x+6)+1$$

$$7-4x=2x+12+1$$

$$-4x-2x=12+1-7$$

$$-6x=6$$

$$x=-1$$

두 일차방정식의 해는 모두 $x=-1$ 이므로

$$n=-1$$

\dots 1단계

$$x=-1 \text{을 } \frac{3x-m}{2} = \frac{m+2x}{3} \text{에 대입하면}$$

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

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

양변에 6을 곱하면

$$3(-m-3)=2(m-2)$$

$$-3m-9=2m-4$$

$$-5m=5$$

$$m=-1$$

\dots 2단계

$$\text{따라서 } m+n = (-1) + (-1) = -2$$

\dots 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	n 의 값을 구한 경우	40%
2단계	m 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$m+n$ 의 값을 구한 경우	20%

답 -2

14

쿠키를 x 개 사면 마카롱은 $(12-x)$ 개를 살 수 있으므로 \dots 1단계

$$2000(12-x) + 1200x + 1000 = 21000 \quad \dots \text{2단계}$$

$$24000 - 2000x + 1200x = 20000$$

$$-800x = -4000$$

$$x=5$$

따라서 쿠키의 개수는 5개이다. \dots 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	미지수를 올바르게 정한 경우	30%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	40%
3단계	쿠키의 개수를 구한 경우	30%

답 5개

15

성현이가 학교를 출발한 지 x 분 후에 예현이를 만난다고 하면 예

현이가 $(10+x)$ 분 동안 간 거리와 성현이가 x 분 동안 간 거리

가 서로 같으므로

\dots 1단계

$$60(x+10) = 100x \quad \dots \text{2단계}$$

$$60x + 600 = 100x$$

$$40x = 600$$

$$x=15$$

따라서 성현이가 학교를 출발한 지 15분 후에 예현이를 만나게

된다.

\dots 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	미지수를 올바르게 정한 경우	30%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	40%
3단계	만나는 시간을 구한 경우	30%

답 15분 후

16

피타고라스의 제자의 수를 x 명이라 하면

\dots 1단계

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x$$

\dots 2단계

양변에 28을 곱하면

$$14x + 7x + 4x + 84 = 28x$$

$$-3x = -84$$

$$x=28$$

따라서 피타고라스의 제자는 28명이다.

\dots 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	미지수를 올바르게 정한 경우	30%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	40%
3단계	제자의 수를 구한 경우	30%

답 28명

17

$a : b = 2 : 3$ 에서 $3a = 2b$, $a = \frac{2}{3}b$ 이므로

... 1단계

$$a(x+2) = b(-x+3)$$

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

$b \neq 0$ 이므로 양변을 b 로 나누면

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

... 2단계

양변에 3을 곱하면

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

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

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 와 b 의 관계를 등식으로 구한 경우	20%
2단계	주어진 조건에 맞는 일차방정식을 구한 경우	40%
3단계	x 의 값을 구한 경우	40%

답 1

18

$x = -1$ 을 $3(x+5) + 8 = -a - 7x$ 에 대입하면

$$3 \times (-1+5) + 8 = -a - 7 \times (-1)$$

$$12+8 = -a+7$$

$$a = -13$$

... 1단계

a 의 부호를 잘못 보았으므로 $a = 13$

... 2단계

$a = 13$ 을 $3(x+5) + 8 = -a - 7x$ 에 대입하면

$$3(x+5) + 8 = -13 - 7x$$

$$3x+15+8 = -13-7x$$

$$10x = -36$$

$$x = -\frac{18}{5}$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	올바른 a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	잘못 본 a 의 값을 구한 경우	20%
3단계	올바른 해를 구한 경우	40%

답 $x = -\frac{18}{5}$

19

$$1.4x + \frac{a}{10} = 1.1x + 0.6$$

양변에 10을 곱하면

$$14x + a = 11x + 6$$

$$3x = 6 - a$$

$$x = \frac{6-a}{3}$$

$6-a$ 는 3의 배수이고, a 는 자연수이므로 $a=3$

... 1단계

$$(3-2x) : 1 = (b-1) : 2$$

$$2(3-2x) = b-1$$

$$6-4x = b-1$$

$$-4x = b-7$$

$$x = \frac{7-b}{4}$$

$7-b$ 는 4의 배수이고, b 는 자연수이므로 $b=3$

... 2단계

따라서 $a+b=3+3=6$

... 3단계

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

답 6

20

2시 x 분에 시침과 분침이 서로 직각을 이룬다고 하면

시침은 1분에 0.5°C 씩 움직이고,

분침은 1분에 6°C 씩 움직이므로

... 1단계

$$6x - (30 \times 2 + 0.5x) = 90$$

... 2단계

$$5.5x = 150$$

$$x = \frac{300}{11} = 27\frac{3}{11}$$

따라서 시침과 분침이 서로 직각을 이루는 시각은 2시 $27\frac{3}{11}$ 분

이다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	시침, 분침이 1분에 움직이는 각도를 구한 경우	30%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	40%
3단계	시침과 분침이 직각을 이루는 시각을 구한 경우	30%

답 2시 $27\frac{3}{11}$ 분

21

두 사람이 x 분 후에 만난다고 하면

... 1단계

두 사람이 x 분 동안 걸은 거리의 합은 산책로의 길이와 같으므로

$$90x + 60x = 1500$$

... 2단계

$$150x = 1500$$

$$x = 10$$

따라서 두 사람은 10분 후에 다시 만난다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	미지수를 올바르게 정한 경우	20%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	50%
3단계	다시 만나는 시간을 구한 경우	30%

답 10분 후

22

가격을 인상하기 전의 가격을 a 원, 손님 수를 b 명이라 하면
(수입) = ab (원)

가격을 인상한 후의 가격은 $1.2a$ 원, 수입은 $1.1ab$ 원이다. ... 1단계
손님 수가 $x\%$ 감소하였다고 하면

$$1.2a \times b \left(1 - \frac{x}{100}\right) = 1.1ab \quad \dots \text{2단계}$$

양변을 ab 로 나누면

$$1.2 \left(1 - \frac{x}{100}\right) = 1.1$$

양변에 10을 곱하면

$$12 \left(1 - \frac{x}{100}\right) = 11, \quad 12 - \frac{12x}{100} = 11, \quad -\frac{12x}{100} = -1$$

$$x = \frac{100}{12} = \frac{25}{3}$$

따라서 손님 수는 가격 인상 전보다 $\frac{25}{3}\%$ 감소하였다.

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	가격과 수입을 문자를 사용하여 나타낸 경우	20%
2단계	문제의 뜻에 맞게 일차방정식을 세운 경우	40%
3단계	손님이 감소한 비율을 구한 경우	40%

답 $\frac{25}{3}\%$

IV. 좌표평면과 그래프

1. 좌표평면과 그래프

01 순서쌍과 좌표

소단원 실전 테스트

실전책 72~73쪽

01 ③	02 ③	03 ①	04 -15	05 ④
06 ⑤	07 ③	08 ①	09 ①	10 ③
11 ⑤	12 ④	13 ⑤	14 ②	15 ②
16 제1사분면				

01

점 A의 좌표가 $-\frac{5}{3}$ 이므로 $A\left(-\frac{5}{3}\right)$ 이다.

$$\text{즉, } a = -\frac{5}{3}$$

점 B의 좌표가 $\frac{11}{4}$ 이므로 $B\left(\frac{11}{4}\right)$ 이다.

$$\text{즉, } b = \frac{11}{4}$$

$$\text{따라서 } 3a + 4b = 3 \times \left(-\frac{5}{3}\right) + 4 \times \frac{11}{4} = -5 + 11 = 6$$

답 ③

02

a 와 b 는 6의 약수 또는 6의 약수에 음의 부호를 붙인 수이어야 한다.

구하는 순서쌍의 개수는 $(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1), (-1, -6), (-2, -3), (-3, -2), (-6, -1)$ 의 8이다.

