
풍산짜 필수유형

정답과 해설

— 유형복 —

중학수학

1-1

I. 수와 연산

1 소인수분해

개념 확인하기

9쪽

001

1은 소수도 합성수도 아니다.

답 (1) 11, 37, 41, 59 (2) 9, 14, 22, 100

002

주어진 과정을 계속하면 다음과 같다.

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

답 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47

003

(1) 1은 소수도 합성수도 아니다.

(2) 2는 짝수인 소수이다.

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

답 (1) × (2) × (3) ○

004

답 (1) $2^2 \times 7^3$ (2) $2 \times 3^2 \times 5^2$

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

005

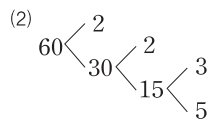
(1) $2 \overline{)56}$

$2 \overline{)28}$

$2 \overline{)14}$

7

$\Rightarrow 56 = 2^3 \times 7$



$\Rightarrow 60 = 2^2 \times 3 \times 5$

답 (1) (위에서부터) 2, 2, 2 / $2^3 \times 7$

(2) (위에서부터) 2, 2, 3 / $2^2 \times 3 \times 5$

006

(1) $2 \overline{)24}$

$2 \overline{)12}$

$2 \overline{)6}$

3 $\Rightarrow 24 = 2^3 \times 3$, 소인수: 2, 3

(2) $2 \overline{)98}$

$7 \overline{)49}$

7 $\Rightarrow 98 = 2 \times 7^2$, 소인수: 2, 7

(3) $2 \overline{)250}$

$5 \overline{)125}$

$5 \overline{)25}$

5 $\Rightarrow 250 = 2 \times 5^3$, 소인수: 2, 5

답 (1) $2^3 \times 3 / 2, 3$ (2) $2 \times 7^2 / 2, 7$ (3) $2 \times 5^3 / 2, 5$

007

| | | | |
|-------|--------------------|---------------------|------------------------|
| (1) × | 1 | 5 | 5^2 |
| 1 | $1 \times 1 = 1$ | $1 \times 5 = 5$ | $1 \times 5^2 = 25$ |
| 2 | $2 \times 1 = 2$ | $2 \times 5 = 10$ | $2 \times 5^2 = 50$ |
| 2^2 | $2^2 \times 1 = 4$ | $2^2 \times 5 = 20$ | $2^2 \times 5^2 = 100$ |

따라서 $2^2 \times 5^2$ 의 약수는

1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100

| | | |
|-------|---------------------|----------------------|
| (2) × | 1 | 5 |
| 1 | $1 \times 1 = 1$ | $1 \times 5 = 5$ |
| 3 | $3 \times 1 = 3$ | $3 \times 5 = 15$ |
| 3^2 | $3^2 \times 1 = 9$ | $3^2 \times 5 = 45$ |
| 3^3 | $3^3 \times 1 = 27$ | $3^3 \times 5 = 135$ |

따라서 $3^3 \times 5$ 의 약수는

1, 3, 5, 9, 15, 27, 45, 135

답 (1) 해설 참조 (2) 해설 참조

008

(1) $7 + 1 = 8$

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

(3) $(1 + 1) \times (2 + 1) \times (2 + 1) = 18$

(4) $160 = 2^5 \times 5$ 이므로 약수의 개수는

$(5 + 1) \times (1 + 1) = 12$

답 (1) 8 (2) 9 (3) 18 (4) 12

필수유형 다지기

10~14쪽

009

소수는 5, 13, 19, 61의 4개이므로 $a = 4$

합성수는 18, 22, 25, 39의 4개이므로 $b = 4$

$\therefore a + b = 8$

답 8

010

a 는 약수가 2개이므로 소수이다.

10 이상 20 이하의 자연수 중에서 소수는 11, 13, 17, 19의 4개이므로 a 의 값이 될 수 있는 수는 모두 4개이다.

답 ③

011

두 자리의 자연수 중에서 가장 큰 소수는 97, 가장 작은 소수는 11이다.

∴ 97 + 11 = 108 [답] ③

▶ 참고 1부터 100까지의 수 중에서 소수는 다음과 같다.

- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

012

20보다 작은 소수 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 중에서 세 수의 합이 20인 경우는 2 + 5 + 13 또는 2 + 7 + 11이다.

[답] 2 + 5 + 13 또는 2 + 7 + 11

013

④ 소수가 아닌 수 중에서 1은 약수가 1개이다.

⑤ 1은 소수들의 곱으로 나타낼 수 없다. [답] ④, ⑤

014

- ㄴ. 두 소수의 곱은 약수가 3개 이상이 되므로 합성수가 된다.
ㄷ. 두 소수 2와 3의 합 5는 홀수이므로 두 소수의 합이 항상 짝수인 것은 아니다.
ㄹ. 3의 배수 중에서 소수는 3으로 1개뿐이다.
ㅁ. 30 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29의 10개이다.
따라서 보기 중 옳은 것은 ② ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. [답] ②

015

민경: 두 소수 2와 3의 합 5는 소수이므로 두 소수의 합이 항상 합성수인 것은 아니다.

도현: 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
따라서 바르게 말한 학생은 진혁, 가윤이다. [답] 진혁, 가윤

016

- ① 2^3 = 2 x 2 x 2 = 8
② 5 + 5 + 5 + 5 = 5 x 4
③ 7 x 7 x 7 = 7^3
④ 1/4 x 1/4 x 1/4 = (1/4)^3 또는 1/4 x 1/4 x 1/4 = 1/4^3
⑤ 2 x 2 x 3 x 3 x 3 x 7 = 2^2 x 3^3 x 7
따라서 옳은 것은 ⑤이다. [답] ⑤

017

한 번 접으면 2겹
두 번 접으면 2 x 2 = 2^2 (겹)
세 번 접으면 2 x 2 x 2 = 2^3 (겹)
:
따라서 반으로 10번 접으면
2 x 2 x ... x 2 = 2^10 (겹) [답] ③
10개

018

128 = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 2^7 이므로

2^x = 2^7 ∴ x = 7 [답] ①

3^4 = 3 x 3 x 3 x 3 = 81 ∴ y = 81 [답] ②

∴ x + y = 7 + 81 = 88 [답] ③ 88

Table with 3 columns: 단계, 채점 기준, 배점. Rows: 1. x의 값 구하기 (50%), 2. y의 값 구하기 (30%), 3. x+y의 값 구하기 (20%)

019

3의 거듭제곱에서 일의 자리의 숫자만을 구하면 다음과 같다.

Table with 2 columns: 수, 일의 자리의 숫자. Rows: 3, 3^2, 3^3, 3^4, 3^5, 3^6, 3^7, 3^8, ...

즉, 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복된다.
100 = 4 x 25 이므로 3^100의 일의 자리의 숫자는 3^4의 일의 자리의 숫자와 같다. ∴ a = 1

50 = 4 x 12 + 2 이므로 3^50의 일의 자리의 숫자는 3^2의 일의 자리의 숫자와 같다. ∴ b = 9
∴ a + b = 1 + 9 = 10 [답] 10

020

④ 120 = 2^3 x 3 x 5 [답] ④

021

2) 450
3) 225
3) 75
5) 25
5
450 = 2 x 3^2 x 5^2 이므로 a = 1, b = 2, c = 5
∴ a + b + c = 1 + 2 + 5 = 8 [답] ⑤

022

2) 176
2) 88
2) 44
2) 22
11
176 = 2^4 x 11 이고 a < b 이므로
a = 2, b = 11, m = 4, n = 1
∴ a + b + m + n = 2 + 11 + 4 + 1 = 18 [답] ⑤

023

1, 2, 3, ..., 20 중에서 3의 배수는
 3, 6=2×3, 9=3×3, 12=2×2×3, 15=3×5, 18=2×3×3
 따라서 1×2×3×...×20을 소인수분해하면 3은 모두 8번 곱해지
 므로 3의 지수는 8이다. **답 8**

024

240=2⁴×3×5이므로 240의 소인수는 2, 3, 5이다. **답 ②**

025

90=2×3²×5이므로 90의 소인수는 2, 3, 5이다.
 따라서 모든 소인수들의 합은
 2+3+5=10 **답 10**

026

① 45=3²×5이므로 소인수는 3, 5이다.
 ② 75=3×5²이므로 소인수는 3, 5이다.
 ③ 100=2²×5²이므로 소인수는 2, 5이다.
 ④ 125=5³이므로 소인수는 5이다.
 ⑤ 144=2⁴×3²이므로 소인수는 2, 3이다. **답 ⑤**
 > 다른 풀이 주어진 수 중에서 2와 3으로 모두 나누어떨어지는 수는
 144이므로 2와 3을 모두 소인수로 갖는 수는 ⑤ 144이다.

027

① 48=2⁴×3 ② 72=2³×3² ③ 96=2⁵×3
 ④ 128=2⁷ ⑤ 192=2⁶×3
 ①, ②, ③, ⑤의 소인수는 2, 3이고, ④의 소인수는 2이다.
 따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다. **답 ④**

028

52=2²×13에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소
 인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는
 13이다. **답 ④**

029

168=2³×3×7을 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각
 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 나눌 수 있는 가장 작은 자연수
 는 2×3×7=42이다. **답 ⑤**

030

45×x=3²×5×x가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지
 수가 모두 짝수가 되어야 하므로 x=5×(자연수)²의 꼴이어야 한다.
 따라서 5, 5×2²=20, 5×3²=45, ...이므로 이 중에서 세 번째로 작
 은 수는 45이다. **답 45**

031

96=2⁵×3 **①**
 2⁵×3×a가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 모두
 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 자연수 a는
 a=2×3=6 **②**
 2⁵×3×2×3=2×2×2×2×2×3×3
 =(2×2×2×3)×(2×2×2×3)
 =24×24=24²
 ∴ b=24 **③**
 ∴ a+b=6+24=30 **④**

답 30

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------|------|
| ① | 96을 소인수분해하기 | 20 % |
| ② | a의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | b의 값 구하기 | 30 % |
| ④ | a+b의 값 구하기 | 20 % |

032

432÷x=2⁴×3³÷x가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 x는 432의 약
 수 중에서 3×(자연수)²의 꼴이어야 한다.
 ① 3=3×1² ② 12=3×2² ③ 27=3×3²
 ④ 72=3×24 ⑤ 108=3×6²
 따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ④이다. **답 ④**

> 참고 ① 432÷3=144=12²
 ② 432÷12=36=6²
 ③ 432÷27=16=4²
 ④ 432÷72=6
 ⑤ 432÷108=4=2²

033

540=2²×3³×5를 가능한 한 작은 자연수로 나누어 어떤 자연수의
 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 나눌 수 있는
 가장 작은 자연수는 a=3×5=15
 $\frac{540}{15}=36=6^2$ 이므로 b=6
 ∴ a+b=15+6=21 **답 21**

034

2³×5×7²×a가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 a는
 2×5×(자연수)²의 꼴이어야 한다.
 따라서 a의 값이 될 수 있는 수는
 2×5=10, 2×5×2²=40, 2×5×3²=90, 2×5×4²=160, ...
 이므로 두 자리의 자연수 a의 값의 합은
 10+40+90=140 **답 ⑤**

035

288 × x = 2⁵ × 3² × x가 5를 소인수로 가지면서 각 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 x = 2 × 5² × (자연수)²의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x의 값은

x = 2 × 5² × 1² = 50 답 50

036

189는 소인수분해하면

189 = 3³ × 7

| | | |
|----------------|-------------------------|--------------------------|
| × | 1 | 7 |
| 1 | 1 × 1 = 1 | 1 × 7 = 7 |
| 3 | 3 × 1 = 3 | 3 × 7 = 21 |
| 3 ² | 3 ² × 1 = 9 | 3 ² × 7 = 63 |
| 3 ³ | 3 ³ × 1 = 27 | 3 ³ × 7 = 189 |

따라서 189의 약수는

1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189 답 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189

037

225 = 3² × 5²의 약수는 3²의 약수와 5²의 약수의 곱이다.

3²의 약수: 1, 3, 3²

5²의 약수: 1, 5, 5²

따라서 225의 약수가 아닌 것은 ⑤ 3³ × 5이다. 답 ⑤

▶ 다른 풀이 225 = 3² × 5²의 약수

| | | | |
|----------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| × | 1 | 5 | 5 ² |
| 1 | 1 × 1 = 1 | 1 × 5 = 5 | 1 × 5 ² = 25 |
| 3 | 3 × 1 = 3 | 3 × 5 = 15 | 3 × 5 ² = 75 |
| 3 ² | 3 ² × 1 = 9 | 3 ² × 5 = 45 | 3 ² × 5 ² = 225 |

038

자연수 A = 2² × 3³ × 5의 약수 중에서 홀수인 것은

1, 3, 5, 3² = 9, 3 × 5 = 15, 3³ = 27, 3² × 5 = 45, 3³ × 5 = 135
의 8개이다. 답 ③

039

720 = 2⁴ × 3² × 5 ①

2⁴ × 3² × 5의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 소인수의 지수가 모두 짝수인 경우이므로

1 = 1², 2² = 4, 3² = 9, 2⁴ = 16, 2² × 3² = 36, 2⁴ × 3² = 144 ②

답 1, 4, 9, 16, 36, 144

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|--------|
| ① | 720을 소인수분해하기 | 10 % |
| ② | 720의 약수 중에서 제곱수 모두 구하기 | 각 15 % |

040

약수의 개수는 각각 다음과 같다.

① 90 = 2 × 3² × 5이므로 약수의 개수는

(1+1) × (2+1) × (1+1) = 12

② 120 = 2³ × 3 × 5이므로 약수의 개수는

(3+1) × (1+1) × (1+1) = 16

③ 180 = 2² × 3² × 5이므로 약수의 개수는

(2+1) × (2+1) × (1+1) = 18

④ 196 = 2² × 7²이므로 약수의 개수는

(2+1) × (2+1) = 9

⑤ 250 = 2 × 5³이므로 약수의 개수는

(1+1) × (3+1) = 8

따라서 약수의 개수가 가장 적은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

041

약수의 개수는 각각 다음과 같다.

① 12 + 1 = 13

② (3+1) × (2+1) = 12

③ 11 + 1 = 12

④ (5+1) × (1+1) = 12

⑤ (1+1) × (1+1) × (2+1) = 12

따라서 약수의 개수가 다른 것은 ①이다. 답 ①

042

$\frac{675}{n}$ 가 자연수가 되려면 n은 675의 약수이어야 한다. ①

675 = 3³ × 5² ②

이므로 675의 약수의 개수는

(3+1) × (2+1) = 12

따라서 자연수 n은 모두 12개이다. ③

답 12

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|------|
| ① | n이 675의 약수임을 이해하기 | 30 % |
| ② | 675를 소인수분해하기 | 30 % |
| ③ | 자연수 n의 개수 구하기 | 40 % |

043

소인분해했을 때 소인수의 지수가 모두 짝수인 경우에 약수의 개수는 홀수이다.

이때 소인수의 지수가 모두 짝수인 경우는 어떤 자연수의 제곱수인 경우이므로 두 자리의 자연수 중에서 제곱수를 구하면

2⁴ = 16, 5² = 25, 2² × 3² = 36, 7² = 49, 2⁶ = 64, 3⁴ = 81

따라서 구하는 수는 모두 6개이다. 답 6

044

- ① $2^2 \times 4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$ 의 약수의 개수는 $4+1=5$
- ② $2^2 \times 9 = 2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$
- ③ $2^2 \times 25 = 2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$
- ④ $2^2 \times 49 = 2^2 \times 7^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$
- ⑤ $2^2 \times 121 = 2^2 \times 11^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ①이다. 답 ①

045

$32 \times 3^n \times 5 = 2^5 \times 3^n \times 5$ 의 약수의 개수가 720이므로
 $(5+1) \times (n+1) \times (1+1) = 72$ 에서
 $12 \times (n+1) = 72, n+1=6$
 $\therefore n=5$ 답 ②

046

360을 소인수분해하면
 $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ ①
 360의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$ ②
 $3 \times 4 \times 5^n = 3 \times 2^2 \times 5^n$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (n+1) = 6 \times (n+1)$
 따라서 $6 \times (n+1) = 24$ 이므로
 $n+1=4 \quad \therefore n=3$ ③
답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|------|
| ① | 360을 소인수분해하기 | 20 % |
| ② | 360의 약수의 개수 구하기 | 40 % |
| ③ | n의 값 구하기 | 40 % |

047

$16 \times \square = 2^4 \times \square$ 의 약수의 개수가 100이고,
 $10 = 9+1$ 또는 $10 = (4+1) \times (1+1)$ 이므로
 (i) 약수의 개수가 $10 = 9+1$ 일 때
 $2^4 \times \square = 2^9$ 에서
 $\square = 2^5 = 32$
 (ii) 약수의 개수가 $10 = (4+1) \times (1+1)$ 일 때
 $2^4 \times \square = 2^4 \times (2 \text{ 이외의 소수})$ 에서
 $\square = 3, 5, 7, 11, \dots$
 (i), (ii)에서 □ 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다. 답 3

만점에 도전하기

048

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 540의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1) = 24$
 ① $3^3 \times 28 = 3^3 \times 2^2 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$
 ② $3^3 \times 32 = 3^3 \times 2^5$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (5+1) = 24$
 ③ $3^3 \times 45 = 3^3 \times 3^2 \times 5 = 3^5 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(5+1) \times (1+1) = 12$
 ④ $3^3 \times 50 = 3^3 \times 2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (2+1) = 24$
 ⑤ $3^3 \times 98 = 3^3 \times 2 \times 7^2$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (2+1) = 24$
 따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ③이다. 답 ③

049

$N(x) = (3, 2)$ 이므로 x 를 소인수분해하면
 $x = a^3 \times b^2$ ($a < b$)으로 나타낼 수 있다.
 x 는 $a=2, b=3$ 일 때 가장 작으므로 구하는 x 의 값은
 $2^3 \times 3^2 = 72$ 답 72

050

3, 5, 7을 여러 번 곱해서 만들 수 있는 수는 3, 5, 7만을 소인수로 갖는 수이다.
 ① $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ ② $72 = 2^3 \times 3^2$ ③ $140 = 2^2 \times 5 \times 7$
 ④ $189 = 3^3 \times 7$ ⑤ $275 = 5^2 \times 11$
 따라서 주사위를 여러 번 던져서 나오는 수의 곱으로 만들 수 있는 수는 ④이다. 답 ④

051

$1400 = 2^3 \times 5^2 \times 7$ 이므로
 $P(1400) = (3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$
 $24 = 2^3 \times 3$ 이므로
 $P(P(1400)) = P(24) = (3+1) \times (1+1) = 8$
 $8 = 2^3$ 이므로
 $P(P(P(1400))) = P(8) = 3+1=4$ 답 4

052

$3^3 = 27$ 이므로 $\langle n \rangle = 30$ 이 되는 수는
 $27 \times (3 \text{의 배수가 아닌 자연수})$ 의 꼴이다.
 이때 n 이 1000 이하의 자연수이므로
 $27 \times 1 = 27, 27 \times 2 = 54, \dots, 27 \times 37 = 999$ 이고 1부터 37까지의 수 중 3의 배수가 아닌 수는 25개이므로 구하는 자연수 n 은 25개이다. 답 25

053

$2 \times a$ 와 $3 \times b$ 는 자연수 c 의 제곱이 되어야 하므로 가장 작은 자연수 a, b 는

$a = 2 \times 3^2 = 18, b = 2^2 \times 3 = 12$ ①

$2 \times 18 = 3 \times 12 = 6^2$ 이므로 $c = 6$ ②

$\therefore a - b + c = 18 - 12 + 6 = 12$ ③

답 12

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------|--------|
| ① | a, b 의 값 각각 구하기 | 각 30 % |
| ② | c 의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | $a - b + c$ 의 값 구하기 | 10 % |

054

$70 = 2 \times 5 \times 7$ 이므로 70의 소인수의 합은

$2 + 5 + 7 = 14$

구하는 수는 11의 배수이므로 11을 소인수로 갖고, 소인수의 합이 14이므로 3을 소인수로 갖는다.

따라서 구하는 두 자리의 자연수는

$11 \times 3 = 33, 11 \times 3^2 = 99$ ② 33, 99

055

일의 자리의 숫자가 a 인 수의 거듭제곱에서 일의 자리의 숫자는 a 의 거듭제곱에서 일의 자리의 숫자와 같다.

2의 거듭제곱에서 일의 자리의 숫자는 2, 4, 8, 6의 순서로 반복되고,

3의 거듭제곱에서 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복된다.

또, $40 = 4 \times 10, 50 = 4 \times 12 + 2, 60 = 4 \times 15, 70 = 4 \times 17 + 2,$

$80 = 4 \times 20$ 이므로 주어진 자연수들의 일의 자리의 숫자는 각각 다음과 같다.

| 수 | 22^{40} | 32^{50} | 42^{60} | 52^{70} | 62^{80} | 23^{41} | 33^{51} | 43^{61} | 53^{71} | 63^{81} |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 일의 자리의 숫자 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 3 | 7 | 3 | 7 | 3 |

따라서 구하는 수는 일의 자리의 숫자의 합의 일의 자리의 숫자와 같으므로

$6 + 4 + 6 + 4 + 6 + 3 + 7 + 3 + 7 + 3 = 49$

에서 9이다. ② 9

2 최대공약수와 최소공배수

개념 확인하기 17, 19쪽

056

답 (1) 1, 2, 4, 8 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 12 (3) 1, 2, 4 (4) 4

057

- (1) 5와 10의 최대공약수는 5이므로 서로소가 아니다.
- (2) 9와 20의 최대공약수는 1이므로 서로소이다.
- (3) 11과 25의 최대공약수는 1이므로 서로소이다.
- (4) 32와 48의 최대공약수는 16이므로 서로소가 아니다.

답 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

058

두 개 이상의 자연수의 공약수는 그 수들의 최대공약수의 약수이다.

- (1) 두 수의 공약수는 15의 약수이므로 1, 3, 5, 15이다.
- (2) 두 수의 공약수가 6의 약수이므로 최대공약수는 6이다.

답 (1) 1, 3, 5, 15 (2) 6

059

(1) $\begin{array}{r} 2) 24 \quad 36 \\ \underline{2) 12 \quad 18} \\ 3) 6 \quad 9 \\ \underline{2 \quad 3} \end{array}$ \Rightarrow 최대공약수: $2 \times 2 \times 3 = 12$
 \Rightarrow 공약수: 1, 2, 3, 4, 6, 12 ← 약수

(2) $\begin{array}{r} 2) 28 \quad 42 \\ \underline{7) 14 \quad 21} \\ 2 \quad 3 \end{array}$ \Rightarrow 최대공약수: $2 \times 7 = 14$
 \Rightarrow 공약수: 1, 2, 7, 14 ← 약수

(3) $\begin{array}{r} 3) 30 \quad 45 \\ \underline{5) 10 \quad 15} \\ 2 \quad 3 \end{array}$ \Rightarrow 최대공약수: $3 \times 5 = 15$
 \Rightarrow 공약수: 1, 3, 5, 15 ← 약수

답 (1) 12 / 1, 2, 3, 4, 6, 12
 (2) 14 / 1, 2, 7, 14 (3) 15 / 1, 3, 5, 15

060

(1) $\begin{array}{r} 2) 36 \quad 54 \quad 72 \\ \underline{3) 18 \quad 27 \quad 36} \\ 3) 6 \quad 9 \quad 12 \\ \underline{2 \quad 3 \quad 4} \end{array}$ $\Rightarrow 2 \times 3 \times 3 = 18$

(2) $\begin{array}{r} 2) 64 \quad 72 \quad 96 \\ \underline{2) 32 \quad 36 \quad 48} \\ 2) 16 \quad 18 \quad 24 \\ \underline{8 \quad 9 \quad 12} \end{array}$ $\Rightarrow 2 \times 2 \times 2 = 8$

답 (1) 18 (2) 8

061

(1) $\begin{array}{r} 2^2 \times 7^2 \\ \underline{2^3 \times 7} \\ 2^2 \times 7 = 28 \end{array}$

(2) $\begin{array}{r} 2 \times 3^2 \times 5^2 \\ \underline{2^3 \times 3 \times 5^3} \\ 2 \times 3 \times 5^2 = 150 \end{array}$

$$(3) \frac{2^2 \times 3 \times 11}{2 \times 3^3 \times 5^2} = 6$$

$$(4) \frac{2^3 \times 3^2}{2^4 \times 3^2} = \frac{2^2 \times 3^2}{2^2 \times 3^2} = 36$$

$$(5) \frac{2^2 \times 3^2 \times 5^2}{2^3 \times 3^3} \times 7 = \frac{3^4}{3^2} = 9$$

답 (1) 28 (2) 150 (3) 6 (4) 36 (5) 9

062

답 (1) 18 (2) 약수 (3) 공약수 (4) 최대공약수, 6

063

답 (1) 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, ...
 (2) 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, ...
 (3) 24, 48, 72, ... (4) 24

064

답 (1) 6, 12, 18, 24, 6 (2) 서로소, 곱, 30

065

(1) $\frac{14}{2} \frac{21}{3} \Rightarrow$ 최소공배수: $7 \times 2 \times 3 = 42$ 배수
 \Rightarrow 공배수: 42, 84, 126, ...

(2) $\frac{18}{3} \frac{30}{5} \Rightarrow$ 최소공배수: $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$ 배수
 \Rightarrow 공배수: 90, 180, 270, ...

(3) $\frac{2}{3} \frac{30}{5} \frac{42}{7} \Rightarrow$ 최소공배수: $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$ 배수
 \Rightarrow 공배수: 210, 420, 630, ...

답 (1) 42 / 42, 84, 126, ... (2) 90 / 90, 180, 270, ...
 (3) 210 / 210, 420, 630, ...

066

(1) $\frac{3}{3} \frac{9}{4} \frac{12}{5} \Rightarrow 3 \times 3 \times 4 \times 5 = 180$

(2) $\frac{2}{2} \frac{18}{3} \frac{24}{4} \frac{36}{6} \Rightarrow 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 = 72$

답 (1) 180 (2) 72

067

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

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

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

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

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

답 (1) $2^2 \times 3^2 \times 7$ (2) $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ (3) $2^2 \times 3^3 \times 5^2$
 (4) $2^3 \times 5^2 \times 7$ (5) $2^3 \times 3^3 \times 7$

068

답 (1) 6 (2) 10 (3) 6, 10 (4) 6, 10, 최소공배수, 30

069

(두 수의 곱) = (최소공배수) × (최대공약수) 이므로
 두 자연수의 최소공배수를 L이라고 하면
 $300 = L \times 5 \quad \therefore L = 60$ 답 60

필수유형 다지기

20~31쪽

070

$\frac{2^3 \times 3 \times 5}{2^2 \times 5^2 \times 7} \times \frac{5^2 \times 11}{5} \Rightarrow$ 최대공약수: 5 답 ①

071

$\frac{2}{5} \frac{80}{4} \frac{96}{20} \frac{24}{10} \frac{12}{6} \Rightarrow$ 최대공약수: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 답 16

072

$\frac{2^3 \times 3 \times 5^2}{2 \times 5^3 \times 7} \Rightarrow$ 최대공약수: 2×5^2 답 ②

073

① $\frac{2}{3} \frac{18}{9} \frac{42}{7} \Rightarrow$ 최대공약수: $2 \times 3 = 6$

② $\frac{2}{3} \frac{12}{6} \frac{30}{15} \frac{48}{24} \Rightarrow$ 최대공약수: $2 \times 3 = 6$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 2^2 \times 3 \\ 2 \times 3^2 \\ \hline 2 \times 3 = 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad 2^2 \times 3 \quad \times 7 \\ 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ \hline 2^2 \times 3 = 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \quad 2 \times 3 \quad \times 7 \\ 2^2 \times 3 \times 5 \\ 2^2 \times 3 \quad \times 7 \\ \hline 2 \times 3 = 6 \end{array}$$

따라서 최대공약수가 다른 하나는 ④이다. 답 ④

074

두 자연수의 공약수는 최대공약수인 30의 약수이므로 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30이다.

따라서 이 두 자연수의 공약수가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

075

두 수의 최대공약수가 $2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 ④ $3^2 \times 5$ 는 공약수가 될 수 없다. 답 ④

076

$48 = 2^4 \times 3$, $120 = 2^3 \times 3 \times 5$, $144 = 2^4 \times 3^2$ 이므로 최대공약수는 $2^3 \times 3$ 이다.

따라서 세 수의 공약수인 것은 ③ \sqcup , \sqsubset , \square 이다. 답 ③

077

두 수의 최대공약수는 $5^2 \times 7$ 이므로 공약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$ 답 6

078

두 수의 최대공약수는
 ① 9 ② 6 ③ 2 ④ 1 ⑤ 5
 따라서 두 수가 서로소인 것은 최대공약수가 1인 ④이다. 답 ④

079

20 이하의 두 자리의 자연수 중에서 12와 서로소인 수는 11, 13, 17, 19의 4개이다. 답 ③

080

10, 11, 12, 13, 14, 15 중에서 26과 서로소이면서 소수인 수는 11이다. 답 11

081

$6 \circledast m = 1$ 에서 6과 m 의 최대공약수가 1이므로 두 수는 서로소이다. _____ ①
 $m < 10$ 이므로 10보다 작은 자연수 중에서 6과 서로소인 수는 1, 5, 7의 3개이다. _____ ②
답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------|------|
| ① | 6과 m 의 관계 알기 | 50 % |
| ② | m 의 개수 구하기 | 50 % |

082

$$\begin{array}{r} 2) 6 \times n \quad 8 \times n \\ n) 3 \times n \quad 4 \times n \\ \quad \quad \quad 3 \quad \quad 4 \end{array}$$
 최대공약수가 28이므로
 $2 \times n = 28 \quad \therefore n = 14$ 답 ④

083

$$\begin{array}{r} 2) 24 \quad 52 \times \square \\ 2) 12 \quad 26 \times \square \\ \quad \quad \quad 6 \quad 13 \times \square \end{array}$$
 최대공약수가 12이므로 \square 안에 들어갈 수 있는 수는 3의 배수이면서 2의 배수가 아닌 수이다.
 따라서 \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 수는 3이다. 답 3

084

A 를 14로 나눈 몫을 a 라고 하면 $A > 100$ 이고, $14) A \quad 70$
 a 와 5는 서로소이므로 $a = 8, 9, 11, \dots$ $a \quad 5$
 따라서 A 가 될 수 있는 가장 작은 수는
 $14 \times 8 = 112$ 답 ③
 > 다른 풀이 14의 배수 중에서 100보다 큰 자연수는 112, 126, 140, ...이다.
 이때 112와 70의 최대공약수가 14이므로 구하는 수는 112이다.

085

a 를 18로 나눈 몫을 b 라고 하면 $a < 100$ 이고, $18) a \quad 36$
 b 와 2는 서로소이므로 $b = 1, 3, 5$ $b \quad 2$
 $18 \times 1 = 18$, $18 \times 3 = 54$, $18 \times 5 = 90$
 따라서 구하는 a 의 값은 18, 54, 90이다. 답 18, 54, 90
 > 다른 풀이 18의 배수 중에서 100보다 작은 자연수는 18, 36, 54, 72, 90이다. 이때 a 와 36의 최대공약수가 18이므로 a 는 36의 배수인 36, 72는 될 수 없다.
 따라서 구하는 a 의 값은 18, 54, 90이다.

086

똑같이 나누어 줄 수 있는 학생 수는 32와 28의 공약수 $2) 32 \quad 28$
 이고, 이 중에서 가능한 한 많은 학생에게 나누어 주어야 $2) 16 \quad 14$
 하므로 학생 수는 32와 28의 최대공약수인 4이다. $8 \quad 7$
 따라서 학생 4명에게 나누어 줄 수 있다. 답 4명

087

똑같이 나누어 줄 수 있는 돌고래의 수는 60과 78의 공약수이고, 이 중에서 가능한 한 많은 돌고래에게 나누어 주어야 하므로 돌고래의 수는 60과 78의 최대공약수인 60이다.

따라서 6마리의 돌고래에게 나누어 줄 수 있다. **답 ⑤**

088

똑같이 나누어 담을 수 있는 주머니의 수는 75와 105의 공약수이고, 이 중에서 가능한 많은 주머니에 나누어 담아야 하므로 주머니의 수는 75와 105의 최대공약수인 15이다.

이때 한 개의 주머니에 들어가는 공의 개수를 구하면
 빨간색 공: $75 \div 15 = 5$, 파란색 공: $105 \div 15 = 7$
 이므로 구하는 합은 $5 + 7 = 12$
 따라서 한 개의 주머니에 들어가는 공은 12개이다. **답 ④**

089

편성할 수 있는 수는 54, 36, 90의 공약수이고, 이 중에서 편성할 수 있는 가장 많은 팀의 수는 54, 36, 90의 최대공약수인 18이다.

따라서 최대 18팀을 편성할 수 있다. **답 18팀**

090

똑같이 나누어 줄 수 있는 학급 수는 48, 32, 24의 공약수이고, 이 중에서 가능한 한 여러 학급에 나누어 주어야 하므로 학급 수는 48, 32, 24의 최대공약수인 8이다.

따라서 최대 8학급에 나누어 줄 수 있다. **답 ④**

091

모듬의 수를 가능한 한 적게 하려면 각 모듬의 학생 수는 가능한 한 많아야 한다. 이때 구하는 모듬은 학생 수가 모두 같고 남녀가 섞이지 않아야 하므로 한 모듬의 학생 수는 126과 168의 최대공약수인

$2 \times 3 \times 7 = 42$ **①**
 따라서 여학생은 $126 \div 42 = 3$ (모듬), **②**
 남학생은 $168 \div 42 = 4$ (모듬) **③**

답 여학생: 3모듬, 남학생: 4모듬

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------|------|
| ① | 한 모듬의 학생 수 구하기 | 40 % |
| ② | 여학생의 모듬 수 구하기 | 30 % |
| ③ | 남학생의 모듬 수 구하기 | 30 % |

092

정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 120과 96의 공약수이고, 타일이 되도록 큰 정사각형이어야 하므로 타일의 한 변의 길이는 120과 96의 최대공약수인 24 cm이다.

답 ③

093

정육면체의 한 모서리의 길이는 112, 84, 56의 공약수이고, 되도록 큰 정육면체이어야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 112, 84, 56의 최대공약수인 28 cm이다.

답 ④

094

정육면체 모양으로 잘라 주사위를 만들었으므로 주사위의 한 모서리의 길이는 96, 64, 48의 공약수이고, 가능한 큰 정육면체 모양이어야 하므로 주사위의 한 모서리의 길이는 96, 64, 48의 최대공약수인 16 cm이다.

답 16 cm

095

정사각형 모양으로 잘라 손수건을 만들었으므로 손수건의 한 변의 길이는 54와 126의 공약수이고, 가능한 큰 정사각형 모양이어야 하므로 손수건의 한 변의 길이는 54와 126의 최대공약수인 18 cm이다.

가로로 $54 \div 18 = 3$ (장), 세로로 $126 \div 18 = 7$ (장) 만들어지므로 만들어진 손수건은 모두 $3 \times 7 = 21$ (장) **답 ②**

096

타일이 가능한 큰 정사각형이어야 하므로 타일의 한 변의 길이는 60과 48의 최대공약수인 12 cm이다. **①**
 가로에 필요한 타일은 $60 \div 12 = 5$ (장) **③**
 세로에 필요한 타일은 $48 \div 12 = 4$ (장) **②**

따라서 필요한 타일은 $5 \times 4 = 20$ (장) **③**
답 20장

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------|------|
| ① | 타일의 한 변의 길이 구하기 | 40 % |
| ② | 가로, 세로에 필요한 타일의 개수를 각각 구하기 | 40 % |
| ③ | 필요한 타일의 수 구하기 | 20 % |

097

정육면체 모양의 벽돌의 크기를 최대라 해야 하므로 벽돌의 한 모서리의 길이는 42, 18, 36의 최대공약수인 6 cm이다.

가로에 필요한 벽돌은 $42 \div 6 = 7$ (장)

세로에 필요한 벽돌은 $18 \div 6 = 3$ (장)

높이에 필요한 벽돌은 $36 \div 6 = 6$ (장)

따라서 필요한 벽돌은

$7 \times 3 \times 6 = 126$ (장) **답 ④**

098

(1) 나무 사이의 간격은 108과 84의 공약수이고, 나무의 수를 최소로 하려면 나무 사이의 간격을 최대라 해야 하므로 최대 간격은 108과 84의 최대공약수인 12 m이다.

(2) 가로에 심는 나무는 $108 \div 12 = 9$ (그루)

세로에 심는 나무는 $84 \div 12 = 7$ (그루)

따라서 필요한 나무는

$(9 + 7) \times 2 = 32$ (그루)

답 ① (1) 12 m (2) 32

099

표지판 사이의 간격은 480과 300의 공약수이고, 표지판의 수를 최소로 하려면 표지판 사이의 간격을 최대라 해야 하므로 최대 간격은 480과 300의 최대공약수인 60 m이다.

가로에 세우는 표지판은 $480 \div 60 = 8$ (개)

세로에 세우는 표지판은 $300 \div 60 = 5$ (개)

따라서 최소로 필요한 표지판은

$(8 + 5) \times 2 = 26$ (개) **답 ④**

100

화분 사이의 간격은 48, 60, 84의 공약수이고, 화분의 수를 최소로 하려면 화분 사이의 간격을 최대라 해야 하므로 최대 간격은 48, 60, 84의 최대공약수인 12 m이다.

답 ④ 12 m

101

$70 + 2 = 72$, $110 - 2 = 108$ 은 어떤 수로 나누어떨어진다.

따라서 어떤 수는 72, 108의 공약수이므로 가장 큰 수는 72, 108의 최대공약수인 36이다.

답 ③ 36

102

21, 27, 33을 어떤 수로 나누는 나머지가 모두 3이므로

$21 - 3 = 18$, $27 - 3 = 24$, $33 - 3 = 30$

은 어떤 수로 나누어떨어진다.

따라서 어떤 수는 18, 24, 30의 공약수이므로 가장 큰 수는 18, 24, 30의 최대공약수인 6이다.

답 ③

103

55, 65, 85를 어떤 수로 나누는 나머지가 각각 7, 1, 5이므로

$55 - 7 = 48$, $65 - 1 = 64$, $85 - 5 = 80$ 은 어떤 수로 나누어떨어진다.

즉, 어떤 수는 48, 64, 80의 공약수이다.

48, 64, 80의 최대공약수는 16이므로 공약수는 1, 2, 4, 8, 16이고

나머지가 7, 1, 5이므로 어떤 수는 7보다 커야 한다.

따라서 어떤 수는 8과 16이다.

답 ③ 8, 16

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------|------|
| ① | 어떤 수가 48, 64, 80의 공약수임을 알기 | 40 % |
| ② | 48, 64, 80의 공약수 구하기 | 20 % |
| ③ | 어떤 수 모두 구하기 | 40 % |

104

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

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

답 ③

105

최대 학생 수는 $51 - 3 = 48$, $93 + 3 = 96$, $70 + 2 = 72$

의 최대공약수인 24이다.

답 ④

106

친구의 수는 $65 - 5 = 60$, $88 - 4 = 84$ 의 공약수이다. 60과 84의 최대공약수는 12이므로 공약수는

1, 2, 3, 4, 6, 12이다.

그런데 구하는 친구의 수는 12보다 작고, 초콜릿을 나누어 주고 남은 개수 5보다 커야 하므로 6이다.