답 ③

03

$$5 + a = 4 \text{ 이므로 } a = -1$$

$$5 = 2b - 3 \text{ 이므로 } -2b = -8, \quad b = 4$$

$$\text{따라서 } a + b = -1 + 4 = 3$$

답 ①

04

$$a - 1 = 2a + 4 \text{ 이므로}$$

$$-a = 5, \quad a = -5 \quad \dots \text{1단계}$$

$$2b - 4 = -b + 5 \text{ 이므로}$$

$$3b = 9, \quad b = 3 \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } ab = -5 \times 3 = -15 \quad \dots \text{3단계}$$

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	ab 의 값을 구한 경우	20%

답 -15

05

- ① 점 A의 x 좌표는 -4 , y 좌표는 3 이므로 $A(-4, 3)$
- ② 점 B의 x 좌표는 0 , y 좌표는 2 이므로 $B(0, 2)$
- ③ 점 C의 x 좌표는 4 , y 좌표는 3 이므로 $C(4, 3)$
- ④ 점 D의 x 좌표는 -2 , y 좌표는 -4 이므로 $D(-2, -4)$
- ⑤ 점 E의 x 좌표는 3 , y 좌표는 -1 이므로 $E(3, -1)$

답 ④

06

- ① 점 A의 x 좌표는 -4 , y 좌표는 2 이므로 $A(-4, 2)$
- ② 점 B의 x 좌표는 -2 , y 좌표는 0 이므로 $B(-2, 0)$
- ③ 점 C의 x 좌표는 2 , y 좌표는 4 이므로 $C(2, 4)$
- ④ 점 D의 x 좌표는 -3 , y 좌표는 -4 이므로 $D(-3, -4)$
- ⑤ 점 E의 x 좌표는 4 , y 좌표는 -2 이므로 $E(4, -2)$

답 ⑤

07

x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0 이고, x 좌표가 6 이므로 구하는 점의 좌표는 $(6, 0)$ 이다.

답 ③

08

점 P는 x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0 이고, x 좌표는 4 이므로 $a=4, b=0$

점 Q는 y 축 위에 있으므로 x 좌표는 0 이고, y 좌표는 -3 이므로 $c=0, d=-3$

따라서 $a-b+c-d=4-0+0-(-3)=7$

답 ①

09

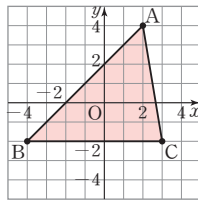
세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

(밑변의 길이) $= 3 - (-4) = 7$

(높이) $= 4 - (-2) = 6$

따라서 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 6 = 21$$



답 ①

10

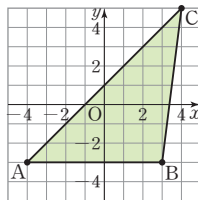
세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

(밑변의 길이) $= 3 - (-4) = 7$

(높이) $= 5 - (-3) = 8$

따라서 (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 = 28$$



답 ③

11

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\begin{aligned} & (\text{사각형 ABCD의 넓이}) \\ &= (\text{사각형 ABCE의 넓이}) \\ & \quad - (\text{삼각형 ADE의 넓이}) \end{aligned}$$

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

$$= 36 - 6$$

$$= 30$$

[다른 풀이]

(윗변의 길이) $=$ (선분 DC의 길이) $= 4$

(아랫변의 길이) $=$ (선분 AB의 길이) $= 6$

(높이) $=$ (선분 BC의 길이) $= 6$

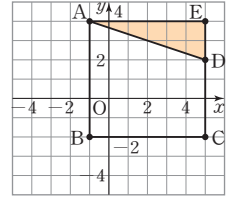
(사각형 ABCD의 넓이)

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

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

$$= 30$$

답 ⑤



12

- ① 점 A(3, 6)은 제1사분면 위에 있다.
- ② 점 B(-4, 1)은 제2사분면 위에 있다.
- ③ 점 C(0, 5)는 y 축 위에 있다.
- ④ 점 D(2, -7)은 제4사분면 위에 있다.
- ⑤ 점 E(-5, -3)은 제3사분면 위에 있다.

답 ④

13

점 $(-8, 3)$ 은 $-8 < 0, 3 > 0$ 이므로 제2사분면 위의 점이다.

- ① 점 A(-4, 0)은 x 축 위에 있다.
- ② 점 B(3, 9)는 제1사분면 위에 있다.
- ③ 점 C(4, -6)은 제4사분면 위에 있다.
- ④ 점 D(-7, -3)은 제3사분면 위에 있다.
- ⑤ 점 E(-4, 8)은 제2사분면 위에 있다.

답 ⑤

14

점 $P(a, -b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0, -b > 0$, 즉 $a < 0, b < 0$ 이다.

- ① 점 $(-b, -a)$ 는 $-b > 0, -a > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.
- ② 점 $(-a, b)$ 는 $-a > 0, b < 0$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.
- ③ 점 $(ab, -a)$ 는 $ab > 0, -a > 0$ 이므로 제1사분면 위의 점이다.

- ④ 점 $(a+b, b)$ 는 $a+b < 0, b < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.
 ⑤ 점 $(b, -\frac{a}{b})$ 는 $b < 0, -\frac{a}{b} < 0$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.

답 ②

15

$6=4-a$ 이므로 $a=-2$
 $3+2a=b-2$ 이므로 $3+2 \times (-2)=b-2$
 $b=1$

따라서 점 (a, b) 는 점 $(-2, 1)$ 이고 제2사분면 위의 점이다.

답 ②

16

점 $(b-a, ab)$ 가 제4사분면 위의 점이므로 $b-a > 0, ab < 0$ 이다.

$a < b$ 이고 $ab < 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다. ... 1단계

$a < 0$ 이므로 $-\frac{2}{5}a > 0$ 이고, $\frac{b}{a} < 0$ 이므로 $-\frac{b}{a} > 0$ 이다. ... 2단계

따라서 점 $(-\frac{2}{5}a, -\frac{b}{a})$ 는 제1사분면 위의 점이다. ... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b 의 부호를 구한 경우	40%
2단계	$-\frac{2}{5}a, -\frac{b}{a}$ 의 부호를 구한 경우	40%
3단계	점 $(-\frac{2}{5}a, -\frac{b}{a})$ 가 속한 사분면을 구한 경우	20%

답 제1사분면

02 그래프와 그 해석

소단원 실전 테스트

실전책 74~75쪽

- 01 60 kcal 02 50분 후 03 ③ 04 1시간 30분
 05 12회 06 초속 25 m 07 160초 08 270초
 09 2 km 10 10분 11 ④ 12 ③ 13 ⑤

01

$x=30$ 일 때, $y=60$ 이므로 처음 30분 동안 소모되는 열량은 60 kcal이다.

답 60 kcal

02

$y=120$ 일 때, $x=50$ 이므로 120 kcal의 열량을 소모한 것은 운동을 시작한 지 50분 후이다.

답 50분 후

03

ㄱ. $x=30$ 일 때, $y=30$ 이므로 운동을 시작한 지 30초 후 속력은 30 m/s이다.

ㄴ. 열차가 출발한 후에는 $y=0$ 일 때, $x=180$ 이므로 총 180초 동안 운행했다.

ㄷ. $x=30$ 일 때부터 $x=140$ 일 때까지 $y=30$ 이므로 운동을 시작한 지 30초 후부터 140초 후까지의 속력은 일정하다.

따라서 옳은 것은 ③ ㄱ, ㄷ이다.

답 ③

04

3시간 동안 노선을 2회 운행하였으므로 1회 운행하는 데 걸리는 시간은 1시간 30분이다.

답 1시간 30분

05

3시간 동안 노선을 2회 운행하였으므로 18시간 동안에는 12회 운행한다.

답 12회

06

y 의 값이 가장 큰 것은 25이므로 자동차가 가장 빨리 움직일 때의 속력은 초속 25 m이다.