답 ⑥

107

구하는 n 의 값은 56과 98의 공약수 중에서 가장 큰 수 $\begin{array}{r} 2) 56 \quad 98 \\ 7) 28 \quad 49 \\ \quad 4 \quad 7 \end{array}$
 이므로 56과 98의 최대공약수인 14이다. 답 14

108

n 은 48과 64의 공약수이고, 48과 64의 최대공약수는 $\begin{array}{r} 16) 48 \quad 64 \\ \quad 3 \quad 4 \end{array}$
 $16=2^4$ 이므로 n 의 개수는 $4+1=5$ 답 ③

109

n 은 27과 117의 공약수이다. ① $\begin{array}{r} 3) 27 \quad 117 \\ \quad 9 \quad 39 \end{array}$
 27과 117의 최대공약수가 9이므로 ② $\begin{array}{r} 3 \quad 13 \end{array}$
 n 의 값은 1, 3, 9이다. ③
 $\therefore 1+3+9=13$ 답 13

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------|------|
| ① | n 이 27과 117의 공약수임을 알기 | 30 % |
| ② | n 의 값 구하기 | 50 % |
| ③ | n 의 값의 합 구하기 | 20 % |

110

$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \\ 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2^2 \times 3 \times 7 \\ \hline 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260 \end{array}$ 답 ④

111

$\begin{array}{r} 12 = 2^2 \times 3 \\ 20 = 2^2 \times 5 \\ 50 = 2 \times 5^2 \\ \hline 2^2 \times 3 \times 5^2 \end{array}$ 답 ④

112

$\begin{array}{r} 2 \times 3^4 \times 5 \\ 2^2 \times 3^3 \times 7 \\ 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \\ \hline 2 \times 3^2 \\ \hline 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \end{array}$
 최대공약수: 2×3^2
 최소공배수: $2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$ 답 ②

113

두 자연수 A, B 의 공배수는 최소공배수인 48의 배수이므로 200보다 작은 공배수는 48, 96, 144, 192의 4개이다. 답 ③

114

두 자연수 A, B 의 공배수는 최소공배수인 12의 배수이므로 12, 24, 36, 48, ..., 96, 108, ...
 이 중에서 100에 가장 가까운 수는 96이다. 답 96

115

주어진 두 수의 최소공배수가 $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ 이므로 800 이하의 공배수는 120, 240, 360, 480, 600, 720의 6개이다. 답 6

116

주어진 두 수의 공배수는 최소공배수인 $5^3 \times 7^2$ 의 배수이다.
 ① $5^2 \times 7^2$ 은 $5^3 \times 7^2$ 의 배수가 아니므로 공배수가 아니다. 답 ①

117

$\begin{array}{r} n) 4 \times n \quad 5 \times n \quad 6 \times n \\ 2) \quad 4 \quad 5 \quad 6 \\ \quad 2 \quad 5 \quad 3 \end{array}$
 최소공배수가 180이므로 $n \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 180 \quad \therefore n=3$ 답 ②

118

$\begin{array}{r} n) 9 \times n \quad 6 \times n \quad 15 \times n \\ 3) \quad 9 \quad 6 \quad 15 \\ \quad 3 \quad 2 \quad 5 \end{array}$
 최소공배수가 180이므로 $n \times 3 \times 3 \times 2 \times 5 = 180 \quad \therefore n=2$
 따라서 세 자연수의 최대공약수는 $2 \times 3 = 6$ 답 6

119

$\begin{array}{r} n) 3 \times n \quad 6 \times n \quad 15 \times n \\ 3) \quad 3 \quad 6 \quad 15 \\ \quad 1 \quad 2 \quad 5 \end{array}$
 최소공배수가 150이므로 $n \times 3 \times 1 \times 2 \times 5 = 150 \quad \therefore n=5$ ①
 따라서 세 자연수의 최대공약수는 $5 \times 3 = 15$ 이므로 공약수는 1, 3, 5, 15이다. ②
 $\therefore 1+3+5+15=24$ ③
답 24

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|------|
| ① | n 의 값 구하기 | 50 % |
| ② | 세 자연수의 공약수 구하기 | 40 % |
| ③ | 세 자연수의 공약수의 합 구하기 | 10 % |

130

지호와 현서가 지난 일요일에 만난 후 처음으로 다시 만나게 되는 날은 6과 4의 최소공배수인 12일 후이다.
따라서 $12=7+5$ 이므로 처음으로 다시 만나게 되는 날은 일요일의 5일 후인 **금요일**이다. **답** **금요일**

$$\begin{array}{r} 2)6 \ 4 \\ \underline{3 \ 2} \end{array}$$

131

두 사람이 동시에 출발한 후 처음으로 출발점에서 다시 만나는 때는 12와 15의 최소공배수인 60분 후이다.
따라서 동시에 출발한 후 2시간 30분 동안 출발점에서 다시 만나는 횟수는 2회이다. **답** 2회

$$\begin{array}{r} 3)12 \ 15 \\ \underline{4 \ 5} \end{array}$$

132

A, B, C 세 노선이 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 버스는 20, 30, 40의 최소공배수인 120분(=2시간)만큼의 시간이 지난 후이다.
따라서 오전 중에 세 노선의 버스가 동시에 출발하는 것은 오전 7시 10분, 9시 10분, 11시 10분의 3번이다. **답** ②

$$\begin{array}{r} 2)20 \ 30 \ 40 \\ 5)10 \ 15 \ 20 \\ 2) \ 2 \ 3 \ 4 \\ \underline{1 \ 3 \ 2} \end{array}$$

133

세 열차가 동시에 출발한 후 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 40, 25, 10의 최소공배수만큼의 시간이 지난 후이다. ①
40, 25, 10의 최소공배수는 200이므로 ②
세 열차는 오전 10시부터 200분(=3시간 20분)이 지난 오후 1시 20분에 처음으로 다시 동시에 출발하게 된다. ③
답 오후 1시 20분

$$\begin{array}{r} 5)40 \ 25 \ 10 \\ 2) \ 8 \ 5 \ 2 \\ \underline{4 \ 5 \ 1} \end{array}$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|------|
| ① | 최소공배수를 이용함을 알기 | 40 % |
| ② | 최소공배수 구하기 | 30 % |
| ③ | 동시에 출발하는 시각 구하기 | 30 % |

134

A 등대는 10초 동안 켜졌다가 14초 동안 꺼지므로 $10+14=24$ (초)마다 불이 켜지고, B 등대는 20초 동안 켜졌다가 16초 동안 꺼지므로 $20+16=36$ (초)마다 불이 켜진다.
따라서 두 등대 A, B가 동시에 켜진 후 다시 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 24와 36의 최소공배수인 72초이다. **답** 72초

$$\begin{array}{r} 2)24 \ 36 \\ 2)12 \ 18 \\ 3) \ 6 \ 9 \\ \underline{2 \ 3} \end{array}$$

135

같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 36과 48의 최소공배수인 144개이다.
따라서 A는 $144 \div 36=4$ (바퀴) 회전해야 한다. **답** ④

$$\begin{array}{r} 2)36 \ 48 \\ 2)18 \ 24 \\ 3) \ 9 \ 12 \\ \underline{3 \ 4} \end{array}$$

136

같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 20과 36의 최소공배수인 180개이다. **답** 180개

$$\begin{array}{r} 2)20 \ 36 \\ 2)10 \ 18 \\ \underline{5 \ 9} \end{array}$$

137

같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 맞물리는 톱니의 수는 72, 36, 24의 최소공배수인 72개이다.
따라서 C는 $72 \div 24=3$ (바퀴) 회전해야 한다. **답** 3바퀴

$$\begin{array}{r} 2)72 \ 36 \ 24 \\ 2)36 \ 18 \ 12 \\ 3)18 \ 9 \ 6 \\ 2) \ 6 \ 3 \ 2 \\ 3) \ 3 \ 3 \ 1 \\ \underline{1 \ 1 \ 1} \end{array}$$

138

만들 수 있는 정사각형의 한 변의 길이는 21과 15의 공배수이고, 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 21과 15의 최소공배수인 105 cm이다. **답** 105 cm

$$\begin{array}{r} 3)21 \ 15 \\ \underline{7 \ 5} \end{array}$$

139

만들 수 있는 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 10, 6의 공배수이고, 가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 10, 6의 최소공배수인 60 cm이다. **답** 60 cm

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

140

정육면체의 한 모서리의 길이는 10, 8, 16의 최소공배수인 80 mm이다. ①
가로에 필요한 나무 블록은 $80 \div 10=8$ (개)
세로에 필요한 나무 블록은 $80 \div 8=10$ (개)
높이에 필요한 나무 블록은 $80 \div 16=5$ (개) ②
따라서 필요한 나무 블록은 $8 \times 10 \times 5=400$ (개) ③ **답** 400개

$$\begin{array}{r} 2)10 \ 8 \ 16 \\ 2) \ 5 \ 4 \ 8 \\ 2) \ 5 \ 2 \ 4 \\ \underline{5 \ 1 \ 2} \end{array}$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------------|--------|
| ① | 정육면체의 한 모서리의 길이 구하기 | 50 % |
| ② | 가로, 세로, 높이에 필요한 나무 블록의 개수 각각 구하기 | 각 10 % |
| ③ | 정육면체를 만들 때 필요한 나무 블록의 개수 구하기 | 20 % |

141

포장 상자는 가능한 한 작은 정육면체 모양이므로
 포장 상자의 한 모서리의 길이는
 15, 20, 6의 최소공배수인 60 cm이다.
 가로에 들어가는 블록은 $60 \div 15 = 4$ (개),
 세로에 들어가는 블록은 $60 \div 20 = 3$ (개),
 높이에 들어가는 블록은 $60 \div 6 = 10$ (개)
 이므로 한 상자에 들어가는 블록은
 $4 \times 3 \times 10 = 120$ (개)
 따라서 블록 720개를 모두 포장하면
 $720 \div 120 = 6$ (상자)가 된다. 답 6상자

142

5, 8, 10의 어느 수로 나누어도 3이 남는 자연수는
 5, 8, 10의 최소공배수인 40의 배수 40, 80, 120, ...
 에 3을 더한 수이므로 43, 83, 123, ...이다.
 이 중에서 가장 작은 두 자리의 자연수는 43이다. 답 43

143

4, 5, 6의 어느 수로 나누어도 나머지가 1인 자연수는
 4, 5, 6의 최소공배수인 60의 배수 60, 120, 180, ...
 에 1을 더한 수이므로 61, 121, 181, ...이다.
 이 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수는 121이다. 답 121

144

구하는 자연수는 6, 7, 8의 어느 수로 나누어도 2가 부
 족하므로 6, 7, 8의 최소공배수인 168의 배수 168,
 336, 504, ...보다 2만큼 작은 수인 166, 334, 502, ...이다.
 이 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수는 166이다. 답 166

145

구하는 학생 수는 6, 5, 4의 어느 수로 나누어도 3이
 부족하므로 6, 5, 4의 최소공배수인 60의 배수 60,
 120, 180, ...보다 3만큼 작은 수인 57, 117, 177, ...이다.
 학생은 100명 이상 150명 미만이므로 구하는 학생은 117명이다.
답 ②

146

$84 \times A = 420 \times 14$
 $\therefore A = 70$ 답 70

147

최소공배수를 L 이라고 하면
 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = L \times 2 \times 3$, $1260 = L \times 6$
 $\therefore L = 1260 \div 6 = 210$ 답 210

148

최대공약수가 24인 두 수를
 $A = 24 \times a$, $B = 24 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)
 라고 하면 두 수의 최소공배수가 144이므로
 $24 \times a \times b = 144 \quad \therefore a \times b = 6$
 (i) $a = 1, b = 6$ 일 때
 $A = 24 \times 1 = 24, B = 24 \times 6 = 144$
 $\therefore A + B = 24 + 144 = 168$
 (ii) $a = 2, b = 3$ 일 때
 $A = 24 \times 2 = 48, B = 24 \times 3 = 72$
 $\therefore A + B = 48 + 72 = 120$
 (i), (ii)에서 $A + B$ 의 값은 168 또는 120이다. 답 ②, ④
 ▶ 참고 $a > b$ 일 때도 결과는 마찬가지이다.

149

최대공약수가 3인 두 수를
 $A = 3 \times a$, $B = 3 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)
 라고 하면 두 수의 최소공배수가 54이므로
 $3 \times a \times b = 54 \quad \therefore a \times b = 18$
 (i) $a = 1, b = 18$ 일 때
 $A = 3 \times 1 = 3, B = 3 \times 18 = 54$
 $\therefore A + B = 3 + 54 = 57$
 (ii) $a = 2, b = 9$ 일 때
 $A = 3 \times 2 = 6, B = 3 \times 9 = 27$
 $\therefore A + B = 6 + 27 = 33$
 (iii) $a = 3, b = 6$ 일 때
 a, b 는 서로소이어야 하므로 조건을 만족하지 않는다.
 (i), (ii), (iii)에서 합이 33인 두 수는 6과 27이다. 답 6, 27

150

곱하는 기약분수를 $\frac{a}{b}$ 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 가 가장 작은 수가 되려면
 $a = (15, 48의\ 최소공배수) = 240$
 $b = (7, 35의\ 최대공약수) = 7$
 따라서 구하는 기약분수는 $\frac{240}{7}$ 이다. 답 $\frac{240}{7}$

151

구하는 수는 1과 100 사이의 자연수 중에서 3, 5의 공배수이므로 15, 30, 45, 60, 75, 90의 6개이다. **답** 6

152

n 은 30과 78의 공약수이고, 가장 큰 자연수 n 은 30과 78의 최대공약수인 6이다. **답** 6

153

곱하는 기약분수를 $\frac{a}{b}$ 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 가 되려면 가장 작은 수가 $a=(12, 16, 32\text{의 최소공배수})=96$ ①
 $b=(5, 15, 25\text{의 최대공약수})=5$ ②
 $\therefore a-b=96-5=91$ ③
답 91

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------|------|
| ① | a 의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b 의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | $a-b$ 의 값 구하기 | 20 % |

만점에 도전하기

32~33쪽

154

a 와 b 의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 120이고, b 와 c 의 공약수는 1, 2, 3, 6, 9, 180이다. 따라서 a, b, c 의 최대공약수는 6이다. **답** 6

155

$24 \times 36 = (24\text{와 }36\text{의 최소공배수}) = 72$
 $\therefore (24 \times 36) \times 30 = 72 \times 30$
 $= (72\text{와 }30\text{의 최대공약수}) = 6$ **답** 6

156

5월에 5와 서로소인 날은 5의 배수인 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일을 제외한 나머지이므로 $a=31-6=25$
 7월에 7의 배수인 날은 7일, 14일, 21일, 28일이므로 $b=4$
 $\therefore a+b=25+4=29$ **답** 29

157

$A=2^a \times 3^2 \times 7^b, B=2^2 \times 3^c \times d$ 의 최대공약수가 $36=2^2 \times 3^2$ 이고, 최소공배수가 $6552=2^3 \times 3^2 \times 7 \times 13$ 이므로 $a=3, b=1, c=2, d=13$
 $\therefore a+b+c+d=3+1+2+13=19$ **답** 19

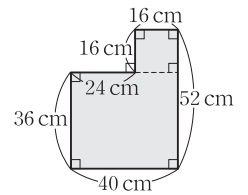
158

147, 189, 168의 최대공약수는 21이므로 최 ③) 147 189 168
 대 21개의 동아리를 만들 수 있다. ① 7) 49 63 56
 각 동아리에서 7 9 8
 1학년 학생은 $147 \div 21 = 7$ (명)
 2학년 학생은 $189 \div 21 = 9$ (명)
 3학년 학생은 $168 \div 21 = 8$ (명) ②
 따라서 한 동아리의 학생은
 $7+9+8=24$ (명) ③
답 24명

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------------|--------|
| ① | 최대한 많이 만들 수 있는 동아리의 수 구하기 | 30 % |
| ② | 각 동아리의 학년별 학생 수 구하기 | 각 20 % |
| ③ | 한 동아리의 학생 수 구하기 | 10 % |

159

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



답 4 cm

160

사과 100개, 귤 170개를 똑같이 나누어 주었더니 사과는 4개, 귤은 2개가 남았으므로 학생수는 $100-4=96, 170-2=168$ 의 공약수이다. 96과 168의 최대공약수는 24이므로 두 수의 공약수는 ②) 96 168
 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이고, 나머지가 4, 2이므로 학 ②) 48 84
 생 수는 4보다 커야 한다. ②) 24 42
 따라서 학생 수가 될 수 있는 것은 6, 8, 12, 24이므로 ③) 12 21
 학생 수가 될 수 없는 것은 ④이다. **답** ④ 4 7

161

세 분수 $\frac{66}{a}, \frac{78}{a}, \frac{b}{a}$ 가 모두 자연수이므로 a 는 66, 78, b 의 공약수이다.

66과 78의 최대공약수가 6이므로 두 수의 공약수는 1, 2, 3, 6이고, $\frac{b}{a}$ 가 가장 작을 때이므로 a 는 최대공약수인 6이다.

즉, $\frac{66}{6} < \frac{78}{6} < \frac{b}{6}$ 에서 $11 < 13 < \frac{b}{6}$ 를 만족하는 b 의 값 중 가장 작은 것을 구해야 하므로

$$\frac{b}{6} = 14$$

$$\therefore b = 6 \times 14 = 84$$

$$\begin{array}{r} 2) 66 \quad 78 \\ 3) 33 \quad 39 \\ \hline 11 \quad 13 \end{array}$$

답 84

162

최소공배수가 $105 = 3 \times 5 \times 7$ 이고, 서로소가 아니므로 최대공약수는 10이 아니다.

따라서 배수와 약수의 관계도 아닌 두 자연수는 다음과 같다.

최대공약수가 3일 때, $3 \times 5 = 15$ 와 $3 \times 7 = 21$

최대공약수가 5일 때, $5 \times 3 = 15$ 와 $5 \times 7 = 35$

최대공약수가 7일 때, $7 \times 3 = 21$ 과 $7 \times 5 = 35$

답 15와 21, 15와 35, 21과 35

163

세 수 $14 = 2 \times 7, 35 = 5 \times 7, m$ 의 최소공배수가 $140 = 2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 m 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는

$$a = 2^2 = 4 \quad \text{①}$$

세 수 $36 = 2^2 \times 3^2, 360 = 2^3 \times 3^2 \times 5, n$ 의 최대공약수가 $18 = 2 \times 3^2$ 이므로 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는

$$b = 2 \times 3^2 = 18 \quad \text{②}$$

$$\therefore a + b = 4 + 18 = 22 \quad \text{③}$$

답 22

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|------|
| ① | a 의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b 의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | $a + b$ 의 값 구하기 | 20 % |

164

A 등대는 $10 + 6 = 16$ (초),

B 등대는 $26 + 10 = 36$ (초),

C 등대는 $16 + 8 = 24$ (초)마다 불이 켜진다.

따라서 세 등대에 처음으로 다시 동시에 불이 켜지는 것은 16, 24, 36의 최소공배수인 144초 후이다.

$$\begin{array}{r} 2) 16 \quad 24 \quad 36 \\ 2) 8 \quad 12 \quad 18 \\ 2) 4 \quad 6 \quad 9 \\ 3) 2 \quad 3 \quad 9 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 3 \end{array}$$

답 144초

165

$5, 6 = 2 \times 3, a$ 의 최소공배수가 $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 a 의 값이 될 수 있는 수는

$$3^2 = 9, 2 \times 3^2 = 18, 3^2 \times 5 = 45, 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

답 9, 18, 45, 90

166

구하는 자연수는 5, 6, 7의 어느 수로 나누어도 10이 부족하므로 5, 6, 7의 최소공배수인 210의 배수 210, 420, 630, 840, 1050, ...보다 1만큼 작은 수이다.

따라서 구하는 수는

$$1050 - 1 = 1049$$

답 1049

167

(두 수의 곱) = (최소공배수) \times (최대공약수)에서

$$605 = (\text{최소공배수}) \times 11$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 55$$

최대공약수가 11인 두 자연수를

$$A = 11 \times a, B = 11 \times b \quad (a, b \text{는 서로소}, a < b)$$

라고 하면 두 수의 최소공배수가 55이므로

$$11 \times a \times b = 55 \quad \therefore a \times b = 5$$

따라서 $a = 1, b = 5$ 이므로

$$A = 11 \times 1 = 11, B = 11 \times 5 = 55$$

$$\therefore A + B = 11 + 55 = 66$$

답 66

168

두 자연수의 최소공배수가 630이므로 두 자연수는 630의 약수이다.

$630 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 두 자연수가 될 수 있는 수는 1, 2, 3, ..., $2 \times 3 \times 5 \times 7, 3^2 \times 5 \times 7, 2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이고 이 중 합이 160이 되는

두 수는 $2 \times 3^2 \times 5 = 90, 2 \times 5 \times 7 = 70$ 이다.

따라서 두 수의 차는

$$90 - 70 = 20$$

답 20

3 정수와 유리수

개념 확인하기

35, 37쪽

169

답 (1) +3000, -1000 (2) +10, -5
(3) -2, +8 (4) -5, +10

170

답 (1) -3°C (2) +20분 (3) -1점
(4) +12% (5) +1352 m (6) -5 kg

171

답 (1) -5 (2) +8 (3) +3.5 (4) -2.7 (5) + $\frac{1}{5}$ (6) - $\frac{3}{4}$

172

답 (1) +2, $\frac{9}{3}$ (2) -4 (3) +2, 0, -4, $\frac{9}{3}$

173

양의 정수는 +9, 16, 100의 3개이고, 음의 정수는 -7, -50, -35의 3개이다.

답 양의 정수: 3개, 음의 정수: 3개

174

답 (1) +2, 10, + $\frac{8}{3}$ (2) +2, - $\frac{1}{5}$, 0, 10, -2.2, + $\frac{8}{3}$

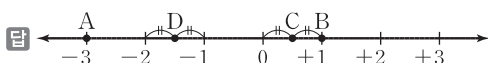
175

답 (1) -5.3, - $\frac{5}{3}$, 3.4, $\frac{3}{4}$
(2) 양의 유리수: +7, 3.4, $\frac{3}{4}$ / 음의 유리수: -5.3, - $\frac{5}{3}$, -2

176

답 A: -4, B: - $\frac{4}{3}$, C: 0, D: + $\frac{3}{2}$, E: +3

177



178

답 (1) 9 (2) 3.2 (3) $\frac{3}{4}$ (4) 25

179

(5) 절댓값이 3 미만인 정수는 절댓값이 0, 1, 2인 경우이므로 구하는 수는 -2, -1, 0, 1, 2

답 (1) +2, -2 (2) + $\frac{1}{6}$, - $\frac{1}{6}$ (3) +1.3 (4) - $\frac{3}{5}$
(5) -2, -1, 0, 1, 2

180

- (1) $0 > (\text{음수})$ 이므로 $0 > -2$
 - (2) $(\text{음수}) < (\text{양수})$ 이므로 $-4 < +2$
 - (3) $|\frac{9}{2}| > | +4 |$ 이고, 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 크므로 $+\frac{9}{2} > +4$
 - (4) $|-3| < |-5|$ 이고, 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작으므로 $-3 > -5$
 - (5) $(\text{음수}) < 0$ 이므로 $-\frac{1}{3} < 0$
 - (6) $(\text{양수}) > (\text{음수})$ 이므로 $\frac{1}{4} > -1$
 - (7) $|\frac{1}{15}| = \frac{1}{15}$, $|-0.1| = |-\frac{1}{10}| = \frac{1}{10}$ 에서 $\frac{1}{15} < \frac{1}{10}$ 이고, 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작으므로 $-\frac{1}{15} > -0.1$
 - (8) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$, $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$ 에서 $\frac{6}{15} > \frac{5}{15}$ 이므로 $\frac{2}{5} > \frac{1}{3}$
- 답 (1) > (2) < (3) > (4) > (5) < (6) > (7) > (8) >

181

$(\text{음수}) < (\text{양수})$ 이고 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 크고 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 더 작다.

- (1) $-1 < -0.5 < \frac{1}{4} < 1.3 < 2$
 - (2) $-5 < -2 < -\frac{3}{2} (= -1.5) < \frac{6}{5} (= 1.2) < 1.4$
- 답 (1) -1, -0.5, $\frac{1}{4}$, 1.3, 2 (2) -5, -2, - $\frac{3}{2}$, $\frac{6}{5}$, 1.4

182

- (작지 않다.) = (크거나 같다.) = (이상이다.)
 - (크지 않다.) = (작거나 같다.) = (이하이다.)
- 답 (1) $a \geq \frac{2}{3}$ (2) $a \leq -5$ (3) $a \geq -\frac{1}{4}$
(4) $-2 < a \leq 6$ (5) $-1 < a < 5.3$

183

⑤ 10000원 손해: -10000원 답 ⑤

184

② 10분 전예: -10분 답 ②

185

⑤ 0보다 15만큼 큰 수: +15 답 ⑤

186

(1) 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라고 하므로 정수는

-3, 0, $-\frac{10}{5} (= -2)$, 7이다.

(2) 양의 정수는 자연수에 양의 부호 +를 붙인 수이고,

양의 부호 +는 생략할 수 있으므로 7이다.

(3) 음의 정수는 자연수에 음의 부호 -를 붙인 수이므로

-3, $-\frac{10}{5} (= -2)$ 이다.

답 (1) -3, 0, $-\frac{10}{5}$, 7 (2) 7 (3) -3, $-\frac{10}{5}$

187

정수는 -5, 0, $\frac{6}{2} = 3$, 6의 4개이다. 답 4

188

ㄴ. 가장 작은 정수는 알 수 없다.

ㄹ. 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라고 한다.

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

189

① 정수는 0, $\frac{21}{3} (= 7)$ 의 2개이다.

② 자연수는 $\frac{21}{3} (= 7)$ 의 1개이다.

③ 주어진 수는 모두 유리수이므로 유리수는 5개이다.

④ 양의 유리수는 $\frac{3}{5}$, $\frac{21}{3}$ 의 2개이다.

⑤ 음의 유리수는 -2.9, $-\frac{5}{2}$ 의 2개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

190

$\frac{6}{3} = 2$ 이므로 정수이다.

따라서 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{4}{5}$, 1.7, $\frac{1}{2}$ 의 3개이다. 답 3

191

양의 유리수는 0.333, $\frac{2}{13}$ 의 2개이므로 $a=2$ ①

음의 유리수는 $-\frac{9}{4}$, $-\frac{51}{17}$ 의 2개이므로 $b=2$ ②

정수가 아닌 유리수는 $-\frac{9}{4}$, 0.333, $\frac{2}{13}$ 의 3개이므로 $c=3$ ③

$\therefore a-b+c=2-2+3=3$ ④

답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------|------|
| ① | a의 값 구하기 | 30 % |
| ② | b의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | c의 값 구하기 | 30 % |
| ④ | a-b+c의 값 구하기 | 10 % |

192

⑤ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다. 답 ⑤

193

① 0, 음의 정수는 정수이지만 자연수가 아니다.

② 가장 작은 양의 정수는 +1이다.

③ 정수는 양의 정수(자연수), 0, 음의 정수로 이루어져 있다.

④ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

⑤ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

194

ㄴ. 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

ㄷ. $-\frac{1}{3}$ 과 1.9 사이의 정수는 0, 1의 2개이다.

ㄹ. 음의 정수가 아닌 정수는 0 또는 양의 정수이다.

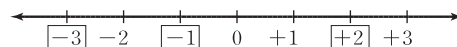
따라서 보기 중 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

195

① A: -4 ② B: -2 ④ D: +4 ⑤ E: +5

답 ③

196



답 -3, -1, +2

197

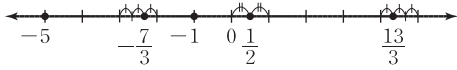
② B: $-1\frac{3}{4} = -\frac{7}{4}$

답 ②

198

주어진 수를 각각 구하여 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

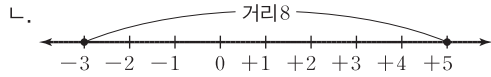
- ① -5 ② $\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{7}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ -1



따라서 가장 오른쪽에 있는 수는 ④ $\frac{13}{3}$ 이다.

답 ④

199



ㄷ. -3은 0보다 3만큼 작은 수이다.

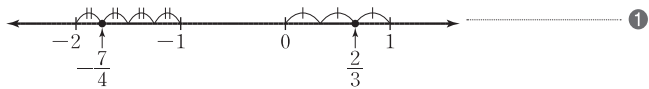
ㄹ. -3과 +5 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4의 7개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

답 ㄷ, ㄹ

200

$\frac{2}{3}$ 와 $-\frac{7}{4}$ 을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



수직선 위에서 $\frac{2}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 $a=1$ ②

수직선 위에서 $-\frac{7}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 $b=-2$ ③

따라서 -2와 1 사이에 있는 분모가 4인 기약분수는

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

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

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--|------|
| ① | $\frac{2}{3}$ 와 $-\frac{7}{4}$ 을 수직선 위에 나타내기 | 30 % |
| ② | a 의 값 구하기 | 20 % |
| ③ | b 의 값 구하기 | 20 % |
| ④ | a, b 사이에 있는 분모가 4인 기약분수 모두 구하기 | 30 % |

201

$(-4$ 와 6 사이의 거리) $=6-(-4)=10$ 이므로

두 점의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수는

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

답 ③

202

-3을 나타내는 점으로부터의 거리가 6인 점을 수직선 위에 나타내면 다음과 같으므로 구하는 수는

$$-3 + 6 = +3, \quad -3 - 6 = -9$$



답 +3, -9

203

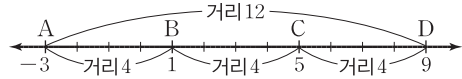
(점 A와 점 D 사이의 거리) $=9-(-3)=12$

네 점 A, B, C, D에 대하여 각 점 사이의 거리가 모두 같으므로

(점 A와 B 사이의 거리) $=($ 점 B와 C 사이의 거리)

$=$ (점 C와 D 사이의 거리)

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



따라서 두 점 B, C가 나타내는 수는 각각 $-3+4=1, 9-4=5$ 이므로 구하는 곱은

$$1 \times 5 = 5$$

답 5

204

주어진 조건을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

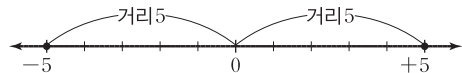


따라서 b 는 수직선 위에서 3을 나타내는 점으로부터 오른쪽으로 거리가 6인 점이 나타내는 수이므로 $3+6=9$

답 9

205

원점으로부터의 거리가 5인 점이 나타내는 수는 +5와 -5이다.

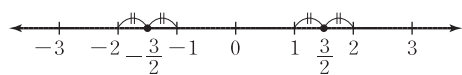


답 +5, -5

206

원점으로부터의 거리가 $\frac{3}{2}$ 인 수는 $\frac{3}{2}$ 과 $-\frac{3}{2}$ 이므로 수직선 위에 나타

내면 다음과 같다.



답 $\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}$, 해설 참조

207

$$|a| = |-3| = 3, \quad |b| = \left| \frac{5}{2} \right| = \frac{5}{2}, \quad |c| = \left| -\frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3} \text{이므로}$$

$$|a| + |b| + |c| = 3 + \frac{5}{2} + \frac{1}{3} = \frac{35}{6}$$

답 $\frac{35}{6}$

208

주어진 수의 절댓값을 구하면

- ① 3.5 ② $\frac{17}{4}$ ($=4\frac{1}{4}$) ③ 4 ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{7}{6}$ ($=1\frac{1}{6}$)

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ② $-\frac{17}{4}$ 이다.

답 ②

209

⑤ $a = +1, b = -20$ 이면 $a > b$ 이지만 $|a| < |b|$ 이다. 답 ⑤

210

주어진 수의 절댓값을 차례대로 구하면

1, 6, $\frac{7}{2}$ ($=3\frac{1}{2}$), 0, $\frac{13}{6}$ ($=2\frac{1}{6}$), 7

절댓값이 작은 수부터 차례대로 나열하면

0, -1, $+\frac{13}{6}$, $-\frac{7}{2}$, +6, -7

따라서 두 번째에 오는 수는 -1이다. 답 -1

211

ㄱ. $a < 0$ 이면 $|a| = -a$ 이다.

ㄴ. 절댓값이 3인 수는 -3과 3이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄹ

▶참고 $|a| = \begin{cases} -a & (a < 0) \\ a & (a \geq 0) \end{cases}$

212

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있다. 이때 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 12이므로 두 수는 원점으로부터 각각 6만큼 떨어진 점에 대응하는 수, 즉 +6, -6이다.

답 +6, -6

213

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있다. 이때 두 수에 대응하는 두 점 사이의 거리가 8이므로 두 수는 원점으로부터 각각 4만큼 떨어진 점에 대응하는 수, 즉 +4, -4이다.

따라서 두 수 중 작은 수는 -4이다. 답 ②

214

절댓값이 같은 서로 다른 두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있고 부호가 반대이다.

이때 두 수의 차가 14이므로 두 수는 원점으로부터 각각 7만큼 떨어진 점에 대응하는 수, 즉 +7, -7이다. 답 +7, -7

215

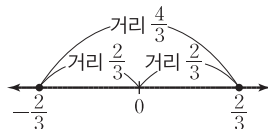
절댓값이 같고 $A - B = \frac{4}{3}$ 이므로

A와 B를 나타내는 점은 원점으로부터

각각 $\frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 $\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}$ 이고 $A - B = \frac{4}{3}$ 에서 $A > B$ 이므로

$A = \frac{2}{3}, B = -\frac{2}{3}$ 답 $A = \frac{2}{3}, B = -\frac{2}{3}$



216

두 수 A, B의 절댓값이 같으므로 두 수를 나타내는 점은 원점으로부터 같은 거리에 있다.

이때 A가 B보다 6만큼 작으므로 원점

으로부터 A는 왼쪽으로 3만큼, B는

오른쪽으로 3만큼 떨어진 곳에 있다.

$\therefore A = -3, B = +3$



답 $A = -3, B = +3$

217

두 수 A, B의 절댓값이 같으므로 두 수를 나타내는 점은 원점으로부터 같은 거리에 있다.

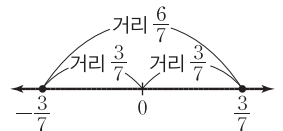
이때 A가 B보다 $\frac{6}{7}$ 만큼 크므로 원점

으로부터 A에 대응하는 점은 오른쪽으로

$\frac{3}{7}$ 만큼, B에 대응하는 점은 왼쪽으로

$\frac{3}{7}$ 만큼 떨어진 곳에 있다.

$\therefore B = -\frac{3}{7}$



답 ②

218

(가), (나)에서 a, b는 절댓값이 같고 부호가 서로 다른 수임을 알 수 있다.

..... ①

그런데 (다)에서 a와 b를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{8}{5}$ 이므로 두 점

은 원점으로부터 각각 $\frac{8}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5}$ 만큼 떨어져 있다. ②

따라서 두 수는 $\frac{4}{5}, -\frac{4}{5}$ 이다. ③

그런데 (라)에서 $a > b$ 이므로 $a = \frac{4}{5}, b = -\frac{4}{5}$ ④

답 $a = \frac{4}{5}, b = -\frac{4}{5}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------------|------|
| ① | a, b는 절댓값이 같고 부호가 다른 수임을 알기 | 30 % |
| ② | 두 점이 원점으로부터 떨어진 거리 구하기 | 30 % |
| ③ | 두 수 구하기 | 20 % |
| ④ | a, b의 값 구하기 | 20 % |

219

절댓값이 3보다 작은 수는 -2, 1, 8, $-\frac{7}{4}$ 의 3개이다. 답 ③

220

절댓값이 5 이상 9 미만인 정수는 원점으로부터의 거리가 5, 6, 7, 8인 정수이므로 -8, -7, -6, -5, 5, 6, 7, 8의 8개이다. 답 ③

221

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

222

A는 절댓값이 4이므로 $+4$ 또는 -4 이다.
 B는 절댓값이 6이므로 $+6$ 또는 -6 이다.
 이때 $A < 0 < B$ 이므로 $A = -4, B = 6$ ①
 따라서 -4 와 6 사이에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 의 9개이다. ②
답 9

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|--------|
| ① | A, B의 값 각각 구하기 | 각 30 % |
| ② | A, B 사이에 있는 정수의 개수 구하기 | 40 % |

223

$|-4|=4, |5|=5$ 이므로 $(-4) \odot 5 = 4$
 $|2|=2, |-3|=3$ 이므로 $2 \odot (-3) = 2$
 $\therefore \{(-4) \odot 5\} - \{2 \odot (-3)\} = 4 - 2 = 2$ **답** 2

224

$|4|=4, |-2|=2$ 이므로 $M(4, -2) = 4$
 $|\frac{-7}{2}| = \frac{7}{2}, |3|=3$ 이므로 $M(\frac{-7}{2}, 3) = \frac{7}{2}$
 $\therefore M(4, -2) + M(\frac{-7}{2}, 3) = 4 + \frac{7}{2} = \frac{15}{2}$ **답** ⑤

225

$|-5| > |3|$ 이므로 $(-5) \triangle 3 = 3$ ①
 즉, $\{(-5) \triangle 3\} \odot (\frac{-7}{3}) = 3 \odot (\frac{-7}{3})$ 에서 $|3| > |\frac{-7}{3}|$ 이므로
 $\{(-5) \triangle 3\} \odot (\frac{-7}{3}) = 3 \odot (\frac{-7}{3}) = 3$ ②
답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---|------|
| ① | $(-5) \triangle 3$ 의 값 구하기 | 50 % |
| ② | $\{(-5) \triangle 3\} \odot (\frac{-7}{3})$ 의 값 구하기 | 50 % |

226

① $\frac{8}{3} = \frac{32}{12}, \frac{9}{4} = \frac{27}{12}$ 이므로 $\frac{8}{3} > \frac{9}{4}$
 ② (음수) < 0이므로 $-2.1 < 0$
 ③ (음수) < (양수)이므로 $-1.3 < 0.3$
 ④ $|\frac{-1}{2}| = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, |\frac{-1}{3}| = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ 이고, $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$

음수끼리는 절댓값이 클수록 작은 수이므로

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

⑤ $|\frac{-2}{3}| = \frac{2}{3} = \frac{8}{12}, |-0.75| = 0.75 = \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ 이고, $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$

음수끼리는 절댓값이 클수록 작은 수이므로 $-\frac{2}{3} > -0.75$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

- ▶ 참고 (1) 부호가 같은 분수끼리의 대소 관계
 ⇨ 통분한 후 분자의 크기 비교
 (2) 분수와 소수의 대소 관계
 ⇨ 분수 또는 소수로 통일하여 크기 비교

227

- ① $|-2|=2$ 이므로 $|-2| > 0$
 ② $|-5|=5$ 이므로 $|-5| > 3$
 ③ $|-1|=1$
 ④ $-3 < -2$
 ⑤ $|-7|=7$ 이므로 $|-7| > -6$

따라서 옳은 것은 ②이다. **답** ②

228

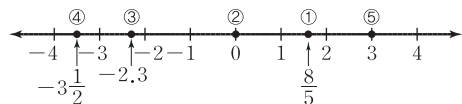
- ① $|\frac{-1}{2}| = \frac{1}{2}, |-1|=1$ 이고, $\frac{1}{2} < 1$ 이므로
 $-\frac{1}{2} \boxtimes -1$
 ② $\frac{3}{2} = 1.5$ 이므로 $1.6 \boxtimes \frac{3}{2}$
 ③ $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}, |-3.2| = 3.2 = 3\frac{1}{5}$ 이므로 $\frac{10}{3} \boxtimes |-3.2|$
 ④ $|\frac{-3}{7}| = \frac{3}{7}$ 이므로 $|\frac{-3}{7}| \boxtimes 0$
 ⑤ $|\frac{-4}{5}| = \frac{4}{5} = \frac{24}{30}, |\frac{-5}{6}| = \frac{5}{6} = \frac{25}{30}$ 이고,
 $\frac{24}{30} < \frac{25}{30}$ 이므로 $|\frac{-4}{5}| \boxtimes |\frac{-5}{6}|$

따라서 부등호가 다른 하나는 ⑤이다. **답** ⑤

229

주어진 수를 수직선 위에 나타낼 때, 가장 왼쪽에 있는 것은 가장 작은 수이므로 ④ $-3\frac{1}{2}$ 이다. **답** ④

▶ 참고 주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

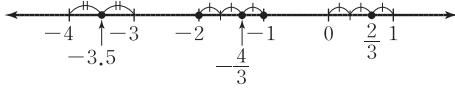


230

$-\frac{3}{4}$ 을 나타내는 점보다 오른쪽에 있는 수는 $-\frac{3}{4}$ 보다 큰 수이므로 $\frac{5}{3}, 1, 0, -0.3$ 의 4개이다. **답** ④

231

주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 왼쪽에서 세 번째에 있는 수는 $-\frac{4}{3}$ 이다. **답 ⑤**

232

양수는 절댓값이 클수록 큰 수이므로 작은 수부터 차례대로 나열하면

$0.3, \frac{6}{5}, \frac{5}{3}$ ①

음수는 절댓값이 클수록 작은 수이므로 작은 수부터 차례대로 나열하면

$-2.7, -\frac{3}{2}, -\frac{4}{3}$ ②

(음수) < 0 < (양수)이므로 주어진 수를 작은 수부터 차례대로 나열하면

$-2.7, -\frac{3}{2}, -\frac{4}{3}, 0, 0.3, \frac{6}{5}, \frac{5}{3}$ ③

답 $-2.7, -\frac{3}{2}, -\frac{4}{3}, 0, 0.3, \frac{6}{5}, \frac{5}{3}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------|-----|
| ① | 양수를 작은 수부터 차례대로 나열하기 | 30% |
| ② | 음수를 작은 수부터 차례대로 나열하기 | 30% |
| ③ | 주어진 수를 작은 수부터 차례대로 나열하기 | 40% |

233

⑤ 음수는 그 수를 나타내는 점이 원점에서 가까울수록 더 크다. **답 ⑤**

234

주어진 수를 작은 수부터 차례대로 나열하면

$-4.2, -\frac{7}{3}, -0.4, \frac{11}{5}, 2\frac{3}{4}$

③ -0.4 보다 큰 수는 $\frac{11}{5}, 2\frac{3}{4}$ 의 2개이다. **답 ③**

235

④ a 는 1보다 작지 않고 3 이하이다. $\Rightarrow 1 \leq a \leq 3$ **답 ④**

236

$-5 \leq a \leq 3$ 인 정수 a 는 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 9개이다. **답 ③**

237

$a \leq 7$ 인 양의 정수 a 는 $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ ①

$-3 < b \leq 4$ 인 정수 b 는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ ②

따라서 b 의 값 중에서 a 의 값이 될 수 없는 수는

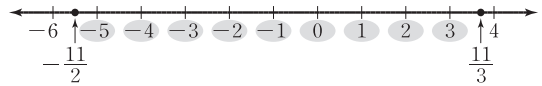
$-2, -1, 0$ 의 3개이다. ③

답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------------------|-----|
| ① | a 의 값 구하기 | 40% |
| ② | b 의 값 구하기 | 40% |
| ③ | b 의 값 중 a 의 값이 될 수 없는 수의 개수 구하기 | 20% |

238

수직선 위에 $-\frac{11}{2}$ ($= -5\frac{1}{2}$)과 $\frac{11}{3}$ ($= 3\frac{2}{3}$)을 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 유리수 사이에 있는 정수는 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 9개이다. **답 ④**

239

① $-2 < -1\frac{4}{5}$ 이므로 -2 는 $-1\frac{4}{5} < x \leq 2$ 인 유리수 x 의 값이 될 수 없다. **답 ①**

240

$-\frac{2}{3} = -\frac{8}{12}, \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ 이므로 두 유리수 $-\frac{2}{3}$ 와 $\frac{1}{4}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 기약분수로 나타내었을 때 분모가 12인 유리수는 $-\frac{7}{12}, -\frac{5}{12}, -\frac{1}{12}, \frac{1}{12}$ 의 4개이다. **답 4**

만점에 도전하기

47쪽

241

$|a| \leq 3$ 이므로

$a = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

$|b| \geq 3$ 이므로

$b = -3, -4, -5, -6, \dots$ 또는 $b = 3, 4, 5, 6, \dots$

따라서 a 의 값도 될 수 있고 b 의 값도 될 수 있는 수는 -3 과 3 이다.

답 $-3, 3$

242

$|a| = 3$ 이므로 $a = 3$ 또는 $a = -3$

(i) $a = 3$ 일 때, 오른쪽 그림에서

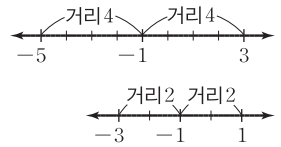
$b = -5$

(ii) $a = -3$ 일 때, 오른쪽 그림에서

$b = 1$

(i), (ii)에서 음수 b 의 값은 -5 이다.

답 -5



243

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

- (i) $|a|=3, |b|=0$ 일 때
 $a=3, b=0$ ①
 - (ii) $|a|=2, |b|=1$ 일 때
 $a=2, b=1$ 또는 $a=2, b=-1$ ②
 - (iii) $|a|=1, |b|=2$ 일 때
 $a=1, b=-2$ 또는 $a=-1, b=-2$ ③
 - (iv) $|a|=0, |b|=3$ 일 때
 $a=0, b=-3$ ④
- 답 $a=3, b=0$ 또는 $a=2, b=1$ 또는 $a=2, b=-1$ 또는 $a=1, b=-2$ 또는 $a=-1, b=-2$ 또는 $a=0, b=-3$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------------------|------|
| ① | $ a =3, b =0$ 일 때, a, b 의 값 구하기 | 20 % |
| ② | $ a =2, b =1$ 일 때, a, b 의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | $ a =1, b =2$ 일 때, a, b 의 값 구하기 | 30 % |
| ④ | $ a =0, b =3$ 일 때, a, b 의 값 구하기 | 20 % |

244

$a = -\frac{17}{3} (= -5\frac{2}{3}), b = \frac{7}{2} (= 3\frac{1}{2})$ 이므로
 정수 x 에 대하여 $\frac{7}{2} \leq |x| < \frac{17}{3}$ 인 $|x|$ 의 값은 4, 5이다.
 따라서 구하는 정수 x 는 -5, -4, 4, 5의 4개이다. 답 ③

245

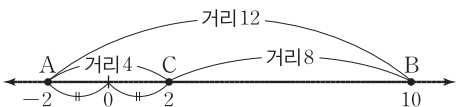
조건 (나)에서 $|a|=100$ 이고, 조건 (카)에서 $a > -100$ 이므로 $a=10$
 조건 (다), (라)에서 $a < c < b$ 답 $a < c < b$

246

조건 (가), (라)에 의해 $B < 0 < A$
 조건 (나), (다)에 의해 $D < C < 0$
 따라서 조건 (가)에서 B 가 네 수 중 가장 작으므로
 $B < D < C < A$ 답 ③

247

조건 (가), (나), (다)에 의해 두 점 A, C 사이의 거리는 4이고 두 점 B, C 사이의 거리는 8이다.
 따라서 세 점 A, B, C를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



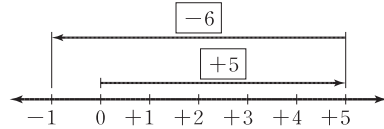
따라서 $a = -2, b = 10, c = 20$ 이므로
 $b + c = 10 + 2 = 12$ 답 12

4 정수와 유리수의 계산

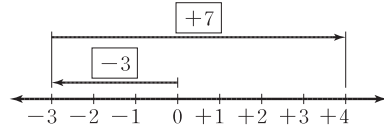
개념 확인하기

248

답 (1) $(+5) + (-6) = -1$



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



249

- (1) $(+5) + (+7) = +(5+7) = +12$
 - (2) $(-4) + (-9) = -(4+9) = -13$
 - (3) $(+9) + (-5) = +(9-5) = +4$
 - (4) $(-6) + (+2) = -(6-2) = -4$
 - (5) $(-\frac{3}{5}) + (-\frac{4}{5}) = -(\frac{3}{5} + \frac{4}{5}) = -\frac{7}{5}$
 - (6) $(+\frac{3}{4}) + (-\frac{4}{3}) = (+\frac{9}{12}) + (-\frac{16}{12})$
 $= -(\frac{16}{12} - \frac{9}{12}) = -\frac{7}{12}$
 - (7) $(-2.9) + (-3.2) = -(2.9+3.2) = -6.1$
 - (8) $(+4.2) + (-\frac{5}{2}) = (+4.2) + (-2.5)$
 $= +(4.2-2.5) = +1.7$
- 답 (1) +12 (2) -13 (3) +4 (4) -4
 (5) $-\frac{7}{5}$ (6) $-\frac{7}{12}$ (7) -6.1 (8) +1.7

250

- (1) $(+6) + (-9) + (+3) = \{(+6) + (+3)\} + (-9)$
 $= (+9) + (-9) = 0$
- (2) $(-11) + (+5) + (-7) = \{(-11) + (-7)\} + (+5)$
 $= (-18) + (+5) = -13$
- (3) $(-\frac{2}{3}) + (-\frac{1}{4}) + (+\frac{1}{2})$
 $= \{(-\frac{8}{12}) + (-\frac{3}{12})\} + (+\frac{6}{12})$
 $= (-\frac{11}{12}) + (+\frac{6}{12}) = -\frac{5}{12}$
- (4) $(+\frac{1}{3}) + (-\frac{2}{5}) + (-\frac{1}{3}) = \{(+\frac{1}{3}) + (-\frac{1}{3})\} + (-\frac{2}{5})$
 $= 0 + (-\frac{2}{5}) = -\frac{2}{5}$

$$(5) (-1.8) + (+5.6) + (-3.2)$$

$$= \{(-1.8) + (-3.2)\} + (+5.6)$$

$$= (-5) + (+5.6) = +0.6$$

$$\text{답 (1) } 0 \quad (2) -13 \quad (3) -\frac{5}{12} \quad (4) -\frac{2}{5} \quad (5) +0.6$$

251

$$(1) (+7) - (+12) = (+7) + (-12) = -5$$

$$(2) (-4) - (+10) = (-4) + (-10) = -14$$

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

$$(4) (+9) - (-5) = (+9) + (+5) = +14$$

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

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

$$= \left(-\frac{9}{6}\right) + \left(+\frac{2}{6}\right) = -\frac{7}{6}$$

$$(7) (+4.9) - (+2.5) = (+4.9) + (-2.5) = +2.4$$

$$(8) (+2.7) - (-6.2) = (+2.7) + (+6.2) = +8.9$$

$$\text{답 (1) } -5 \quad (2) -14 \quad (3) +3 \quad (4) +14$$

$$(5) -\frac{6}{5} \quad (6) -\frac{7}{6} \quad (7) +2.4 \quad (8) +8.9$$

252

$$(1) (+5) + (-9) - (+3) = (+5) + \{(-9) + (-3)\}$$

$$= (+5) + (-12) = -7$$

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

$$= \{(-8) + (-2)\} + (+6)$$

$$= (-10) + (+6) = -4$$

$$(3) (+10) - (+13) - (-5) = (+10) + (-13) + (+5)$$

$$= \{(+10) + (+5)\} + (-13)$$

$$= (+15) + (-13) = +2$$

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

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

$$= \left\{\left(+\frac{4}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right)\right\} + \left(-\frac{24}{12}\right)$$

$$= \left(+\frac{13}{12}\right) + \left(-\frac{24}{12}\right) = -\frac{11}{12}$$

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

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

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

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

$$(6) (-2.4) - (+3.5) + (-4.9)$$

$$= \{(-2.4) + (-3.5)\} + (-4.9)$$

$$= (-5.9) + (-4.9) = -10.8$$

$$\text{답 (1) } -7 \quad (2) -4 \quad (3) +2 \quad (4) -\frac{11}{12} \quad (5) +\frac{3}{2} \quad (6) -10.8$$

253

$$(1) -6 + 2 - 7 = (-6) + (+2) - (+7)$$

$$= (-6) + (+2) + (-7)$$

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

$$= (-13) + (+2) = -11$$

$$(2) 9 - 13 + 5 = (+9) - (+13) + (+5)$$

$$= (+9) + (-13) + (+5)$$

$$= \{(+9) + (+5)\} + (-13)$$

$$= (+14) + (-13) = 1$$

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

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

$$= \left\{\left(+\frac{3}{12}\right) + \left(+\frac{20}{12}\right)\right\} + \left(-\frac{18}{12}\right)$$

$$= \left(+\frac{23}{12}\right) + \left(-\frac{18}{12}\right)$$

$$= \frac{5}{12}$$

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

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

$$= \left\{\left(-\frac{45}{30}\right) + \left(-\frac{10}{30}\right)\right\} + \left(+\frac{12}{30}\right)$$

$$= \left(-\frac{55}{30}\right) + \left(+\frac{12}{30}\right)$$

$$= -\frac{43}{30}$$

$$(5) 1.9 + 1.6 - 3.2 = (+1.9) + (+1.6) - (+3.2)$$

$$= \{(+1.9) + (+1.6)\} + (-3.2)$$

$$= (+3.5) + (-3.2)$$

$$= 0.3$$

$$\text{답 (1) } -11 \quad (2) 1 \quad (3) \frac{5}{12} \quad (4) -\frac{43}{30} \quad (5) 0.3$$

254

$$(1) (+6) \times (+4) = +(6 \times 4) = +24$$

$$(2) (-5) \times (-8) = +(5 \times 8) = +40$$

$$(3) (+3) \times (-10) = -(3 \times 10) = -30$$

$$(4) (-20) \times 0 = 0$$

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

$$(6) \left(-\frac{16}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{2}\right) = +\left(\frac{16}{3} \times \frac{9}{2}\right) = +24$$

$$(7) \left(+\frac{4}{15}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right) = -\left(\frac{4}{15} \times \frac{3}{8}\right) = -\frac{1}{10}$$

$$(8) \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(+\frac{5}{9}\right) = -\left(\frac{3}{10} \times \frac{5}{9}\right) = -\frac{1}{6}$$

$$\text{답 (1) } +24 \quad (2) +40 \quad (3) -30 \quad (4) 0$$

$$(5) +\frac{2}{5} \quad (6) +24 \quad (7) -\frac{1}{10} \quad (8) -\frac{1}{6}$$

255

- (1) (주어진 식) = $-(2 \times 5 \times 8) = -80$
 (2) (주어진 식) = $+(8 \times 2 \times 3) = +48$
 (3) (주어진 식) = $+\left(\frac{2}{7} \times \frac{14}{3} \times \frac{5}{2}\right) = +\frac{10}{3}$
 (4) (주어진 식) = $-(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5) = -120$
답 (1) -80 (2) $+48$ (3) $+\frac{10}{3}$ (4) -120

256

- (1) $(-4)^2 = (-4) \times (-4) = +16$
 (2) $(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) = -27$
 (3) $(-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$
 (4) $-5^2 = -(5 \times 5) = -25$
 (5) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = +\frac{4}{9}$
 (6) $\left(-\frac{3}{4}\right)^3 = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{27}{64}$
 (7) $-\left(\frac{1}{2}\right)^3 = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8}$
 (8) $-\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\left\{\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)\right\}$
 $= -\left(-\frac{1}{27}\right) = +\frac{1}{27}$
답 (1) $+16$ (2) -27 (3) -32 (4) -25
 (5) $+\frac{4}{9}$ (6) $-\frac{27}{64}$ (7) $-\frac{1}{8}$ (8) $+\frac{1}{27}$

▶ 참고 -4^2 과 $(-4)^2$ 은 서로 다른 수이다. 헷갈리지 말자!

$-4^2 = -(4 \times 4) = -16$
 $(-4)^2 = (-4) \times (-4) = +16$

257

- (3) $(-2)^2 = 4$ 이므로 4의 역수는 $\frac{1}{4}$ 이다.
답 (1) $-\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $-\frac{3}{4}$

258

- (1) $(-15) \div (-3) = +(15 \div 3) = +5$
 (2) $(+21) \div (-7) = -(21 \div 7) = -3$
 (3) $(-40) \div (+10) = -(40 \div 10) = -4$
 (4) $0 \div (-12) = 0$
 (5) $\left(-\frac{2}{3}\right) \div (-4) = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = +\frac{1}{6}$
 (6) $\left(+\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{11}{6}\right) = \left(+\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{6}{11}\right) = -\frac{2}{11}$
 (7) $\left(-\frac{8}{15}\right) \div \left(+\frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{8}{15}\right) \times \left(+\frac{5}{2}\right) = -\frac{4}{3}$
 (8) $\left(-\frac{5}{6}\right) \div \left(+\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{3}{5}\right) = -\frac{1}{2}$
답 (1) $+5$ (2) -3 (3) -4 (4) 0
 (5) $+\frac{1}{6}$ (6) $-\frac{2}{11}$ (7) $-\frac{4}{3}$ (8) $-\frac{1}{2}$

259

- (1) (주어진 식) = $\left(-\frac{8}{5}\right) \times \left(-\frac{10}{3}\right) \times \left(+\frac{5}{6}\right)$
 $= +\left(\frac{8}{5} \times \frac{10}{3} \times \frac{5}{6}\right) = +\frac{40}{9}$
 (2) (주어진 식) = $2 \times (-12) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$
 $= -\left(2 \times 12 \times \frac{5}{3} \times \frac{1}{4}\right) = -10$
 (3) (주어진 식) = $16 \times (-3) \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{6}$
 $= -\left(16 \times 3 \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{6}\right) = -3$
답 (1) $+\frac{40}{9}$ (2) -10 (3) -3

260

- (1) $10 - (-2) \times (-6) = 10 - (+12)$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{①}} = -2$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{②}}$
- (2) $(-50) \div \{8 + (-3)\} = (-50) \div (+5)$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{①}} = -10$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{②}}$
- (3) $(-3)^2 - 12 \div (-3) + 2^4 = 9 - 12 \div (-3) + 16$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{①}} = 9 - (-4) + 16$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{②}} = 13 + 16 = 29$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{③}}$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{④}}$
- (4) $(-3) \times \frac{1}{12} - 6 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{1}{4}\right) - 6 \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{①}} = \left(-\frac{1}{4}\right) - (-9)$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{②}} = \left(-\frac{1}{4}\right) + (+\frac{36}{4}) = \frac{35}{4}$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{③}}$
- (5) $3 \div \left\{(-4)^2 + \left(4 \div \frac{4}{3} - 7\right)\right\} \times \frac{1}{3}$
 $= 3 \div \left\{16 + \left(4 \times \frac{3}{4} - 7\right)\right\} \times \frac{1}{3}$
 $= 3 \div \{16 + (3 - 7)\} \times \frac{1}{3}$
 $= 3 \div 12 \times \frac{1}{3}$
 $= 3 \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$
답 (1) -2 (2) -10 (3) 29 (4) $\frac{35}{4}$ (5) $\frac{1}{12}$

필수유형 다시기

261

- 원점에서 왼쪽으로 3만큼 간 점에서 다시 오른쪽으로 5만큼 간 점이 나타내는 수는 2이다.
 $\Rightarrow (-3) + (+5) = +2$ **답** ②

262

원점에서 오른쪽으로 5만큼 간 점에서 다시 왼쪽으로 7만큼 간 점이 나타내는 수는 -2이다.

⇒ (+5) + (-7) = -2 [답] ⑤

263

원점에서 왼쪽으로 1만큼 간 점에서 다시 왼쪽으로 3만큼 간 점이 나타내는 수는 -4이다.

⇒ (-1) + (-3) = -4 [답] (-1) + (-3) = -4

264

② (-1/4) + (-3/2) = (-1/4) + (-6/4) = -(1/4 + 6/4) = -7/4 [답] ②

265

- ㄱ. (+5) + (-4) = +(5-4) = +1
ㄴ. (+3) + (-7/2) = (+6/2) + (-7/2) = -(7/2 - 6/2) = -1/2
ㄷ. (-1/2) + (-3/2) = -(1/2 + 3/2) = -2
ㄹ. (-3/5) + (+5/2) = (-6/10) + (+25/10) = +(25/10 - 6/10) = +19/10

따라서 보기 중 계산 결과가 음수인 것은 ③ ㄴ, ㄷ이다. [답] ③

266

- ① (+9) + (-4) = +(9-4) = +5
② (+3) + (+2) = +(3+2) = +5
③ (+10) + (-5) = +(10-5) = +5
④ (-4) + (-1) = -(4+1) = -5
⑤ (-6) + (+11) = +(11-6) = +5
- 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다. [답] ④

267

- ① (-4) + (-5) = -(4+5) = -9
② (-7) + (+4) = -(7-4) = -3
③ (+3) + (+6) = +(3+6) = +9
④ (-6) + (+6) = 0
⑤ (+12) + (-8) = +(12-8) = +4
- 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다. [답] ①

268

주어진 수의 절댓값을 차례대로 구하면 7/6, 3/5, 2, 1/2, 1.5이므로 절댓값이 가장 작은 수는 1/2, 절댓값이 가장 큰 수는 -2이다. [답] ①

따라서 구하는 세 수의 합은

7/6 + (-3/5) + (-1.5) = 7/6 + (-3/5) + (-3/2) = 35/30 + (-18/30) + (-45/30) = -28/30 = -14/15 [답] -14/15

Table with 3 columns: 단계, 채점 기준, 배점. Row 1: ①, 절댓값이 가장 작은 수와 가장 큰 수 구하기, 50%. Row 2: ②, ①에서 구한 수를 제외한 세 수의 합 구하기, 50%.

269

-16/3 = -5 1/3, 8/3 = 2 2/3이므로 -16/3과 8/3 사이에 있는 정수는 -5, -4, ..., 0, 1, 2이다. 이 중 가장 큰 수는 2이고 가장 작은 수는 -5이므로 두 수의 합은 2 + (-5) = -3 [답] ①

270

[답] (가) 덧셈의 교환법칙, (나) 덧셈의 결합법칙
> 참고 덧셈의 교환법칙은 계산하기 편리하도록 두 수의 순서를 바꿀 때, 덧셈의 결합법칙은 계산하기 편리한 두 수를 묶어서 먼저 계산할 때 이용된다.

271

[답] ②

272

- ① (+1/4) - (+3) = (+1/4) + (-3) = (+1/4) + (-12/4) = -11/4
② (+2) - (+1/3) = (+2) + (-1/3) = (+6/3) + (-1/3) = 5/3
③ (-1/2) - (-5/6) = (-1/2) + (+5/6) = (-3/6) + (+5/6) = 1/3
④ (-2/5) - (+2/5) = (-2/5) + (-2/5) = -4/5
⑤ (-3/5) - (+7/4) = (-3/5) + (-7/4) = (-12/20) + (-35/20) = -47/20

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다. [답] ④

273

- ① $(+3) - (-5) = (+3) + (+5) = 8$
- ② $(-1) - (-6) = (-1) + (+6) = 5$
- ③ $(+9) - (+4) = (+9) + (-4) = 5$
- ④ $(+8) - (-3) = (+8) + (+3) = 11$
- ⑤ $(-6) - (+9) = (-6) + (-9) = -15$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

답 ④

274

주어진 수의 절댓값을 차례대로 구하면 $\frac{7}{2}, 3, \frac{10}{3}, 0, \frac{1}{6}, \frac{12}{5}$

절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{7}{2}$, 절댓값이 가장 작은 수는 0이므로

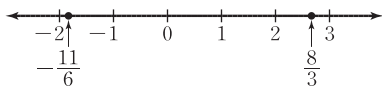
$$a = -\frac{7}{2}, b = 0$$

$$\therefore b - a = 0 - \left(-\frac{7}{2}\right) = 0 + \left(\frac{7}{2}\right) = \frac{7}{2}$$

답 $\frac{7}{2}$

275

수직선 위에 $\frac{8}{3}$ 과 $-\frac{11}{6}$ 을 나타내면 다음과 같다.



따라서 $a = 3, b = -2$ 이므로

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

답 ⑤

276

최고 기온은 1.8°C , 최저 기온은 -6.4°C 이므로

$$(+1.8) - (-6.4) = (+1.8) + (+6.4) = 8.2(^\circ\text{C})$$

답 8.2°C

277

$$A = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) = \left(-\frac{5}{10}\right) + \left(-\frac{6}{10}\right) = -\frac{11}{10}$$

$$B = (+0.75) - \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{2}{4}\right) = +\frac{5}{4}$$

$$\therefore A - B = \left(-\frac{11}{10}\right) - \left(+\frac{5}{4}\right) = \left(-\frac{22}{20}\right) + \left(-\frac{25}{20}\right) = -\frac{47}{20}$$

답 $-\frac{47}{20}$

278

$a = \frac{2}{5}$ 또는 $a = -\frac{2}{5}$ 이고, $b = \frac{1}{2}$ 또는 $b = -\frac{1}{2}$ 이므로

(i) $a = \frac{2}{5}, b = \frac{1}{2}$ 인 경우

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

(ii) $a = \frac{2}{5}, b = -\frac{1}{2}$ 인 경우

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

(iii) $a = -\frac{2}{5}, b = \frac{1}{2}$ 인 경우

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

(iv) $a = -\frac{2}{5}, b = -\frac{1}{2}$ 인 경우

$$a + b = \left(-\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{4}{10}\right) + \left(-\frac{5}{10}\right) = -\frac{9}{10}$$

(i), (ii), (iii), (iv)에서 $a + b$ 의 값이 될 수 없는 수는 ④ $\frac{3}{10}$ 이다.

답 ④

279

$|A| = 7$ 이므로 $A = +7$ 또는 $A = -7$ ①

$|B| = 10$ 이므로 $B = +10$ 또는 $B = -10$ ②

$A - B$ 의 가장 큰 값은 A 가 최대, B 가 최소일 때이므로

$$(+7) - (-10) = (+7) + (+10) = 17 \text{ ③}$$

답 17

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------|-----|
| ① | A의 값 구하기 | 30% |
| ② | B의 값 구하기 | 30% |
| ③ | 가장 큰 $A - B$ 의 값 구하기 | 40% |

280

두 정수 a, b 에 대하여

$|a| < 50$ 이므로 $a = -4, -3, -2, \dots, 2, 3, 4$

$|b| < 70$ 이므로 $b = -6, -5, -4, \dots, 4, 5, 6$

$a - b$ 의 가장 큰 값은 a 가 최대, b 가 최소일 때이므로

$$M = (+4) - (-6) = (+4) + (+6) = +10$$

$a - b$ 의 가장 작은 값은 a 가 최소, b 가 최대일 때이므로

$$m = (-4) - (+6) = (-4) + (-6) = -10$$

$$\therefore M - m = (+10) - (-10) = 20$$

답 ⑤

281

$$\text{(주어진 식)} = \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{7}{12}\right)$$

$$= \left\{ \left(-\frac{9}{12}\right) + \left(-\frac{4}{12}\right) \right\} + \left\{ \left(+\frac{2}{12}\right) + \left(+\frac{7}{12}\right) \right\}$$

$$= \left(-\frac{13}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) = -\frac{4}{12} = -\frac{1}{3}$$

답 ②

282

$$(-50) - (-40) + (-30) - (-20) - (+10)$$

$$= (-50) + (+40) + (-30) + (+20) + (-10)$$

$$= \{(-50) + (-30) + (-10)\} + \{(+40) + (+20)\}$$

$$= (-90) + (+60) = -30$$

답 -30

283

$$a = -\frac{5}{2}, b = -2, c = +\frac{4}{3}, d = +\frac{9}{4}$$

$$\therefore a + b - c + d = \left(-\frac{5}{2}\right) + (-2) - \left(+\frac{4}{3}\right) + \left(+\frac{9}{4}\right)$$

$$= \left\{ \left(-\frac{30}{12}\right) + \left(-\frac{24}{12}\right) + \left(-\frac{16}{12}\right) \right\} + \left(+\frac{27}{12}\right)$$

$$= \left(-\frac{70}{12}\right) + \left(+\frac{27}{12}\right) = -\frac{43}{12} \quad \text{답 } -\frac{43}{12}$$

284

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

$$= \left(+\frac{12}{30}\right) + \left(-\frac{25}{30}\right) + \left(-\frac{60}{30}\right) = -\frac{73}{30} \quad \text{답 } ③$$

285

$$A = -3 - 8 + 11$$

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

$$= (-3) + (-8) + (+11) = 0$$

$$B = 6 - 10 - 17$$

$$= (+6) - (+10) - (+17)$$

$$= (+6) + (-10) + (-17) = -21$$

$$\therefore A - B = 0 - (-21) = 21 \quad \text{답 } ⑤$$

286

$$A = 7 - \frac{13}{4} + \frac{9}{5} - 3$$

$$= (+7) - \left(+\frac{13}{4}\right) + \left(+\frac{9}{5}\right) - (+3)$$

$$= (+7) + \left(-\frac{65}{20}\right) + \left(+\frac{36}{20}\right) + (-3)$$

$$= \{(+7) + (-3)\} + \left\{ \left(-\frac{65}{20}\right) + \left(+\frac{36}{20}\right) \right\}$$

$$= (+4) + \left(-\frac{29}{20}\right) = \frac{51}{20}$$

따라서 A보다 작은 자연수는 1, 2이므로 구하는 합은 1+2=3 답 ②

287

빨셈에서는 교환법칙이 성립하지 않으므로 처음으로 잘못된 부분은 (가) 이고, 바르게 계산하면

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

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

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

$$= \left(+\frac{7}{3}\right) + \left(-\frac{6}{3}\right) = \frac{1}{3} \quad \text{답 (가), } \frac{1}{3}$$

288

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

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

$$\therefore (\text{주어진 식}) = \left| -\frac{1}{4} \right| - \left| +\frac{7}{8} \right| = \frac{1}{4} - \frac{7}{8}$$

$$= \left(+\frac{2}{8}\right) + \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{5}{8} \quad \text{답 } ②$$

289

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

$$= (1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (99-100) \quad \text{①}$$

$$= \underbrace{(-1) + (-1) + (-1) + \dots + (-1)}_{50\text{개}}$$

$$= -50 \quad \text{②}$$

답 -50

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------------|------|
| ① | 규칙성에 따라 항을 두 개씩 묶기 | 50 % |
| ② | 답 구하기 | 50 % |

290

$$\text{ㄱ. } -6 + 5 - 0.5 = \{(-6) + (-0.5)\} + (+5)$$

$$= (-6.5) + (+5) = -1.5$$

$$\text{ㄴ. } \frac{1}{2} - \frac{1}{5} + \frac{3}{10} = \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{10}\right)$$

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

$$= \left(+\frac{8}{10}\right) + \left(-\frac{2}{10}\right) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\text{ㄷ. } -1.9 - 1.1 + \frac{1}{2} = \{(-1.9) + (-1.1)\} + (+0.5)$$

$$= (-3) + (+0.5) = -2.5$$

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

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

$$= \left(+\frac{2}{6}\right) + \left(-\frac{10}{6}\right) = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3}$$

따라서 계산한 값이 작은 것부터 차례대로 나열하면 ㄷ, ㄱ, ㄹ, ㄴ이다. 답 ㄷ, ㄱ, ㄹ, ㄴ

291

$-\frac{7}{5}$ 보다 $-\frac{2}{7}$ 만큼 작은 수는

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

$$= \left(-\frac{49}{35}\right) + \left(+\frac{10}{35}\right)$$

$$= -\frac{39}{35} \quad \text{답 } ④$$

292

$-\frac{2}{3}$ 보다 $\frac{1}{2}$ 만큼 큰 수는

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

$-\frac{2}{3}$ 보다 $\frac{1}{2}$ 만큼 작은 수는

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

답 $-\frac{1}{6}, -\frac{7}{6}$

293

- ① $(-2) - 2 = -4$ ② $0 - \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{5}{2}$
- ③ $5 + (-1) = 4$ ④ $\left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2} = -1$

⑤ $(-3) + (-2) = -5$

따라서 가장 작은 수는 ⑤이다.

답 ⑤

294

절댓값이 4인 수는 +4, -4이고 이 중에서 작은 수는 -4이므로

$a = -4$

$b = (-5) - (-4) = (-5) + (+4) = -1$

$\therefore a - b = (-4) - (-1) = (-4) + (+1) = -3$

답 ②

295

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

절댓값이 $\frac{3}{4}$ 인 수는 $+\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}$ 이고 이 중에서 작은 수는 $-\frac{3}{4}$ 이므로

$B = -\frac{3}{4}$

$$\therefore A - B = \left(-\frac{1}{6}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{2}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) = \frac{7}{12}$$

답 $\frac{7}{12}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------|------|
| ① | A의 값 구하기 | 30 % |
| ② | B의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | A-B의 값 구하기 | 40 % |

296

$a = \frac{3}{2} - \frac{5}{3} = \frac{9}{6} - \frac{10}{6} = -\frac{1}{6}$ 이므로

$b = \left| \left(-\frac{1}{6}\right) + 3 \right| = \left| \left(-\frac{1}{6}\right) + \frac{18}{6} \right| = \frac{17}{6}$

$\therefore a + b = \left(-\frac{1}{6}\right) + \frac{17}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$

답 $\frac{8}{3}$

297

$a = (-8) - (-3) = (-8) + (+3) = -5$

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

따라서 $-5 < x < 1$ 을 만족하는 정수 x 는 -4, -3, -2, -1, 0의 5개이다.

답 5

298

(1) $\square - (+3) = +6$

$\Rightarrow \square$ 보다 +3만큼 작은 수는 +6이다.

$\Rightarrow \square$ 는 +6보다 +3만큼 큰 수이다.

$\Rightarrow \square = (+6) + (+3) = +9$

(2) $\square - (-9) = +1$

$\Rightarrow \square$ 보다 -9만큼 작은 수는 +1이다.

$\Rightarrow \square$ 는 +1보다 -9만큼 큰 수이다.

$\Rightarrow \square = (+1) + (-9) = -8$

답 (1) +9 (2) -8

299

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

$\Rightarrow \square$ 보다 $\frac{1}{2}$ 만큼 큰 수는 $-\frac{2}{3}$ 이다.

$\Rightarrow \square$ 는 $-\frac{2}{3}$ 보다 $\frac{1}{2}$ 만큼 작은 수이다.

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

답 $-\frac{7}{6}$

300

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

$\Rightarrow \square$ 보다 -2만큼 큰 수는 $\frac{1}{2}$ 이다.

$\Rightarrow \square$ 는 $\frac{1}{2}$ 보다 -2만큼 작은 수이다.

$\Rightarrow \square = \frac{1}{2} - (-2) = \frac{1}{2} + \left(+\frac{4}{2}\right) = \frac{5}{2} \quad \therefore a = \frac{5}{2}$

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

$\Rightarrow \square$ 보다 $-\frac{1}{3}$ 만큼 작은 수는 1이다.

$\Rightarrow \square$ 는 1보다 $-\frac{1}{3}$ 만큼 큰 수이다.

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

$\therefore a - b = \frac{5}{2} - \frac{2}{3} = \frac{15}{6} - \frac{4}{6} = \frac{11}{6}$

답 ⑤

301

$0 + a + (-3) = 0$ 에서 $a = 3$

$b + 2 + (-3) = 0$ 에서 $b = 1$

$0 + c + 1 = 0$ 에서 $c = -1$

$\therefore a + b + c = 3 + 1 + (-1) = 3$

답 3

302

- $9 + (-1) + (-3) + (-2) = 3$ ①
- $(-2) + 5 + (-4) + A = 3$ 에서 $A = 4$ ②
- $9 + B + (-3) + 4 = 30$ 에서 $B = -7$ ③
- $\therefore A - B = 4 - (-7) = 4 + (+7) = 11$ ④

답 11

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------|------|
| ① | 삼각형의 한 변에 놓인 네 수의 합 구하기 | 30 % |
| ② | A의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | B의 값 구하기 | 30 % |
| ④ | A-B의 값 구하기 | 10 % |

303

- $(-2) + 3 + (-4) = -3$
- $A + (-1) + (-4) = -3$ 에서 $A = 2$
- $-2 + B + 2 = -3$ 에서 $B = -3$
- $3 + (-1) + C = -3$ 에서 $C = -5$
- $(-2) + (-1) + D = -3$ 에서 $D = 0$
- $(-4) + E + 0 = -3$ 에서 $E = 1$

| | | |
|----|----|---|
| -2 | B | A |
| 3 | -1 | C |
| -4 | E | D |

답

| | | |
|----|----|----|
| -2 | -3 | 2 |
| 3 | -1 | -5 |
| -4 | 1 | 0 |

304

- 어떤 유리수를 □라고 하면 $\square + (-\frac{2}{3}) = \frac{3}{2}$ 이므로
- $\therefore \square = \frac{3}{2} - (-\frac{2}{3}) = \frac{3}{2} + (+\frac{2}{3}) = \frac{9}{6} + (+\frac{4}{6}) = \frac{13}{6}$
- 따라서 바르게 계산하면
- $\frac{13}{6} - (-\frac{2}{3}) = \frac{13}{6} + (+\frac{2}{3}) = \frac{13}{6} + (+\frac{4}{6}) = \frac{17}{6}$ ③

305

- (1) $A - (-\frac{7}{2}) = -\frac{1}{6}$ ①
 - $\therefore A = (-\frac{1}{6}) + (-\frac{7}{2}) = (-\frac{1}{6}) + (-\frac{21}{6})$
 - $= -\frac{22}{6} = -\frac{11}{3}$ ②
 - (2) 바르게 계산하면
 - $(-\frac{11}{3}) + (-\frac{7}{2}) = (-\frac{22}{6}) + (-\frac{21}{6}) = -\frac{43}{6}$ ③
- 답 (1) $-\frac{11}{3}$ (2) $-\frac{43}{6}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------|------|
| ① | 잘못 계산한 식 세우기 | 30 % |
| ② | 유리수 A 구하기 | 30 % |
| ③ | 바르게 계산한 답 구하기 | 40 % |

306

- $a + (-\frac{3}{4}) = \frac{11}{12}$ 이므로
- $a = \frac{11}{12} - (-\frac{3}{4}) = \frac{11}{12} + (+\frac{3}{4}) = \frac{11}{12} + (+\frac{9}{12}) = \frac{5}{3}$
- 따라서 어떤 유리수는 $\frac{5}{3}$ 이므로 바르게 계산한 답은
- $b = \frac{5}{3} + \frac{4}{3} = 3$
- $\therefore a - b = \frac{5}{3} - 3 = -\frac{4}{3}$ ④

307

- ① $(-\frac{2}{5}) \times (-10) = +(\frac{2}{5} \times 10) = +4$
- ② $(+\frac{2}{3}) \times (-\frac{9}{4}) = -(\frac{2}{3} \times \frac{9}{4}) = -\frac{3}{2}$
- ③ $(-\frac{5}{2}) \times (+\frac{12}{5}) = -(\frac{5}{2} \times \frac{12}{5}) = -6$
- ④ $(+1.5) \times (-0.6) = -(1.5 \times 0.6) = -0.9$
- ⑤ $(-7) \times (-3) = +(7 \times 3) = +21$
- 따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다. ④
- ▶ 참고 덧셈과 곱셈의 부호를 헷갈리지 않도록 주의한다.

| 덧셈 | 곱셈 |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| $(-) + (-) \Rightarrow (-)$ | $(-) \times (-) \Rightarrow (+)$ |
| $(-) + (+) \Rightarrow$ 절댓값이 큰 수의 부호 | $(-) \times (+) \Rightarrow (-)$ |

308

- ① $(-6) \times (-4) = +(6 \times 4) = +24$
- ② $(-7) \times (+2) = -(7 \times 2) = -14$
- ③ $(+15) \times 0 = 0$
- ④ $(+9) \times (+2) = +(9 \times 2) = +18$
- ⑤ $(+3) \times (-11) = -(3 \times 11) = -33$
- 따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다. ①

309

- $A = (+\frac{2}{3}) \times (-\frac{15}{4}) = -(\frac{2}{3} \times \frac{15}{4}) = -\frac{5}{2}$ ①
 - $B = (-6) \times (-\frac{2}{9}) = +(6 \times \frac{2}{9}) = +\frac{4}{3}$ ②
 - $\therefore A \times B = (-\frac{5}{2}) \times (+\frac{4}{3}) = -(\frac{5}{2} \times \frac{4}{3}) = -\frac{10}{3}$ ③
- 답 $-\frac{10}{3}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------|------|
| ① | A의 값 구하기 | 30 % |
| ② | B의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | A×B의 값 구하기 | 40 % |

310

- ①, ②, ③ 음수가 홀수 개 곱해졌으므로 결과는 음수이다.
 ④ 0이 곱해져 있으므로 결과는 0이다.
 ⑤ 곱하는 수 중 음수가 짝수 개이므로 결과는 양수이다.
 따라서 계산 결과가 양수인 것은 ⑤이다. 답 ⑤

311

- ㄱ. 곱하는 수 중 음수가 3개(홀수 개)이므로 결과는 음수이다.
 ㄴ. $(99-9) \times (99-19) \times (99-29) \times \dots \times (99-199)$
 $= 90 \times 80 \times 70 \times \dots \times 0 \times \dots \times (-100) = 0$
 ㄷ. 곱하는 수 중 음수가 9개(홀수 개)이므로 결과는 음수이다.
 따라서 보기 중 계산 결과가 음수인 것은 ④ ㄱ, ㄷ이다. 답 ④

312

- 네 수 $\frac{7}{4}, -\frac{3}{2}, 7, -4$ 에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값 중에서
 (i) 결과가 가장 큰 수: a(양수)
 음수 2개와 양수 1개의 곱이어야 하며, 이때 양수는 2개의 양수 중
 에서 절댓값이 큰 수이어야 하므로
 $a = \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-4) \times 7 = 42$ ①
 (ii) 결과가 가장 작은 수: b(음수)
 양수 2개와 음수 1개의 곱이어야 하며, 이때 음수는 2개의 음수 중
 에서 절댓값이 큰 수이어야 하므로
 $b = \frac{7}{4} \times 7 \times (-4) = -49$ ②
 (i), (ii)에서 $a - b = 42 - (-49) = 91$ ③
답 91

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------|------|
| ① | a의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | a-b의 값 구하기 | 20 % |

313

답 (가) 곱셈의 교환법칙, (나) 곱셈의 결합법칙

314

답 교환, 결합

315

- $\left(-\frac{6}{5}\right) \times (-8) \times \left(-\frac{10}{9}\right) = \left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{10}{9}\right) \times (-8)$
 $= \left\{\left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{10}{9}\right)\right\} \times (-8)$
 $= \frac{4}{3} \times (-8) = -\frac{32}{3}$
 따라서 $a = -\frac{10}{9}, b = \frac{4}{3}, c = -\frac{32}{3}$ 이므로
 $a + b + c = -\frac{10}{9} + \frac{4}{3} + \left(-\frac{32}{3}\right) = -\frac{94}{9}$ 답 $-\frac{94}{9}$

316

- ① $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9}$
 ② $\left(+\frac{1}{2}\right)^2 = \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$
 ③ $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{27}$
 ④ $-\left(+\frac{1}{2}\right)^3 = -\left\{\left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right)\right\} = -\frac{1}{8}$
 ⑤ $-\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\left\{\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right)\right\}$
 $= -\left(-\frac{8}{27}\right) = \frac{8}{27}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

317

- ㄱ. $-5^2 = -25$
 ㄴ. $-(-5)^2 = -25$
 ㄷ. $-5^3 = -125$
 ㄹ. $-(-5)^3 = -(-125) = +125$
 따라서 보기 중 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

318

- $-10^3 = -1000$
 $(-10)^2 = +100$
 $-(-10)^2 = -(+100) = -100$
 $-(-10^3) = -(-1000) = +1000$ ①
 가장 큰 수는 +1000, 가장 작은 수는 -1000이므로 ②
 $(+1000) \times (-1000) = -1000000$ ③
답 -1000000

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|--------|
| ① | 각각의 수의 값 계산하기 | 각 20 % |
| ② | 가장 큰 수와 가장 작은 수 구하기 | 10 % |
| ③ | 가장 큰 수와 가장 작은 수의 곱 구하기 | 10 % |

319

- (주어진 식) $= \left(-\frac{125}{27}\right) \times \left(+\frac{1}{25}\right) \times (+36) \times (-1)$
 $= +\left(\frac{125}{27} \times \frac{1}{25} \times 36 \times 1\right)$
 $= \frac{20}{3}$ 답 $\frac{20}{3}$

320

- $(-1)^{100} - (-1)^{101} - (-1)^{102} + (-1)^{103}$
 $= (+1) - (-1) - (+1) + (-1)$
 $= 1 + 1 - 1 - 1 = 0$ 답 ③

321

n 이 짝수이므로 $(-1)^n = 1$
 $n+1$ 은 홀수이므로 $(-1)^{n+1} = -1$
 $n+2$ 는 짝수이므로 $(-1)^{n+2} = 1$
 $\therefore (-1)^n - (-1)^{n+1} + (-1)^{n+2} = 1 - (-1) + 1$
 $= 1 + 1 + 1 = 3$

답 ⑤

322

n 이 홀수이므로 $n+2$ 도 홀수이고, $n+1$ 은 짝수이다.
 $\therefore -1^{n+1} - \{(-1)^n - (-1)^{n+1}\} - (-1)^{n+2}$
 $= -1 - \{(-1) - 1\} - (-1)$
 $= -1 - (-2) + 1$
 $= -1 + 2 + 1 = 2$

답 ④

323

$$43 \times 97 = 43 \times (100 - 3)$$

$$= 43 \times 100 - 43 \times 3$$

$$= 4300 - 129 = 4171$$

따라서 □ 안에 공통으로 들어가는 수는 100이다.