답 초속 25 m

07

$x=40$ 일 때부터 $x=200$ 일 때까지 y 의 값은 25로 일정하므로 자동차가 일정한 속력으로 움직인 시간은 $200-40=160$ (초)이다.

답 160초

03 정비례와 그 그래프

08

$x=270$ 일 때 $y=0$ 이므로 자동차가 움직이기 시작해서 정지할 때까지 걸린 시간은 270초이다.

답 270초

09

$x=5$ 일 때, $y=2$ 이므로 출발한 지 5분이 지났을 때 채건이는 출발점으로부터 2 km만큼 떨어져 있다.

답 2 km

10

$x=20$ 일 때부터 $x=30$ 일 때까지 y 의 값은 3으로 일정하므로 출발한 지 20분 후부터 30분 후까지 10분 동안 멈추어 있었다.

답 10분

11

양초에 불을 붙였다가 5분 뒤에 꺾으므로 처음 5분 동안 양초의 길이는 감소해야 한다.

그리고 10분 있다가 다시 불을 붙였으므로 5분 후부터 15분 후까지는 양초의 길이에 변화가 없어야 한다. 양초가 처음 길이의 절반이 되었을 때 불을 꺾으므로

15분 후부터 양초의 길이가 감소하다가 처음 길이의 절반이 된 후부터 양초의 길이가 일정해야 한다.

따라서 알맞은 그래프는 ④이다.

답 ④

12

물병이 위로 갈수록 폭이 일정하다가 중간에 폭이 좁아진 후 일정하므로 물의 높이도 일정하게 증가하다가 중간 이후에 물의 높이가 더 빠르고 일정하게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 ③이다.

답 ③

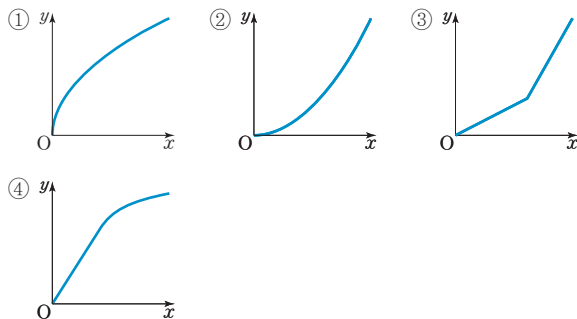
13

주어진 그래프는 물의 높이가 점점 빠르게 증가하다가 일정하게 증가한다. 따라서 알맞은 물병은 ⑤이다.

답 ⑤

[참고]

각 물병에 해당하는 그래프의 모양은 다음과 같다.



소단원 실전 테스트

실전책 76~77쪽

01 ①, ③	02 ②	03 ①	04 ②	05 ⑤
06 ⑤	07 ④	08 ③	09 ⑤	10 ③, ⑤
11 ④	12 $-\frac{3}{10}$	13 12 cm	14 $-\frac{2}{3}$	15 144

01

x 와 y 사이의 관계식을 구해 본다.

① $xy=20$ 에서 $y=\frac{20}{x}$ 이고 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 반비례한다.

② (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{x}{3}$

$y=\frac{x}{3}$ 는 $y=\frac{1}{3}x$ 이고 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 정비례한다.

③ $y=\frac{60}{x}$ 은 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 반비례한다.

④ $y=4x$ 는 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 정비례한다.

⑤ $y=2x$ 는 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 정비례한다.

답 ①, ③

02

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 x 와 y 사이의 관계는 정비례 관계이다.

ㄱ. $y=-6x$ 는 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 정비례 관계이다.

ㄴ. $xy=9$ 는 $y=\frac{9}{x}$ 이고 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 반비례 관계이다.

ㄷ. $y=-\frac{7}{x}$ 은 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 반비례 관계이다.

ㄹ. $\frac{y}{x}=4$ 는 $y=4x$ 이고 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있으므로 정비례 관계이다.

ㅁ. $y=x-5$ 는 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 꼴로도 나타낼 수 없고, $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 꼴로도 나타낼 수 없으므로 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

답 ②

03

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y=ax$ 에 $x=3, y=-12$ 를 대입하면

$$-12=3a, a=-4$$

따라서 $y=-4x$

답 ①

04

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y=ax$ 에 $x=18, y=6$ 을 대입하면

$$6=18a, a=\frac{1}{3}$$

따라서 $y=\frac{1}{3}x$

답 ②

05

$x=-6$ 일 때, $y=-\frac{2}{3} \times (-6)=4$ 이므로 $(-6, 4)$

$x=0$ 일 때, $y=-\frac{2}{3} \times 0=0$ 이므로 $(0, 0)$

$x=6$ 일 때, $y=-\frac{2}{3} \times 6=-4$ 이므로 $(6, -4)$

세 순서쌍을 좌표평면 위에 나타내면 되므로 구하는 그래프는 ⑤이다.

답 ⑤

06

$y=-\frac{5}{4}x$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x=-20, y=25$ 를 대입하면

$$25=-\frac{5}{4} \times (-20)$$

② $x=-16, y=20$ 을 대입하면

$$20=-\frac{5}{4} \times (-16)$$

③ $x=\frac{2}{5}, y=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

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

④ $x=4, y=-5$ 를 대입하면

$$-5=-\frac{5}{4} \times 4$$

⑤ $x=5, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 \neq -\frac{5}{4} \times 5$$

따라서 ⑤ $(5, -4)$ 는 그래프 위의 점이 아니다.

답 ⑤

07

$y=ax$ 에 $x=2, y=-\frac{3}{4}$ 을 대입하면

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

이므로 $y=-\frac{3}{8}x$

$y=-\frac{3}{8}x$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x=-16, y=6$ 을 대입하면

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

② $x=-\frac{2}{3}, y=\frac{1}{4}$ 을 대입하면

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

③ $x=-2, y=\frac{3}{4}$ 을 대입하면

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

④ $x=6, y=-\frac{1}{4}$ 을 대입하면

$$-\frac{1}{4} \neq -\frac{3}{8} \times 6$$

⑤ $x=12, y=-\frac{9}{2}$ 를 대입하면

$$-\frac{9}{2}=-\frac{3}{8} \times 12$$

따라서 ④ $(6, -\frac{1}{4})$ 은 그래프 위의 점이 아니다.

답 ④

08

$y=\frac{3}{2}x$ 에 $x=4, y=a$ 를 대입하면

$$a=\frac{3}{2} \times 4=6$$

$y=\frac{3}{2}x$ 에 $x=b, y=-9$ 를 대입하면

$$-9=\frac{3}{2}b, b=-6$$

따라서 $a+b=6+(-6)=0$

답 ③

09

① $y=\frac{2}{5}x$ 에 $x=0, y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{2}{5} \times 0$ 이므로

원점을 지난다.

② $\frac{2}{5} > 0$ 이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

③ $y=\frac{2}{5}x$ 에 $x=5, y=2$ 를 대입하면 $2=\frac{2}{5} \times 5$ 이므로

점 $(5, 2)$ 를 지난다.

- ④ $\frac{2}{5} > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 ⑤ $\frac{2}{5} > 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 증가한다.

답 ⑤

10

- ③ $y=ax$ 에 $x=1$ 을 대입하면 $y=a$ 이므로 a 의 값에 상관없이 점 $(1, a)$ 를 지난다.
 ⑤ $a > 0$ 이면 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

답 ③, ⑤

11

직선 l 은 원점을 지나는 직선이므로 정비례 관계의 그래프이고 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 로 나타낼 수 있다.
 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$ 이고

$y = \frac{5}{2}x$ 의 그래프가 y 축에 더 가까우므로 $|a| < \left|\frac{5}{2}\right|$ 이다.

즉, $0 < a < \frac{5}{2}$ 이다.

따라서 구하는 직선 l 이 될 수 있는 것은 ④ $y = \frac{4}{3}x$ 이다.