답 100

324

$$(-2.75) \times 135 + (-2.75) \times (-35)$$

$$= (-2.75) \times \{135 + (-35)\}$$

$$= (-2.75) \times 100 = -275$$

답 -275

325

$$a \times (b+c) = a \times b + a \times c = -7$$

$$a \times b = 10 \text{이므로 } 10 + a \times c = -7$$

$$\therefore a \times c = -7 - 10 = -17$$

답 -17

326

$$(-9) \times 7 - (-9) \times 10 + (-3) \times 19$$

$$= (-9) \times (7 - 10) + (-3) \times 19$$

$$= (-9) \times (-3) + (-3) \times 19$$

$$= (-3) \times (-9) + (-3) \times 19$$

$$= (-3) \times \{(-9) + 19\}$$

$$= (-3) \times 10 = -30$$

답 -30

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------|-----|
| ① | 분배법칙을 이용하여 -9로 묶어 내기 | 40% |
| ② | 분배법칙을 이용하여 -3으로 묶어 내기 | 40% |
| ③ | 답 구하기 | 20% |

327

- ① 1의 역수는 1이다.
- ② $\frac{1}{3}$ 의 역수는 3이다.
- ③ $-0.3 = -\frac{3}{10}$ 이므로 -0.3 의 역수는 $-\frac{10}{3}$ 이다.
- ④ $0.2 = \frac{1}{5}$ 이므로 0.2 의 역수는 5이다.
- ⑤ $(-1\frac{1}{2}) \times (-\frac{2}{3}) = (-\frac{3}{2}) \times (-\frac{2}{3}) = 1$
 이므로 $-1\frac{1}{2}$ 과 $-\frac{2}{3}$ 는 서로 역수이다.

따라서 두 수가 서로 역수 관계인 것은 ⑤이다.

답 ⑤

328

- $-\frac{5}{6}$ 의 역수는 $a = -\frac{6}{5}$ ①
- $-0.4 = -\frac{2}{5}$ 이므로 -0.4 의 역수는 $b = -\frac{5}{2}$ ②
- $\therefore a \times b = (-\frac{6}{5}) \times (-\frac{5}{2}) = 3$ ③

답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------|-----|
| ① | a 의 값 구하기 | 40% |
| ② | b 의 값 구하기 | 40% |
| ③ | $a \times b$ 의 값 구하기 | 20% |

329

$$a = \frac{1}{3} \times (-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{6} \text{이고 } b \text{는 } a \text{의 역수이므로}$$

$$b = -6$$

답 -6

330

주사위에서 마주 보는 면에 있는 두 수의 곱이 10이므로 두 수는 서로 역수 관계이다.

$$-0.5 = -\frac{1}{2} \text{의 역수는 } -2$$

$$2 \text{의 역수는 } \frac{1}{2}$$

$$1\frac{3}{4} = \frac{7}{4} \text{의 역수는 } \frac{4}{7}$$

따라서 보이지 않는 세 면에 있는 수의 곱은

$$(-2) \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = -\frac{4}{7}$$

답 $-\frac{4}{7}$

331

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

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & \left(-\frac{3}{2}\right) \div (+0.5) = \left(-\frac{3}{2}\right) \div \left(+\frac{1}{2}\right) \\ & = \left(-\frac{3}{2}\right) \times (+2) = -3 \\ \textcircled{4} \quad & (+36) \div (-3) \div (-4) = (+36) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ & = +\left(36 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}\right) = 3 \\ \textcircled{5} \quad & \left(+\frac{12}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{9}\right) \div (-2) = \left(+\frac{12}{5}\right) \times \left(-\frac{9}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = +\left(\frac{12}{5} \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{27}{5} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

332

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \times (-6) = -3 \quad \text{①} \\ B \times \left(-\frac{2}{3}\right) &= \frac{1}{3} \text{에서} \\ B &= \frac{1}{3} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2} \quad \text{②} \\ C &= A \times \frac{1}{3} = (-3) \times \frac{1}{3} = -1 \quad \text{③} \\ \therefore A+B+C &= (-3) + \left(-\frac{1}{2}\right) + (-1) \\ &= (-4) + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{9}{2} \quad \text{④} \end{aligned}$$

답 $-\frac{9}{2}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------|------|
| ① | A의 값 구하기 | 20 % |
| ② | B의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | C의 값 구하기 | 20 % |
| ④ | A+B+C의 값 구하기 | 30 % |

333

$$\begin{aligned} (-5)^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \div \left(-\frac{5}{3}\right)^3 &= 25 \times \frac{1}{9} \div \left(-\frac{125}{27}\right) \\ &= -\left(25 \times \frac{1}{9} \times \frac{27}{125}\right) = -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

따라서 구하는 수는 $-\frac{3}{5}$ 의 역수이므로 $-\frac{5}{3}$ 이다. 답 $-\frac{5}{3}$

334

$$\begin{aligned} A &= \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{8}{21} \times \left(-\frac{7}{12}\right) \\ &= +\left(\frac{3}{4} \times \frac{8}{21} \times \frac{7}{12}\right) = +\frac{1}{6} \quad \text{①} \\ B &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{3}\right) = -\frac{4}{9} \quad \text{②} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore A \div B &= \left(+\frac{1}{6}\right) \div \left(-\frac{4}{9}\right) \\ &= \left(+\frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{6} \times \frac{9}{4}\right) = -\frac{3}{8} \quad \text{③} \end{aligned}$$

답 $-\frac{3}{8}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------|------|
| ① | A의 값 구하기 | 40 % |
| ② | B의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | A ÷ B의 값 구하기 | 20 % |

335

$$\begin{aligned} \left(-\frac{3}{2}\right) \div \square \times \left(-\frac{3}{5}\right) &= \frac{3}{10} \text{에서} \\ \left(-\frac{3}{2}\right) \div \square &= \frac{3}{10} \div \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{3}{10} \times \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{1}{2} \\ \therefore \square &= \left(-\frac{3}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-2) = 3 \quad \text{답 3} \end{aligned}$$

▶ 참고 $A \times \square = B \Leftrightarrow \square = B \div A$
 $\square \times A = B \Leftrightarrow \square = B \div A$
 $A \div \square = B \Leftrightarrow \square = A \div B$
 $\square \div A = B \Leftrightarrow \square = B \times A$

336

$$\begin{aligned} A &= (-5) \times (-3) = +15 \\ B &= (+12) \div (-4) = -3 \\ \therefore A \div (-5) \times B &= (+15) \div (-5) \times (-3) \\ &= (-3) \times (-3) = 9 \quad \text{답 9} \end{aligned}$$

337

답 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

338

$$\begin{aligned} A &= 1 + 3 \div \left(-\frac{1}{3}\right) = 1 + 3 \times (-3) \\ &= 1 + (-9) = -8 \\ B &= 7 \div \left(\frac{1}{18} - \frac{5}{6}\right) = 7 \div \left(\frac{1}{18} - \frac{15}{18}\right) \\ &= 7 \div \left(-\frac{14}{18}\right) \\ &= 7 \times \left(-\frac{18}{14}\right) = -9 \end{aligned}$$

$\therefore A > B$ 답 >

339

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= 1 - \left[\frac{9}{2} + (-9) \div \left\{ \left(-\frac{2}{5} \right) + 2 \right\} \right] \\ &= 1 - \left\{ \frac{9}{2} + (-9) \div \left(+\frac{8}{5} \right) \right\} \\ &= 1 - \left\{ \frac{9}{2} + (-9) \times \left(+\frac{5}{8} \right) \right\} \\ &= 1 - \left\{ \frac{9}{2} + \left(-\frac{45}{8} \right) \right\} \\ &= 1 - \left\{ \frac{36}{8} + \left(-\frac{45}{8} \right) \right\} \\ &= 1 - \left(-\frac{9}{8} \right) \\ &= 1 + \left(+\frac{9}{8} \right) = \frac{17}{8} \end{aligned}$$

답 ④

340

가장 큰 수는 $a = \frac{12}{5}$ ①

가장 작은 수는 $b = -\frac{11}{2}$ ②

주어진 수의 절댓값을 차례대로 구하면

5, $\frac{12}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, 2.3, $\frac{11}{2}$ 이므로

절댓값이 가장 큰 수는 $c = -\frac{11}{2}$ ③

절댓값이 가장 작은 수는 $d = \frac{1}{2}$ ④

$$\begin{aligned} \therefore a \div c + d \div b &= \frac{12}{5} \div \left(-\frac{11}{2} \right) + \frac{1}{2} \div \left(-\frac{11}{2} \right) \\ &= \frac{12}{5} \times \left(-\frac{2}{11} \right) + \frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{11} \right) \\ &= \left(-\frac{24}{55} \right) + \left(-\frac{1}{11} \right) \\ &= \left(-\frac{24}{55} \right) + \left(-\frac{5}{55} \right) \\ &= -\frac{29}{55} \end{aligned}$$

답 - $\frac{29}{55}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------|-----|
| ① | a의 값 구하기 | 15% |
| ② | b의 값 구하기 | 15% |
| ③ | c의 값 구하기 | 15% |
| ④ | d의 값 구하기 | 15% |
| ⑤ | a ÷ c + d ÷ b의 값 구하기 | 40% |

▶ 참고 분배법칙을 이용하여 식을 계산할 수도 있다.

$$\begin{aligned} a \div c + d \div b &= \frac{12}{5} \times \left(-\frac{2}{11} \right) + \frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{11} \right) \\ &= \left(\frac{12}{5} + \frac{1}{2} \right) \times \left(-\frac{2}{11} \right) \\ &= \frac{29}{10} \times \left(-\frac{2}{11} \right) = -\frac{29}{55} \end{aligned}$$

341

$$\begin{aligned} a &= \{ (+3) + (+1) \} + \{ (-5) + (-7) \} \\ &= (+4) + (-12) = -8 \\ b &= 4 \times (-9) \div 1 = -36 \\ c &= \frac{1}{2} \times \frac{8}{3} + 3 \times \left(\frac{5}{3} - 6 \times \frac{1}{9} \right) \\ &= \frac{4}{3} + 3 \times \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{3} \right) = \frac{4}{3} + 3 = \frac{13}{3} \\ \therefore b &< a < c \end{aligned}$$

답 $b < a < c$

342

규칙에 따라 A → B → C 순으로 계산하면
A에 의한 계산 결과는

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

B에 의한 계산 결과는

$$\{ [2] - (-1) \} \div \frac{1}{3} = 3 \times 3 = [9]$$

C에 의한 계산 결과는

$$[9] \times 2 - 1 = 18 - 1 = 17$$

답 17

343

$$\begin{aligned} & \left\{ \left(-\frac{1}{4} \right) \Delta \left(+\frac{2}{3} \right) \right\} \Delta \left(-\frac{1}{6} \right) \\ &= \left\{ \left(-\frac{1}{4} \right) + \left(+\frac{2}{3} \right) - \frac{1}{2} \right\} \Delta \left(-\frac{1}{6} \right) \\ &= \left\{ \left(-\frac{3}{12} \right) + \left(+\frac{8}{12} \right) - \frac{6}{12} \right\} \Delta \left(-\frac{1}{6} \right) \\ &= \left(-\frac{1}{12} \right) \Delta \left(-\frac{1}{6} \right) \\ &= \left(-\frac{1}{12} \right) + \left(-\frac{1}{6} \right) - \frac{1}{2} \\ &= \left(-\frac{1}{12} \right) + \left(-\frac{2}{12} \right) - \frac{6}{12} \\ &= -\frac{9}{12} = -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

답 ①

344

$$\begin{aligned} 2 \Delta (-3) &= 2 \times (-3) - 1 = -6 - 1 = -7 \\ (-2) \Delta (-4) &= (-2) \times (-4) - 1 = 8 - 1 = 7 \\ \therefore \{ 2 \Delta (-3) \} \star \{ (-2) \Delta (-4) \} &= (-7) \star 7 \\ &= (-7) \div 7 + 2 \\ &= (-1) + 2 \\ &= 1 \end{aligned}$$

답 1

345

$$\begin{aligned} 10^* &= \left(-\frac{1}{2} \right) \times \left(-\frac{2}{3} \right) \times \left(-\frac{3}{4} \right) \times \dots \times \left(-\frac{9}{10} \right) \\ &= - \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{9}{10} \right) \\ &= -\frac{1}{10} \end{aligned}$$

답 $-\frac{1}{10}$

346

$a < 0, b > 0$ 일 때

- ① $-a \Rightarrow -(-) \Rightarrow (+)$
 $\therefore -a > 0$
- ② $a^2 = a \times a \Rightarrow (-) \times (-) \Rightarrow (+)$
 $\therefore a^2 > 0$
- ③ $b - a \Rightarrow (+) - (-) \Rightarrow (+) + (+) \Rightarrow (+)$
 $\therefore b - a > 0$
- ④ $a \times b \Rightarrow (-) \times (+) \Rightarrow (-)$
 $\therefore a \times b < 0$
- ⑤ $a^2 \times b \Rightarrow (+) \times (+) \Rightarrow (+)$
 $\therefore a^2 \times b > 0$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

347

$\neg. a > 0, b < 0$ 이므로 두 수의 부호는 다르다.

그런데 $|a| < |b|$, 즉 음수의 절댓값이 양수의 절댓값보다 크므로 $a + b < 0$

- ㄴ. $a - b \Rightarrow (+) - (-) \Rightarrow (+) + (+) \Rightarrow (+)$
 $\therefore a - b > 0$
- ㄷ. $b - a \Rightarrow (-) - (+) \Rightarrow (-) + (-) \Rightarrow (-)$
 $\therefore b - a < 0$
- ㄹ. $a \div b \Rightarrow (+) \div (-) \Rightarrow (-)$
- ㅁ. $|a| < |b| \Rightarrow |b| - |a| \Rightarrow (+)$
 $\therefore |b| - |a| > 0$

따라서 보기 중 계산 결과가 항상 양수인 것은 ② ㄴ, ㅁ이다.

답 ②

▶ 참고 $a < b$ 일 때, $a - b < 0$ 이고 $b - a > 0$ 이다.

348

$a = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

- ① $a = -\frac{1}{2}$
- ② $\frac{1}{a} = 1 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -2$
- ③ $a^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$
- ④ $\frac{1}{a^2} = 1 \div \frac{1}{4} = 4$
- ⑤ $a^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$

따라서 가장 큰 값은 ④이다.

답 ④

349

$a < b$ 이고 $a \times b < 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$

$a < 0$ 이고 $a \times c > 0$ 이므로 $c < 0$

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

답 ④

350

$a - b < 0$ 이므로 $a < b$ 이고, $\frac{a}{b} < 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$

- ① $b - a \Rightarrow (+) - (-) \Rightarrow (+) + (+) \Rightarrow (+)$
- ② $-\frac{a}{b} \Rightarrow -\frac{(-)}{(+)} \Rightarrow -(-) \Rightarrow (+)$
- ③ $\{-(-a)\}^2 = a^2 \Rightarrow (-)^2 \Rightarrow (+)$
- ④ $-a^2 \times (-1)^2 = -a^2 \times (+1) = -a^2$
 $\Rightarrow -(+) \Rightarrow (-)$
- ⑤ $a^2 \times (-1)^{99} = a^2 \times (-1) = -a^2$
 $\Rightarrow -(+) \Rightarrow (-)$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

351

$\frac{a}{b} > 0$ 에서 a 와 b 의 부호는 서로 같다.

$b \times c < 0$ 에서 b 와 c 의 부호는 서로 다르다.

따라서 a 와 c 의 부호는 서로 다르다.

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

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

답 ②

352

두 점 B, C 사이의 거리는

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

$$\text{한 구간의 길이는 } \frac{7}{6} \div 7 = \frac{7}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{6}$$

따라서 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{2}{3}$ 보다 $\frac{1}{6} \times 5 = \frac{5}{6}$ 만큼 큰 수이므로

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

답 $\frac{1}{6}$

353

$$\text{두 점 사이의 거리는 } \frac{7}{3} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{3}$$

$$\text{한 구간의 길이는 } \frac{8}{3} \div 4 = \frac{8}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

따라서 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{1}{3}$ 보다 $\frac{2}{3}$ 만큼 큰 수이므로

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

답 ①

354

두 점 A, B 사이의 거리는

$$\frac{1}{2} - \left(-\frac{7}{4}\right) = \frac{2}{4} + \left(\frac{7}{4}\right) = \frac{9}{4}$$

점 M이 나타내는 수는 $-\frac{7}{4}$ 보다 $\frac{9}{4} \div 2$ 만큼 큰 수이므로

$$\begin{aligned} -\frac{7}{4} + \frac{9}{4} \div 2 &= -\frac{7}{4} + \frac{9}{4} \times \frac{1}{2} \\ &= -\frac{14}{8} + \frac{9}{8} = -\frac{5}{8} \end{aligned}$$

답 ②

점 N이 나타내는 수는 $\frac{1}{2}$ 보다 $\frac{9}{4} \div 3$ 만큼 작은 수이므로

$$\frac{1}{2} - \frac{9}{4} \div 3 = \frac{1}{2} - \frac{9}{4} \times \frac{1}{3} \\ = \frac{2}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{4}$$

따라서 두 점 M, N 사이의 거리는

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

답 $\frac{3}{8}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------|------|
| ① | 두 점 A, B 사이의 거리 구하기 | 20 % |
| ② | 점 M이 나타내는 수 구하기 | 30 % |
| ③ | 점 N이 나타내는 수 구하기 | 30 % |
| ④ | 두 점 M, N 사이의 거리 구하기 | 20 % |

▶ 참고 두 수 a, b 를 나타내는 점 A, B의 한가운데에 있는 점

⇒ A, B 사이의 거리를 1:1로 나누는 점이 나타내는 수

$$\Rightarrow \frac{a+b}{2}$$

민집에 도전하기

67~68쪽

355

$\langle 5, -8 \rangle = -8$ 이므로 $-8 + \langle \square, 2 \rangle = -15$ 에서
 $\langle \square, 2 \rangle = -7 \quad \therefore \square = -7$

답 -7

356

절댓값이 6인 음의 정수는 -6 이므로 세 정수 중 나머지 두 수의 곱은 $+4$ 이다.

한편 곱해서 $+4$ 가 되는 두 음의 정수는 $-2, -2$ 또는 $-1, -4$ 이고, 세 정수는 서로 다른 수이므로 나머지 두 정수는 $-1, -4$ 이다.

따라서 구하는 세 정수의 합은

$$(-6) + (-1) + (-4) = -11$$

답 -11

357

$a > 0, b < 0$ 이고 조건 (나)에서 수직선 위에서 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 6이므로 $a - b = 6$ 이다. 즉, a, b 는 다음과 같다.

| | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|
| a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 |

조건 (가)에서 $|a| = 2 \times |b|$ 를 만족하는 a, b 의 값은 $a = 4, b = -2$

$$\therefore a \times b = -8$$

답 -8

358

호서는 12번 이기고 8번 졌으므로 호서의 점수는

$$12 \times (+2) + 8 \times (-1) = 24 + (-8) = 16(\text{점})$$

민주는 8번 이기고 12번 졌으므로 민주의 점수는

$$8 \times (+2) + 12 \times (-1) = 16 + (-12) = 4(\text{점})$$

따라서 구하는 값은 $16 - 4 = 12(\text{점})$

답 12점

359

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{11}\right) + \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{12}\right) + \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{13}\right) \\ &\quad + \dots + \left(\frac{1}{19} - \frac{1}{20}\right) \\ &= \frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{2}{20} - \frac{1}{20} = \frac{1}{20} \end{aligned}$$

답 $\frac{1}{20}$

360

$$\begin{aligned} a &= 5 - (-3) \times \{(-2)^2 - 24 \div (-2)^3\} \div (-1)^9 \\ &= 5 - (-3) \times \{(4) - 24 \div (-8)\} \div (-1) \\ &= 5 - (-3) \times \{(4) - (-3)\} \div (-1) \\ &= 5 - (-3) \times (+7) \div (-1) \\ &= 5 - (+21) = 5 + (-21) = -16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= (-1)^3 \times (-1)^4 - 5 \times \{(-8) + (-3^2) \div 9\} \\ &= (-1) \times (+1) - 5 \times \{(-8) + (-9) \div 9\} \\ &= (-1) - 5 \times \{(-8) + (-1)\} \\ &= (-1) - 5 \times (-9) = (-1) - (-45) = +44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore a - b &= (-16) - (+44) \\ &= (-16) + (-44) = -60 \end{aligned}$$

답 -60

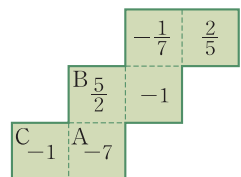
| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|------|
| ① | a 의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b 의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | $a - b$ 의 값 구하기 | 20 % |

361

$-\frac{1}{7}$ 이 적힌 면과 마주 보는 면을 A, $\frac{2}{5}$ 가

적힌 면과 마주 보는 면을 B, -1 이 적힌 면과 마주 보는 면을 C라고 하면 마주 보

는 면에 적힌 두 수의 곱이 10이므로 A, B, C에 들어가는 수는 오른쪽 그림과 같다.



$$\text{따라서 세 수의 곱은 } -7 \times \frac{5}{2} \times (-1) = \frac{35}{2}$$

답 $\frac{35}{2}$

362

$a \div b$ 의 값을 크게 하려면 우선 부호가 같은 두 수를 뽑아 계산한 결과가 양수가 되도록 해야 하고, 가장 큰 수가 되려면 뽑힌 두 수 중에서 절댓값이 작은 수로 나누어야 한다.

부호가 같은 두 수를 뺀 절댓값이 작은 수로 나누면

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

$$(ii) a \div b = 1.25 \div \frac{2}{3} = \frac{5}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{8}$$

$\frac{5}{2} > \frac{15}{8}$ 이므로 가장 큰 $a \div b$ 의 값은 $\frac{5}{2}$ 이다.

답 $\frac{5}{2}$

363

$$a = b + \frac{12}{5} \text{에서 } a > b$$

$|a| = |b|$ 이고 a 와 b 의 차가 $\frac{12}{5}$ 이므로 두 수는 수직선에서 원점으

로부터의 거리가 각각 $\frac{12}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$ 인 수이다.

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

$$a^2 + b^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 + \left(-\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{36}{25} + \frac{36}{25} = \frac{72}{25}$$

답 $\frac{72}{25}$

364

$3 > -20$ 이므로

$$3 \circ (-2) = 3 \times (-2) + 3 + (-2) = -5$$

$$\therefore (-10) \circ \{3 \circ (-2)\} = (-10) \circ (-5)$$

$-10 < -5$ 이므로

$$(-10) \circ (-5) = (-10) \times (-5) - (-10) - (-5) \\ = 50 + (+10) + (+5) = 65$$

답 65

365

$$[4.3] = 4, \left[-\frac{7}{2}\right] = [-3.5] = -4, \left[-\frac{5}{4}\right] = [-1.25] = -2,$$

$$\left[\frac{1}{2}\right] = [0.5] = 0, [3.1] = 3$$

$$\therefore [4.3] \div \left[-\frac{7}{2}\right]^2 \times \left[-\frac{5}{4}\right] - \left\{\left(\left[\frac{1}{2}\right] - [3.1]\right) \div \frac{1}{2}\right\}$$

$$= 4 \div (-4)^2 \times (-2) - \left\{(0-3) \div \frac{1}{2}\right\}$$

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

$$= 4 \times \frac{1}{16} \times (-2) - \{(-3) \times 2\}$$

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

답 $\frac{11}{2}$

366

$a \times b > 0$ 이고 $a + b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$

$$\neg. a - b \Leftrightarrow (-) - (-) \Leftrightarrow (-) + (+)$$

즉, 부호가 정해지지 않는다.

$$\neg. a \div b \Leftrightarrow (-) \div (-) \Leftrightarrow (+)$$

$$\therefore a \div b > 0$$

$$\neg. a^2 \Leftrightarrow (-) \times (-) \Leftrightarrow (+)$$

$$b^2 \Leftrightarrow (-) \times (-) \Leftrightarrow (+)$$

$$a^2 + b^2 \Leftrightarrow (+) + (+) \Leftrightarrow (+)$$

$$\therefore a^2 + b^2 > 0$$

∴ $a + b < 0$ 이므로

$$(a + b)^2 \Leftrightarrow (-) \times (-) \Leftrightarrow (+)$$

$$\therefore (a + b)^2 > 0$$

따라서 보기 중 옳은 것은 $\neg, \text{ㄹ}$ 이다.

답 $\neg, \text{ㄹ}$

367

(가), (라)에서 $c \times d > 0$ 이므로 c, d 는 같은 부호이다.

(다)에서 $a + c + d = 0$ 이므로 a 는 c, d 와 다른 부호이다.

그런데 (나)에서 $a < d$ 이므로 $a < 0, c > 0, d > 0$

(가)에서 $a \times b < 0$ 이므로 $b > 0$

답 ③

368

$-\frac{1}{3}$ 과 $\frac{37}{6}$ 사이의 거리는

$$\frac{37}{6} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{39}{6} = \frac{13}{2}$$

수들 사이의 일정한 간격은 $\frac{13}{2} \div 4 = \frac{13}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{13}{8}$

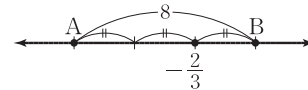
a 에 $\frac{13}{8}$ 씩 3번 더한 수가 $-\frac{1}{3}$ 이므로

$$a = -\frac{1}{3} - \left(\frac{13}{8} \times 3\right) = -\frac{1}{3} - \frac{39}{8}$$

$$= -\frac{8}{24} - \frac{117}{24} = -\frac{125}{24}$$

답 $-\frac{125}{24}$

369



두 점 A, B 사이의 거리를 3등분하는 한 구간의 길이는

$$8 \div 3 = \frac{8}{3} \text{ ①}$$

점 A가 나타내는 수는

$$\left(-\frac{2}{3}\right) - \frac{8}{3} \times 2 = -\frac{18}{3} = -6 \text{ ②}$$

점 B가 나타내는 수는

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

답 A: -6, B: 2

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------------------|------|
| ① | 두 점 A, B 사이를 3등분하는 한 구간의 길이 구하기 | 40 % |
| ② | 점 A가 나타내는 수 구하기 | 30 % |
| ③ | 점 B가 나타내는 수 구하기 | 30 % |

II. 문자와 식

1 문자의 사용과 식의 계산

개념 확인하기

71, 73쪽

370

$$(1) (\text{평균}) = \frac{(\text{세 수의 합})}{3} = \frac{a+b+c}{3}$$

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

$$(3) (\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간}) \\ = 60 \times x(\text{km})$$

$$(4) (\text{한 개의 길이}) = (\text{전체 길이}) \div 3 \\ = b \div 3(\text{cm})$$

$$(5) (\text{거스름돈}) = (\text{지불한 금액}) - (\text{물건의 값}) \\ = 3000 - a \times 10(\text{원})$$

$$(6) (\text{물건의 값}) = (\text{볼펜 } a\text{자루의 값}) + (\text{공책 } b\text{권의 값}) \\ = 700 \times a + 1500 \times b(\text{원})$$

답 (1) $\frac{a+b+c}{3}$ (2) $(4 \times a)$ cm (3) $(60 \times x)$ km

(4) $(b \div 3)$ cm (5) $(3000 - a \times 10)$ 원

(6) $(700 \times a + 1500 \times b)$ 원

371

$$(3) a \times b \times a \times b \times a = a \times a \times a \times b \times b = a^3 b^2$$

답 (1) $0.1a$ (2) $-7b$ (3) $a^3 b^2$ (4) $5(a+b)$

372

$$(4) x \div 4 \div y = x \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{y} = \frac{x}{4y}$$

답 (1) $\frac{x}{5}$ (2) $-\frac{y}{6}$ (3) $\frac{8}{x+y}$ (4) $\frac{x}{4y}$

373

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

$$(4) x \div z \times x \div z \times y = x \times \frac{1}{z} \times x \times \frac{1}{z} \times y = \frac{x^2 y}{z^2}$$

답 (1) $3a-b$ (2) $-\frac{3x}{y}$ (3) $\frac{a}{5} + \frac{b}{c}$ (4) $\frac{x^2 y}{z^2}$

374

답 (1) $5 \times a \times b \times b$ (2) $9 \times (a+b)$ (3) $-3 \times a \times a \times b \times c$

(4) $2 \times (a-b) \times (a-b)$ (5) $7 \div x$ (6) $(x+y) \div 3$

(7) $5+y \div x$ (8) $4 \div (x-y)$

375

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

$$(2) 5x+1 = 5 \times (-3) + 1 = (-15) + 1 = -14$$

$$(3) 7x+10 = 7 \times (-3) + 10 = (-21) + 10 = -11$$

$$(4) -x^2 = -(-3)^2 = -9$$

$$(5) 2x^2+x-1 = 2 \times (-3)^2 + (-3) - 1 \\ = 18 + (-3) - 1 = 14$$

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

답 (1) 6 (2) -14 (3) -11 (4) -9 (5) 14 (6) 3

376

$$(1) \frac{3xy}{8} = \frac{3 \times 4 \times (-2)}{8} = -3$$

$$(2) 5x-y = 5 \times 4 - (-2) = 22$$

$$(3) x^2 - y^2 = 4^2 - (-2)^2 = 16 - 4 = 12$$

$$(4) -2x^2y = -2 \times 4^2 \times (-2) = 64$$

답 (1) -3 (2) 22 (3) 12 (4) 64

377

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

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

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

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

답 (1) -2 (2) $\frac{1}{8}$ (3) 2 (4) $\frac{3}{4}$

378

$$2x+6y-4 = 2x+6y+(-4)$$

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

| | | |
|-----|--------------------------------|---|
| 다항식 | $2x+6y-4$ | $5x^2 - \frac{x}{3} + 1$ |
| 항 | $2x, 6y, -4$ | $5x^2, -\frac{x}{3}, 1$ |
| 상수항 | -4 | 1 |
| 계수 | x 의 계수: (2) y 의 계수: (6) | x^2 의 계수: (5) x 의 계수: $(-\frac{1}{3})$ |
| 차수 | 1 | 2 |

379

답 (1) 1 (2) 1 (3) 2 (4) 1 / 일차식: (1), (2), (4)

380

(3) $-7x \div \frac{1}{3} = -7x \times 3 = -7 \times 3 \times x = -21x$

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

답 (1) $-12x$ (2) $-9x$ (3) $-21x$ (4) $\frac{1}{2}x$

381

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

(4) $(12x+9) \div \frac{3}{5} = (12x+9) \times \frac{5}{3}$
 $= 12x \times \frac{5}{3} + 9 \times \frac{5}{3}$
 $= 20x + 15$

답 (1) $21x-9$ (2) $-5+3x$ (3) $-3x-5$ (4) $20x+15$

382

(1) $2a-7+3a+5 = \underbrace{2a}_{\text{동류항}} + \underbrace{(-7)}_{\text{동류항}} + \underbrace{3a}_{\text{동류항}} + \underbrace{5}_{\text{동류항}}$

(2) $\frac{1}{3}a+5b-2-a+b+3 = \frac{1}{3}a + \underbrace{5b}_{\text{동류항}} + \underbrace{(-2)}_{\text{동류항}} + \underbrace{(-a)}_{\text{동류항}} + \underbrace{b}_{\text{동류항}} + \underbrace{3}_{\text{동류항}}$

답 (1) $2a$ 와 $3a$, -7 과 5 (2) $\frac{1}{3}a$ 와 $-a$, $5b$ 와 b , -2 와 3

383

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

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

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

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

384

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

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

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

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

(5) $3(3x+1) + 2(7-3x) = 9x+3+14-6x$
 $= (9-6)x+3+14$
 $= 3x+17$

(6) $6(2x-3) - \frac{1}{3}(6x-3) = 12x-18-2x+1$
 $= (12-2)x-18+1$
 $= 10x-17$

답 (1) $5x-8$ (2) $-5a-1$ (3) $7x-5$
 (4) $5a-6$ (5) $3x+17$ (6) $10x-17$

385

(1) $\frac{1}{2}(4x-5) + \frac{1}{3}(6x-5) = 2x - \frac{5}{2} + 2x - \frac{5}{3}$
 $= (2+2)x - \frac{5}{2} - \frac{5}{3}$
 $= 4x - \frac{25}{6}$

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

답 (1) $4x - \frac{25}{6}$ (2) $\frac{x-7}{6}$

▶ 다른 풀이

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

필수유형 다시기

74~83쪽

386

③ $a \times a \times 0.1 \times b = 0.1a^2b$

답 ③

387

$(-5) \times x \times y \times x \times y \times y$
 $= (-5) \times x \times x \times y \times y \times y = -5x^2y^3$

답 $-5x^2y^3$

388

$(x+y) \times (x+y) \times (-3) \times a = -3a(x+y)^2$

답 ④

389

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

390

$10 + (a+b) \div (-3) = 10 + \frac{a+b}{-3}$
 $= 10 - \frac{a+b}{3}$ 답 ⑤

391

$a \div 5 \div (b \div c) = a \div 5 \div \frac{b}{c} = a \times \frac{1}{5} \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{5b}$ 답 ②

392

① $x \div 3 \times y = x \times \frac{1}{3} \times y = \frac{xy}{3}$ 답 ①

393

- ② $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$
 - ③ $a \times \frac{1}{b} \div c = \frac{a}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$
 - ④ $a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$
 - ⑤ $a \div (b \times c) = a \times \frac{1}{bc} = \frac{a}{bc}$
- 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다. 답 ④

394

$a \div (5+b) \times c = \frac{a}{5+b} \times c = \frac{ac}{5+b}$ 답 $\frac{ac}{5+b}$

395

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

396

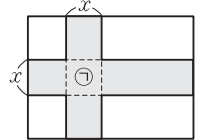
주어진 사각형의 넓이는 두 삼각형의 넓이의 합과 같다. ①
 $\therefore (\text{사각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times a + \frac{1}{2} \times 6 \times b$
 $= 4a + 3b (\text{cm}^2)$ ②
답 $(4a+3b) \text{cm}^2$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------------|------|
| ① | 사각형의 넓이 구하는 방법 알기 | 20 % |
| ② | 사각형의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타내기 | 80 % |

397

길의 폭이 3 m로 일정하므로
 (길의 넓이) = $3 \times a + 3 \times b - 3 \times 3$
 $= 3a + 3b - 9 (\text{m}^2)$ 답 $(3a+3b-9) \text{m}^2$

▶ 참고 직사각형 모양의 땅에 폭이 x 로 일정한 길을 만들었을 때, ㉠ 부분은 가로, 세로에 놓인 길이 교차하는 부분이다. 따라서 길의 넓이를 구할 때 가로, 세로에 놓인 길의 넓이를 각각 구하여 더했다면 ㉠ 부분의 넓이는 한 번 빼주어야 한다.



\therefore (의 넓이)
 $=$ (의 넓이) $+$ (의 넓이) $-$ (㉠ 의 넓이)

398

- ① $1000 \times \frac{10a}{100} = 100a (\text{원})$
 - ② $2000 \times \frac{b}{100} = 20b (\text{명})$
 - ③ $x \times \frac{20}{100} = \frac{x}{5} (\text{m})$
 - ④ $y \times \frac{7}{100} = 0.07y (\text{L})$
 - ⑤ $1000a \times \frac{25}{100} = 250a (\text{g})$
- 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

399

$x \times 100 + 7 \times 10 + y \times 1 = 100x + y + 70$ 답 $100x + y + 70$

400

- ① 1 mL는 $\frac{1}{1000}$ L이므로
 $x \text{ mL}$ 는 $\frac{1}{1000} \times x = \frac{x}{1000} (\text{L})$
 - ② 1분은 60초이므로 a 분 20초는
 $60 \times a + 20 = 60a + 20 (\text{초})$
 - ③ 1 cm는 $\frac{1}{100}$ m이므로 $x \text{ m}$ $b \text{ cm}$ 는
 $x + \frac{1}{100} \times b = x + \frac{b}{100} (\text{m})$
 - ④ 1 km는 1000 m이므로 $a \text{ km}$ $b \text{ m}$ 는
 $1000 \times a + b = 1000a + b (\text{m})$
 - ⑤ 1분은 $\frac{1}{60}$ 시간이므로 x 시간 y 분은
 $x + \frac{1}{60} \times y = x + \frac{y}{60} (\text{시간})$
- 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

401

(지불해야 할 금액) = (정가) - (할인 금액)

$$= a - a \times \frac{20}{100} = a - \frac{1}{5}a$$

$$= \left(1 - \frac{1}{5}\right)a = \frac{4}{5}a(\text{원})$$
답 $\frac{4}{5}a$ 원

402

연필 2자루에 a 원이므로 연필 한 자루는 $\frac{a}{2}$ 원이다.
 공책 3권에 b 원이므로 공책 한 권은 $\frac{b}{3}$ 원이다.
 따라서 연필 3자루와 공책 4권을 샀을 때, 지불해야 할 금액은

$$\frac{a}{2} \times 3 + \frac{b}{3} \times 4 = \frac{3}{2}a + \frac{4}{3}b(\text{원})$$
답 $\left(\frac{3}{2}a + \frac{4}{3}b\right)$ 원

403

(판매 가격) = (원가) + (이윤)

$$= a + a \times \frac{x}{100} = a + \frac{ax}{100}(\text{원})$$
답 ④

404

정가가 x 원인 공책을 10% 할인한 가격은

$$x - x \times \frac{10}{100} = x - \frac{1}{10}x = \frac{9}{10}x(\text{원})$$
 ①
 공책 5권의 가격은 $\frac{9}{10}x \times 5 = \frac{9}{2}x(\text{원})$ ②
 \therefore (거스름돈) = (낸 돈) - (공책 5권의 값) = $10000 - \frac{9}{2}x(\text{원})$ ③
답 $\left(10000 - \frac{9}{2}x\right)$ 원

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------------------|-----|
| ① | 10% 할인한 공책의 가격을 식으로 나타내기 | 40% |
| ② | 공책 5권의 가격을 식으로 나타내기 | 30% |
| ③ | 거스름돈을 문자를 사용한 식으로 나타내기 | 30% |

405

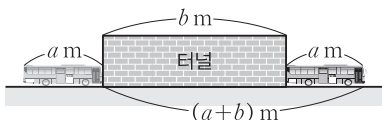
x 시간 동안 간 거리는 $v \times x = vx(\text{km})$
 따라서 남은 거리는 $(a - vx)\text{km}$
답 ②

406

버스가 터널을 완전히 통과하기 위해 이동한 거리는 $(a + b)$ m이므로 걸리는 시간은

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{a+b}{150}(\text{분})$$
답 ③

▶ 참고 버스가 터널을 완전히 통과하려면 그림과 같이 버스의 뒷부분까지 터널 밖으로 완전히 나와야 하므로 버스가 터널을 완전히 통과하기 위해 이동하는 거리는 (터널의 길이) + (버스의 길이)가 되어야 한다.