답 ④

12

원점을 지나는 직선이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y=ax$ 에 $x=3, y=\frac{5}{2}$ 를 대입하면

$\frac{5}{2} = 3a, a = \frac{5}{6}$

이므로 $y = \frac{5}{6}x$

... 1단계

$y = \frac{5}{6}x$ 에 $x=k, y = -\frac{1}{4}$ 을 대입하면

$-\frac{1}{4} = \frac{5}{6}k, k = -\frac{3}{10}$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	k 의 값을 구한 경우	50%

답 $-\frac{3}{10}$

13

선분 AB의 길이를 k cm라 하면

$y = \frac{1}{2} \times x \times k, y = \frac{k}{2}x$

$y = \frac{k}{2}x$ 에 $x=3, y=24$ 를 대입하면

$24 = \frac{k}{2} \times 3, k = 16$

이므로 $y = 8x$

$y = 8x$ 에 $y = 96$ 을 대입하면

$96 = 8x, x = 12$

따라서 구하는 선분 BP의 길이는 12 cm이다.

답 12 cm

14

$y = ax$ 에 $x = -9$ 를 대입하면 $y = -9a$ 이므로

점 P의 좌표는 $(-9, -9a)$ 이다.

선분 PQ의 길이는 $-9a - 0 = -9a$ 이고, 선분 QO의 길이는 $0 - (-9) = 9$ 이므로

(삼각형 PQO의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 9 \times (-9a) = 27$

따라서 $a = -\frac{2}{3}$

답 $-\frac{2}{3}$

15

$y = -\frac{3}{2}x$ 에 $y = 12$ 를 대입하면

$12 = -\frac{3}{2}x, x = -8$

이므로 점 A의 좌표는 $(-8, 12)$ 이다.

... 1단계

$y = \frac{3}{4}x$ 에 $y = 12$ 를 대입하면

$12 = \frac{3}{4}x, x = 16$

이므로 점 B의 좌표는 $(16, 12)$ 이다.

... 2단계

선분 AB의 길이는 $16 - (-8) = 24$ 이므로

(삼각형 AOB의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 24 \times 12 = 144$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 좌표를 구한 경우	40%
2단계	점 B의 좌표를 구한 경우	40%
3단계	삼각형 AOB의 넓이를 구한 경우	20%

답 144

04 반비례와 그 그래프

소단원 실전 테스트

실전책 78~79쪽

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

01

x 와 y 사이의 관계식을 구해 본다.

① $y = \frac{1}{2} \times 6 \times x, y = 3x$

$y = 3x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.

② (거리) = (속력) \times (시간)이므로 $y = x \times 2, y = 2x$

$y = 2x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.

③ $y = 1000x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 y 가 x 에 정비례한다.

④ $\frac{1}{2}xy = 40$ 에서 $y = \frac{80}{x}$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 y 가 x 에 반비례한다.

⑤ $y = 2(10 + x), y = 2x + 20$ 은 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 없고, $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로도 나타낼 수 없으므로 y 가 x 에 정비례하지도 않고, 반비례하지도 않는다.

답 ④

02

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되는 x 와 y 사이의 관계는 반비례 관계이다.

ㄱ. $y = -7x$ 는 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 정비례 관계이다.

ㄴ. $y = \frac{3}{x} + 1$ 은 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴로도 나타낼 수 없고,

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로도 나타낼 수 없으므로 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

ㄷ. $xy = -4$ 는 $y = -\frac{4}{x}$ 이고 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 반비례 관계이다.

ㄹ. $y = \frac{x}{4}$ 는 $y = \frac{1}{4}x$ 이고 $y = ax (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 정비례 관계이다.

ㅁ. $y = -\frac{3}{x}$ 은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 꼴이므로 반비례 관계이다.

답 ㄴ, ㅁ

03

y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = -10$ 을 대입하면

$-10 = \frac{a}{2}, a = -20$

따라서 $y = -\frac{20}{x}$

답 ⑤

04

서로 맞물려 회전한 톱니의 개수는 같으므로

$20 \times 4 = x \times y$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{80}{x}$

답 ③

05

$x = -3$ 일 때, $y = -\frac{6}{-3} = 2$ 이므로 $(-3, 2)$

$x = -2$ 일 때, $y = -\frac{6}{-2} = 3$ 이므로 $(-2, 3)$

$x = 2$ 일 때, $y = -\frac{6}{2} = -3$ 이므로 $(2, -3)$

$x = 3$ 일 때, $y = -\frac{6}{3} = -2$ 이므로 $(3, -2)$

네 순서쌍을 좌표평면 위에 나타내면 되므로 구하는 그래프는 ④이다.

답 ④

06

$y = -\frac{18}{x}$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x = -2, y = 9$ 를 대입하면 $9 = -\frac{18}{-2}$

② $x = 3, y = -6$ 을 대입하면 $-6 = -\frac{18}{3}$

③ $x = 18, y = -1$ 을 대입하면 $-1 = -\frac{18}{18}$

④ $x = -4, y = \frac{9}{2}$ 를 대입하면 $\frac{9}{2} = -\frac{18}{-4}$

⑤ $x = 10, y = -\frac{8}{5}$ 을 대입하면 $-\frac{8}{5} \neq -\frac{18}{10}$

따라서 ⑤ $(10, -\frac{8}{5})$ 은 그래프 위의 점이 아니다.

답 ⑤

07

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=16, y = -\frac{3}{4}$ 을 대입하면

$$-\frac{3}{4} = \frac{a}{16}, a = -12$$

이므로 $y = -\frac{12}{x}$

$y = -\frac{12}{x}$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x = -12, y = 1$ 을 대입하면 $1 = -\frac{12}{-12}$

② $x = -10, y = \frac{5}{6}$ 를 대입하면 $\frac{5}{6} \neq -\frac{12}{-10}$

③ $x = -3, y = 4$ 를 대입하면 $4 = -\frac{12}{-3}$

④ $x = 6, y = -2$ 를 대입하면 $-2 = -\frac{12}{6}$

⑤ $x = 8, y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면 $-\frac{3}{2} = -\frac{12}{8}$

따라서 ② $(-10, \frac{5}{6})$ 는 그래프 위의 점이 아니다.

답 ②

08

$y = \frac{24}{x}$ 에 $x=a, y = -8$ 을 대입하면

$$-8 = \frac{24}{a}, a = -3$$

$y = \frac{24}{x}$ 에 $x=b, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{24}{b}, b = 12$$

따라서 $a+b = -3+12=9$

답 ①

09

① $y = -\frac{4}{x}$ 에 $x = -2, y = -2$ 를 대입하면 $-2 \neq -\frac{4}{-2}$ 이므로 점 $(-2, -2)$ 를 지나지 않는다.

② 좌표축에 한없이 가까워지는 한 쌍의 곡선이다.

③ $-4 < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

⑤ x 축과 한없이 가까워질 뿐 만나지 않는다.

답 ④

10

① 좌표축에 한없이 가까워지는 한 쌍의 곡선이다.

② $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 1$ 을 대입하면 $y = \frac{a}{1} = a$ 이므로 점 $(1, a)$ 를 지난다.

④ x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 된다.

답 ①, ④

11

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 작을수록 좌표축에 가깝다.

$$|-3| < |4| < |5| < |-6| < |-8|$$
이므로

좌표축에 가장 가까운 것은 ③ $y = -\frac{3}{x}$ 이다.

답 ③

12

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=8, y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{8}$$

$$a = -16$$

... 1단계

이므로 $y = -\frac{16}{x}$

$y = -\frac{16}{x}$ 에 $x=k, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = -\frac{16}{k}$$

$$k = -4$$

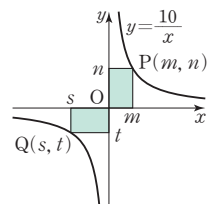
... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	50%
2단계	k 의 값을 구한 경우	50%

답 -4

13

제1사분면과 제3사분면에서 직사각형과 그래프가 만나는 점을 각각 $P(m, n), Q(s, t)$ 라 하자.



두 점 P, Q 는 $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프 위의 점
이므로

$$n = \frac{10}{m} \text{에서 } mn = 10,$$

$$t = \frac{10}{s} \text{에서 } st = 10 \text{이다.}$$

점 P 가 있는 쪽의 직사각형의 넓이는

$$m \times n = mn = 10$$

점 Q 가 있는 쪽의 직사각형의 넓이는

$$(-s) \times (-t) = st = 10$$

따라서 구하는 직사각형의 넓이의 합은 $10+10=20$

답 20

14

y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)와 같이 나타낼 수 있다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=8$ 을 대입하면

$8 = \frac{a}{3}, a=24$

이므로 $y = \frac{24}{x}$

$y = \frac{24}{x}$ 에 $x=10, y=k$ 를 대입하면

$k = \frac{24}{10} = \frac{12}{5}$

따라서 구하는 저항값은 $\frac{12}{5} \Omega$ 이다.

답 $\frac{12}{5} \Omega$

15

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y = \frac{a}{2}$ 이므로

점 P의 좌표는 $(2, \frac{a}{2})$ 이다.

... 1단계

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=8$ 을 대입하면 $y = \frac{a}{8}$ 이므로

점 Q의 좌표는 $(8, \frac{a}{8})$ 이다.

... 2단계

점 P와 점 Q의 y 좌표의 차가 6이므로

$\frac{a}{2} - \frac{a}{8} = 6, 4a - a = 48, 3a = 48, a = 16$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 P의 좌표를 구한 경우	30%
2단계	점 Q의 좌표를 구한 경우	30%
3단계	a 의 값을 구한 경우	40%

답 16

중단원 실전 테스트

실전책 80~83쪽

- 01 ② 02 ③ 03 ③ 04 ⑤ 05 ③
- 06 ⑤ 07 ④ 08 ① 09 ⑤ 10 ①
- 11 ②, ④ 12 4개 13 ⑤ 14 ② 15 ④
- 16 ⑤ 17 ① 18 9 19 198
- 20 (1) $y=20x$ (2) 800 Wh
- 21 (1) $y = \frac{2400}{x}$ (2) 20시간 22 $\frac{8}{9}$ 23 80
- 24 90 kcal 25 20

01

x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로

$3 + a = 0, a = -3$

y 축 위의 점은 x 좌표가 0이므로 $b - 2 = 0, b = 2$

따라서 $a + b = -3 + 2 = -1$

답 ②

02

점 P($-a, b$)가 제4사분면 위의 점이므로 $-a > 0, b < 0$ 이다. 즉, $a < 0, b < 0$ 이다.

$a < 0, b < 0$ 이므로 $a + b < 0, -\frac{b}{a} < 0$

따라서 점 A($a + b, -\frac{b}{a}$)는 제3사분면 위의 점이다.

답 ③

03

(1) 속력의 값이 높아졌다 낮아졌다를 반복하므로 알맞은 그래프는 (ㄴ)이다.

(2) 속력의 값이 높아진 후 일정하므로 알맞은 그래프는 (ㄱ)이다.

(3) 속력의 값이 높아졌다가 0이 되므로 알맞은 그래프는 (ㄷ)이다.

답 ③

04

(1) 그릇이 위로 갈수록 폭이 좁아지므로 물의 높이는 점점 빠르게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄷ)이다.

(2) 그릇이 위로 갈수록 폭이 일정하다가 중간에 폭이 좁아진 후 일정하므로 물의 높이도 일정하게 증가하다가 중간 이후에 물의 높이가 더 빠르고 일정하게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄴ)이다.

(3) 그릇의 폭이 일정하므로 물의 높이는 일정하게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄱ)이다.

답 ⑤

05

① A 구간에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하므로 자동차의 속력은 점점 증가하였다.

② B 구간에서 x 의 값에 상관없이 y 의 값은 일정하므로 자동차의 속력은 일정하였다.

- ③ B 구간에서 속력은 초속 60 m이고 7초 동안 이동하므로 자동차가 이동한 거리는 $60 \times 7 = 420(\text{m})$ 이다.
- ④ C 구간에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하므로 자동차의 속력은 점점 감소하였다.
- ⑤ 자동차는 C 구간을 $16 - 10 = 6(\text{초})$ 동안 달렸다.

답 ③

06

y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 2, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = 2a, a = -2$$

이므로 $y = -2x$

$y = -2x$ 에 $x = a, y = -12$ 를 대입하면

$$-12 = -2 \times a, a = 6$$

$y = -2x$ 에 $x = -3, y = b$ 를 대입하면

$$b = -2 \times (-3), b = 6$$

$y = -2x$ 에 $x = -1, y = c$ 를 대입하면

$$c = -2 \times (-1), c = 2$$

따라서 $a + b + c = 6 + 6 + 2 = 14$

답 ⑤

07

① $y = -\frac{3}{4}x$ 에 $x = 0, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{3}{4} \times 0 \text{이므로 원점을 지난다.}$$

② $y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = 12, y = -16$ 을 대입하면

$$-16 = -\frac{4}{3} \times 12 \text{이므로 점 } (12, -16) \text{을 지난다.}$$

③ $-\frac{4}{3} < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

④ $-\frac{4}{3} < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

⑤ $|\frac{4}{3}| > |\frac{2}{3}|$ 이므로 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프보다 y 축에 가깝다.

답 ④

08

$y = ax$ 의 그래프는 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$ 이고

$y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프가 $y = ax$ 의 그래프보다 y 축에 더 가까우므로

$$|a| < |-\frac{4}{3}|, \text{ 즉 } |a| < \frac{4}{3} \text{이다.}$$

$a < 0$ 이고 $-\frac{4}{3} < a < \frac{4}{3}$ 이므로 $-\frac{4}{3} < a < 0$ 이다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ① $-\frac{5}{4}$ 이다.

답 ①

09

종이 x 장의 무게를 y g이라고 하면 y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 125, y = 1000$ 을 대입하면

$$1000 = 125a, a = 8$$

이므로 $y = 8x$

$y = 8x$ 에 $y = 1200$ 을 대입하면

$$1200 = 8x, x = 150$$

따라서 구하는 종이는 모두 150장이다.

답 ⑤

10

불을 붙인 지 x 분 후에 양초가 줄어든 길이를 y cm라 하면 y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax(a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 1, y = 0.5$ 를 대입하면

$$0.5 = a \times 1, a = 0.5$$

이므로 $y = 0.5x$

줄어든 길이가 $30 - 20 = 10(\text{cm})$ 이므로

$y = 0.5x$ 에 $y = 10$ 을 대입하면

$$10 = 0.5x, x = 20$$

따라서 불을 붙인 지 20분 후에 불을 꺼야 한다.

답 ①

11

① $y = \frac{x}{a}$ 는 $x = 0, y = 0$ 을 대입하면 $0 = \frac{0}{a}$ 이므로 원점을 지나지는 직선이다.

② $y = \frac{x}{a}$ 에 $x = 4a, y = 4$ 를 대입하면 $4 = \frac{4a}{a}$ 이므로 점 $(4a, 4)$ 를 지난다.

③ $y = \frac{x}{a}$ 는 $y = \frac{1}{a}x$ 이므로 x 와 y 는 정비례 관계이다.

④ $a < 0$ 이면 $\frac{1}{a} < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

⑤ $y = \frac{x}{a}$ 에 $x = 1, y = a$ 를 대입하면 $a = \frac{1}{a}$ 이므로 점 $(1, a)$ 를 지나지 않는다.

답 ②, ④

12

ㄱ. $y = 9x$ 는 $9 > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지나는 직선이다.

ㄴ. $y = \frac{6}{5}x$ 는 $\frac{6}{5} > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지나는 직선이다.

ㄷ. $y = -\frac{5}{7}x$ 는 $-\frac{5}{7} < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지나지는 직선이다.