407

버스를 타고 x km 가는 데 걸린 시간은 $\frac{x}{60}$ (시간)
 정류장에서 머문 시간은 $\frac{y}{60} \times 5 = \frac{y}{12}$ (시간)
 따라서 구하는 시간은 $\left(\frac{x}{60} + \frac{y}{12}\right)$ 시간
 답 ②

408

5%의 소금물 a g에 들어 있는 소금의 양은

$$a \times \frac{5}{100} = \frac{1}{20}a(\text{g})$$

 7%의 소금물 b g에 들어 있는 소금의 양은

$$b \times \frac{7}{100} = \frac{7}{100}b(\text{g})$$

 따라서 구하는 소금의 양은 $\left(\frac{1}{20}a + \frac{7}{100}b\right)$ g
답 $\left(\frac{1}{20}a + \frac{7}{100}b\right)$ g

409

$$70 \times \frac{x}{100} = \frac{7}{10}x(\text{g})$$
답 ②

410

x %의 소금물 100 g에 들어 있는 소금의 양은

$$100 \times \frac{x}{100} = x(\text{g})$$
 ①
 y %의 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양은

$$200 \times \frac{y}{100} = 2y(\text{g})$$
 ②
 두 소금물을 섞어서 만든 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$(x + 2y) \text{ g}$$
 ③
 따라서 구하는 소금물의 농도는

$$\frac{x + 2y}{100 + 200} \times 100 = \frac{x + 2y}{3}(\%)$$
 ④
답 $\frac{x + 2y}{3}\%$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------------|-----|
| ① | x %의 소금물에 들어 있는 소금의 양 구하기 | 30% |
| ② | y %의 소금물에 들어 있는 소금의 양 구하기 | 30% |
| ③ | 섞어서 만든 소금물에 들어 있는 소금의 양 구하기 | 10% |
| ④ | 섞어서 만든 소금물의 농도 구하기 | 30% |

411

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

$$= 45 - 8 = 37$$
답 37

412

$$(-a)^2 - 4a = (-2)^2 - 4 \times 2$$

$$= 4 - 8 = -4$$
답 -4

413

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

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다. 답 ④

414

$$\begin{aligned} \frac{1}{a} = 2, \frac{1}{b} = 3, \frac{1}{c} = -6 \text{이므로} \\ \frac{2}{a} - \frac{3}{b} + \frac{1}{c} &= 2 \times \frac{1}{a} - 3 \times \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \\ &= 2 \times 2 - 3 \times 3 + (-6) \\ &= 4 - 9 - 6 \\ &= -11 \end{aligned}$$

답 -11

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

$$\begin{aligned} &= 2 \div \frac{1}{2} - 3 \div \frac{1}{3} + 1 \div \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= 2 \times 2 - 3 \times 3 + 1 \times (-6) \\ &= 4 - 9 + (-6) = -11 \end{aligned}$$

415

$\frac{9}{5}a + 32$ 에 $a = 30$ 을 대입하면

$$\frac{9}{5} \times 30 + 32 = 54 + 32 = 86(^{\circ}\text{F}) \quad \text{답 } 86^{\circ}\text{F}$$

416

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

$a = 6, b = 4$ 를 대입하면 $\frac{6 \times 4}{2} = 12 (\text{cm}^2)$ ②

답 $\frac{ab}{2} \text{ cm}^2, 12 \text{ cm}^2$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------------|------|
| ① | 마름모의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타내기 | 50 % |
| ② | $a = 6, b = 4$ 를 대입하여 넓이 구하기 | 50 % |

417

$l = 156, w = 63$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} (\text{비만도}) &= \frac{63}{(156 - 100) \times 0.9} \times 100 = \frac{63}{56 \times 0.9} \times 100 \\ &= \frac{630}{56 \times 9} \times 100 = 125(\%) \end{aligned}$$

따라서 비만 정도는 '비만'이다. 답 비만

418

$331 + 0.6x$ 에 $x = 15$ 를 대입하면

$$331 + 0.6 \times 15 = 331 + 9 = 340$$

따라서 소리의 속력이 초속 340 m이므로 번개가 친 곳까지의 거리는

$$340 \times 5 = 1700(\text{m}) \quad \text{답 } 1700 \text{ m}$$

419

차수가 가장 높은 항은 $-5x^2$ 이므로 다항식의 차수는 2이다.

즉, $a = 2$

x 의 계수는 -4 이므로 $b = -4$

상수항은 8이므로 $c = 8$

$$\therefore a + b + c = 2 + (-4) + 8 = 6 \quad \text{답 } 6$$

420

⑤ 차수가 가장 높은 항은 $-2x^2$ 이므로 다항식의 차수는 2이다. 답 ⑤

421

- ① $2x^2 - 3x - 2$ 의 상수항은 -2 이다.
 - ② $5x - 7y + 7$ 에서 y 의 계수는 -7 이다.
 - ④ $4x^2 - y - 3$ 에서 항은 $4x^2, -y, -3$ 의 3개이다.
 - ⑤ $-\frac{x}{2} + y + 1$ 에서 x 의 계수는 $-\frac{1}{2}$ 이다.
- 따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

422

- ① x^3 의 차수가 3이므로 일차식이 아니다.
 - ② x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 - ③ $-x^2$ 의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 - ④ $7x$ 의 차수가 1이므로 일차식이다.
 - ⑤ $0 \times x + 5 = 5$ 이므로 일차식이 아니다.
- 따라서 일차식 것은 ④이다. 답 ④

423

- ㄷ. $-x^3$ 의 차수가 3이므로 일차식이 아니다.
 - ㄹ. x^2 의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 - ㅂ. x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
- 따라서 일차식은 ㄱ, ㄴ, ㄹ의 3개이다. 답 3개

424

- ① $0.1x$ 의 차수는 1이므로 일차식이다.
 - ② $x + 1$ 과 같이 단항식이 아닌 일차식도 있다.
 - ③ x 의 계수는 0이 아닌 수로 다양하다.
 - ⑤ $3x$ 와 같이 상수항이 0일 때도 있다.
- 따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

425

$$\begin{aligned} ⑤ (8x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) &= (8x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 8x \times \left(-\frac{3}{4}\right) - 12 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= -6x+9 \end{aligned}$$

답 ⑤

426

$$\begin{aligned} (20x-25) \div 5 &= (20x-25) \times \frac{1}{5} \\ &= 20x \times \frac{1}{5} - 25 \times \frac{1}{5} = 4x-5 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 4이고, 상수항은 -5 이므로 구하는 합은 $4+(-5)=-1$

답 -1

427

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

즉, $-6x+4=ax+b$ 에서 $a=-6, b=4$

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

답 -2

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|-------|
| ① | (일차식)×(수) 계산하기 | 50% |
| ② | a, b 의 값 각각 구하기 | 각 20% |
| ③ | $a+b$ 의 값 구하기 | 10% |

428

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

따라서 결과가 $-3(4x-5)$ 와 같은 것은 ④이다.

답 ④

429

- ① 문자는 같지만 차수가 다르다.
 - ③ 같은 문자끼리 차수가 다르다.
 - ④ $\frac{1}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 - ⑤ 차수는 같지만 문자가 다르다.
- 답 ②

430

문자는 x 이고 차수는 1인 것을 찾으면 ④ $-\frac{1}{5}x$ 이다.

답 ④

431

- ①, ③ 문자는 같지만 차수가 다르다.
 - ② 문자와 차수가 모두 다르다.
 - ④ 차수는 같지만 문자가 다르다.
- 답 ⑤

432

문자는 x 이고 차수는 2인 것을 찾으면 $-5x^2, \frac{x^2}{3}$ 이다.

답 $-5x^2, \frac{x^2}{3}$

433

- ① $a+a=(1+1)a=2a$
 - ② $3a-8a=(3-8)a=-5a$
 - ③ $5a$ 와 -4 는 동류항이 아니므로 더 이상 간단히 할 수 없다.
 - ④ $6x+x-3x=(6+1-3)x=4x$
 - ⑤ $2x-10x=(2-10)x=-8x$
- 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.
- 답 ③

434

$$\begin{aligned} \neg. x+3x &= 4x \\ \text{ㄹ. } 3b+7b-5a &= 10b-5a \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ③ ㄴ, ㄷ이다.

답 ③

435

$$\begin{aligned} 3x-2y+4+2x+y-5 &= (3+2)x+(-2+1)y+4-5 \\ &= 5x-y-1 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수 $a=5, y$ 의 계수 $b=-1, 상수항 c=-1$ 이므로 $a+b+c=5+(-1)+(-1)=3$

답 ③

436

$$\begin{aligned} ax+7y+3-by+4x-9 &= (a+4)x+(7-b)y+3-9 \\ &= 2x+5y+c \end{aligned}$$

따라서 $a+4=2, 7-b=5, 3-9=c$ 이므로 $a=-2, b=2, c=-6$

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

답 -6

437

$$\begin{aligned} 2(5x-6)-3(4-3x) &= 10x-12-12+9x \\ &= 19x-24 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 19이고 상수항은 -24 이므로 구하는 합은 $19+(-24)=-5$

답 -5

438

$$(ax+3)-(x-b)=ax+3-x+b$$

$$=(a-1)x+3+b$$

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

$$ab=(-2) \times 1 = -2 \quad \text{답 ④}$$

439

수학 시험 점수의 총합은

$$2x+(2x+3)+(3x-6)+(x+9)+(2x-1)$$

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

$$=10x+5 \quad \text{①}$$

$$\therefore (\text{평균}) = \frac{10x+5}{5} \quad \text{②}$$

$$=2x+1(\text{점}) \quad \text{③}$$

답 (2x+1)점

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------|------|
| ① | 점수의 총합 구하기 | 40 % |
| ② | 평균 구하는 식 세우기 | 30 % |
| ③ | 평균을 x 에 대한 식으로 나타내기 | 30 % |

440

(색칠한 부분의 넓이)

$$=(\text{큰 직사각형의 넓이})-(\text{작은 직사각형의 넓이})$$

$$=10x-(10-4) \times (x-4)$$

$$=10x-6(x-4)$$

$$=10x-6x+24$$

$$=4x+24 \quad \text{답 } 4x+24$$

441

$$3x^2-5x+7+ax^2+x-8=(3+a)x^2-4x-1$$

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면 x^2 의 계수가 0이어야 하므로

$$3+a=0 \quad \therefore a=-3 \quad \text{답 } -3$$

442

$$4x-ax+7=(4-a)x+7$$

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이므로 $4-a \neq 0$

$$\therefore a \neq 4 \quad \text{답 ⑤}$$

443

$$7x-5+ax-b=(7+a)x-5-b$$

주어진 다항식이 상수항이 0인 일차식이 되려면 (x 의 계수) $\neq 0$ 이고

(상수항) = 0이어야 하므로 $7+a \neq 0$, $-5-b=0$

$$\therefore a \neq -7, b = -5 \quad \text{답 ②}$$

444

$$-2x^2+3x-a+bx^2-4x+5=(-2+b)x^2-x-a+5$$

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면 x^2 의 계수가 0이어야 하므로

$$-2+b=0 \quad \therefore b=2$$

$$\text{상수항이 } 10 \text{이므로 } -a+5=1 \quad \therefore a=4$$

$$\therefore a-b=4-2=2 \quad \text{답 2}$$

445

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

$$= \frac{9x+3-4x+8}{12}$$

$$= \frac{5x+11}{12} \quad \text{답 ③}$$

446

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

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

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

$$=x+2y-(2x-y+x-7y)$$

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

$$=x+2y-3x+8y$$

$$=-2x+10y \quad \text{답 } -2x+10y$$

447

$$0.5(5x+1) - \frac{1}{3}(2x-2) = \frac{1}{2}(5x+1) - \frac{1}{3}(2x-2)$$

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

$$= \frac{15x+3-4x+4}{6}$$

$$= \frac{11x+7}{6}$$

$$\text{따라서 } a = \frac{11}{6}, b = \frac{7}{6} \text{이므로}$$

$$a+b = \frac{11}{6} + \frac{7}{6} = \frac{18}{6} = 3 \quad \text{답 3}$$

448

$$2x - \left[\frac{2}{3}x + 2 \left\{ -x + \frac{1}{2}(8x-5) \right\} \right]$$

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

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

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

$$= 2x - \left(\frac{20}{3}x - 5 \right)$$

$$= 2x - \frac{20}{3}x + 5 = -\frac{14}{3}x + 5 \quad \text{①}$$

따라서 x 의 계수는 $-\frac{14}{3}$, 상수항은 5이므로

$$a = -\frac{14}{3}, b = 5 \quad \text{②}$$

$$\begin{aligned} \therefore 3a + 5b &= 3 \times \left(-\frac{14}{3}\right) + 5 \times 5 \\ &= (-14) + 25 = 11 \quad \text{③} \end{aligned}$$

답 11

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|--------|
| ① | 주어진 식 간단히 하기 | 50 % |
| ② | a, b 의 값 각각 구하기 | 각 10 % |
| ③ | $3a + 5b$ 의 값 구하기 | 30 % |

449

$$\begin{aligned} 2A - B &= 2(3x - 5y) - (2x + y) \\ &= 6x - 10y - 2x - y \\ &= 4x - 11y \quad \text{답 ③} \end{aligned}$$

450

$$\begin{aligned} A - \frac{1}{2}B - 3C &= (2x + 1) - \frac{1}{2}(6x - 2) - 3(-3x + 4) \\ &= 2x + 1 - 3x + 1 + 9x - 12 \\ &= 8x - 10 \quad \text{답 } 8x - 10 \end{aligned}$$

451

$$\begin{aligned} -A + 5B + 3(A - 2B) &= -A + 5B + 3A - 6B \\ &= 2A - B \\ &= 2(4x - 3) - (-x + 2) \\ &= 8x - 6 + x - 2 \\ &= 9x - 8 \quad \text{답 ③} \end{aligned}$$

452

$$\begin{aligned} 3(x \star y) - (x \star y) &= 3(2x - 3y) - (-3x + 2y) \\ &= 6x - 9y + 3x - 2y \\ &= 9x - 11y \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 9, y 의 계수는 -11 이므로 구하는 합은

$$9 + (-11) = -2 \quad \text{답 } -2$$

453

어떤 식을 \square 라고 하면

$$\begin{aligned} \square + (3x - 5) &= -5x + 2 \\ \therefore \square &= -5x + 2 - (3x - 5) \\ &= -5x + 2 - 3x + 5 = -8x + 7 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (-8x + 7) - (3x - 5) &= -8x + 7 - 3x + 5 \\ &= -11x + 12 \quad \text{답 } -11x + 12 \end{aligned}$$

454

(가) $A - (3x + 2) = -x + 5$ 에서

$$A = -x + 5 + (3x + 2) = 2x + 7 \quad \text{①}$$

(나) $B + (7 - 4x) = A$ 에서

$$\begin{aligned} B &= A - (7 - 4x) = (2x + 7) - (7 - 4x) \\ &= 2x + 7 - 7 + 4x = 6x \quad \text{②} \end{aligned}$$

$$\therefore A + B = (2x + 7) + 6x = 8x + 7 \quad \text{③}$$

답 $8x + 7$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------|------|
| ① | A 구하기 | 40 % |
| ② | B 구하기 | 40 % |
| ③ | $A + B$ 간단히 하기 | 20 % |

455

$(x - 5) + A = 3x - 1$ 에서

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

$$\begin{aligned} \therefore A - B + C &= (2x + 4) - (3x - 2) + (6x - 3) \\ &= 2x + 4 - 3x + 2 + 6x - 3 = 5x + 3 \quad \text{답 } 5x + 3 \end{aligned}$$

456

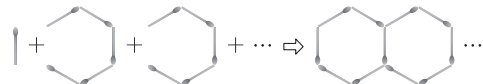
가운데 가로줄에 있는 세 다항식의 합은

$$\begin{aligned} (x + 2) + (2x - 1) + (3x - 4) &= 6x - 3 \text{이므로} \\ -3 + (x + 2) + A &= 6x - 3 \text{에서 } (x - 1) + A = 6x - 3 \\ \therefore A &= 6x - 3 - (x - 1) = 6x - 3 - x + 1 = 5x - 2 \\ (5x - 2) + (2x - 1) + B &= 6x - 3 \text{에서} \\ (7x - 3) + B &= 6x - 3 \\ \therefore B &= 6x - 3 - (7x - 3) = 6x - 3 - 7x + 3 = -x \\ \therefore 2A - B &= 2(5x - 2) - (-x) \\ &= 10x - 4 + x = 11x - 4 \quad \text{답 } 11x - 4 \end{aligned}$$

만점에 도전하기

84~85쪽

457



위의 그림과 같이 정육각형을 하나 더 만들 때마다 성냥개비는 5개씩 더 필요하다. 즉,

| 정육각형(개) | 1 | 2 | 3 | ... |
|---------|------------------|------------------|------------------|-----|
| 성냥개비(개) | $1 + 5 \times 1$ | $1 + 5 \times 2$ | $1 + 5 \times 3$ | ... |

따라서 n 개의 정육각형을 만들려면 $1 + 5 \times n = 5n + 1$ (개)의 성냥개비가 필요하다. 답 $5n + 1$

458

1년 만기 정기 예금이므로 1년 후 받게 되는 이자는 $\frac{5}{100}A$ 원이고,

세금은 $\frac{5}{100}A \times \frac{20}{100} = \frac{1}{100}A$ (원)이다.

따라서 만기 후 찾게 되는 금액은

$$\begin{aligned} (\text{예금액}) + (\text{이자}) - (\text{세금}) &= A + \frac{5}{100}A - \frac{1}{100}A \\ &= \left(1 + \frac{5}{100} - \frac{1}{100}\right)A \\ &= \frac{104}{100}A = \frac{26}{25}A(\text{원}) \end{aligned}$$

답 ②

459

(정가) = $a + a \times 0.2 = a + 0.2a = 1.2a$ (원)

따라서 구하는 판매 가격은

$$1.2a - 1.2a \times 0.1 = 1.2a - 0.12a = 1.08a(\text{원}) \quad \text{답 } 1.08a\text{원}$$

460

a 를 3으로 나누면 몫은 m , 나머지는 2이므로 $a = 3m + 2$

b 를 3으로 나누면 몫은 n , 나머지는 2이므로 $b = 3n + 2$

$$\therefore a + b = (3m + 2) + (3n + 2)$$

$$= 3m + 3n + 4$$

$$= 3(m + n + 1) + 1$$

따라서 $a + b$ 를 3으로 나누었을 때의 몫은 $m + n + 1$

답 $m + n + 1$

461

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

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

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

$$\therefore \left(4, -\frac{1}{2}, 2\right) = 5 \div \frac{11}{2} = 5 \times \frac{2}{11} = \frac{10}{11} \quad \text{답 } \frac{10}{11}$$

462

$\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = 30$ 에서 $\frac{a-b}{ab} = 30$ 이므로 $a - b = 30ab$

$$\therefore \frac{5a - ab - 5b}{10a - 9ab - 10b} = \frac{5(a-b) - ab}{10(a-b) - 9ab}$$

$$= \frac{5 \times 30ab - ab}{10 \times 30ab - 9ab}$$

$$= \frac{15ab - ab}{30ab - 9ab}$$

$$= \frac{14ab}{21ab} = \frac{2}{3} \quad \text{답 } \frac{2}{3}$$

답 $\frac{2}{3}$

463

$$\begin{aligned} \text{(가) (직사각형의 둘레의 길이)} &= 2\{x + (x + 3)\} \\ &= 2(2x + 3) \\ &= 4x + 6(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\therefore a = 6$$

$$\text{(나) (남은 거리)} = 10 - 2x(\text{km}) \quad \therefore b = -2$$

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

답 4

464

x 의 계수가 -5 이므로 일차식을 $-5x + k$ 라고 하자.

$x = -1$ 일 때의 식의 값이 a 이므로

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

$x = 2$ 일 때의 식의 값이 b 이므로

$$b = (-5) \times 2 + k = -10 + k$$

$$\therefore a - b = (5 + k) - (-10 + k)$$

$$= 5 + k + 10 - k = 15$$

답 15

465

$$\begin{aligned} \frac{x}{4} - \frac{2x-1}{3} - \frac{2x+3}{8} &= \frac{1}{4}x - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3} - \frac{2}{8}x - \frac{3}{8} \\ &= \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3} - \frac{2}{8}\right)x + \frac{1}{3} - \frac{3}{8} \\ &= -\frac{2}{3}x - \frac{1}{24} \end{aligned}$$

따라서 $a = -\frac{2}{3}$, $b = -\frac{1}{24}$ 이므로

$$\frac{a}{b} = -\frac{2}{3} \div \left(-\frac{1}{24}\right) = -\frac{2}{3} \times (-24) = 16 \quad \text{답 } 16$$

$$\begin{aligned} \text{▶ 다른 풀이 } \frac{x}{4} - \frac{2x-1}{3} - \frac{2x+3}{8} &= \frac{6x - 16x + 8 - 6x - 9}{24} \\ &= \frac{-16x - 1}{24} = -\frac{2}{3}x - \frac{1}{24} \end{aligned}$$

따라서 $a = -\frac{2}{3}$, $b = -\frac{1}{24}$ 이므로

$$\frac{a}{b} = -\frac{2}{3} \div \left(-\frac{1}{24}\right) = -\frac{2}{3} \times (-24) = 16$$

466

직사각형 2개를 겹쳐서 만든 도형의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} 2(x + 12) + 2\left(\frac{1}{2}x + 6\right) &= 2x + 24 + x + 12 \\ &= 3x + 36(\text{cm}) \quad \text{답 } (3x + 36)\text{ cm} \end{aligned}$$

467

(남학생의 점수의 합) = $19m$ (점)

(여학생의 점수의 합) = $15(m + 4)$ (점)

(전체 학생의 점수의 합) = $19m + 15(m + 4)$

$$= 34m + 60(\text{점})$$

따라서 학생 전체의 수학 점수의 평균은

$$\frac{34m+60}{19+15} = \frac{34m+60}{34}$$

$$= m + \frac{30}{17} \text{ (점)}$$

답 $(m + \frac{30}{17})$ 점

468

$$A-4B = (a+2)x^2 - 5x + 3 - 4(3x^2 - x + 2)$$

$$= (a+2)x^2 - 5x + 3 - 12x^2 + 4x - 8$$

$$= (a-10)x^2 - x - 5$$

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면

$$a-10=0 \text{ 이므로 } a=10$$

$$\therefore -a^2 + 3a + 9 = -10^2 + 3 \times 10 + 9$$

$$= -100 + 30 + 9$$

$$= -61$$

답 -61

469

어떤 식을 \square 라고 하면 $\square - \frac{3x-1}{5} = \frac{x-2}{10}$

$$\therefore \square = \frac{x-2}{10} + \frac{3x-1}{5} = \frac{x-2+2(3x-1)}{10}$$

$$= \frac{x-2+6x-2}{10} = \frac{7x-4}{10} \text{ ①}$$

따라서 바르게 계산한 식은

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

$$= \frac{7x-4+6x-2}{10} = \frac{13x-6}{10} \text{ ②}$$

$$\therefore 5x-2-10A = 5x-2-10 \times \frac{13x-6}{10}$$

$$= 5x-2-(13x-6)$$

$$= 5x-2-13x+6$$

$$= -8x+4 \text{ ③}$$

답 $-8x+4$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|------|
| ① | 어떤 식 구하기 | 40 % |
| ② | 바르게 계산한 식 A 구하기 | 40 % |
| ③ | $5x-2-10A$ 간단히 하기 | 20 % |

470

A의 정답을 맞힌 학생은 a 명이므로

B의 정답을 맞힌 학생은 $(a+10)$ 명

A, B의 정답을 모두 맞힌 학생은

$$(a+10) \times 0.4 = 0.4a + 4 \text{ (명)}$$

따라서 A, B 중에서 적어도 한 문제의 정답을 맞힌 학생은

$$a + (a+10) - (0.4a+4) = a+a+10-0.4a-4$$

$$= 1.6a+6 \text{ (명)} \text{ ① } (1.6a+6) \text{ 명}$$

471

n 이 자연수일 때, $2n$ 은 짝수이고 $2n+1$ 은 홀수이므로

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

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

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

$$= \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2} = \frac{2a}{2} = a$$

답 a

472

$$a + \frac{1}{b} = 1 \text{ 에서 } a = 1 - \frac{1}{b} = \frac{b-1}{b}$$

$$b + \frac{2}{c} = 1 \text{ 에서 } \frac{2}{c} = 1 - b, \frac{c}{2} = \frac{1}{1-b} \text{ 이므로 } c = \frac{2}{1-b}$$

$$\therefore abc = \frac{b-1}{b} \times b \times \frac{2}{1-b}$$

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

$$\therefore \frac{2}{abc} = \frac{2}{-2} = -1$$

답 -1

(2) $3x+14=5x$
 $3x-5x=-14$ $\left\{ \begin{array}{l} +14, 5x \text{를 이항한다.} \\ -2x=-14 \end{array} \right.$
 $\therefore x=7$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{양변을 } -2 \text{로 나눈다.} \end{array} \right.$

답 (1) 14, 7 (2) -2, 7

484

(1) $2x+5=17$ 에서 $2x=17-5$
 $2x=12 \therefore x=6$
 (2) $3-4x=5x$ 에서 $-4x-5x=-3$
 $-9x=-3 \therefore x=\frac{1}{3}$
 (3) $3x+5=-4x-9$ 에서 $3x+4x=-9-5$
 $7x=-14 \therefore x=-2$
 (4) $7-3x=2x-28$ 에서 $-3x-2x=-28-7$
 $-5x=-35 \therefore x=7$

답 (1) $x=6$ (2) $x=\frac{1}{3}$ (3) $x=-2$ (4) $x=7$

485

(1) $2(x-3)=4+x$ 에서 괄호를 풀면
 $2x-6=4+x, 2x-x=4+6 \therefore x=10$
 (2) $x-9=3(x-1)+4$ 에서 괄호를 풀면
 $x-9=3x-3+4, x-3x=-3+4+9$
 $-2x=10 \therefore x=-5$
 (3) $6(1-3x)=4(5-x)$ 에서 괄호를 풀면
 $6-18x=20-4x, -18x+4x=20-6$
 $-14x=14 \therefore x=-1$
 (4) $2(x+3)=5-(1+2x)$ 에서 괄호를 풀면
 $2x+6=5-1-2x, 2x+2x=5-1-6$
 $4x=-2 \therefore x=-\frac{1}{2}$

답 (1) $x=10$ (2) $x=-5$ (3) $x=-1$ (4) $x=-\frac{1}{2}$

486

(1) $0.4x-0.5=1.3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $4x-5=13, 4x=13+5, 4x=18 \therefore x=\frac{9}{2}$
 (2) $0.2x-0.1=0.25x$ 의 양변에 100을 곱하면
 $20x-10=25x, 20x-25x=10$
 $-5x=10 \therefore x=-2$
 (3) $2.4x-0.24=-0.08x-5.2$ 의 양변에 100을 곱하면
 $240x-24=-8x-520, 240x+8x=-520+24$
 $248x=-496 \therefore x=-2$
 (4) $3.2x-0.6=3(x-0.4)$ 에서
 괄호를 풀면 $3.2x-0.6=3x-1.2$

양변에 10을 곱하면 $32x-6=30x-12$
 $32x-30x=-12+6, 2x=-6 \therefore x=-3$
 답 (1) $x=\frac{9}{2}$ (2) $x=-2$ (3) $x=-2$ (4) $x=-3$

> 다른 풀이 (4) 양변에 10을 먼저 곱한 후에 괄호를 풀어도 된다.

$32x-6=30(x-0.4), 32x-6=30x-12$
 $2x=-6 \therefore x=-3$

487

(1) $\frac{1}{2}x+3=\frac{5}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3x+18=10, 3x=10-18, 3x=-8 \therefore x=-\frac{8}{3}$

(2) $\frac{3x-1}{2}=1$ 의 양변에 2를 곱하면
 $3x-1=2, 3x=2+1, 3x=3 \therefore x=1$

(3) $\frac{1}{2}-\frac{2x+4}{3}=x$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3-2(2x+4)=6x, 3-4x-8=6x$
 $-4x-6x=-3+8, -10x=5 \therefore x=-\frac{1}{2}$

(4) $\frac{4-x}{6}=\frac{2x+5}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $4-x=2(2x+5), 4-x=4x+10$
 $-x-4x=10-4, -5x=6 \therefore x=-\frac{6}{5}$

답 (1) $x=-\frac{8}{3}$ (2) $x=1$ (3) $x=-\frac{1}{2}$ (4) $x=-\frac{6}{5}$

488

(1) $(x+1):5=2:10$ 에서 $x+1=5 \times 2$
 $x+1=10 \therefore x=9$
 (2) $(x-5):(x+4)=5:8$ 에서
 $8(x-5)=5(x+4), 8x-40=5x+20$
 $3x=60 \therefore x=20$

답 (1) 9 (2) 20

필수유형 다시기

489

①, ③ 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 ④, ⑤ 부등호가 있으므로 등식이 아니다.
 따라서 등식인 것은 ②이다.

답 ②

490

② 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

답 ②

504

$-ax+6=3(x+2)$ 에서 $-ax+6=3x+6 \quad \therefore a=-3$
 $bx+5x-12=4(x-3)$ 에서 $(b+5)x-12=4x-12$ 이므로
 $b+5=4 \quad \therefore b=-1$
 $\therefore a+b=(-3)+(-1)=-4$ 답 ②

505

$3x+2b=ax-8$ 이 x 에 대한 항등식이므로
 $3=a, 2b=-8$ 에서 $a=3, b=-4$
 $\therefore a-b=3-(-4)=7$ 답 ②

506

$-3(x-2)=x+\square$ 가 항등식이므로 (좌변)=(우변)이어야 한다.
 $\therefore \square=-3(x-2)-x$
 $=-3x+6-x$
 $=-4x+6$ 답 ④

507

$2x+b=ax-5+4x$ 에서 $2x+b=(a+4)x-5$
 이 등식이 x 에 대한 항등식이므로
 $2=a+4$ 에서 $a=-2, b=-5$
 $\therefore ab=(-2) \times (-5)=10$ 답 ⑤

508

(좌변) $=5(x-1)=5x-5$
 (우변) $=-x+ax-b=(a-1)x-b$
 $5x-5=(a-1)x-b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $5=a-1, -5=-b$ 에서 $a=6, b=5$
 $\therefore 2a-b=2 \times 6-5=7$ 답 ②

509

(우변) $=3(x+2b)+2x$
 $=3x+6b+2x=5x+6b$ ①
 $(a-2)x+12=5x+6b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $a-2=5, 12=6b$ 에서 $a=7, b=2$ ②
 $\therefore a+b=7+2=9$ ③
답 9

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|--------|
| ① | 우변 정리하기 | 30 % |
| ② | a, b 의 값 각각 구하기 | 각 25 % |
| ③ | $a+b$ 의 값 구하기 | 20 % |

510

③ $\frac{a}{4}=\frac{b}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면 $3a=4b$ 답 ③

511

⑤ $10a=5b$ 의 양변을 10으로 나누면 $a=\frac{b}{2}$
 양변에 4를 더하면 $a+4=\frac{b}{2}+4$
 $\therefore a+4=\frac{b+8}{2}$ 답 ⑤

512

ㄴ, $a=2, b=3, x=0$ 이면 $2 \times 0=3 \times 0$ 이지만 $2 \neq 3$
 ㄹ, $\frac{1}{2}x=-3y$ 의 양변에 2를 곱하면 $x=-6y$
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ의 3개이다. 답 3
 > 참고 'a=b이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 이다.'는 거짓이다. 왜냐하면 분모는 0이 아니므로 반드시 $c \neq 0$ 이라는 조건이 필요하기 때문이다.

513

$5x-3=7 \xrightarrow{\frac{(\text{양변})+3}{-1}} 5x=10 \xrightarrow{\frac{(\text{양변}) \div 5}{2}} x=2$ 답 ②

514

$2x+5=11$ 의 양변에서 5를 빼면 ㉠
 $2x+5-5=11-5, 2x=6$
 양변을 2로 나누면 $x=3$
 따라서 ㉠의 과정에서 $c=5$ 답 ④

515

(가) 양변에 12를 곱한다. \Rightarrow ㄷ
 (나) 양변에 12를 더한다. \Rightarrow ㄱ
 (다) 양변을 9로 나눈다. \Rightarrow ㄹ 답 ㄷ, ㄱ, ㄹ

516

$\frac{3x+4}{5}=-2$ 양변에 5를 곱한다. \Rightarrow ㄷ
 $3x+4=-10$ 양변에서 4를 뺀다. \Rightarrow ㄴ
 $3x=-14$ 양변을 3으로 나눈다. \Rightarrow ㄹ
 $\therefore x=-\frac{14}{3}$ 답 $x=-\frac{14}{3}$, ㄴ, ㄷ, ㄹ

517

$-\frac{x}{3}+4=x$ 의 양변에 -3 을 곱하면
 $(-\frac{x}{3}+4) \times (-3)=x \times (-3), x-12=-3x$
 양변에 $3x$ 를 더하면 $x-12+3x=-3x+3x$ 이므로 $4x-12=0$
 양변에 12를 더하면 $4x-12+12=12$ 이므로 $4x=12$
 $\therefore a=12$ 답 ③

518

- ① $x-3=5 \Rightarrow x=5+3$
- ② $5x=7-2x \Rightarrow 5x+2x=7$
- ③ $-2x=10 \Rightarrow 0=10+2x$

이항은 항을 옮기는 것이므로 계수 -2만 옮길 수 없다.

- ⑤ $-x+5=3x-3 \Rightarrow -x-3x=-3-5$

따라서 바르게 이항한 것은 ④이다. 답 ④

519

$4x+3=19$ 에서 3을 우변으로 이항하면 $4x=19-30$ 이므로 양변에 -3을 더하거나 양변에서 3을 빼 것과 같다.

따라서 좌변의 3을 이항한 것과 결과가 같은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

520

$2x+9=5-3x$ 에서 우변의 5, $-3x$ 를 좌변으로 이항하면

$2x+9-5+3x=0$ 이므로 $5x+4=0$ ①

따라서 $a=5, b=4$ 이므로 ②

$a+b=5+4=9$ ③

답 9

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------------|--------|
| ① | 이항만을 이용하여 $ax+b=0$ 의 꼴로 나타내기 | 50 % |
| ② | a, b 의 값 각각 구하기 | 각 15 % |
| ③ | $a+b$ 의 값 구하기 | 20 % |

521

- ① $x=0$ 이므로 일차방정식이다.
- ② 등식이 아니므로 방정식이 될 수 없다.
- ③ $0 \times x=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
- ④ $0 \times x+5=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
- ⑤ $x^2+x+1=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

따라서 일차방정식인 것은 ①이다. 답 ①

▶ 참고 ③ $x+7=7+x$ 는 항등식이다.

522

- ① $2x=0$ 은 일차방정식이다.
- ② $3x+1=x-5$ 에서 $2x+6=0$ 이므로 일차방정식이다.
- ③ $x^2-4x=x^2+6$ 에서 $-4x-6=0$ 이므로 일차방정식이다.
- ④ $x-9=x-9$ 이므로 항등식이다.
- ⑤ $8x+5=4-8x$ 에서 $16x+1=0$ 이므로 일차방정식이다.

따라서 일차방정식이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

523

- ① $\frac{x+25}{2}=35, x+25=70$ 이므로 $x-45=0$ (일차방정식)

② $x^2=16$ 이므로 $x^2-16=0$ (일차방정식이 아니다.)

③ $3x=4x-x$ 이므로 $0 \times x=0$ (일차방정식이 아니다.)

④ $10000-5x=65000$ 이므로 $-5x+35000=0$ (일차방정식)

⑤ $3x=90$ 이므로 $3x-9=0$ (일차방정식)

따라서 일차방정식이 아닌 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

▶ 참고 ③ $3x=4x-x$ 는 항등식이다.

524

ㄱ. 등식이 아니므로 방정식이 될 수 없다.

ㄴ. $3x+4x=7x \Rightarrow 0 \times x=0$ (일차방정식이 아니다.)

ㄷ. $2x+3=3x+2 \Rightarrow -x+1=0$ (일차방정식)

ㄹ. $x(x-1)=x^2+5 \Rightarrow -x-5=0$ (일차방정식)

ㅁ. $-x^2+x=2+x^2 \Rightarrow -2x^2+x-2=0$ (일차방정식이 아니다.)

따라서 일차방정식은 ㄷ, ㄹ의 2개이다. 답 ②

525

$3x+b=ax-2$ 에서 $3x-ax+b+2=0$

$(3-a)x+(b+2)=0$

이 방정식이 x 에 대한 일차방정식이라면 x 의 계수가 0이 아니어야 하므로

$3-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

따라서 일차방정식이 되기 위한 조건은 ②이다. 답 ②

▶ 참고 b 는 어떤 값을 가져도 상관없다.

526

$4x^2+2x+a=ax^2-x-5$ 에서

$(4-a)x^2+3x+a+5=0$

이 방정식이 x 에 대한 일차방정식이라면 x^2 의 계수가 0이어야 하므로

$4-a=0 \quad \therefore a=4$ 답 4

527

$a(x+1)=-2x+5$ 를 정리하면

$ax+a=-2x+5, (a+2)x+a-5=0$

이 방정식이 x 에 대한 일차방정식이라면 x 의 계수가 0이 아니어야 하므로

$a+2 \neq 0 \quad \therefore a \neq -2$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

528

① $x+5=4$ 에서 $x=4-5 \quad \therefore x=-1$

② $2x+10=x+11$ 에서 $2x-x=11-10 \quad \therefore x=1$

③ $9x=4x+5$ 에서 $9x-4x=5, 5x=5 \quad \therefore x=1$

④ $-4x+7=4-x$ 에서 $-4x+x=4-7$
 $-3x=-3 \quad \therefore x=1$

⑤ $3x-7=x-5$ 에서 $3x-x=-5+7$
 $2x=2 \quad \therefore x=1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다. 답 ①

529

- ① $5x-1=3x+9$ 에서 $2x=10 \quad \therefore x=5$
 - ② $3+x=-2x+9$ 에서 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 - ③ $3x+4=10+x$ 에서 $2x=6 \quad \therefore x=3$
 - ④ $4x+6=x+3$ 에서 $3x=-3 \quad \therefore x=-1$
 - ⑤ $2x-5=5x+13$ 에서 $-3x=18 \quad \therefore x=-6$
- 따라서 해의 절댓값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

답 ⑤

530

$2x+7=-5x-7$ 에서 $7x=-14 \quad \therefore x=-2$
 따라서 $a=-2$ 이므로
 $a^2+a=(-2)^2+(-2)=4-2=2$

답 ②

531

$3(2x+5)+4=5-x$ 에서 괄호를 풀면
 $6x+15+4=5-x, 7x=-14$
 $\therefore x=-2$

답 ②

532

㉠, $10x-14=5x+1, 5x=15 \quad \therefore x=3$
 ㉡, $4x=2x+2-5, 2x=-3 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$
 ㉢, $3+2x+4=4+x \quad \therefore x=-3$
 ㉣, $2x-10=4x-7, -2x=3 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$
 따라서 해가 같은 일차방정식은 ㉡과 ㉣이다.

답 ⑤

533

$2x-[x+3\{4x-(5x-1)\}]=5x+2$ 에서
 $2x-\{x+3(4x-5x+1)\}=5x+2$
 $2x-\{x+3(-x+1)\}=5x+2$
 $2x-(x-3x+3)=5x+2$
 $2x-(-2x+3)=5x+2$
 $2x+2x-3=5x+2$
 $-x=5$
 $\therefore x=-5$

답 $x=-5$

534

$\frac{3x-2}{5}=\frac{x-4}{3}+2$ 의 양변에 15를 곱하면
 $3(3x-2)=5(x-4)+30, 9x-6=5x-20+30$
 $4x=16$
 $\therefore x=4$

답 ④

535

$0.05x=0.1(2.5x-4)$ 의 괄호를 풀면
 $0.05x=0.25x-0.4$

양변에 100을 곱하면 $5x=25x-40$
 $-20x=-40$
 $\therefore x=2$

답 ④

536

$\frac{3}{2}x-\frac{1}{4}=\frac{2}{3}x+1$ 의 양변에 12를 곱하면
 $18x-3=8x+12$
 이항하여 정리하면 $10x=15$
 $\therefore x=\frac{15}{10}=\frac{3}{2}$

답 $15, \frac{3}{2}$

537

$\frac{x+3}{2}-\frac{3x-1}{4}=1$ 의 양변에 4를 곱하면
 $2(x+3)-(3x-1)=4, 2x+6-3x+1=4$
 $-x=-3 \quad \therefore x=3$
 따라서 $a=3$ 이므로
 $a^2-4a=3^2-4 \times 3=9-12=-3$

답 -3

538

$\frac{2x+1}{5}=0.4(4x-3)$ 에서 $\frac{2x+1}{5}=\frac{2}{5}(4x-3)$
 양변에 5를 곱하면 $2x+1=2(4x-3)$
 $2x+1=8x-6, -6x=-7 \quad \therefore x=\frac{7}{6}$

답 $x=\frac{7}{6}$

539

- ① 양변에 10을 곱하면 $10x-8=12x+40$
 $-2x=48 \quad \therefore x=-24$
 - ② 양변에 10을 곱하면 $2(x+3)=3x-10$
 $2x+6=3x-10, -x=-16 \quad \therefore x=16$
 - ③ 양변에 4를 곱하면 $5x+40=2(x-7)$
 $5x+40=2x-14, 3x=-54 \quad \therefore x=-18$
 - ④ 양변에 6을 곱하면 $3x+42=2x-5 \quad \therefore x=-47$
 - ⑤ 양변에 10을 곱하면 $2x-5(x-3)=3$
 $2x-5x+15=3, -3x=-12 \quad \therefore x=4$
- 따라서 해가 가장 작은 것은 ④이다.