ㄹ. $y = \frac{4}{3x}$ 는 $y = \frac{4}{3} \times \frac{1}{x}$ 이고 $\frac{4}{3} > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이다.

ㅁ. $y = -\frac{8}{x}$ 은 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이다.

ㅂ. $y = \frac{3}{x}$ 은 제1사분면과 제3사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이다.

따라서 제1사분면과 제3사분면을 지나는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅂ의 4개이다.

답 4개

13

반비례 관계 $y = \frac{20}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수이려면 구하는 점은 x 좌표와 y 좌표가 20의 약수 또는 20의 약수에 음의 부호를 붙인 수이어야 한다.

x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 개수는

(1, 20), (2, 10), (4, 5), (5, 4), (10, 2), (20, 1),
 (-1, -20), (-2, -10), (-4, -5), (-5, -4),
 (-10, -2), (-20, -1)의 12이다.

답 ⑤

14

(1)은 반비례 관계의 그래프이고 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 알맞은 관계식은 ㄷ. $y = -\frac{9}{x}$ 이다.

(2)는 반비례 관계의 그래프이고 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 알맞은 관계식은 ㄹ. $y = \frac{3}{x}$ 이다.

(3)은 정비례 관계의 그래프이고 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 알맞은 관계식은 ㄱ. $y = \frac{5}{4}x$ 이다.

(4)는 정비례 관계의 그래프이고 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 알맞은 관계식은 ㄴ. $y = -\frac{5}{2}x$ 이다.

답 ②

15

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=9$, $y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{9}, a = -36$$

이므로 $y = -\frac{36}{x}$

$y = -\frac{36}{x}$ 에 각 점의 x 좌표, y 좌표를 대입한다.

① $x=4$, $y=-8$ 을 대입하면 $-8 \neq -\frac{36}{4}$

② $x=3$, $y=-15$ 를 대입하면 $-15 \neq -\frac{36}{3}$

③ $x=-6$, $y=5$ 를 대입하면 $5 \neq -\frac{36}{-6}$

④ $x=-8$, $y=\frac{9}{2}$ 를 대입하면 $\frac{9}{2} = -\frac{36}{-8}$

⑤ $x=-10$, $y=\frac{16}{5}$ 을 대입하면 $\frac{16}{5} \neq -\frac{36}{-10}$

따라서 ④ $(-8, \frac{9}{2})$ 는 그래프 위의 점이다.

답 ④

16

파장이 x m인 음파의 진동수를 y Hz라 하면 y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = \frac{a}{x} (a \neq 0) \text{와 같이 나타낼 수 있다.}$$

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=4, y=160 \text{을 대입하면}$$

$$160 = \frac{a}{4}, a = 640$$

$$\text{이므로 } y = \frac{640}{x}$$

$$y = \frac{640}{x} \text{에 } x=5 \text{를 대입하면 } y = \frac{640}{5} = 128$$

따라서 구하는 음파의 진동수는 128 Hz이다.

답 ⑤

17

똑같은 기계 x 대로 일을 끝내는 데 걸리는 시간을 y 시간이라 하면 전체 일의 양은

$$20 \times 30 = x \times y, y = \frac{600}{x}$$

$$y = \frac{600}{x} \text{에 } y=6 \text{을 대입하면}$$

$$6 = \frac{600}{x}, x = 100$$

따라서 이 일을 6시간 만에 끝내려면 100대의 기계가 필요하다.

답 ①

18

$a-b$ 의 값이 가장 크려면 a 의 값은 가장 크고 b 의 값은 가장 작아야 한다.

점 P가 점 C에 있을 때, a 의 값은 4, b 의 값은 -5이므로 $a-b$ 의 값 중에서 가장 큰 값은

$$4 - (-5) = 9$$

답 9

19

$y = \frac{5}{4}x$ 에 $x=12$ 를 대입하면 $y = \frac{5}{4} \times 12 = 15$ 이므로 점 A의 좌표는 (12, 15)이다.

$y = -\frac{3}{2}x$ 에 $x=12$ 를 대입하면 $y = -\frac{3}{2} \times 12 = -18$ 이므로 점 B의 좌표는 (12, -18)이다.

삼각형 AOB에서 밑변의 길이는 선분 AB의 길이인
 $15 - (-18) = 33$ 이고 높이는 $12 - 0 = 12$ 이므로
 (삼각형 AOB의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 33 \times 12 = 198$

답 198

20

(1) 절약할 수 있는 전력량은 시간에 정비례한다. y 가 x 에 정비례
 하므로 $y = ax (a \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$$y = ax \text{에 } x=1, y=20 \text{을 대입하면}$$

$$20 = a \times 1, a = 20$$

$$\text{이므로 } y = 20x$$

(2) $y = 20x$ 에 $x = 40$ 을 대입하면

$$y = 20 \times 40 = 800 \text{이므로 절약할 수 있는 전력량은 } 800 \text{ Wh}$$

이다.

답 (1) $y = 20x$ (2) 800 Wh

21

(1) (거리) = (속력) \times (시간)이므로

$$2400 = x \times y, y = \frac{2400}{x}$$

(2) $y = \frac{2400}{x}$ 에 $x = 120$ 을 대입하면 $y = \frac{2400}{120} = 20$

따라서 태풍은 우리나라에 20시간 만에 도착한다.

답 (1) $y = \frac{2400}{x}$ (2) 20시간

22

$y = \frac{8}{x}$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = \frac{8}{3}$ 이므로

점 A의 좌표는 $(3, \frac{8}{3})$ 이다.

$y = ax$ 에 $x = 3, y = \frac{8}{3}$ 을 대입하면

$$\frac{8}{3} = 3a, a = \frac{8}{9}$$

답 $\frac{8}{9}$

23

$y = 3x$ 에 $x = 8$ 을 대입하면 $y = 3 \times 8 = 24$ 이므로 점 A의 좌표는
 (8, 24)이다. ... 1단계

$y = \frac{1}{2}x$ 에 $x = 8$ 을 대입하면 $y = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ 이므로

점 B의 좌표는 (8, 4)이다. ... 2단계

삼각형 AOB에서 밑변의 길이는 선분 AB의 길이인

$$24 - 4 = 20 \text{이고 높이는 } 8 - 0 = 8 \text{이므로}$$

$$\text{(삼각형 AOB의 넓이)} = \frac{1}{2} \times 20 \times 8 = 80$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 좌표를 구한 경우	40%
2단계	점 B의 좌표를 구한 경우	40%
3단계	삼각형 AOB의 넓이를 구한 경우	20%

답 80

24

줄넘기와 훌라후프에 대한 그래프는 모두 원점을 지나는 직선이므로 정비례 관계의 그래프이다.

줄넘기와 훌라후프에 대한 그래프의 식을 각각 $y = ax (a \neq 0), y = bx (b \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 2, y = 16$ 을 대입하면

$$16 = 2a, a = 8$$

$$\text{이므로 } y = 8x$$

... 1단계

$y = 8x$ 에 $x = 30$ 을 대입하면 $y = 8 \times 30 = 240$ 이므로

줄넘기를 30분 동안 할 때 소모되는 열량은 240 kcal이다.

... 2단계

$y = bx$ 에 $x = 2, y = 10$ 을 대입하면

$$10 = 2b, b = 5$$

$$\text{이므로 } y = 5x$$

... 3단계

$y = 5x$ 에 $x = 30$ 을 대입하면 $y = 5 \times 30 = 150$ 이므로

훌라후프를 30분 동안 할 때 소모되는 열량은 150 kcal이다.