답 ④

540

$0.2(x-3)=\frac{1}{2}(x+3)$ 에서 $\frac{1}{5}(x-3)=\frac{1}{2}(x+3)$
 양변에 10을 곱하면 $2(x-3)=5(x+3)$
 $2x-6=5x+15, -3x=21$
 $\therefore x=-7 \quad \therefore a=-7$

①

$\frac{2x-1}{3}=0.5x+3$ 에서 $\frac{2x-1}{3}=\frac{1}{2}x+3$
 양변에 6을 곱하면 $2(2x-1)=3x+18$

$$4x-2=3x+18 \quad \therefore x=20 \quad \therefore b=20 \quad \text{②}$$

$$\therefore a^2+b^2=(-7)^2+20^2=49+400=449 \quad \text{③}$$

답 449

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--|-----|
| ① | a의 값 구하기 | 40% |
| ② | b의 값 구하기 | 40% |
| ③ | a ² +b ² 의 값 구하기 | 20% |

541

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

$$4x+4=6x-9, -2x=-13 \quad \therefore x=\frac{13}{2} \quad \text{답 ⑤}$$

542

$$(x-4) : (3x-2) = 3 : 4 \text{에서 } 4(x-4) = 3(3x-2)$$

$$4x-16=9x-6, -5x=10 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 해로 갖는 것은 ④이다. 답 ④

▶ 참고 주어진 방정식의 해를 각각 구하면

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

543

$$\frac{x-3}{2} : 5 = (0.3x+1) : 4 \text{에서}$$

$$2(x-3) = 5(0.3x+1), 2x-6 = 1.5x+5$$

양변에 10을 곱하면 $20x-60 = 15x+50$

$$5x=110 \quad \therefore x=22 \quad \text{답 ⑤}$$

544

$$x=8 \text{을 } 3x+a = \frac{1}{2}x+5a \text{에 대입하면}$$

$$24+a=4+5a, -4a=-20 \quad \therefore a=5 \quad \text{답 ⑤}$$

545

$$x=-5 \text{를 } ax-3=7-2x \text{에 대입하면}$$

$$-5a-3=7+10, -5a=20 \quad \therefore a=-4 \quad \text{답 -4}$$

546

$$x=-4 \text{를 } \frac{x-a}{2} - \frac{x+1}{6} = 10 \text{에 대입하면}$$

$$\frac{-4-a}{2} - \frac{-4+1}{6} = 1, \frac{-4-a}{2} = \frac{1}{2}$$

$$-4-a=1, -a=5 \quad \therefore a=-5$$

$$\therefore a^2+3a = (-5)^2+3 \times (-5) = 25+(-15) = 10 \quad \text{답 ③}$$

547

$$x=3 \text{을 } \frac{x+3}{6} - \frac{2x-a}{4} = 2 \text{에 대입하면}$$

$$\frac{3+3}{6} - \frac{2 \times 3 - a}{4} = 2, 1 - \frac{6-a}{4} = 2$$

양변에 4를 곱하면 $4-6+a=8, a-2=8 \quad \therefore a=10 \quad \text{①}$

$$x=3 \text{을 } 4(2x-1) = 2(x-b) \text{에 대입하면}$$

$$4 \times (6-1) = 2(3-b), 20 = 6-2b, 2b = -14 \quad \therefore b = -7 \quad \text{②}$$

$$\therefore a+b = 10 + (-7) = 3 \quad \text{③}$$

답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------|-----|
| ① | a의 값 구하기 | 40% |
| ② | b의 값 구하기 | 40% |
| ③ | a+b의 값 구하기 | 20% |

548

$$x+3 = \frac{1}{4}x \text{의 양변에 4를 곱하면}$$

$$4x+12=x, 3x=-12 \quad \therefore x=-4$$

$$x=-4 \text{를 } a(x-2) = 3a+9 \text{에 대입하면}$$

$$a(-4-2) = 3a+9, -6a = 3a+9$$

$$-9a=9 \quad \therefore a=-1 \quad \text{답 -1}$$

549

$$0.6x-1.2 = x+1.6 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$6x-12=10x+16, -4x=28 \quad \therefore x=-7$$

$$x=-7 \text{을 } a-2x=ax+10 \text{에 대입하면}$$

$$a+14=-7a+10, 8a=-4$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2} \quad \text{답 } -\frac{1}{2}$$

550

$$\frac{3}{5}x+0.3 = 1.1x - \frac{1}{5} \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$6x+3=11x-2, -5x=-5 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 } \frac{2x+a}{4} - 5x = 10 \text{에 대입하면}$$

$$\frac{2+a}{4} - 5 = 1, \frac{2+a}{4} = 6, 2+a = 24$$

$$\therefore a=22 \quad \text{답 ④}$$

551

$$(x-a) : 2 = (4+x) : 3 \text{에서 } 3(x-a) = 2(4+x)$$

$$3x-3a=8+2x \quad \therefore x=8+3a \quad \text{①}$$

$$x=8+3a \text{를 } \frac{2}{3}x+1 = \frac{1}{2}x + \frac{a}{6} \text{에 대입하면}$$

$$\frac{2}{3}(8+3a)+1 = \frac{1}{2}(8+3a) + \frac{a}{6} \quad \text{②}$$

양변에 6을 곱하면 $4(8+3a)+6=3(8+3a)+a$
 $32+12a+6=24+9a+a$
 $2a=-14 \quad \therefore a=-7$ ㉓

답 -7

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------|------|
| ① | 비례식을 만족하는 x 의 값 구하기 | 40 % |
| ② | x 의 값을 일차방정식에 대입하기 | 20 % |
| ③ | a 의 값 구하기 | 40 % |

▶ 다른 풀이 $(x-a) : 2 = (4+x) : 3$ 에서
 $x=8+3a$ ㉑
 일차방정식 $\frac{2}{3}x+1=\frac{1}{2}x+\frac{a}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $4x+6=3x+a \quad \therefore x=a-6$ ㉒
 ㉑, ㉒에서 x 의 값이 서로 같으므로
 $8+3a=a-6, 2a=-14 \quad \therefore a=-7$

552

$2(x-4)=1-a$ 에서 $2x-8=1-a, 2x=9-a$
 $\therefore x=\frac{9-a}{2}$
 자연수 a 에 대하여 $\frac{9-a}{2}$ 가 자연수가 되려면 $9-a$ 가 9보다 작은 2의 배수이어야 하므로 $9-a=2, 9-a=4, 9-a=6, 9-a=8$ 이다.
 따라서 구하는 자연수 a 는 1, 3, 5, 7의 4개이다. ㉔

553

$x-2(x+a)=4x-9$ 에서 $x-2x-2a=4x-9$
 $-5x=2a-9$
 $\therefore x=\frac{9-2a}{5}$
 자연수 a 에 대하여 $\frac{9-2a}{5}$ 가 자연수가 되려면 $9-2a$ 가 9보다 작은 5의 배수이어야 한다.
 즉, $9-2a=5$ 이므로 $-2a=-4 \quad \therefore a=2$
 이때 주어진 일차방정식의 해는
 $x=\frac{5}{5}=1$ ㉕ $a=2, x=1$

554

$-\frac{1}{6}(x+5a)+x=-5$ 의 양변에 6을 곱하면
 $-(x+5a)+6x=-30, 5x=5a-30$
 $\therefore x=a-6$
 자연수 a 에 대하여 $a-6$ 이 음의 정수가 되려면 구하는 자연수 a 는 6보다 작은 자연수 1, 2, 3, 4, 5이므로 그 합은
 $1+2+3+4+5=15$ ㉖

555

$5(7-2x)=a$ 에서 $35-10x=a$
 $-10x=a-35$
 $\therefore x=\frac{35-a}{10}$
 자연수 a 에 대하여 $\frac{35-a}{10}$ 가 양의 정수가 되려면 $35-a$ 가 35보다 작은 10의 배수이어야 한다.
 (i) $35-a=10$ 일 때, $a=25$
 (ii) $35-a=20$ 일 때, $a=15$
 (iii) $35-a=30$ 일 때, $a=5$
 (i), (ii), (iii)에서 구하는 자연수 a 는 5, 15, 25이므로 그 합은
 $5+15+25=45$ ㉗

민첩에 도전하기

556

$ax^2+\frac{x+1}{3}=0.5(x^2-bx+3)$ 의 양변에 6을 곱하면
 $6ax^2+2(x+1)=3(x^2-bx+3)$
 $(6a-3)x^2+(2+3b)x-7=0$
 이 식이 일차방정식이 되기 위한 조건은
 $6a-3=0, 2+3b \neq 0$
 $\therefore a=\frac{1}{2}, b \neq -\frac{2}{3}$ ㉘

557

그림을 식으로 나타내면
 $x \xrightarrow{+5} x+5 \xrightarrow{\times 2} 2(x+5) \xrightarrow{\div 3} \frac{2(x+5)}{3} \xrightarrow{-7} \frac{2(x+5)}{3}-7$
 따라서 방정식은 $\frac{2(x+5)}{3}-7=5$ ㉙
 $\frac{2(x+5)}{3}=12, 2(x+5)=36$
 $x+5=18 \quad \therefore x=13$ ㉚
 ㉙, ㉚ ㉛

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 50 % |
| ② | x 의 값 구하기 | 50 % |

558

㉑ $5x-1=7+x$ 에서 $4x=8 \quad \therefore x=2$
 ㉒ $\frac{14x+1}{3}=5$ 에서 $14x+1=15, 14x=14 \quad \therefore x=1$
 ㉓ $(4x-2) : (x+1)=2 : 1$ 에서 $4x-2=2(x+1)$
 $4x-2=2x+2, 2x=4 \quad \therefore x=2$

㉔ $0.1(x+1)=0.5x-2.3$ 에서
 $x+1=5x-23, -4x=-24 \quad \therefore x=6$
 따라서 자물쇠의 비밀번호는 2126이다.

답 2126

559

$(3-a)x-1=2x-a$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $3-a=2, -1=-a \quad \therefore a=1$

$a=1$ 을 $2x-\frac{x-a}{3}=a-4$ 에 대입하면

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

양변에 3을 곱하면 $6x-x+1=-9$

$$5x=-10 \quad \therefore x=-2$$

답 ②

560

㉑에서 $3x-4+2x=6, 5x=10 \quad \therefore x=2$ ①

㉒에 $x=2$ 를 대입하면

$$0.2(2a-3)-0.3(2+a)=1.6$$

양변에 10을 곱하면 $2(2a-3)-3(2+a)=16$

$$4a-6-6-3a=16 \quad \therefore a=28$$
 ②

㉓에 $x=2$ 를 대입하면

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

양변에 6을 곱하면 $2-b-6=6b+6$

$$-7b=10 \quad \therefore b=-\frac{10}{7}$$
 ③

$$\therefore ab=28 \times \left(-\frac{10}{7}\right)=-40$$
 ④

답 -40

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------|-----|
| ① | ㉑의 해 구하기 | 30% |
| ② | a의 값 구하기 | 30% |
| ③ | b의 값 구하기 | 30% |
| ④ | ab의 값 구하기 | 10% |

561

$$\textcircled{1} \text{에서 } 6x=\frac{3}{2} \quad \therefore x=\frac{1}{4}$$

$\textcircled{2}$ 의 해는 $\textcircled{1}$ 의 해의 4배이므로 $x=\frac{1}{4} \times 4=1$

$x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $a+3b=2$

$$\therefore 2a+6b=2(a+3b)=2 \times 2=4$$

답 4

562

$4x-3=2x-1$ 에서 우변의 x 의 계수 2를 a 로 잘못 보았다고 하면

$$4x-3=ax-1$$

위의 식에 $x=-2$ 를 대입하면 등식이 성립해야 하므로

$$-8-3=-2a-1, 2a=10$$

$$\therefore a=5$$

답 5

563

$$x * 5 = 5x - (x - 5) = 4x + 5$$

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

$$x * 5 - \{(x+1) * 2\} = 10 \text{이므로}$$

$$4x+5 - (x+3) = 10, 4x+5-x-3=10$$

$$3x=8 \quad \therefore x=\frac{8}{3}$$

답 $\frac{8}{3}$

564

$0.3-0.2x=0.2(x-1)+0.1$ 의 양변에 10을 곱하면

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

$$-4x=-4 \quad \therefore x=1$$

즉, 일차방정식 $12x-\frac{3}{5}=6x-2a$ 의 해는 $x=1$ 또는 $x=-1$ 이다.

(i) 해가 $x=1$ 일 때

$$12-\frac{3}{5}=6-2a, 60-3=30-10a$$

$$10a=-27 \quad \therefore a=-\frac{27}{10}$$

(ii) 해가 $x=-1$ 일 때

$$-12-\frac{3}{5}=-6-2a, -60-3=-30-10a$$

$$10a=33 \quad \therefore a=\frac{33}{10}$$

따라서 모든 a 의 값의 합은

$$-\frac{27}{10} + \frac{33}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

답 $\frac{3}{5}$

565

$$\frac{x-1}{4} - \frac{a-3}{2} = 1 \text{에서 } x-1-2(a-3)=4$$

$$x-1-2a+6=4 \quad \therefore x=2a-1$$

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

$$2x+2-4a=a-4, 2x=5a-6 \quad \therefore x=\frac{5a-6}{2}$$

두 일차방정식의 해의 비가 2:3이므로

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

$$6a-3=5a-6 \quad \therefore a=-3$$

답 ③

566

$$2x - \frac{3x-a}{2} = 4x-1 \text{에서 } 4x - (3x-a) = 2(4x-1)$$

$$x+a=8x-2, -7x=-a-2 \quad \therefore x=\frac{a+2}{7}$$

$\frac{a+2}{7}$ 가 2의 배수가 되려면 $a+2$ 가 14의 배수이어야 한다.

이때 a 는 가장 작은 자연수이므로

$$a+2=14 \quad \therefore a=12$$

답 ④

567

$4(6-x)-a=-3$ 에서 $24-4x-a=-3$

$-4x=-27+a \quad \therefore x=\frac{27-a}{4}$

해가 6의 약수, 즉 1, 2, 3, 6이므로

(i) $\frac{27-a}{4}=1$ 일 때

$27-a=4, -a=-23 \quad \therefore a=23$

(ii) $\frac{27-a}{4}=2$ 일 때

$27-a=8, -a=-19 \quad \therefore a=19$

(iii) $\frac{27-a}{4}=3$ 일 때

$27-a=12, -a=-15 \quad \therefore a=15$

(iv) $\frac{27-a}{4}=6$ 일 때

$27-a=24, -a=-3 \quad \therefore a=3$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

답 ②

568

$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{6}$ 에서 $a=\frac{2}{3}b, c=2b$ 이므로

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

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

따라서 주어진 일차방정식은 $\frac{1}{3}bx-\frac{5}{3}b=0, \frac{1}{3}bx=\frac{5}{3}b$

이때 $b \neq 0$ 이므로 $x=5$

답 ⑤

569

$2a+b=a+3b$ 에서 $a=2b$ 이므로

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

따라서 $x=10$ 이 방정식 $\frac{7-m}{2}-x=\frac{2+mx}{5}$ 의 해이므로

$\frac{7-m}{2}-1=\frac{2+m}{5}, 5(7-m)-10=2(2+m)$

$35-5m-10=4+2m$

$-7m=-21 \quad \therefore m=3$

답 ③

570

$|x|=\begin{cases} -x & (x<0) \\ x & (x\geq 0) \end{cases}$ 이므로 $2x+3|x|=5$ 에서

(i) $x<0$ 일 때, $2x-3x=5, -x=5 \quad \therefore x=-5$

(ii) $x\geq 0$ 일 때, $2x+3x=5, 5x=5 \quad \therefore x=1$

따라서 주어진 방정식의 해는

$x=-5$ 또는 $x=1$

답 $x=-5$ 또는 $x=1$

3 일차방정식의 활용

개념 확인하기

571

(1) A가 B보다 10 cm 더 길므로 A의 길이는

$(x+10)$ cm

(2) A와 B의 길이의 합이 1 m = 100 cm이므로

$(x+10)+x=100$

(3) $(x+10)+x=100, 2x=90 \quad \therefore x=45$

(4) A의 길이: 45+10=55(cm)

B의 길이: 45 cm

답 (1) $(x+10)$ cm (2) $(x+10)+x=100$ (3) $x=45$

(4) A의 길이: 55 cm, B의 길이: 45 cm

572

(1) 다른 수는 작은 수보다 1만큼 크므로

$x+1$

(2) 두 자연수의 합이 31이므로

$x+(x+1)=31$

(3) $x+(x+1)=31, 2x=30 \quad \therefore x=15$

(4) 작은 수: 15, 다른 수: 15+1=16

답 (1) $x+1$ (2) $x+(x+1)=31$ (3) $x=15$ (4) 15, 16

573

(1) $10 \times x+7=10x+7$

(2) $10x+7=3 \times$ (각 자리 숫자의 합)이므로

$10x+7=3(x+7)$

(3) $10x+7=3(x+7), 10x+7=3x+21$

$7x=14 \quad \therefore x=2$

(4) 십의 자리의 숫자는 2, 일의 자리의 숫자는 7이므로 구하는 자연수는 27이다.

답 (1) $10x+7$ (2) $10x+7=3(x+7)$ (3) $x=2$ (4) 27

574

(1) (올 때 달린 거리)=(갈 때 달린 거리)= x km

(올 때 걸린 시간)= $\frac{\text{올 때 달린 거리}}{\text{올 때의 속력}}=\frac{x}{60}$ (시간)

(2) (갈 때 걸린 시간)+(올 때 걸린 시간)=1(시간)이므로

$\frac{x}{40}+\frac{x}{60}=1$

(3) 양변에 120을 곱하면 $3x+2x=120$

$5x=120 \quad \therefore x=24$

(4) 두 지점 A, B 사이의 거리는 24 km이다.

답 (1) x km, $\frac{x}{60}$ 시간 (2) $\frac{x}{40}+\frac{x}{60}=1$ (3) $x=24$ (4) 24 km

575

(1) 물 x g을 넣은 후 소금물의 양은 $(300+x)$ g이고, 이 소금물의 농도가 5%이므로 소금의 양은

$$(300+x) \times \frac{5}{100} \text{ (g)}$$

(2) 물을 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$(7\% \text{ 소금물의 소금의 양}) = (5\% \text{ 소금물의 소금의 양})$$

$$300 \times \frac{7}{100} = (300+x) \times \frac{5}{100}$$

(3) 양변에 100을 곱하면

$$300 \times 7 = 5(300+x), 2100 = 1500 + 5x \\ -5x = -600 \quad \therefore x = 120$$

(4) 120 g의 물을 더 넣었다.

- 답 (1) $300+x, (300+x) \times \frac{5}{100}$
 (2) $300 \times \frac{7}{100} = (300+x) \times \frac{5}{100}$
 (3) $x=120$ (4) 120 g

필수유형 다시기

104~113쪽

576

어떤 수를 x 라고 하면 $2x+11=3x-5$

$$-x = -16 \quad \therefore x = 16$$

답 ④

577

어떤 수를 x 라고 하면

(잘못 계산한 수) = (구하려고 했던 수) + 29이므로

$$4x = (x+4) + 29, 3x = 33 \quad \therefore x = 11$$

답 11

578

작은 자연수를 x 라고 하면 큰 자연수는 $163-x$ 이므로

$$163-x = x \times 11 + 7, -12x = -156 \quad \therefore x = 13$$

답 ③

579

가운데 수를 x 라고 하면 연속한 세 자연수는 $x-1, x, x+1$ 이므로

$$(x-1) + x + (x+1) = 39$$

$$3x = 39 \quad \therefore x = 13$$

따라서 가운데 수는 13이다.

답 13

580

연속한 두 정수를 $x, x+1$ 이라고 하면

$$x + (x+1) = 3x - 7, -x = -8 \quad \therefore x = 8$$

따라서 연속한 두 정수는 8, 9이다.

답 8, 9

581

가장 작은 수를 x 라고 하면 연속한 세 홀수는 $x, x+2, x+4$ 이므로

$$x + (x+2) + (x+4) = 117, 3x = 111 \quad \therefore x = 37$$

따라서 세 홀수 중에서 가장 작은 수는 37이다.

답 37

582

연속한 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면

$$3(x+2) = (x-2) + x + 32, 3x+6 = 2x+30 \quad \therefore x = 24$$

따라서 세 짝수는 22, 24, 26이다.

답 22, 24, 26

583

처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면

$$\text{처음 수는 } 6 \times 10 + x = 60 + x$$

(바뀐 수) = (처음 수) - 27이므로

$$10x + 6 = (60 + x) - 27, 9x = 27 \quad \therefore x = 3$$

따라서 처음 수는 63이다.

답 63

584

십의 자리의 숫자를 x 라고 하면

$$\text{두 자리 자연수는 } 10x + 5$$

$$(10x + 5) - (x + 5) = 63$$

$$10x + 5 - x - 5 = 63, 9x = 63 \quad \therefore x = 7$$

따라서 구하는 자연수는 75이다.

답 75

585

처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면

$$\text{처음 수는 } 3 \times 10 + x$$

(바뀐 수) = 2 × (처음 수) + 7이므로

$$10x + 3 = 2(30 + x) + 7 \quad \text{①}$$

$$10x + 3 = 60 + 2x + 7, 8x = 64 \quad \therefore x = 8 \quad \text{②}$$

$$\text{따라서 처음 수는 38이다.} \quad \text{③}$$

답 38

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------|-----|
| ① | 방정식 세우기 | 40% |
| ② | 방정식 풀기 | 40% |
| ③ | 처음 수 구하기 | 20% |

586

십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 일의 자리의 숫자는 $x+3$ 이므로 두 자리의 자연수는 $10x + (x+3)$ 이고, 이 수는 각 자리의 숫자의 합의 4배와 같으므로

$$10x + (x+3) = 4(x+x+3)$$

$$11x + 3 = 8x + 12, 3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

따라서 구하는 자연수는 36이다.

답 36

587

x 년 후에 아버지의 나이가 아들의 나이의 3배가 된다고 하면 그때의 아버지의 나이는 $(48+x)$ 세, 아들의 나이는 $(14+x)$ 세이므로 $48+x=3(14+x)$, $48+x=42+3x$, $-2x=-6 \therefore x=3$ 따라서 아버지의 나이가 아들의 나이의 3배가 되는 것은 3년 후이다.

답 ②

588

올해 영주의 나이를 x 세라고 하면 어머니의 나이는 $(63-x)$ 세이다. 또, 12년 후의 영주의 나이는 $(x+12)$ 세이고 어머니의 나이는 $(63-x+12)$ 세, 즉 $(75-x)$ 세이므로 $75-x=2(x+12)$ ① $75-x=2x+24$, $-3x=-51 \therefore x=17$ ② 따라서 올해 영주의 나이는 17세이다. ③

답 17세

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 40 % |
| ② | 방정식 풀기 | 40 % |
| ③ | 올해 영주의 나이 구하기 | 20 % |

589

현재 이모의 나이를 x 세라 하면 다연이의 나이는 $(x-24)$ 세이다. 또, 6년 후의 이모의 나이는 $(x+6)$ 세이고 다연이의 나이는 $(x-24+6)$ 세, 즉 $(x-18)$ 세이므로 $x+6=2(x-18)+4$, $x+6=2x-32 \therefore x=38$ 따라서 현재 이모의 나이는 38세이다.

답 38세

590

네 자매 중에서 셋째의 나이를 x 세라고 하면 가장 큰 언니의 나이는 $(x+4)$ 세이고, 막내의 나이는 $(x-2)$ 세이므로 $x+4=2(x-2)-7$, $x+4=2x-4-7$ $-x=-15 \therefore x=15$ 따라서 셋째의 나이는 15세이다.

답 15세

591

민준이가 정현이에게 딱지를 x 장 주었다고 하면 민준이의 딱지는 $(20-x)$ 장, 정현이의 딱지는 $(32+x)$ 장이므로 $3(20-x)=32+x$, $60-3x=32+x$, $-4x=-28 \therefore x=7$ 따라서 민준이는 정현이에게 딱지를 7장 주었다.

답 7장

592

3점짜리 슛을 x 골 넣었다고 하면 2점짜리 슛은 $(12-x)$ 골 넣었으므로 $3x+2(12-x)=28$, $3x+24-2x=28 \therefore x=4$ 따라서 3점짜리 슛을 4골 넣었다.

답 ④

593

농장에 염소가 x 마리 있다고 하면 오리는 $(14-x)$ 마리이므로 $4x+2(14-x)=40$, $4x+28-2x=40$ $2x=12 \therefore x=6$ 따라서 염소는 6마리이다.

답 ①

594

카네이션 한 송이의 값을 x 원이라고 하면 $8x+5000=30000-1000$ $8x=24000 \therefore x=3000$ 따라서 카네이션 한 송이의 값은 3000원이다.

답 3000원

595

볼펜 한 자루의 가격을 x 원이라 하면 슬기는 $(4000-2x)$ 원, 연지는 $(3000-x-400)$ 원이 남으므로 $4000-2x=3000-x-400$ $-x=-1400 \therefore x=1400$ 따라서 볼펜 한 자루의 가격은 1400원이다.

답 1400원

596

구입한 사과를 x 개라고 하면

| | 사과 | 배 |
|----|----------|----------------|
| 개수 | x 개 | $(16-x)$ 개 |
| 금액 | $800x$ 원 | $1500(16-x)$ 원 |

$800x+1500(16-x)=17000$ $8x+15(16-x)=170$ $8x+240-15x=170$ $-7x=-70 \therefore x=10$ 따라서 사과는 10개, 배는 6개를 구입하였다.

답 사과: 10개, 배: 6개

597

도서 대여점의 1일 연체료를 x 원이라고 하면 책 한 권의 대여료는 $(x+500)$ 원이고, $(책 3권의 대여료)+(책 한 권의 2일 연체료)=2500(원)$ 이므로 $3(x+500)+2x=2500$ ① $3x+1500+2x=2500$, $5x=1000$ $\therefore x=200$ ② 따라서 1일 연체료는 200원이다. ③

답 200원

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 40 % |
| ② | 방정식 풀기 | 40 % |
| ③ | 1일 연체료 구하기 | 20 % |

598

x개월 후에 두 사람의 예금액이 같아진다고 하면

| | 동주 | 남주 |
|-------|----------------|----------------|
| 현재 | 40000원 | 20000원 |
| x개월 후 | (40000+2000x)원 | (20000+3000x)원 |

$$40000 + 2000x = 20000 + 3000x$$

$$-1000x = -20000 \quad \therefore x = 20$$

따라서 20개월 후에 두 사람의 예금액이 같아진다. 답 ③

599

x개월 후에 형석이의 예금액이 준구의 예금액의 2배가 된다고 하면

| | 형석 | 준구 |
|-------|-----------------|----------------|
| 현재 | 100000원 | 10000원 |
| x개월 후 | (100000+5000x)원 | (10000+5000x)원 |

$$100000 + 5000x = 2(10000 + 5000x) \quad \text{①}$$

$$100000 + 5000x = 20000 + 10000x$$

$$-5000x = -80000 \quad \therefore x = 16 \quad \text{②}$$

따라서 16개월 후에 형석이의 예금액이 준구의 예금액의 2배가 된다.

③

답 16개월 후

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------------------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 40 % |
| ② | 방정식 풀기 | 40 % |
| ③ | 몇 개월 후에 예금액이 2배가 되는지 구하기 | 20 % |

600

10개월 후에 언니의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 되므로

| | 언니 | 동생 |
|--------|------------------|--------------|
| 현재 | 60000원 | 40000원 |
| 10개월 후 | (60000+5000×10)원 | (40000+10x)원 |

$$60000 + 5000 \times 10 = 2(40000 + 10x)$$

$$110000 = 80000 + 20x$$

$$-20x = -30000 \quad \therefore x = 1500 \quad \text{답 1500}$$

601

원가를 x원이라고 하면

$$(\text{정가}) = x + 0.3x = 1.3x(\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = 1.3x - 1000(\text{원})$$

$$(\text{이익}) = (\text{판매 가격}) - (\text{원가}) = (1.3x - 1000) - x = 0.3x - 1000(\text{원})$$

원가에 대한 10%의 이익은 0.1x원이므로

$$0.3x - 1000 = 0.1x, 3x - 10000 = x, 2x = 10000 \quad \therefore x = 5000$$

따라서 이 물건의 원가는 5000원이다. 답 ④

602

상품의 원가를 x원이라고 하면

$$(\text{정가}) = x + 0.05x = 1.05x(\text{원}) \text{이므로}$$

$$1.05x - 600 = 1500, 1.05x = 2100$$

$$105x = 210000 \quad \therefore x = 2000$$

따라서 상품의 원가는 2000원이다. 답 2000원

603

상품의 원가를 x원이라고 하면

$$(\text{정가}) = x + 0.5x = 1.5x(\text{원})$$

$$(\text{판매 가격}) = (1 - 0.3) \times 1.5x = 1.05x(\text{원})$$

$$(\text{이익}) = (\text{판매 가격}) - (\text{원가}) \text{이므로}$$

$$1.05x - x = 1500, 0.05x = 1500 \quad \therefore x = 30000$$

따라서 이 상품의 정가는 $1.5 \times 30000 = 45000(\text{원})$ 답 45000원

604

상품의 정가를 x원이라고 하면 (판매 가격) = $x - 0.2x = 0.8x(\text{원})$

$$(\text{이익}) = (\text{판매 가격}) - (\text{원가}) \text{이므로}$$

$$0.8x - 10000 = \frac{12}{100} \times 10000$$

$$0.8x = 11200 \quad \therefore x = 14000$$

따라서 상품의 정가는 14000원이다. 답 14000원

605

작년의 여학생 수를 x라고 하면

$$x + 1.1(800 - x) = 800 + 800 \times 0.06 \quad \therefore x = 320$$

따라서 작년의 여학생 수는 320이다. 답 320

606

작년의 학생 수를 x라고 하면

$$x - 0.05x = 893, 0.95x = 893 \quad \therefore x = 940$$

따라서 이 학교의 작년의 학생 수는 940이다. 답 940

607

작년의 남학생 수를 x라고 하면

| | 작년 | 올해 증감 |
|-----|-----------|----------------|
| 남학생 | x명 | +0.05x명 |
| 여학생 | (1600-x)명 | -0.03(1600-x)명 |
| 전체 | 1600명 | +16명 |

$$0.05x - 0.03(1600 - x) = 16 \quad \text{①}$$

$$5x - 3(1600 - x) = 1600, 5x - 4800 + 3x = 1600$$

$$8x = 6400 \quad \therefore x = 800 \quad \text{②}$$

따라서 올해의 남학생 수는

$$800 + 0.05 \times 800 = 840 \quad \text{③}$$

답 840

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 40 % |
| ② | 방정식 풀기 | 40 % |
| ③ | 올해의 남학생 수 구하기 | 20 % |

608

작년의 남학생 수를 x 라고 하면

| | 작년 | 올해 증감 |
|-----|-------------|----------------------|
| 남학생 | x 명 | $+0.1x$ 명 |
| 여학생 | $(280-x)$ 명 | -2 명 |
| 전체 | 280명 | $+280 \times 0.05$ 명 |

$0.1x - 2 = 14, 0.1x = 16 \quad \therefore x = 160$

따라서 올해의 남학생 수는

$160 + 0.1 \times 160 = 176$ 답 176

609

학생 수를 x 라고 하면

$3x + 12 = 4x - 8, -x = -20 \quad \therefore x = 20$

따라서 학생은 모두 20명이다. 답 ④

610

농구 동아리의 학생 수를 x 라고 하면

$1500x + 800 = 1600x - 1800$
 $-100x = -2600 \quad \therefore x = 26$

따라서 농구공의 가격은

$1500 \times 26 + 800 = 39800(\text{원})$ 답 39800원

611

의자의 개수를 x 라고 하면

$4x + 9 = 5(x - 1) + 2$ ①

$4x + 9 = 5x - 3, -x = -12 \quad \therefore x = 12$ ②

따라서 학생 수는

$4 \times 12 + 9 = 57$ ③

답 57

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 40 % |
| ② | 방정식 풀기 | 40 % |
| ③ | 학생 수 구하기 | 20 % |

612

텐트의 개수를 x 라고 하면

$6x + 12 = 8(x - 3) + 6$
 $6x + 12 = 8x - 18, -2x = -30 \quad \therefore x = 15$

따라서 텐트의 개수는 15이고, 학생 수는 $6 \times 15 + 12 = 102$

답 텐트의 개수: 15, 학생 수: 102

613

세로의 길이를 x m라고 하면

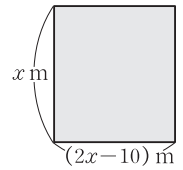
가로 길이는 $(2x - 10)$ m이므로

$2\{x + (2x - 10)\} = 34$

$3x - 10 = 17, 3x = 27$

$\therefore x = 9$

따라서 가로 길이는 $2 \times 9 - 10 = 8(\text{m})$



답 8 m

614

사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라고 하면

$\frac{1}{2} \times (x + 12) \times 7 = 63$

$7(x + 12) = 126, x + 12 = 18 \quad \therefore x = 6$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

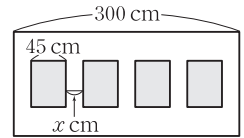
615

액자 사이의 간격을 x cm라고 하면

$4 \times 45 + 5x = 300$

$5x = 120 \quad \therefore x = 24$

따라서 액자 사이의 간격은 24 cm이다.



답 24 cm

616

처음 직사각형의 넓이는 $12 \times 9 = 108(\text{cm}^2)$

가로 길이는 x cm 줄이고, 세로 길이는 4 cm 늘였더니 넓이가

4 cm^2 만큼 줄어들었으므로

$(12 - x) \times (9 + 4) = 108 - 4$

$13(12 - x) = 104, 12 - x = 8$

$-x = -4 \quad \therefore x = 4$

답 4

617

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면

(갈 때 걸린 시간) = $\frac{x}{20}$ (시간), (올 때 걸린 시간) = $\frac{x}{30}$ (시간)

이므로 $\frac{x}{20} + \frac{x}{30} = 1$

$3x + 2x = 60, 5x = 60 \quad \therefore x = 12$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 12 km이다. 답 12 km

618

내려올 때 걸은 거리는 $(x + 3)$ km

(올라갈 때 걸린 시간) = $\frac{x}{2}$ (시간)

(내려올 때 걸린 시간) = $\frac{x + 3}{4}$ (시간)

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

답 ③

619

뛰어난 거리를 x m라고 하면 걸어난 거리는 $(2400 - x)$ m

(뛰어가는 데 걸린 시간) = $\frac{x}{240}$ (분)

(걸어가는 데 걸린 시간) = $\frac{2400 - x}{120}$ (분)

이므로 $\frac{x}{240} + \frac{2400 - x}{120} = 16$

$x + 2(2400 - x) = 3840, x + 4800 - 2x = 3840$

$-x = -960 \therefore x = 960$

따라서 뛰어난 거리는 960 m이다. 답 ④

620

수현이네 집에서 할머니 댁까지의 거리를 x km라고 하면

(시속 45 km로 갈 때 걸리는 시간) = $\frac{x}{45}$ (시간)

(시속 60 km로 갈 때 걸리는 시간) = $\frac{x}{60}$ (시간)

이고, 5분 = $\frac{5}{60}$ 시간 = $\frac{1}{12}$ 시간이므로 $\frac{x}{45} - \frac{x}{60} = \frac{1}{12}$

$4x - 3x = 15 \therefore x = 15$

따라서 수현이네 집에서 할머니 댁까지의 거리는 15 km이다. 답 15 km

621

A도시에서 B도시까지의 거리를 x km라고 하면

(KTX를 타고 갈 때 걸리는 시간) = $\frac{x}{300}$ (시간)

(새마을호를 타고 갈 때 걸리는 시간) = $\frac{x}{120}$ (시간)

이므로 $\frac{x}{120} - \frac{x}{300} = \frac{1}{2}$

$5x - 2x = 300, 3x = 300 \therefore x = 100$

따라서 A도시에서 B도시까지의 거리는 100 km이다. 답 100 km

622

민서가 학교를 출발한 지 x 분 후에 연우와 만난다고 하면

민서가 x 분 동안 자전거를 타고 간 거리와 연우가 $(x + 10)$ 분 동안 자전거를 타고 간 거리가 같으므로

$200(x + 10) = 250x$ ①

$200x + 2000 = 250x, -50x = -2000$

$\therefore x = 40$ ②

따라서 민서가 출발한 지 40분 후에 연우와 만난다. ③

답 40분 후

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 40 % |
| ② | 방정식 풀기 | 40 % |
| ③ | 몇 분 후에 만나는지 구하기 | 20 % |

623

형이 출발한 지 x 분 후에 동생과 만난다고 하면

형이 x 분 동안 자전거를 타고 간 거리와 동생이 $(x + 15)$ 분 동안 걸어난 거리가 같으므로

$50(x + 15) = 200x, 50x + 750 = 200x$

$-150x = -750 \therefore x = 5$

따라서 형이 출발한 지 5분 후에 동생과 만난다. 답 ②

624

두 사람이 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면

(종찬이가 간 거리) = $60x$ (m), (찬혁이가 간 거리) = $40x$ (m)

(종찬이가 간 거리) + (찬혁이가 간 거리) = 1200 (m)

이므로 $60x + 40x = 1200$

$100x = 1200 \therefore x = 12$

따라서 두 사람은 출발한 지 12분 후에 만난다. 답 12분 후

625

두 사람이 출발한 지 x 분 후에 처음으로 만난다고 하면

(형이 걸은 거리) = $90x$ (m), (동생이 걸은 거리) = $60x$ (m)

(형이 걸은 거리) + (동생이 걸은 거리) = 3000 (m)

이므로 $90x + 60x = 3000$

$150x = 3000 \therefore x = 20$

따라서 두 사람은 출발한 지 20분 후에 처음으로 만난다. 답 20분 후

626

B가 출발한 지 x 분 후에 A와 처음으로 만난다고 하면 B가 x 분 동안 걸은 거리와 A가 $(x + 10)$ 분 동안 걸은 거리의 차가 연못의 둘레의 길이와 같으므로

$120(x + 10) - 80x = 2400, 120x + 1200 - 80x = 2400$

$40x = 1200 \therefore x = 30$

따라서 B가 출발한 지 30분 후에 A와 처음으로 만난다. 답 ③

627

기차가 터널을 완전히 통과하려면 $(x + 1800)$ m를 달려야 하고, 철교를 완전히 통과하려면 $(x + 600)$ m를 달려야 한다.

이때 기차의 속력, 즉 분속은 일정하므로

$\frac{x + 1800}{100} = \frac{x + 600}{40}$ 답 ⑤

628

기차의 길이를 x m라고 하면

$\frac{x + 240}{24} = \frac{x + 180}{20}, 5(x + 240) = 6(x + 180)$

$5x + 1200 = 6x + 1080, -x = -120 \therefore x = 120$

따라서 기차의 길이는 120 m이다. 답 120 m

629

기차의 길이를 x m라고 하면 이 기차가 880 m 길이의 터널을 통과하는 동안 보이지 않을 때는 $(880-x)$ m를 달리는 동안이므로

$$\frac{x+570}{26} = \frac{880-x}{32}$$

$$16(x+570) = 13(880-x)$$

$$16x+9120 = 11440-13x, 29x=2320$$

$$\therefore x=80$$

따라서 기차의 길이는 80 m이다.

답 80 m

630

x g의 물을 더 넣는다고 하면 소금물은 $(500+x)$ g이 되고 소금의 양은 변하지 않으므로

$$500 \times \frac{7}{100} = (500+x) \times \frac{5}{100}$$

$$3500 = 2500 + 5x, -5x = -1000 \quad \therefore x=200$$

따라서 물을 200 g 더 넣어야 한다.