... 4단계

따라서 구하는 열량의 차는 $240 - 150 = 90$ (kcal)

... 5단계

단계	채점 기준	비율
1단계	줄넘기에 대한 그래프의 식을 구한 경우	20%
2단계	줄넘기를 30분 동안 할 때 소모되는 열량을 구한 경우	20%
3단계	훌라후프에 대한 그래프의 식을 구한 경우	20%
4단계	훌라후프를 30분 동안 할 때 소모되는 열량을 구한 경우	20%
5단계	줄넘기와 훌라후프를 30분 동안 할 때 소모되는 열량의 차를 구한 경우	20%

답 90 kcal

25

사각형 ABCD의 가로 길이는 $4 - (-4) = 8$ 이고 세로 길이는 선분 AD의 길이이다.

$$8 \times (\text{선분 AD의 길이}) = 80 \text{이므로}$$

$$(\text{선분 AD의 길이}) = 10$$

... 1단계

$$(\text{선분 AD의 길이}) = (\text{점 A의 } y\text{좌표}) \times 2 \text{이므로}$$

점 A의 y 좌표는 5이다.

... 2단계

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = 4 \text{를 대입하면 } y = \frac{a}{4} \text{이므로}$$

$$\frac{a}{4} = 5, a = 20$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	선분 AD의 길이를 구한 경우	40%
2단계	점 A의 y좌표를 구한 경우	40%
3단계	a의 값을 구한 경우	20%

답 20

중단원 서술형 대비

실전책 84~87쪽

- | | | | |
|----------------|---|-----------------------------------|-----------------|
| Level 1 | 01 풀이 참조 | 02 풀이 참조 | 03 풀이 참조 |
| | 04 풀이 참조 | | |
| Level 2 | 05 2 | 06 $\frac{39}{4}$ | 07 30 |
| | 08 80 | 09 (1) $y=6x$ (2) 420 kcal | |
| | 10 (1) $y=18x$ (2) 30 L | 11 90 kg | |
| | 12 2 | 13 $-\frac{8}{3}$ | |
| | 14 (1) $y=\frac{96}{x}$ (2) 8 cm | | |
| | 15 (1) $y=\frac{72}{x}$ (2) 18개 | | |
| | 16 (1) $y=\frac{870}{x}$ (2) 3기압 | | |
| Level 3 | 17 제2사분면 | 18 63분 후 | |
| | 19 (1) $y=\frac{240}{x}$ (2) 48분 | 20 16 | |
| | 21 12 | 22 (2, 8) | |

01

$a-b > 0$ 이므로 $a > b$ 이다.

$\frac{a}{b} < 0$ 이므로 a, b 는 서로 다른 부호이고

$a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.

... 1단계

따라서 점 (a, b) 는 제 4 사분면 위의 점이다.

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b 의 부호를 구한 경우	60%
2단계	점 (a, b) 가 속한 사분면을 구한 경우	40%

답 풀이 참조

02

x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로

$$2a+5=0, a=-\frac{5}{2}$$

... 1단계

y 축 위의 점은 x 좌표가 0이므로

$$4-b=0, b=4$$

... 2단계

$$\text{따라서 } ab = -\frac{5}{2} \times 4 = -10$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	ab 의 값을 구한 경우	20%

답 풀이 참조

03

$y=ax$ 에 $x=-6, y=2$ 를 대입하면

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

... 1단계

이므로 $y = -\frac{1}{3}x$

$y = -\frac{1}{3}x$ 에 $x=9, y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{1}{3} \times 9 = -3$$

... 2단계

$$\text{따라서 } a-b = -\frac{1}{3} - (-3) = \frac{8}{3}$$

... 3단계

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

답 풀이 참조

04

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-4, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -\frac{a}{4}, a = -12$$

... 1단계

이므로 $y = -\frac{12}{x}$

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x=6, y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{12}{6} = -2$$

... 2단계

$$\text{따라서 } \frac{a}{b} = \frac{-12}{-2} = 6$$

... 3단계

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

답 풀이 참조

05

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

(밑변의 길이) = $3 - (-1) = 4$

삼각형 ABC의 넓이가 6이므로

$\frac{1}{2} \times 4 \times (\text{높이}) = 6$ 에서

(높이) = 3

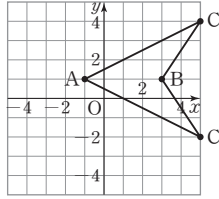
(높이) = 3이므로

$c - 1 = 3$ 이면 $c = 4$

$1 - c = 3$ 이면 $c = -2$

따라서 구하는 모든 c의 값은 합은

$4 + (-2) = 2$



... 1단계

... 2단계

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형 ABC의 높이를 구한 경우	40%
2단계	c의 값을 모두 구한 경우	40%
3단계	모든 c의 값의 합을 구한 경우	20%

답 2

06

$y = ax$ 에 $x = -4, y = -3$ 을 대입하면

$-3 = -4a, a = \frac{3}{4}$

... 1단계

이므로 $y = \frac{3}{4}x$

$y = \frac{3}{4}x$ 에 $x = 12, y = k$ 를 대입하면

$k = \frac{3}{4} \times 12 = 9$

... 2단계

따라서 $a + k = \frac{3}{4} + 9 = \frac{39}{4}$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	30%
2단계	k의 값을 구한 경우	40%
3단계	a+k의 값을 구한 경우	30%

답 $\frac{39}{4}$

07

$y = \frac{3}{5}x$ 에 $x = a, y = 6$ 을 대입하면

$6 = \frac{3}{5}a, a = 10$

... 1단계

삼각형 AOB에서

(밑변의 길이) = (선분 OB의 길이) = 10,

(높이) = (선분 AB의 길이) = 6

... 2단계

따라서 (삼각형 AOB의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40%
2단계	삼각형 AOB의 밑변의 길이와 높이를 각각 구한 경우	40%
3단계	삼각형 AOB의 넓이를 구한 경우	20%

답 30

08

$y = \frac{1}{2}x$ 에 $y = -8$ 을 대입하면

$-8 = \frac{1}{2}x, x = -16$

이므로 점 A의 좌표는 $(-16, -8)$ 이다.

... 1단계

$y = -2x$ 에 $y = -8$ 을 대입하면

$-8 = -2x, x = 4$

이므로 점 B의 좌표는 $(4, -8)$ 이다.

... 2단계

삼각형 OAB에서

(밑변의 길이) = (선분 AB의 길이) = $4 - (-16) = 20$

(높이) = $0 - (-8) = 8$

따라서 (삼각형 OAB의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 20 \times 8 = 80$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 좌표를 구한 경우	40%
2단계	점 B의 좌표를 구한 경우	40%
3단계	삼각형 OAB의 넓이를 구한 경우	20%

답 80

09

(1) 과자의 열량은 무게에 정비례한다.

y가 x에 정비례하므로 $y = ax (a \neq 0)$ 라고 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 40, y = 240$ 을 대입하면

$240 = 40a, a = 6$

따라서 $y = 6x$

... 1단계

(2) $y = 6x$ 에 $x = 70$ 을 대입하면

$y = 6 \times 70 = 420$

따라서 과자를 70g 먹었을 때, 얻을 수 있는 열량은 420 kcal이다.

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	과자를 먹었을 때, 얻을 수 있는 열량을 구한 경우	50%

답 (1) $y = 6x$ (2) 420 kcal

10

(1) 자동차가 달릴 수 있는 거리는 연료의 양에 정비례한다.

y가 x에 정비례하므로 $y = ax (a \neq 0)$ 라고 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 2, y = 36$ 을 대입하면

$36 = 2a, a = 18$

따라서 $y = 18x$

... 1단계

(2) $y=18x$ 에 $y=540$ 을 대입하면

$$540=18x, x=30$$

따라서 540 km를 달리려면 연료는 30 L가 필요하다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	필요한 연료의 양을 구한 경우	50%

답 (1) $y=18x$ (2) 30 L

11

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax(a \neq 0)$ 라고 나타낼 수 있다.

$y=ax$ 에 $x=300, y=50$ 을 대입하면

$$50=300a, a=\frac{1}{6}$$

이므로 $y=\frac{1}{6}x$... 1단계

$y=\frac{1}{6}x$ 에 $y=15$ 를 대입하면

$$15=\frac{1}{6}x, x=90$$

따라서 달에서 무게가 15 kg인 물건을 지구에서 측정했을 때의 무게는 90 kg이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	지구에서의 무게를 구한 경우	50%

답 90 kg

12

$y=-\frac{36}{x}$ 에 $x=-6, y=a$ 를 대입하면

$$a=-\frac{36}{-6}=6$$
 ... 1단계

$y=-\frac{36}{x}$ 에 $x=9, y=b$ 를 대입하면

$$b=-\frac{36}{9}=-4$$
 ... 2단계

따라서 $a+b=6+(-4)=2$... 3단계

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

답 2

13

$y=-\frac{24}{x}$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y=-\frac{24}{3}=-8$$

이므로 한 교점의 좌표가 $(3, -8)$ 이다. ... 1단계

$y=ax$ 에 $x=3, y=-8$ 을 대입하면

$$-8=3a, a=-\frac{8}{3}$$
 ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	한 교점의 좌표를 구한 경우	50%
2단계	a 의 값을 구한 경우	50%

답 $-\frac{8}{3}$

14

(1) $\frac{1}{2} \times x \times y=48$ 이므로 $y=\frac{96}{x}$... 1단계

(2) $y=\frac{96}{x}$ 에 $y=12$ 를 대입하면

$$12=\frac{96}{x}, x=8$$

따라서 높이가 12 cm일 때, 밑변의 길이는 8 cm이다.

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	삼각형의 밑변의 길이를 구한 경우	50%

답 (1) $y=\frac{96}{x}$ (2) 8 cm

15

(1) 맞물려 회전하는 톱니의 개수는 같으므로

$$72 \times 1 = x \times y, y=\frac{72}{x}$$
 ... 1단계

(2) 톱니바퀴 A가 1번 회전하는 동안 톱니바퀴 B는 4번 회전하

므로 $y=\frac{72}{x}$ 에 $y=4$ 를 대입하면

$$4=\frac{72}{x}, x=18$$

따라서 톱니바퀴 B의 톱니의 개수는 18개이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	B의 톱니의 개수를 구한 경우	50%

답 (1) $y=\frac{72}{x}$ (2) 18개

16

(1) y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}(a \neq 0)$ 라고 나타낼 수 있다.

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=435$ 를 대입하면

$$435=\frac{a}{2}, a=870$$

이므로 $y=\frac{870}{x}$... 1단계

(2) $y=\frac{870}{x}$ 에 $y=290$ 을 대입하면

$$290=\frac{870}{x}, x=3$$

따라서 기체의 부피가 290 cm³일 때, 압력은 3기압이다.

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	압력을 구한 경우	50%

답 (1) $y = \frac{870}{x}$ (2) 3기압

17

점 $(\frac{a}{b}, a+b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로

$$\frac{a}{b} < 0, a+b > 0$$

$\frac{a}{b} < 0$ 이므로 a, b 는 서로 다른 부호이다.

a, b 가 서로 다른 부호이고, $|a| < |b|, a+b > 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다. ... 1단계

$a < 0, b > 0$ 이므로 $a-b < 0, -a > 0$ 이므로

점 $(a-b, -a)$ 는 제2사분면 위의 점이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b 의 부호를 구한 경우	50%
2단계	점 $(a-b, -a)$ 가 속한 사분면을 구한 경우	50%

답 제2사분면

18

은우와 미수에 대한 그래프는 모두 원점을 지나는 직선이므로 정비례 관계의 그래프이다.

은우와 미수에 대한 그래프의 식을 각각 $y = ax (a \neq 0), y = bx (b \neq 0)$ 와 같이 나타낼 수 있다.

$y = ax$ 에 $x = 4, y = 2000$ 을 대입하면

$$2000 = 4a, a = 500$$

이므로 $y = 500x$... 1단계

$y = 500x$ 에 $y = 6000$ 을 대입하면

$$6000 = 500x, x = 12$$

은우가 학교 운동장에 도착할 때까지 12분 걸린다. ... 2단계

$y = bx$ 에 $x = 4, y = 320$ 을 대입하면

$$320 = 4b, b = 80$$

이므로 $y = 80x$... 3단계

$y = 80x$ 에 $y = 6000$ 을 대입하면

$$6000 = 80x, x = 75$$

미수가 학교 운동장에 도착할 때까지 75분 걸린다. ... 4단계

따라서 은우가 학교 운동장에 도착한 지 $75 - 12 = 63$ (분) 후에 미수가 도착한다. ... 5단계

단계	채점 기준	비율
1단계	은우에 대한 그래프의 식을 구한 경우	20%
2단계	은우가 운동장에 도착할 때까지 걸린 시간을 구한 경우	20%
3단계	미수에 대한 그래프의 식을 구한 경우	20%
4단계	미수가 운동장에 도착할 때까지 걸린 시간을 구한 경우	20%
5단계	은우와 미수가 도착한 시간의 차를 구한 경우	20%

답 63분 후

19

(1) 빈 욕조를 가득 채우는 데 필요한 물의 양은

$$8 \times 30 = 240(\text{L})$$

1분에 x L씩 y 분 동안 욕조에 물을 가득 채우므로

$$240 = x \times y, y = \frac{240}{x}$$

... 1단계

(2) $y = \frac{240}{x}$ 에 $x = 5$ 를 대입하면

$$y = \frac{240}{5} = 48$$

따라서 구하는 욕조에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 48분이다. ... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구한 경우	50%

답 (1) $y = \frac{240}{x}$ (2) 48분

20

$y = \frac{24}{x}$ 에서 $xy = 24$

점 P의 좌표를 (m, n) , 점 Q의 좌표를 (s, t) 라 하면 $mn = 24, st = 24$ 이므로

두 사각형 AODP와 BOEQ의 넓이는 모두 24이다. ... 1단계

(직사각형 CDEQ의 넓이)

$$= (\text{직사각형 BOEQ의 넓이}) - (\text{직사각형 BODC의 넓이})$$

$$= (\text{직사각형 AODP의 넓이}) - (\text{직사각형 BODC의 넓이})$$

$$= (\text{직사각형 ABCP의 넓이})$$

$$= 16$$

... 2단계

단계	채점 기준	비율
1단계	두 사각형 AODP와 BOEQ의 넓이를 구한 경우	50%
2단계	사각형 CDEQ의 넓이를 구한 경우	50%

답 16

21

$y = 3x$ 에 $x = 1$ 을 대입하면

$$y = 3 \times 1 = 3$$

이므로 점 A의 좌표는 $(1, 3)$ 이다. ... 1단계
선분 AB의 길이는 3이므로 선분 CD와 선분 AD의 길이도 3이다.

그러므로 점 D의 좌표는 $(4, 3)$ 이다. ... 2단계

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{4}, a = 12$$

... 3단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 좌표를 구한 경우	40%
2단계	점 D의 좌표를 구한 경우	40%
3단계	a 의 값을 구한 경우	20%

답 12

22

점 A의 x 좌표를 m 이라 하면 y 좌표는 $4m$ 이다. ... 1단계

정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 6이므로 점 C의 좌표는 $(m+6, 4m-6)$ 이다. ... 2단계

$y = \frac{1}{4}x$ 에 $x = m+6, y = 4m-6$ 을 대입하면

$4m-6 = \frac{1}{4}(m+6)$... 3단계

$16m-24 = m+6$

$15m = 30, m = 2$... 4단계

따라서 점 A의 좌표는 $(2, 4 \times 2)$, 즉 $(2, 8)$ 이다. ... 5단계

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 좌표를 문자를 사용하여 나타낸 경우	20 %
2단계	점 C의 좌표를 문자를 사용하여 나타낸 경우	20 %
3단계	문자에 대한 방정식을 세운 경우	20 %
4단계	문자의 값을 구한 경우	20 %
5단계	점 A의 좌표를 구한 경우	20 %

답 (2, 8)