답 200 g

631

(1) (6%의 소금물에 들어 있는 소금의 양)

$$= 900 \times \frac{6}{100} = 54(\text{g})$$

(10%의 소금물에 들어 있는 소금의 양)

$$= (900+x) \times \frac{10}{100}(\text{g})$$

$$\therefore 54+x = (900+x) \times \frac{10}{100} \quad \text{①}$$

(2) (1)의 방정식을 풀면

$$5400 + 100x = 9000 + 10x$$

$$90x = 3600 \quad \therefore x = 40 \quad \text{②}$$

답 (1) $54+x = (900+x) \times \frac{10}{100}$ (2) 40

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------|-----|
| ① | 방정식 세우기 | 50% |
| ② | x 의 값 구하기 | 50% |

632

x g의 소금물을 퍼낸다고 하면 x g의 소금물을 퍼내고 남은 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$(300-x) \times \frac{8}{100}(\text{g})$$

여기서 x g의 물을 부어 6%의 소금물이 되어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$(300-x) \times \frac{8}{100} = (300-x+x) \times \frac{6}{100}$$

$$8(300-x) = 1800, 2400-8x = 1800$$

$$-8x = -600 \quad \therefore x = 75$$

따라서 컵으로 퍼낸 소금물의 양은 75 g이다.

답 ③

633

12%의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$600 \times \frac{5}{100} + x \times \frac{12}{100} = (600+x) \times \frac{8}{100}$$

$$3000 + 12x = 4800 + 8x, 4x = 1800$$

$$\therefore x = 450$$

따라서 필요한 12%의 설탕물의 양은 450 g이다.

답 450 g

634

$$15 \times \frac{10}{100} + 25 \times \frac{x}{100} = (15+25) \times \frac{15}{100}$$

$$150 + 25x = 600, 25x = 450$$

$$\therefore x = 18$$

답 18

635

더 넣은 물의 양을 x g이라고 하면

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로 3%의 소금물 200 g과 6%의 소금물 100 g에 들어 있는 소금의 양의 합은 2%의 소금물에 들어 있는 소금의 양과 같다.

$$200 \times \frac{3}{100} + 100 \times \frac{6}{100} = (200+100+x) \times \frac{2}{100}$$

$$600 + 600 = 600 + 2x, -2x = -600 \quad \therefore x = 300$$

따라서 더 넣은 물의 양은 300 g이다.

답 ①

636

컵으로 퍼낸 소금물의 양을 x g이라고 하면

$$(400-x) \times \frac{12}{100} + x \times \frac{6}{100} = 400 \times \frac{9}{100} \quad \text{①}$$

$$4800 - 12x + 6x = 3600, -6x = -1200$$

$$\therefore x = 200 \quad \text{②}$$

따라서 컵으로 퍼낸 소금물의 양은 200 g이다. ③

답 200 g

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|-----|
| ① | 방정식 세우기 | 40% |
| ② | 방정식 풀기 | 40% |
| ③ | 컵으로 퍼낸 소금물의 양 구하기 | 20% |

637

전체 일의 양을 1이라고 하면 석규와 예진이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{20}, \frac{1}{30}$ 이다.

두 사람이 함께 x 일 동안 일을 해서 완성한다고 하면

$$(\text{석규가 } x\text{일 동안 일한 양}) + (\text{예진이가 } x\text{일 동안 일한 양}) = 1$$

$$\text{이므로 } \frac{1}{20}x + \frac{1}{30}x = 1$$

$$3x + 2x = 60, 5x = 60 \quad \therefore x = 12$$

따라서 두 사람이 함께 일을 완성하는 데 12일이 걸린다.

답 ②

638

물탱크에 가득 찬 물의 양을 1이라고 하면 A호스는 1시간에 $\frac{1}{3}$, B호스는 1시간에 $\frac{1}{6}$ 의 물을 채운다.

A, B 두 호스로 물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라고 하면

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x = 1, 2x + x = 6, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

따라서 두 호스로 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 2시간이다.

답 ②

639

물탱크에 가득 찬 물의 양을 1이라고 하고 물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라고 하면 A, B호스는 1시간에 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ 의 물을 넣고, C호스는 1시간에 $\frac{1}{6}$ 의 물을 빼내므로

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

$$3x + 2x - x = 6, 4x = 6 \quad \therefore x = \frac{3}{2} \quad \text{②}$$

따라서 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$$\frac{3}{2} \times 60 = 90(\text{분}), \text{ 즉 } 1\text{시간 } 30\text{분이다.} \quad \text{③}$$

답 1시간 30분

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|-----|
| ① | 방정식 세우기 | 40% |
| ② | 방정식 풀기 | 40% |
| ③ | 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간 구하기 | 20% |

640

전체 유기동물을 x 마리라고 하면 개는 $(\frac{1}{2}x + 27)$ 마리이고, 고양이

의 수는 $(\frac{2}{5}x - 2)$ 마리이므로

$$(\frac{1}{2}x + 27) + (\frac{2}{5}x - 2) = x$$

양변에 10을 곱하면 $5x + 270 + 4x - 20 = 10x$

$$-x = -250 \quad \therefore x = 250$$

따라서 고양이는 $\frac{2}{5} \times 250 - 2 = 98(\text{마리})$

답 98마리

641

피타고라스의 제자의 수를 x 라고 하면

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x$$

양변에 28을 곱하면 $14x + 7x + 4x + 84 = 28x$

$$-3x = -84 \quad \therefore x = 28$$

따라서 피타고라스의 제자는 28명이다.

답 28명

642

선혜네 주말농장 밭의 넓이를 $x \text{ m}^2$ 라고 하면

가지를 심은 밭의 넓이는 $\frac{1}{6}x \text{ m}^2$,

고추를 심은 밭의 넓이는 $\frac{5}{6}x \times \frac{1}{4} = \frac{5}{24}x(\text{m}^2)$ 이므로

$$\frac{1}{6}x + \frac{5}{24}x + 36 + \frac{1}{8}x = x$$

양변에 24를 곱하면

$$4x + 5x + 864 + 3x = 24x, -12x = -864 \quad \therefore x = 72$$

따라서 선혜네 주말농장 밭의 넓이는 72 m^2 이다.

답 72 m^2

643

2시 x 분에 시침과 분침이 겹쳐진다고 하면 12시를 기준으로 시침의 회전 각도는

$$30^\circ \times 2 + 0.5^\circ \times x = (60 + 0.5x)^\circ$$

분침의 회전 각도는 $(6x)^\circ$

(시침의 회전 각도) = (분침의 회전 각도)이므로

$$60 + 0.5x = 6x, -5.5x = -60$$

$$\therefore x = \frac{600}{55} = 10\frac{10}{11}$$

따라서 구하는 시각은 2시 $10\frac{10}{11}$ 분이다.

답 ⑤

▶ 참고 시계의 시침과 분침이 겹쳐져 있으면 12시를 기준으로 시침과 분침의 회전 각도가 서로 같다.

644

8시 x 분에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직 선을 이룬다고 하면 12시를 기준으로 시침의 회전 각도는

$$30^\circ \times 8 + 0.5^\circ \times x = (240 + 0.5x)^\circ$$

분침의 회전 각도는 $(6x)^\circ$

(시침의 회전 각도) - (분침의 회전 각도) = 180° 이므로

$$(240 + 0.5x) - 6x = 180, -5.5x = -60$$

$$\therefore x = \frac{600}{55} = 10\frac{10}{11}$$

따라서 구하는 시각은 8시 $10\frac{10}{11}$ 분이다.

답 ⑤



645

3시 x 분에 시침과 분침이 90° 를 이룬다고 하면

12시를 기준으로 시침의 회전 각도는

$$30^\circ \times 3 + 0.5^\circ \times x = (90 + 0.5x)^\circ$$

분침의 회전 각도는 $(6x)^\circ$

(분침의 회전 각도) - (시침의 회전 각도) = 90° 이므로

$$6x - (90 + 0.5x) = 90, 5.5x = 180$$

$$\therefore x = \frac{1800}{55} = 32\frac{8}{11}$$

따라서 구하는 시각은 3시 $32\frac{8}{11}$ 분이다.

답 ④

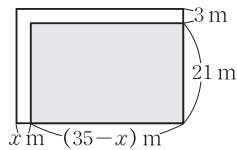


646

작은 수를 x 라고 하면 큰 수는 $40-x$ 이다.
 작은 수의 일의 자리 뒤에 0을 하나 써넣은 수는 $10x$ 이므로
 $10x - (40-x) = 92, 11x = 132 \quad \therefore x = 12$
 따라서 작은 수는 12이다. 답 12

647

오른쪽 그림과 같이 길을 가장자리로 이동
 하면 화단은 가로 길이가 $(35-x)$ m,
 세로의 길이가 21 m인 직사각형 모양이므
 로 그 넓이는



$$(35-x) \times 21 = (35 \times 24) \times \frac{80}{100}$$

$$735 - 21x = 672, -21x = -63 \quad \therefore x = 3$$

답 3

648

x 번째 주사위의 각 면에 적혀 있는 여섯 개의 수는
 $6x, 6x-1, 6x-2, 6x-3, 6x-4, 6x-5$ 이므로
 $6x + (6x-1) + (6x-2) + (6x-3) + (6x-4) + (6x-5)$
 $= 237$
 $36x - 15 = 237, 36x = 252 \quad \therefore x = 7$
 따라서 구하는 주사위는 일곱 번째 주사위이다. 답 일곱 번째

649

합격자 중 남녀의 비가 3 : 2이고 합격자가 200명이므로
 합격자 중 남자의 수는 $200 \times \frac{3}{3+2} = 120$
 합격자 중 여자의 수는 $200 \times \frac{2}{3+2} = 80$
 불합격자 중 남녀의 비가 1 : 1이므로 불합격자 중 남자, 여자의 수를
 각각 x 라고 하자.

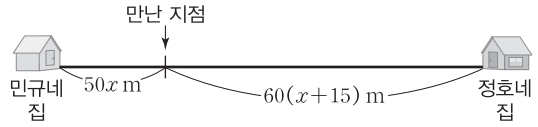
| | 남자 | 여자 |
|------|-------------|------------|
| 합격자 | 120명 | 80명 |
| 불합격자 | x 명 | x 명 |
| 지원자 | $(120+x)$ 명 | $(80+x)$ 명 |

지원자 수의 남녀의 비가 5 : 4이므로 위의 표에서
 $(120+x) : (80+x) = 5 : 4$
 $4(120+x) = 5(80+x), 480+4x = 400+5x$
 $-x = -80 \quad \therefore x = 80$

따라서 남자 지원자 수는 $120+80=200$ 답 200

650

민규가 집에서 출발하여 x 분 후에 정호를 만났다고 하면



정호가 걸은 총거리는
 $2\{50x + 60(x+15)\} = 220x + 1800$ (m)
 민규가 걸은 총거리는 $2 \times 50x = 100x$ (m)
 정호가 걸은 총거리는 민규가 걸은 총거리의 4배이므로
 $220x + 1800 = 4 \times 100x$
 $-180x = -1800 \quad \therefore x = 10$
 따라서 두 집 사이의 거리는
 $50 \times 10 + 60(10+15) = 2000$ (m) = 2(km) 답 2 km

651

A열차의 길이를 x m라고 하면 A열차의 속력은 초속 $\frac{120+x}{6}$ m이다.
 A열차와 B열차가 서로 반대 방향으로 달려서 완전히 지나치는 데 4
 초가 걸리므로
 (A열차가 움직인 거리) = $\frac{120+x}{6} \times 4$ (m)
 (B열차가 움직인 거리) = 20×4 (m)
 (두 열차가 움직인 거리의 합) = (두 열차의 길이의 합)이므로
 $\frac{120+x}{6} \times 4 + 20 \times 4 = x + 135$
 $480 + 4x + 480 = 6x + 810$
 $-2x = -150 \quad \therefore x = 75$
 따라서 A열차의 길이는 75 m이다. 답 75 m

652

4%의 소금물의 양을 x g이라고 하면 더 부은 물의 양은 $3x$ g이다.
 4%의 소금물 x g에 들어 있는 소금의 양은
 $x \times \frac{4}{100}$ (g)
 6%의 소금물 $(120-4x)$ g에 들어 있는 소금의 양은
 $(120-4x) \times \frac{6}{100}$ (g)
 소금의 양은 변하지 않으므로
 $x \times \frac{4}{100} + (120-4x) \times \frac{6}{100} = 120 \times \frac{3}{100}$ ①
 $4x + 6(120-4x) = 360$
 $4x + 720 - 24x = 360$
 $-20x = -360 \quad \therefore x = 18$ ②
 따라서 더 부은 물의 양은 $3 \times 18 = 54$ (g) ③ 답 54 g

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------|------|
| ① | 방정식 세우기 | 40 % |
| ② | 방정식 풀기 | 40 % |
| ③ | 더 부은 물의 양 구하기 | 20 % |

653

2분 동안 수습생이 빚는 만두를 x 개라고 하면 달인은 2분 동안 $(x+15)$ 개를 빚는다.

달인이 30분 동안 빚는 만두는 $15(x+15)$ (개)이고,

수습생이 40분 동안 빚는 만두는 $20x$ 개이므로

$$15(x+15) = 20x \times 2, 15x + 225 = 40x$$

$$-25x = -225 \quad \therefore x = 9$$

따라서 두 사람이 60분 동안 함께 빚는 만두는

$$\{9 + (9 + 15)\} \times 30 = 990(\text{개})$$

답 990개

Ⅲ. 좌표평면과 그래프

1 좌표평면과 그래프

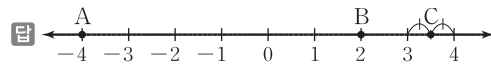
개념 확인하기

117쪽

654

답 A(-3), B(1), C(5)

655



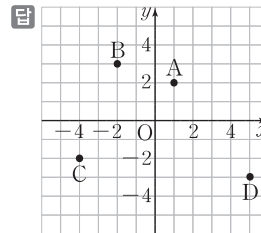
656

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

657

답 P(2, 1), Q(-3, 2), R(-2, 0), S(3, -1), T(-1, -3)

658



659

답 (1) P(5, 3) (2) Q(-8, 0) (3) R(0, 4)

660

(1) (-3, 7) ⇨ (-, +) ⇨ 제2사분면

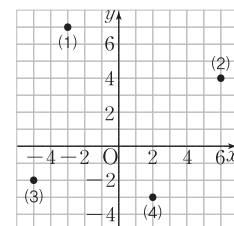
(2) (6, 4) ⇨ (+, +) ⇨ 제1사분면

(3) (-5, -2) ⇨ (-, -) ⇨ 제3사분면

(4) (2, -3) ⇨ (+, -) ⇨ 제4사분면

답 (1) 제2사분면 (2) 제1사분면 (3) 제3사분면 (4) 제4사분면

▶ 참고 주어진 점을 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같으므로 각 점이 제 몇 사분면 위의 점인지 알 수 있다.



661

점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0, b > 0$

(1) $a < 0, -b < 0 \Rightarrow$ 제3사분면

(2) $b > 0, a < 0 \Rightarrow$ 제4사분면

답 (1) 제3사분면 (2) 제4사분면

필수유형 다지기

118~124쪽

662

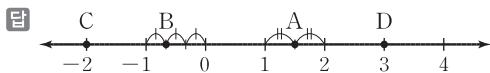
③ $C\left(\frac{1}{2}\right)$

답 ③

663

답 $A(-1.5), B(-1), C\left(\frac{4}{3}\right), D(4)$

664



665

순서쌍 (X, Y) 는

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

$(3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5)$

의 12개이다.

답 ④

▶ 다른 풀이 X 의 값은 3개이고, Y 의 값은 4개이므로 순서쌍 (X, Y) 의 개수는 $3 \times 4 = 12$

666

순서쌍 (X, Y) 는

$(1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1)$

의 7개이다.

답 7

667

주사위의 눈의 수는 1, 2, 3, 4, 5, 6 중 하나이므로 $ab = 12$ 가 되는 순서쌍 (a, b) 는 $(2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)$ 이다.

답 $(2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)$

668

$2a - 4 = 2 - a$ 이므로

$3a = 6 \quad \therefore a = 2$ ①

$b + 3 = 3b + 5$ 이므로

$-2b = 2 \quad \therefore b = -1$ ②

$\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$ ③

답 1

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|------|
| ① | a 의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b 의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | $a + b$ 의 값 구하기 | 20 % |

669

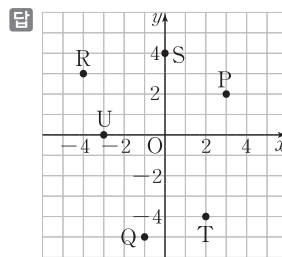
② $B(0, 2)$

답 ②

670

답 $A(-2, 3), B(1, 2), C(2, 0), D(3, -2), E(-1, -3)$

671



672

x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이고, x 좌표가 -100 이므로 구하는 점의 좌표는 $(-100, 0)$ 이다.

답 ②

673

y 축 위에 있으므로 x 좌표가 0이고, y 좌표가 $-\frac{3}{4}$ 이므로 구하는 점의 좌표는 $(0, -\frac{3}{4})$ 이다.

답 ②

674

x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로

$3a + 3 = 0, 3a = -3 \quad \therefore a = -1$

답 ①

675

점 $A(a+3, 2-a)$ 가 x 축 위의 점이므로

$2 - a = 0 \quad \therefore a = 2$ ①

점 $B(b-5, 2b+1)$ 이 y 축 위의 점이므로

$b - 5 = 0 \quad \therefore b = 5$ ②

따라서 $ab = 2 \times 5 = 10$ ③

답 10

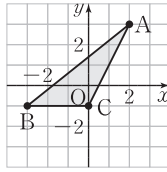
| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------|------|
| ① | a 의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b 의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | ab 의 값 구하기 | 20 % |

676

세 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

답 6

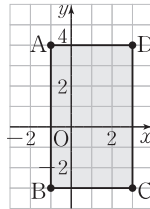


677

네 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 사각형 ABCD의 넓이는

$$4 \times 7 = 28$$

답 4

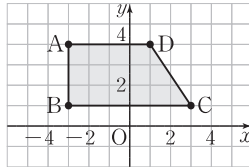


678

네 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고 사각형 ABCD는 사다리꼴이므로 그 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (4 + 6) \times 3 = 15$$

답 15



679

삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. ①

그림에서 P(-4, 3), Q(3, -2), R(3, 3)이므로

직사각형 PBQR의 넓이는 $7 \times 5 = 35$

삼각형 PBA의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5$

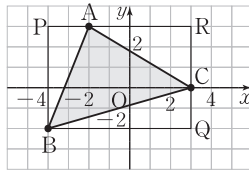
삼각형 BQC의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$

삼각형 ACR의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$ ②

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$$35 - \left(5 + 7 + \frac{15}{2}\right) = \frac{31}{2}$$
 ③

답 $\frac{31}{2}$



| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--|--------|
| ① | 삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내기 | 20 % |
| ② | 사각형 PBQR, 삼각형 PBA, BQC, ACR의 넓이 각각 구하기 | 각 15 % |
| ③ | 삼각형 ABC의 넓이 구하기 | 20 % |

▶ 참고 꼭짓점의 좌표가 주어진 삼각형의 넓이를 구할 때에는

- 좌표평면 위에 점을 찍어 삼각형을 그린다.
- 좌표축에 평행한 변이 나오면 그 변을 밑변으로 잡아 넓이를 구하고, 좌표축에 평행한 변이 나오지 않으면 (사각형의 넓이) - (삼각형의 넓이)로 구한다.

680

제4사분면 위의 점은 좌표의 부호가 (+, -)이어야 한다. 주어진 점이 속하는 사분면은 다음과 같다.

- ① 제3사분면 ② 제2사분면 ③ 제4사분면
④ x 축 위의 점 ⑤ 제1사분면

답 ③

681

제3사분면 위의 점은 좌표의 부호가 (-, -)이어야 한다. 주어진 점이 속하는 사분면은 다음과 같다.

- ㄱ. 제3사분면 ㄴ. 제2사분면 ㄷ. 제4사분면
ㄹ. y 축 위의 점 ㅁ. 제3사분면 ㅂ. 제1사분면

답 2

682

- ① 제2사분면
② x 축 위의 점(어느 사분면에도 속하지 않는다.)
③ y 축 위의 점(어느 사분면에도 속하지 않는다.)
④ 제4사분면
⑤ 제3사분면

따라서 바르게 짝 지은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

683

- ① 제4사분면 ② 제2사분면 ③ 제1사분면
④ y 축 위의 점 ⑤ 제3사분면

따라서 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 ④ (0, -3)이다.

답 ④

684

제2사분면 위의 점이므로 $a < 0$

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ① -1이다.

답 ①

685

② 점 (3, -8)은 제4사분면 위의 점이다.

④ 제4사분면 위의 점은 x 좌표는 양수, y 좌표는 음수이다. ②, ④

답 ②, ④

686

① x 축 위의 모든 점은 y 좌표가 0이다.

② 점 (1, 0)은 x 축 위의 점이다.

④ 점 (1, -2)는 제4사분면 위의 점이고, 점 (-2, 1)은 제2사분면 위의 점이다.

⑤ x 좌표가 양수인 점은 제1사분면 또는 제4사분면 위의 점이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

687

$a > 0, b < 0$ 이므로 $a > 0, -b > 0$

따라서 점 A($a, -b$)는 제1사분면 위의 점이다.

답 ①

688

점 A(a, b)가 제3사분면 위의 점이므로 a < 0, b < 0
따라서 ab > 0, a + b < 0이므로 점 B(ab, a + b)는 제4사분면 위의 점이다. 답 ④

689

점 P(a, b)가 제4사분면 위의 점이므로 a > 0, b < 0
따라서 점 Q(b, a)는 제2사분면 위의 점이므로 점 Q와 같은 사분면 위의 점은 ③ C(-4, 5)이다. 답 ③

690

점 (x, -y)가 제1사분면 위의 점이므로
x > 0, -y > 0 ∴ x > 0, y < 0
① (x, y) ⇔ (+, -): 제4사분면
② (-x, y) ⇔ (-, -): 제3사분면
③ (-x, -y) ⇔ (-, +): 제2사분면
④, ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.
따라서 제3사분면 위의 점은 ②이다. 답 ②

691

점 P(a, b)가 제2사분면 위의 점이므로 a < 0, b > 0
① ab < 0 ② $\frac{b}{a} < 0$ ③ 부호를 알 수 없다.
④ a - b < 0 ⑤ b - a > 0
따라서 항상 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

692

점 (a, b)가 제4사분면 위의 점이므로 a > 0, b < 0
① (-a, b) ⇔ (-, -): 제3사분면
② (-a, -b) ⇔ (-, +): 제2사분면
③ (a - b, ab) ⇔ (+, -): 제4사분면
④ (-ab, -b) ⇔ (+, +): 제1사분면
⑤ (b - a, ab) ⇔ (-, -): 제3사분면
따라서 제1사분면 위의 점은 ④이다. 답 ④

693

ab < 0에서 a, b의 부호는 서로 다르고, b - a > 0에서 b > a이므로
a < 0, b > 0 ①
따라서 a - b < 0, -b < 0이므로 ②
점 (a - b, -b)는 제3사분면 위의 점이다. ③
답 제3사분면

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------|--------|
| ① | a, b의 부호 각각 알기 | 각 20 % |
| ② | a - b, -b의 부호 각각 알기 | 각 20 % |
| ③ | 제몇 사분면 위의 점인지 구하기 | 20 % |

694

두 점 A, B는 x좌표, y좌표의 부호가 각각 서로 반대이므로
a = -2, b = 5
∴ a - b = -2 - 5 = -7 답 ②

695

x좌표의 부호만 바뀌므로 (4, 6)이다. 답 ④

696

점 (5, -3)과 x축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 (5, 3)이므로
a = 5, b = 3
∴ 3a - 2b = 3 × 5 - 2 × 3 = 9 답 ④

697

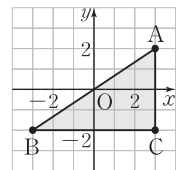
두 점 A, B의 x좌표는 같고, y좌표는 부호가 서로 반대이므로
a + 3 = 5, 4 - b = 2 ∴ a = 2, b = 2
∴ a + b = 2 + 2 = 4 답 ④

698

점 A(2, 4)와 x축에 대하여 대칭인 점은 B(2, -4)
점 B(2, -4)와 y축에 대하여 대칭인 점은 C(-2, -4)
답 C(-2, -4)
▶ 참고 점 A(2, 4)와 x축, y축에 대하여 대칭인 점 C는 점 A와 원점에 대하여 대칭인 점이다.

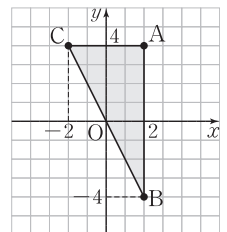
699

점 A(3, 2)와 원점에 대하여 대칭인 점은 B(-3, -2)
점 A(3, 2)와 x축에 대하여 대칭인 점은 C(3, -2)
따라서 세 점 A(3, 2), B(-3, -2), C(3, -2)를 꼭짓점으로 하는 삼각형은 오른쪽 그림과 같다.
∴ (삼각형 ABC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$ 답 12



700

두 점 A(2, a), B(b, -4)가 x축에 대하여 대칭이므로
a = 4, b = 2
따라서 세 점 A(2, 4), B(2, -4), C(-2, 4)를 꼭짓점으로 하는 삼각형은 오른쪽 그림과 같다.
∴ (삼각형 ABC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$ 답 16



701

x 축에 대하여 대칭이므로 y 좌표의 부호만 바뀐다.

즉, $1-2b = -(3b+2)$ 에서 $1-2b = -3b-2$

$\therefore b = -3$

$a-3 = 4a+2$ 에서 $-3a = 5 \quad \therefore a = -\frac{5}{3}$

$\therefore ab = \left(-\frac{5}{3}\right) \times (-3) = 5$ 답 5

702

(1) 주어진 그래프에서 $x=15$ 일 때 $y=20$ 이므로 출발한 후 15분 동안 이동한 거리는 2 km이다.

(2) 주어진 그래프에서 $y=3$ 일 때 $x=20$ 이므로 3 km를 이동하였을 때는 출발하고 20분 후이다. 답 (1) 2 km (2) 20분 후

703

주어진 그래프에서

$x=2$ 일 때 $y=35$, $x=6$ 일 때 $y=75$ 이므로

35°C 에서 75°C 가 될 때까지 걸린 시간은 $6-2=4$ (분) 답 4분

704

$y=14$ 일 때 y 의 값이 가장 큰 값을 가지므로 가장 빨리 달릴 때의 속력은 시속 14 km이다. 답 시속 14 km

705

(1) 물병의 밑면의 폭이 점점 넓어지면 물의 높이는 서서히 증가하므로 알맞은 그래프는 α 이다.

(2) 물병의 밑면의 폭이 일정하면 물의 높이는 일정하게 높아지므로 알맞은 그래프는 γ 이다.

(3) 물병의 밑면이 좁고 일정한 폭을 유지하다가 중간에서 폭이 한 번 넓어지면 물의 높이는 일정하면서 빠르게 증가하다가 어느 한 지점부터 일정하면서 느리게 증가하므로 알맞은 그래프는 β 이다. 답 (1) α (2) γ (3) β

706

각 그래프에서 $y=5$ 일 때 $x=60, 55, 65$ 이므로

가인이가 도착하는 데 걸린 시간은 60분,

지환이가 도착하는 데 걸린 시간은 55분,

정규가 도착하는 데 걸린 시간은 65분이다.

따라서 목적지에 지환, 가인, 정규의 순서로 도착하였다. 답 ④

707

④ 관람차가 처음으로 지면에 도달하는 데 걸리는 시간은 16분이다.

⑤ 관람차가 처음으로 지면에 도달하는 동안 지면으로부터 50 m 이상의 높이에 있는 시간은 6분부터 10분까지의 4분이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

만점에 도전하기

708

a 는 $-1, 0, 1, 2$ 의 4개이고, b 는 $3, 4$ 의 2개이므로

순서쌍 (a, b) 의 개수는 $4 \times 2 = 8$ 이다. 답 8

709

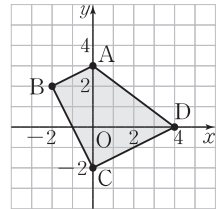
오른쪽 그림에서

삼각형 ABC의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$

삼각형 ACD의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$

사각형 ABCD의 넓이는 두 삼각형 ABC, ACD의 넓이의 합과 같으므로

$5 + 10 = 15$



답 ④

710

점 (a, b) 가 제4사분면 위의 점이므로

$a > 0, b < 0$ ①

$a > 0, b < 0$ 이고 $|a| < |b|$ 이므로 $a + b < 0$ ②

$a^3 > 0, b < 0$ 이므로 $a^3 b < 0$ ③

따라서 점 $(a+b, a^3b)$ 는 제3사분면 위의 점이다. ④

답 제3사분면

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------------------|--------|
| ① | a, b 의 부호 각각 알기 | 각 10 % |
| ② | $a+b$ 의 부호 알기 | 30 % |
| ③ | a^3b 의 부호 알기 | 30 % |
| ④ | 점 $(a+b, a^3b)$ 가 제몇 사분면 위의 점인지 구하기 | 20 % |

711

두 점 A, B의 x 좌표는 같고, y 좌표는 부호가 반대이므로

$4a-3 = 2-3a, 7a = 5 \quad \therefore a = \frac{5}{7}$

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

$2b = -6 \quad \therefore b = -3$

이때 $7a-6 = 7 \times \frac{5}{7} - 6 = -1, b+4 = -3+4 = 1$ 이므로

점 $(7a-6, b+4)$, 즉 점 $(-1, 1)$ 은 제2사분면 위의 점이다.

답 제2사분면

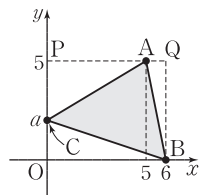
712

$0 < a < 5$ 이므로 삼각형 ABC를 좌표평면 위

에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 오른쪽 그림에서 $P(0, 5), Q(6, 5), O(0, 0)$ 이므로

직사각형 POBQ의 넓이는

$6 \times 5 = 30$



삼각형 PCA의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times (5-a) = \frac{5}{2}(5-a)$

삼각형 COB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times a = 3a$

삼각형 ABQ의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 1 \times 5 = \frac{5}{2}$

삼각형 ABC의 넓이가 14이므로

$$30 - \left\{ \frac{5}{2}(5-a) + 3a + \frac{5}{2} \right\} = 14, \frac{5}{2}(5-a) + 3a + \frac{5}{2} = 16$$

$$5(5-a) + 6a + 5 = 32, 30 + a = 32$$

$$\therefore a = 2$$

답 2

713

그래프에서 y 축의 눈금의 변화가 가장 큰 기간은 ④ 7일~8일이다.

답 ④

714

(가) 물통의 밑면의 폭이 좁기 때문에 물의 높이가 빠르게 높아지므로 알맞은 그래프는 α 이다.

(나) 물통의 밑면의 폭이 넓기 때문에 물의 높이가 느리게 높아지므로 알맞은 그래프는 β 이다.

(다) 물통의 밑면의 폭이 넓었다가 좁아지기 때문에 물의 높이가 처음에는 느리게 높아지다가 나중에는 빠르게 높아지므로 알맞은 그래프는 γ 이다.

답 (가) α (나) β (다) γ

2 정비례와 반비례

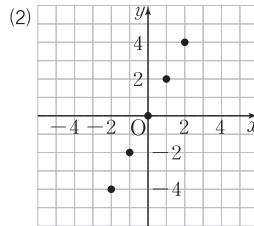
개념 확인하기

127, 129쪽

715

답 (1)

| | | | | | |
|-----|----|----|---|---|---|
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 |



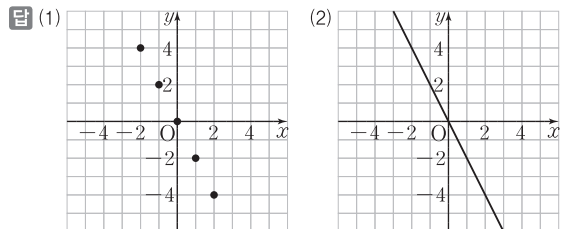
716

(1) x 의 값에 대한 y 의 값을 구하면 다음과 같다.

| | | | | | |
|-----|----|----|---|----|----|
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 4 | 2 | 0 | -2 | -4 |

따라서 순서쌍 (x, y) 를 좌표평면 위에 나타내면 그래프를 그릴 수 있다.

(2) (1)의 점들을 직선으로 연결하면 그래프를 그릴 수 있다.



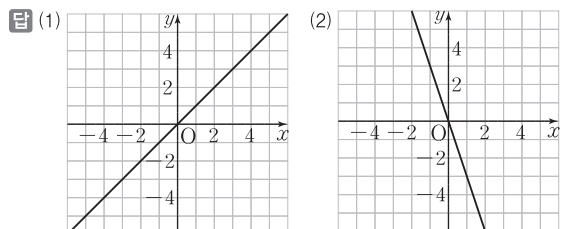
> 참고 x 와 y 사이의 관계식이 같은 함수라도 주어진 x 의 값이 다르면 그 그래프가 다르다.

717

함수 $y = ax (a \neq 0)$ 의 그래프는 원점 O 를 지나는 직선이므로 이 직선이 지나는 다른 한 점만 알면 그 그래프를 그릴 수 있다.

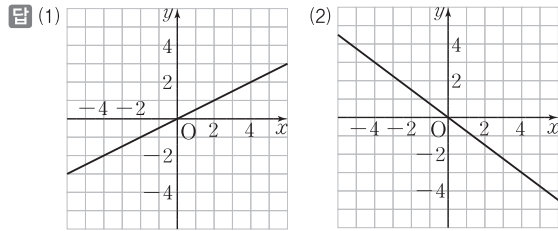
(1) $x = 1$ 일 때, $y = 1$ 이므로 원점과 점 $(1, 1)$ 을 지나는 직선이다.

(2) $x = 1$ 일 때, $y = -3$ 이므로 원점과 점 $(1, -3)$ 을 지나는 직선이다.



718

- (1) $x=2$ 일 때, $y=10$ 이므로 원점과 점 $(2, 10)$ 을 지나는 직선이다.
 (2) $x=4$ 일 때, $y=-30$ 이므로 원점과 점 $(4, -30)$ 을 지나는 직선이다.



719

- (1) 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 정비례 관계의 식을 $y=ax$ 로 놓고, 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로 $y=ax$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면 $3=a \quad \therefore y=3x$
 (2) 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 정비례 관계의 식을 $y=ax$ 로 놓고, 그래프가 점 $(3, -2)$ 을 지나므로 $y=ax$ 에 $x=3, y=-2$ 를 대입하면 $-2=3a \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$
 $\therefore y=-\frac{2}{3}x$ 답 (1) $y=3x$ (2) $y=-\frac{2}{3}x$

720

- (2) (거리)=(속력) \times (시간)이므로 $y=60x$
 (3) $y=60x$ 에 $x=8$ 을 대입하면 $y=60 \times 8=480$
 따라서 8시간 동안 달린 거리는 480 km이다.

답 (1)

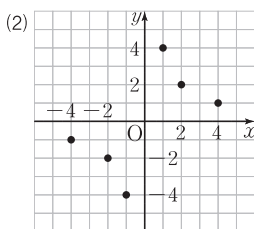
| | | | | | |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | ... |
| y | 60 | 120 | 180 | 240 | ... |

(2) $y=60x$ (3) 480 km

721

답 (1)

| | | | | | | |
|-----|----|----|----|---|---|---|
| x | -4 | -2 | -1 | 1 | 2 | 4 |
| y | -1 | -2 | -4 | 4 | 2 | 1 |



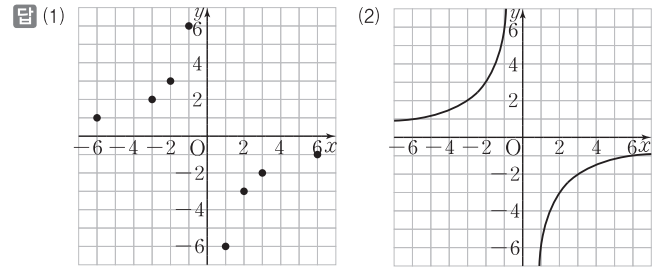
722

(1) x 의 값에 대한 y 의 값을 구하면 다음과 같다.

| | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| x | -6 | -3 | -2 | -1 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| y | 1 | 2 | 3 | 6 | -6 | -3 | -2 | -1 |

따라서 순서쌍 (x, y) 를 좌표평면 위에 나타내면 그래프를 그릴 수 있다.

(2) (1)의 점들을 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선으로 연결하면 그래프를 그릴 수 있다.



723

x 의 값에 대한 y 의 값을 구하여 표로 나타내면 각각 다음과 같다.

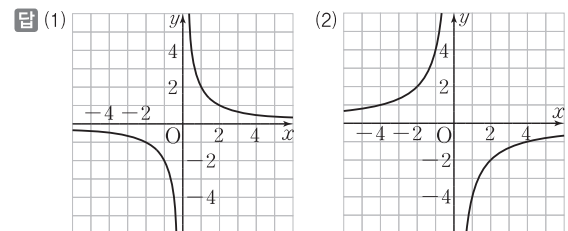
(1)

| | | | | | | |
|-----|----------------|----|----|---|---|---------------|
| x | -4 | -2 | -1 | 1 | 2 | 4 |
| y | $-\frac{1}{2}$ | -1 | -2 | 2 | 1 | $\frac{1}{2}$ |

(2)

| | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| x | -4 | -2 | -1 | 1 | 2 | 4 |
| y | 1 | 2 | 4 | -4 | -2 | -1 |

따라서 순서쌍 (x, y) 를 좌표평면 위에 나타낸 다음 한 쌍의 매끄러운 곡선으로 연결하면 그래프를 그릴 수 있다.



724

(1) 그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지나고, 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 함수의 식을 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고 $x=2, y=3$ 을 대입하면

$$3=\frac{a}{2}, a=6 \quad \therefore y=\frac{6}{x}$$

(2) 그래프가 점 $(-2, 2)$ 을 지나고, 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 함수의 식을 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고 $x=-2, y=2$ 를 대입하면

$$2=-\frac{a}{2}, a=-4 \quad \therefore y=-\frac{4}{x}$$

답 (1) $y=\frac{6}{x}$ (2) $y=-\frac{4}{x}$

725

(1) $xy=300$ 이므로 $y=\frac{300}{x}$

(2) $y=\frac{300}{x}$ 에 $x=50$ 을 대입하면 $y=\frac{300}{50}=6$

따라서 매분 50 L씩 일정하게 물을 넣을 때, 물통에 물이 가득 차는 데 걸리는 시간은 6분이다.

답 (1) $y=\frac{300}{x}$ (2) 6분

필수유형 다지기

130~140쪽

726

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

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

727

ㄱ. $y = 800x$ ㄴ. $y = \frac{200}{x}$ ㄷ. $y = 4x$ ㄹ. $y = 10 - x$

따라서 정비례하지 않는 것은 ㄴ, ㄹ이다.

답 ④

728

y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax(a \neq 0)$ 꼴이다.

$y = ax$ 에 $x = 2, y = -8$ 을 대입하면

$-8 = 2a$ 에서 $a = -4$ $\therefore y = -4x$

답 $y = -4x$

729

정비례 관계 $y = \frac{3}{4}x$ 의 그래프는 원점을 지나는 직선이고,

$x = 4$ 일 때 $y = \frac{3}{4} \times 4 = 3$ 이므로 점 $(4, 3)$ 을 지난다.

따라서 구하는 정비례 관계의 그래프는 ①이다.

답 ①

730

$y = \frac{3}{2}x$ 에서

$x = -2$ 일 때 $y = \frac{3}{2} \times (-2) = -3$

$x = 0$ 일 때 $y = \frac{3}{2} \times 0 = 0$, $x = 2$ 일 때 $y = \frac{3}{2} \times 2 = 3$

따라서 구하는 정비례 관계의 그래프는 ④이다.

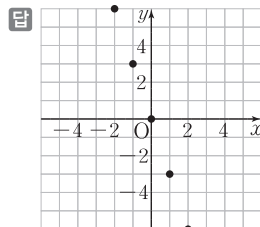
답 ④

731

x 의 값에 대한 y 의 값을 구하면 다음과 같다.

| | | | | | |
|-----|----|----|---|----|----|
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 6 | 3 | 0 | -3 | -6 |

따라서 순서쌍 (x, y) 를 좌표평면 위에 나타내면 그래프를 그릴 수 있다.



732

③ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

답 ③

733

①, ③, ④, ⑤ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

② 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

답 ②

734

보기의 $|a|$ 의 값은 다음과 같다.

ㄱ. 4 ㄴ. 3 ㄷ. $\frac{1}{2}$ ㄹ. 2 ㅁ. $\frac{7}{2}$ ㅂ. 6

정비례 관계 $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 작을수록 x 축에 가까워지므로 x 축에 가장 가까운 것부터 차례로 나열하면 ㄷ, ㄹ, ㄴ, ㅁ, ㄱ, ㅂ이다.

답 ㄷ, ㄹ, ㄴ, ㅁ, ㄱ, ㅂ

735

ㄷ. $a > 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하고, $a < 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

ㄹ. 그래프는 원점을 지나는 직선이다.

따라서 보기 중 옳은 것은 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

답 ⑤

736

$1 > 0$ 이고 $|1| < |2|$ 이므로 정비례 관계 $y = x$ 의 그래프는 제1, 3사분면을 지나고 정비례 관계 $y = 2x$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.

따라서 $y = x$ 의 그래프가 될 수 있는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

737

정비례 관계 $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프가 그림과 같이 정비례 관계 $y = -x$ 의 그래프와 y 축 사이에 있으려면 $a < 0$ 이고, $|a| > 1$ 이어야 한다. 즉, $a < -1$ 이어야 하므로 그래프 중 직선 ㄱ가 될 수 있는 것은

① $y = -3x$ 이다.

답 ①

738

그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지나므로 $y = ax$ 에 $x = -2, y = -3$ 을

대입하면 $-3 = -2a, a = \frac{3}{2} \therefore y = \frac{3}{2}x$

따라서 $y = \frac{3}{2}x$ 에 $x = 4, y = b$ 를 대입하면

$b = \frac{3}{2} \times 4 = 6$

답 ④

739

$y = -\frac{x}{2}$ 에 $x = 6, y = a$ 를 대입하면

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

답 -3

740

$y = 3x$ 에 $x = m - 1, y = m - 5$ 를 대입하면

$m - 5 = 3(m - 1), m - 5 = 3m - 3$

$-2m = 2 \therefore m = -1$

답 -1

741

$y=ax$ 에 $x=-2, y=6$ 을 대입하면
 $6=-2a \quad \therefore a=-3$ ①
 $y=-3x$ 에 $x=1, y=b$ 를 대입하면
 $b=-3 \times 1=-3$ ②
 $\therefore ab=(-3) \times (-3)=9$ ③
답 9

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------|------|
| ① | a의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | ab의 값 구하기 | 20 % |

742

그래프가 원점과 점 (3, -4)를 지나는 직선이므로 구하는 식을 $y=ax$ 로 놓고 $x=3, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=3a, a=-\frac{4}{3} \quad \therefore y=-\frac{4}{3}x$ **답 ①**

743

그래프가 원점과 점 (2, -6)을 지나는 직선이므로 구하는 식을 $y=ax$ 로 놓고 $x=2, y=-6$ 을 대입하면
 $-6=2a, a=-3 \quad \therefore y=-3x$
따라서 $y=-3x$ 에 각 점의 좌표를 대입한다.
① $x=-3, y=-9$ 를 대입하면 $-9 \neq -3 \times (-3)$
② $x=-2, y=6$ 을 대입하면 $6 = -3 \times (-2)$
③ $x=-1, y=-3$ 을 대입하면 $-3 \neq -3 \times (-1)$
④ $x=\frac{1}{3}, y=-1$ 을 대입하면 $-1 = -3 \times \frac{1}{3}$
⑤ $x=\frac{1}{2}, y=-\frac{1}{6}$ 을 대입하면 $-\frac{1}{6} \neq -3 \times \frac{1}{2}$
따라서 주어진 그래프 위에 있는 점은 ②, ④이다. **답 ②, ④**

744

원점을 지나는 직선이므로 구하는 식을 $y=kx$ 로 놓고, 그래프가 점 (6, 4)를 지나므로 $y=kx$ 에 $x=6, y=4$ 를 대입하면
 $4=6k, k=\frac{2}{3} \quad \therefore y=\frac{2}{3}x$
 $y=\frac{2}{3}x$ 에 $x=-2, y=a$ 를 대입하면
 $a=\frac{2}{3} \times (-2)=-\frac{4}{3}$ **답 ①**

745

$y=\frac{3}{4}x$ 에 $x=8$ 을 대입하면 $y=\frac{3}{4} \times 8=6$
따라서 점 A의 좌표는 (8, 6)이므로 삼각형 AOB의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 8 \times 6=24$ **답 24**

746

$y=4x$ 에서 $x=2$ 일 때, $y=4 \times 2=8$ 이므로 점 A의 좌표는 (2, 8)
 $y=-x$ 에서 $x=2$ 일 때, $y=-2$ 이므로 점 B의 좌표는 (2, -2)
따라서 삼각형 AOB에서 선분 AB를 밑변으로 하면 밑변의 길이는 10이고, 높이는 2이므로 삼각형 AOB의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 2=10$ **답 10**

747

점 A의 x 좌표를 a 라 하면 A($a, -2a$), D($a+7, -2a$)이다.
점 D는 정비례 관계 $y=\frac{1}{3}x$ 의 그래프 위의 점이므로
 $-2a=\frac{1}{3}(a+7), -6a=a+7, -7a=7 \quad \therefore a=-1$
두 점 A(-1, 2), D(6, 2)이므로 삼각형 AOD에서 선분 AD를 밑변으로 하면 밑변의 길이는 7이고 높이는 2이다.
따라서 삼각형 AOD의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 7 \times 2=7$ **답 7**

748

(1) 5분에 2 cm씩 타 들어가므로 1분에는 $\frac{2}{5}$ cm씩 타 들어간다.
따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{2}{5}x$
(2) $y=\frac{2}{5}x$ 에 $x=30$ 을 대입하면 $y=\frac{2}{5} \times 30=12$
따라서 30분 동안 타 들어간 양초의 길이는 12 cm이다.
답 (1) $y=\frac{2}{5}x$ (2) 12 cm

749

5 L의 휘발유로 60 km를 갈 수 있으므로 1 L의 휘발유로는
 $\frac{60}{5}=12$ (km)를 갈 수 있다.
따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=12x$ **답 $y=12x$**

750

회전하는 동안 맞물려 돌아가는 톱니의 수가 같으므로
 $8x=16y \quad \therefore y=\frac{1}{2}x (x \geq 0)$
따라서 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타내면 ③과 같다. **답 ③**

751

상점에서 x 원어치의 물건을 구입하였을 때 적립되는 포인트는
 $x \times \frac{5}{100}$ (원)이므로 $y=x \times \frac{5}{100} \quad \therefore y=\frac{1}{20}x$
 $y=\frac{1}{20}x$ 에 $x=14500$ 을 대입하면
 $y=\frac{1}{20} \times 14500=725$
따라서 적립되는 포인트는 725점이다. **답 725점**

752

(1) $y = \frac{1}{2} \times x \times 8 \quad \therefore y = 4x$

(2) $y = 4x$ 에 $y = 24$ 를 대입하면 $24 = 4x \quad \therefore x = 6$

따라서 선분 BP의 길이는 6 cm이다.

답 (1) $y = 4x$ (2) 6 cm

753

(1) 사탕의 25 g당 가격이 160원이므로

사탕 4개, 즉 50 g의 가격은 $160 \times \frac{50}{25} = 320$ (원)이다.

따라서 이 사탕 1개의 가격은 $320 \div 4 = 80$ (원)이므로 ①

x 와 y 사이의 관계식은 $y = 80x$ ②

(2) $y = 80x$ 에 $x = 7$ 을 대입하면 $y = 80 \times 7 = 560$

따라서 사탕 7개의 가격은 560원이다. ③

답 (1) $y = 80x$ (2) 560원

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------|------|
| ① | 사탕 1개의 가격 구하기 | 40 % |
| ② | x 와 y 사이의 관계식 구하기 | 40 % |
| ③ | 사탕 7개의 가격 구하기 | 20 % |

754

(1) 승헌이는 그래프가 점 (1, 4)를 지나므로 1분 동안 4상자를 포장한다. 따라서 승헌이의 그래프를 나타내는 식은 $y = 4x$

(2) 민영이는 그래프가 점 (4, 12)를 지나므로 4분 동안 12상자, 즉 1분 동안 $\frac{12}{4} = 3$ (상자)를 포장한다.

따라서 민영이의 그래프를 나타내는 식은 $y = 3x$

(3) 각각의 관계식에 $x = 27$ 을 대입하면

승헌: $y = 4 \times 27 = 108$ (상자)

민영: $y = 3 \times 27 = 81$ (상자)

따라서 두 사람이 포장한 상자 수의 차는

$108 - 81 = 27$ (상자)

답 (1) $y = 4x$ (2) $y = 3x$ (3) 27상자

755

A는 3분 동안 1 km를 달렸으므로 A의 속력은 분속 $\frac{1}{3}$ km이다.

따라서 A의 그래프를 나타내는 식은 $y = \frac{1}{3}x$

B는 5분 동안 1 km를 달렸으므로 B의 속력은 분속 $\frac{1}{5}$ km이다.

따라서 B의 그래프를 나타내는 식은 $y = \frac{1}{5}x$

x 분 동안 두 사람이 달린 거리의 차는 $\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}x = \frac{2}{15}x$ 이고

거리의 차가 4 km이므로 $\frac{2}{15}x = 4 \quad \therefore x = 30$

따라서 두 사람이 달린 거리의 차가 4 km가 되는 데 걸리는 시간은 30분이다. ④

답 ④

756

y 가 x 에 반비례하는 것은 ㄹ, ㅁ이다.

답 ⑤

757

① $y = 15x$

② $y = \frac{800}{x}$

③ $y = \frac{20}{x}$

④ $y = \frac{2000}{x}$

⑤ $y = 24 - x$

따라서 반비례하지 않는 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

758

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 꼴이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 9, y = 4$ 를 대입하면

$4 = \frac{a}{9}$ 에서 $a = 36 \quad \therefore y = \frac{36}{x}$

답 $y = \frac{36}{x}$

759

반비례 관계 $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프는 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.

$x = -5$ 일 때, $y = -\frac{10}{-5} = 2$ 이므로 그래프는 점 (-5, 2)를 지난다.

따라서 반비례 관계 $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프는 ④이다.

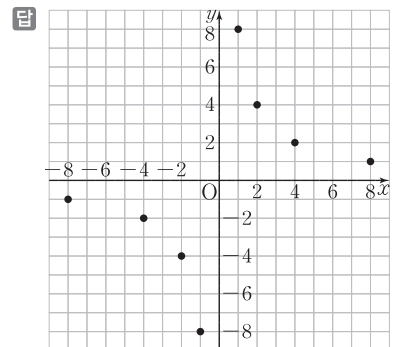
답 ④

760

x 의 값에 대한 y 의 값을 구하면 다음과 같다.

| | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|
| x | -8 | -4 | -2 | -1 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| y | -1 | -2 | -4 | -8 | 8 | 4 | 2 | 1 |

따라서 순서쌍 (x, y)를 좌표평면 위에 나타내면 그래프를 그릴 수 있다.



761

② 각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

답 ②

762

② $y = \frac{1}{3}x$ 에서 $\frac{1}{3} > 0$ 이므로 제1, 3사분면을 지난다.

④ $y = \frac{3}{x}$ 에서 $3 > 0$ 이므로 제1, 3사분면을 지난다. **답 ②, ④**

763

반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 클수록 원점에서 멀어지므로 원점에서 가장 먼 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

764

ㄱ. 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 원점을 지나지 않는다.

ㄴ. $a < 0$ 일 때, 각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. 따라서 보기 중 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. **답 ④**

765

정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은 ①, ②, ③, ⑤이고, 반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은 ②, ③, ④이다.

따라서 정비례 관계 $y = 3x$ 와 반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프의 공통점은 ②, ③이다. **답 ②, ③**

766

정비례 관계 $y = -4x$ 의 그래프는 원점과 제2, 4사분면을 지나는 직선이므로 이 그래프와 원점이 아닌 다른 점에서 만나는 그래프의 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a < 0)$ 꼴인 ⑤이다. **답 ⑤**

767

$y = -\frac{6}{x}$ 에 $x = 2, y = a$ 를 대입하면

$a = -\frac{6}{2} = -3$ **답 ①**

768

$y = -\frac{8}{x}$ 에 각 점의 좌표를 대입한다.

① $x = 1, y = 1$ 을 대입하면 $1 \neq -\frac{8}{1}$

② $x = 2, y = 4$ 를 대입하면 $4 \neq -\frac{8}{2}$

③ $x = 8, y = -2$ 를 대입하면 $-2 \neq -\frac{8}{8}$

④ $x = -1, y = -8$ 을 대입하면 $-8 \neq -\frac{8}{-1}$

⑤ $x = -4, y = 2$ 를 대입하면 $2 = -\frac{8}{-4}$

따라서 반비례 관계 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점은 ⑤이다. **답 ⑤**

769

$y = -\frac{16}{x}$ 에 $x = 8, y = a$ 를 대입하면

$a = -\frac{16}{8} = -2$

$y = -\frac{16}{x}$ 에 $x = b, y = -16$ 을 대입하면

$-16 = -\frac{16}{b} \quad \therefore b = 1$

$\therefore a + b = -2 + 1 = -1$ **답 ③**

770

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = -4$ 를 대입하면

$-4 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = 12$ **①**

$y = \frac{12}{x}$ 에 $x = b, y = 6$ 을 대입하면

$6 = \frac{12}{b} \quad \therefore b = 2$ **②**

$\therefore a - b = 12 - 2 = 10$ **③**

답 10

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------|------|
| ① | a의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | a-b의 값 구하기 | 20 % |

771

$y = ax$ 에 $x = -2, y = -18$ 을 대입하면

$-18 = -2a \quad \therefore a = 9$

따라서 $y = \frac{9}{x}$ 에 각 점의 좌표를 대입한다.

① $x = -\frac{1}{3}, y = 27$ 을 대입하면 $27 \neq 9 \div \left(-\frac{1}{3}\right)$

② $x = -\frac{1}{2}, y = -18$ 을 대입하면 $-18 = 9 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$

③ $x = \frac{1}{6}, y = \frac{1}{3}$ 을 대입하면 $\frac{1}{3} \neq 9 \div \frac{1}{6}$

④ $x = 3, y = \frac{1}{3}$ 을 대입하면 $\frac{1}{3} \neq \frac{9}{3}$

⑤ $x = 6, y = \frac{1}{6}$ 을 대입하면 $\frac{1}{6} \neq \frac{9}{6}$

따라서 $y = \frac{9}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점은 ②이다. **답 ②**

772

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (3, -3)을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 3, y = -3$ 을 대입하면

$-3 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -9$ **①**

반비례 관계 $y = -\frac{9}{x}$ 의 그래프가 점 $(-6, b)$ 를 지나므로

$$x = -6, y = b \text{를 대입하면 } b = -\frac{9}{-6} = \frac{3}{2} \quad \text{㉔}$$

$$\therefore a + b = -9 + \frac{3}{2} = -\frac{15}{2} \quad \text{㉕}$$

답 $-\frac{15}{2}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|------|
| ① | a 의 값 구하기 | 40 % |
| ② | b 의 값 구하기 | 40 % |
| ③ | $a + b$ 의 값 구하기 | 20 % |

773

x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 좌표는 $(-10, -1), (-5, -2), (-2, -5), (-1, -10), (1, 10), (2, 5), (5, 2), (10, 1)$ 의 8개이다. 답 ③

▶ 참고 $\frac{10}{x}$ 의 값이 정수가 되도록 하는 x 의 값은 10의 약수와 $-$ (10의 약수)이므로 1, 2, 5, 10, $-1, -2, -5, -10$ 임을 알 수 있다.

774

그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이고 점 $(4, 2)$ 를 지나므로 구하는 식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 $x = 4, y = 2$ 를 대입하면 $2 = \frac{a}{4}, a = 8 \quad \therefore y = \frac{8}{x}$ 답 ⑤

775

그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이고 점 $(3, -4)$ 를 지나므로 구하는 식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 $x = 3, y = -4$ 를 대입하면 $-4 = \frac{a}{3}, a = -12 \quad \therefore y = -\frac{12}{x}$ 답 $y = -\frac{12}{x}$

776

그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 구하는 식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고, 그래프가 점 $(3, -5)$ 를 지나므로 $x = 3, y = -5$ 를 대입하면 $-5 = \frac{a}{3}, a = -15 \quad \therefore y = -\frac{15}{x}$
또, $y = -\frac{15}{x}$ 의 그래프가 점 $(k, -\frac{1}{2})$ 을 지나므로 $x = k, y = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $-\frac{1}{2} = -\frac{15}{k} \quad \therefore k = 30$ 답 30

777

y 가 x 에 반비례하므로 구하는 식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고, 그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2, y = -3$ 을 대입하면 $-3 = \frac{a}{-2}, a = 6 \quad \therefore y = \frac{6}{x}$
즉, $y = \frac{6}{x}$ 에 각 점의 좌표를 대입한다.

① $x = -3, y = 2$ 를 대입하면 $2 \neq \frac{6}{-3}$

② $x = -1, y = 6$ 을 대입하면 $6 \neq \frac{6}{-1}$

③ $x = 1, y = -6$ 을 대입하면 $-6 \neq \frac{6}{1}$

④ $x = 3, y = 2$ 를 대입하면 $2 = \frac{6}{3}$

⑤ $x = 6, y = -2$ 를 대입하면 $-2 \neq \frac{6}{6}$

따라서 반비례 관계 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점은 ④이다. 답 ④

778

⑤ 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이고 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로 구하는 식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 $x = -2, y = 3$ 을 대입하면 $3 = \frac{a}{-2}, a = -6 \quad \therefore y = -\frac{6}{x}$ 답 ⑤

779

$y = \frac{a}{x}$ 에서 $x = 1$ 일 때, $y = \frac{a}{1} = a$ 이므로 점 P의 y 좌표는 a 이다.
 $x = 3$ 일 때, $y = \frac{a}{3}$ 이므로 점 Q의 y 좌표는 $\frac{a}{3}$ 이다.
점 P와 점 Q의 y 좌표의 차가 6이므로 $a - \frac{a}{3} = 6, 3a - a = 18, 2a = 18 \quad \therefore a = 9$ 답 9

780

그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이고 점 $(-10, \frac{9}{5})$ 를 지나므로 구하는 식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 $x = -10, y = \frac{9}{5}$ 를 대입하면 $\frac{9}{5} = \frac{a}{-10} \quad \therefore a = -18$
따라서 반비례 관계 $y = -\frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표 모두 정수인 점은 $(-18, 1), (-9, 2), (-6, 3), (-3, 6), (-2, 9), (-1, 18), (1, -18), (2, -9), (3, -6), (6, -3), (9, -2), (18, -1)$ 의 12개이다. 답 12

781

점 P의 x좌표를 a 라 하면 $P(a, \frac{12}{a})$ 이므로 $A(a, 0), B(0, \frac{12}{a})$
 따라서 직사각형 OAPB는 가로의 길이가 a , 세로의 길이가 $\frac{12}{a}$ 이므로
 넓이는 $a \times \frac{12}{a} = 12$ 답 12

782

점 A의 좌표를 $(-3, b)$ 라고 하면 선분 BO의 길이는 3이고, 직사각
 형 ABOC의 넓이가 15이므로 $3 \times b = 15 \quad \therefore b = 5$
 따라서 $A(-3, 5)$ 이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -15$ 답 -15

783

직사각형 ABCD의 가로 길이는 4, 세로 길이는 $2k$, 넓이는 24
 이므로 $4 \times 2k = 8k = 24 \quad \therefore k = 3$
 따라서 $A(2, 3), C(-2, -3)$ 이고 두 점 A, C는 반비례 관계
 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있으므로
 $3 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 6$ 답 6

784

두 그래프가 점 P(2, 8)을 지나므로
 $y = ax$ 에 $x = 2, y = 8$ 을 대입하면
 $8 = 2a \quad \therefore a = 4$
 $y = \frac{b}{x}$ 에 $x = 2, y = 8$ 을 대입하면
 $8 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = 16$
 $\therefore a + b = 4 + 16 = 20$ 답 20

785

$y = 3x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 6$ 이므로 점 A의 좌표는 (2, 6)이다.
 따라서 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = 6$ 을 대입하면
 $6 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 12$ 답 12

786

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x = b, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = -\frac{12}{b}, b = -3 \quad \therefore P(-3, 4)$
 따라서 $y = ax$ 에 $x = -3, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = -3a, a = -\frac{4}{3}$
 $\therefore \frac{a}{b} = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{9}$ 답 $\frac{4}{9}$

787

(1) 시속 80 km로 3시간 동안 달린 거리는 $80 \times 3 = 240$ (km)
 시속 x km로 갈 때 y 시간이 걸리므로
 $(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$, 즉 $y = \frac{240}{x}$
 (2) $y = \frac{240}{x}$ 에 $x = 60$ 을 대입하면 $y = \frac{240}{60} = 4$
 따라서 시속 60 km로 달리면 4시간이 걸린다.
답 (1) $y = \frac{240}{x}$ (2) 4시간

788

20개의 타일로 가로에 x 개, 세로에 y 개를 붙여서 직사각형을 만들어
 야 하므로
 $xy = 20 \quad \therefore y = \frac{20}{x}$ 답 $y = \frac{20}{x}$

789

(소금물의 농도) = $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100(\%)$ 이므로
 $y = \frac{25}{x} \times 100 \quad \therefore y = \frac{2500}{x}$ 답 $y = \frac{2500}{x}$

790

회전하는 동안 맞물려 돌아가는 톱니의 수는 같으므로
 $42 \times 1 = x \times y, xy = 42 \quad \therefore y = \frac{42}{x}$
 그런데 $x > 0$ 이어야 하므로 $y = \frac{42}{x} (x > 0)$ 이고 x 와 y 사이의 관계
 를 그래프로 나타내면 ㉓과 같다. 답 ㉓

791

압력이 x 기압일 때, 기체의 부피를 y cm³라고 하면 y 는 x 에 반비례하
 므로 구하는 식을 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = \frac{a}{2}, a = 10 \quad \therefore y = \frac{10}{x}$
 $y = \frac{10}{x}$ 에 $x = 8$ 을 대입하면 $y = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$
 따라서 이 기체의 부피는 $\frac{5}{4}$ cm³이다. 답 $\frac{5}{4}$ cm³

792

수조의 용량은 $3 \times 80 = 240$ (L)
 물을 매분 x L씩 y 분 동안 넣어 수조를 가득 채운다면
 $xy = 240 \quad \therefore y = \frac{240}{x}$
 $y = \frac{240}{x}$ 에 $x = 4$ 를 대입하면 $y = \frac{240}{4} = 60$
 따라서 매분 4 L씩 물을 넣으면 수조를 가득 채우는 데 60분이 걸린다.
답 60

793

정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프 위의 한 점 $(1, -3)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-1, -3)$ 이므로 정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프와 y 축에 대하여 대칭인 그래프는 원점과 점 $(-1, -3)$ 을 지난다.

따라서 $y = ax$ 에 $x = -1, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = -a, a = 3 \quad \therefore y = 3x$$

그러므로 구하는 정비례 관계의 식은 $y = 3x$ 답 $y = 3x$

794

정비례 관계 $y = kx$ 의 그래프는 $k > 0$ 이면 제1, 3사분면을 지나고, $k < 0$ 이면 제2, 4사분면을 지나므로

$$c > 0, d > 0 \quad \dots\dots \textcircled{a}$$

$$a < 0, b < 0 \quad \dots\dots \textcircled{b}$$

$|k|$ 의 값이 클수록 y 축에 가까우므로

$$|c| > |d| \quad \dots\dots \textcircled{c}$$

$$|b| > |a| \quad \dots\dots \textcircled{d}$$

$\textcircled{a}, \textcircled{c}$ 에서 $0 < d < c$

$\textcircled{b}, \textcircled{d}$ 에서 $b < a < 0$

$\therefore b < a < d < c$ 답 $b < a < d < c$

795

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 선분 AB와 만날 때, a 의 값은 점 A(2, 7)을 지날 때 가장 크고, 점 B(5, 2)를 지날 때 가장 작다.

두 점 A, B의 좌표를 $y = ax$ 에 각각 대입하면

$$x = 2, y = 7 \text{ 일 때, } 7 = 2a \quad \therefore a = \frac{7}{2}$$

$$x = 5, y = 2 \text{ 일 때, } 2 = 5a \quad \therefore a = \frac{2}{5}$$

따라서 a 의 값의 범위는 $\frac{2}{5} \leq a \leq \frac{7}{2}$ 답 $\frac{2}{5} \leq a \leq \frac{7}{2}$

796

점 A의 좌표를 $(a, 2a)$ 라고 하면 정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 3이므로 점 C의 좌표는 $(a+3, 2a-3)$ 이다.

점 C는 정비례 관계 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로

$$y = \frac{1}{2}x \text{ 에 } x = a+3, y = 2a-3 \text{ 을 대입하면}$$

$$2a-3 = \frac{1}{2}(a+3), 4a-6 = a+3, 3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

따라서 점 C의 좌표는 $(6, 3)$ 이다. 답 $(6, 3)$

797

삼각형 AOB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

선분 AB와 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 만나는 점을 $C(p, q)$ 라고 하면

$$(\text{삼각형 AOC의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times p = 12$$

에서 $p = 4$

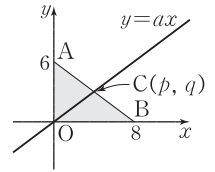
$$(\text{삼각형 COB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times q = 12$$

에서 $q = 3$

$\therefore C(4, 3)$ 답 $\frac{3}{4}$

따라서 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(4, 3)$ 을 지나므로

$$3 = 4a \quad \therefore a = \frac{3}{4} \quad \dots\dots \textcircled{3}$$



| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---|------|
| ① | 삼각형 AOB의 넓이 구하기 | 20 % |
| ② | 선분 AB와 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 만나는 점의 좌표 구하기 | 60 % |
| ③ | a 의 값 구하기 | 20 % |

798

사다리꼴 OABD의 넓이는

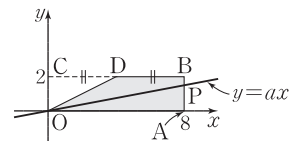
$$\frac{1}{2} \times (4+8) \times 2 = 12$$

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프는 변 AB 위의 점을 지나야 한다.

그 점을 P라고 하면 점 P의 좌표는 $(8, 8a)$ 이다.

또, 삼각형 OAP의 넓이는 $12 \times \frac{1}{2} = 6$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 8a = 6, 32a = 6 \quad \therefore a = \frac{3}{16} \quad \dots\dots \text{답 } \textcircled{2}$$



799

전체 벽면의 넓이를 1이라고 하면 현선이 1시간 동안 칠한 벽면의 넓이는 $\frac{1}{3}$, 민수가 1시간 동안 칠한 벽면의 넓이는 $\frac{1}{2}$ 이므로 현선수와 민수가 함께 1시간 동안 칠한 벽면의 넓이는

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$

따라서 x 시간 동안 칠한 벽면의 넓이는 $\frac{5}{6}x$ 이므로

$$x \text{와 } y \text{ 사이의 관계식은 } y = \frac{5}{6}x \quad \dots\dots \text{답 } y = \frac{5}{6}x$$

800

2분 동안 보라는 600 m, 광태는 150 m를 이동하였으므로 1분 동안 보라는 300 m, 광태는 75 m를 이동하였다.

따라서 시간을 x 분, 이동한 거리를 y m라고 하면 보라가 이동한 거리는 $y=300x$, 광태가 이동한 거리는 $y=75x$ 이다.

보라가 1.8 km, 즉 1800 m를 가는 데 걸리는 시간을 구하기 위하여 $y=300x$ 에 $y=1800$ 을 대입하면

$$1800=300x \quad \therefore x=6$$

광태가 1800 m를 가는 데 걸리는 시간을 구하기 위하여 $y=75x$ 에 $y=1800$ 을 대입하면

$$1800=75x \quad \therefore x=24$$

따라서 보라가 도착하고 $24-6=18$ (분)이 지나야 광태가 도착한다.

답 18분

801

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=4$ 를 대입하면 $4=\frac{a}{2}$ 이므로 $a=8$

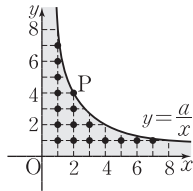
$$\therefore y=\frac{8}{x} \quad (x>0)$$

따라서 경계선을 제외한 색칠한 부분에 속하는 x 좌표, y 좌표가 모두 정수인 점은

- (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4),
 (1, 5), (1, 6), (1, 7), (2, 1),
 (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2),
 (4, 1), (5, 1), (6, 1), (7, 1)

의 16개이다.

답 16



802

점 P가 $y=\frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$y=\frac{18}{x}$ 에 $x=c, y=d$ 를 대입하면

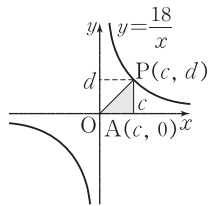
$$d=\frac{18}{c} \quad \therefore cd=18$$

따라서 삼각형 OAP의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times c \times d = \frac{1}{2} \times 18 = 9$$

답 9

▶참고 점 P가 제3사분면 위에 있어도 삼각형 OAP의 넓이는 같다.



803

반비례 관계 $y=\frac{16}{x}$ 에서 $xy=16$ 이므로 이 그래프가 지나가는 점은 x

좌표와 y 좌표의 곱이 항상 일정하다.

즉, 직사각형 AODP와 BOEQ의 넓이는 16으로 같다.

따라서 직사각형 ABCP와 CDEQ의 넓이가 같으므로 직사각형 CDEQ의 넓이는 100이다.

답 10

804

정비례 관계 $y=-\frac{3}{5}x$ 의 그래프가 점 A(2, b)를 지나므로

$$b=-\frac{3}{5} \times 2 = -\frac{6}{5} \quad \text{①}$$

반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 A(2, $-\frac{6}{5}$)을 지나므로

$$-\frac{6}{5} = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -\frac{12}{5} \quad \text{②}$$

반비례 관계 $y=-\frac{12}{5x}$ 의 그래프가 점 B(4, c)를 지나므로

$$c = -\frac{12}{5 \times 4} = -\frac{3}{5} \quad \text{③}$$

$$\begin{aligned} \therefore a+b+c &= -\frac{12}{5} + \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) \\ &= -\frac{21}{5} \quad \text{④} \end{aligned}$$

답 $-\frac{21}{5}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------|------|
| ① | b의 값 구하기 | 30 % |
| ② | a의 값 구하기 | 30 % |
| ③ | c의 값 구하기 | 30 % |
| ④ | a+b+c의 값 구하기 | 10 % |

805

(전체 일을 한 명이 끝내는 데 걸리는 시간)

$$= (\text{작업한 사람 수}) \times (\text{일을 끝내는 데 걸리는 시간})$$

$$= 9 \times 80 = 720(\text{분})$$

이 일을 x 명이 작업하여 y 분 만에 끝낸다면

$$xy=720 \quad \therefore y=\frac{720}{x} \quad \text{답 } y=\frac{720}{x}$$

806

물체의 무게를 y kg, G 지점으로부터의 거리를 x cm라고 하면 x 와 y

사이에 반비례 관계가 있으므로 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓을 수 있다.

추는 점 G에서 40 cm 떨어져 있고, 추의 무게가 2 kg이므로

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=40, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{40} \quad \therefore a=80$$

물체 A는 점 G에서 10 cm 떨어져 있으므로

$y=\frac{80}{x}$ 에 $x=10$ 을 대입하면

$$y = \frac{80}{10} = 8$$

따라서 물체 A의 무게는 8 kg이다.

답 8 kg



싫증만큼 무서운 것은 없습니다.

싫증을 내는 순간,

실패의 불청객은 슬그머니

머리를 들이밀고 다가옵니다.

꿈을 이루어간다는 것은

싫증을 이겨낸다는 것과도 통합니다.

풍산짜 필수유형

정답과 해설

— 실전복 —

중학수학

1-1

서술형 집중연습

I. 수와 연산

대표 서술형

2~3쪽

예제 1

step 1 180을 소인수분해하면

$$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

step 2 $180 \times a = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 자연수 a 는 $a=5$

step 3 $180 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 5$
 $= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$
 $= (2 \times 3 \times 5)^2 = 30^2$

이므로 $b=30$

step 4 $\therefore a+b = 5+30 = 35$

유제 1-1

step 1 72를 소인수분해하면 $72 = 2^3 \times 3^2$

step 2 $72 \times x = 2^3 \times 3^2 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 한다.
 즉, $x = 2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이므로 x 의 값이 될 수 있는 수는 $2, 2 \times 2^2, 2 \times 3^2, \dots$

step 3 따라서 x 의 값이 될 수 있는 수 중에서 세 번째로 작은 수는 $2 \times 3^2 = 18$

유제 1-2

step 1 135를 소인수분해하면 $135 = 3^3 \times 5$

step 2 $135 = 3^3 \times 5$ 를 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 각 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 한다.
 따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $3 \times 5 = 15$

예제 2

step 1 $f(120)$ 은 120의 약수의 개수를 나타내고, 120을 소인수분해하면 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로

$$f(120) = (3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$$

step 2 $f(120) \times f(x) = 48$ 에서 $16 \times f(x) = 48$ 이므로 $f(x) = 3$

step 3 $f(x) = 3$ 이므로 x 의 약수의 개수는 3이다.
 이때 약수의 개수가 3인 수는 $2^2, 3^2, 5^2, \dots$ 과 같이 (소수)²의 꼴이다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $x = 2^2 = 4$

유제 2-1

step 1 $n(360)$ 과 $n(56)$ 은 각각 360과 56의 약수의 개수이고,
 $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5, 56 = 2^3 \times 7$ 이므로

$$n(360) = (3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$$

$$n(56) = (3+1) \times (1+1) = 8$$

step 2 $n(360) \div n(56) \times n(x) = 18$ 에서

$$24 \div 8 \times n(x) = 18 \text{이므로 } n(x) = 6$$

step 3 $6 = 5+1 = (2+1) \times (1+1)$ 이므로

$$2^5 = 32 \text{ 또는 } 2^2 \times 3 = 12 \text{ 중에서 가장 작은 } x \text{의 값은 } 12 \text{이다.}$$

유제 2-2

step 1 $p(2000)$ 은 2000의 약수의 개수이고,

$$2000 = 2^4 \times 5^3 \text{이므로}$$

$$p(2000) = (4+1) \times (3+1) = 20$$

step 2 $p(2000) = 20$ 이므로 $p(p(2000))$ 은 $p(20)$ 의 값과 같다.

따라서 $p(p(2000)) = p(20)$ 은 20의 약수의 개수이고,
 $20 = 2^2 \times 5$ 이므로

$$p(p(2000)) = p(20) = (2+1) \times (1+1) = 6$$

서술형 실전대비

4~5쪽

1 step 1 $81 = 3^4$ 이므로 $3^a = 3^4 \therefore a = 4$

step 2 $125 = 5^3$ 이므로 $5^b = 5^3 \therefore b = 3$

step 3 $\therefore a - b = 4 - 3 = 1$

답 1

2 step 1 7, 7², 7³, 7⁴, 7⁵, 7⁶, 7⁷, 7⁸, 7⁹, ...의 일의 자리의 숫자만 차례대로 나열하면

$$7, 9, 3, 1, 7, 9, 3, 1, 7, \dots$$

step 2 7의 거듭제곱에서 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.

step 3 $50 = 4 \times 12 + 2$ 이므로 7⁵⁰의 일의 자리의 숫자는 7²의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.

답 9

3 step 1 $108 = 2^2 \times 3^3$ 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 30이다.

$$108 \times 3 = 2^2 \times 3^3 \times 3 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= (2 \times 3 \times 3)^2 = 18^2$$

$$\therefore a = 18$$

step 2 $40 = 2^3 \times 5$ 를 자연수로 나누어 어떤 자연수가 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $2 \times 5 = 10$ 이다.

$$\frac{40}{10} = 4 = 2^2 \therefore b = 2$$

step 3 $\therefore a + b = 18 + 2 = 20$

답 20

4 step ① $350=2 \times 5^2 \times 7$ 이므로 350의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1)=12$

step ② $2^a \times 3 \times 5^b$ 의 약수의 개수가 12이므로
 $(a+1) \times (1+1) \times (b+1)=12$
 $(a+1) \times (b+1)=6$

이때 두 자연수 a, b 에 대하여 $a > b$ 이므로
 $a+1=3, b+1=2$
 $\therefore a=2, b=1$

step ③ $\therefore a \times b = 2 \times 1 = 2$ 답 2

5 720을 소인수분해하면 $720=2^4 \times 3^2 \times 5$ ①
 따라서 $a=4, b=2, c=1$ 이므로 ②
 $a-b+c=4-2+1=3$ ③
답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|------|
| ① | 720을 소인수분해하기 | 1점 |
| ② | a, b, c 의 값 구하기 | 각 1점 |
| ③ | $a-b+c$ 의 값 구하기 | 1점 |

6 $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 $2^2 \times 3 \times 5 \times a = b^2$ 이 되려면 가장 작은 a 는
 $a=3 \times 5=15$
 $b^2=2^2 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5=2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$
 $= (2 \times 3 \times 5)^2 = 30^2$
 이므로 $b=30$ ①
 $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $\frac{2^3 \times 3 \times 5}{c} = d^2$ 이 되려면 가장 작은 c 는
 $c=2 \times 3 \times 5=30$
 $d^2 = \frac{2^3 \times 3 \times 5}{2 \times 3 \times 5} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5}{2 \times 3 \times 5} = 2 \times 2 = 2^2$
 이므로 $d=2$ ②
 $\therefore a+b+c+d=15+30+30+2=77$ ③
답 77

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

7 합이 9가 되는 두 소수는 2와 7뿐이므로 구하는 자연수는 2와 7의 거듭제곱의 곱의 꼴이다. ①
 이러한 자연수 중에서 50보다 크고 60보다 작은 자연수는
 $2^3 \times 7 = 56$ ②
 따라서 56의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) = 8$ ③
답 8

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------|----|
| ① | 조건을 만족하는 자연수의 특징 알기 | 2점 |
| ② | 조건을 만족하는 자연수 구하기 | 2점 |
| ③ | 구한 자연수의 약수의 개수 구하기 | 2점 |

8 (가), (나)에서 두 자연수 A, B 는 100보다 작고 서로소이다. ①
 (다)에서 약수의 개수가 3인 수는 소수의 제곱인 수이므로 A, B 가
 될 수 있는 수는 4, 9, 25, 49이다. ②
 그런데 (가), (라)에서 $A < B$ 이고 $B - A = 240$ 이므로
 $A=25, B=49$ ③
답 $A=25, B=49$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------------------------|----|
| ① | (가), (나)를 이용하여 A, B 의 조건 구하기 | 2점 |
| ② | (다)에서 A, B 가 될 수 있는 수 구하기 | 2점 |
| ③ | A, B 의 값 구하기 | 2점 |

대표 서술형 6~7쪽

예제 1

step ① 똑같이 나누어 줄 수 있는 학생 수는
 $58+2=60, 33-3=30, 49-4=45$ 의 공약수이다.
 이때 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 하므로
 60, 30, 45의 최대공약수를 구해야 한다.
 step ② 3) 60 30 45
 5) 20 10 15
 4 2 3
 따라서 60, 30, 45의 최대공약수는 $3 \times 5 = 15$ 이므로 15명의
 학생들에게 나누어 줄 수 있다.

유제 1-1

step ① 똑같이 나누어 줄 수 있는 학생 수는
 $45-3=42$ 와 $32+3=35$ 의 공약수이고, 이 중에서 가능한
 한 많은 학생들에게 나누어 주려고 하므로 42와 35의 최대공
 약수인 7명에게 나누어 줄 수 있다.
 step ② 한 학생이 받게 되는 연필의 수 a 는
 $42 \div 7 = 6 \quad \therefore a = 6$
 한 학생이 받게 되는 지우개의 수 b 는
 $35 \div 7 = 5 \quad \therefore b = 5$
 step ③ $\therefore a+b = 6+5 = 11$

유제 1-2

- step ① 똑같이 나누어 줄 수 있는 어린이의 수는 60과 72의 공약수이고, 이 중에서 가능한 한 많은 어린이에게 나누어 주려고 하므로 60과 72의 최대공약수인 12명에게 나누어 줄 수 있다.
- step ② 따라서 한 어린이가 받게 되는 초콜릿의 수는 $60 \div 12 = 5$
- step ③ 한 어린이가 받게 되는 사탕의 수는 $72 \div 12 = 6$

예제 2

- step ① 9, 12, 18의 어느 수로 나누어도 7이 남는 자연수는 9, 12, 18의 공배수에 7을 더한 수이다.
- step ②
$$\begin{array}{r} 3) 9 \quad 12 \quad 18 \\ 2) 3 \quad 4 \quad 6 \\ 3) 3 \quad 2 \quad 3 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 1 \end{array} \Rightarrow \text{최소공배수} : 2^2 \times 3^2 = 36$$
- step ③ 구하는 수는 9, 12, 18의 최소공배수인 36의 배수인 36, 72, 108, ...에 7을 더한 수 43, 79, 115, ... 중에서 가장 작은 두 자리의 자연수이므로 43이다.

유제 2-1

- step ① 4로 나누면 2가 남고, 5로 나누면 3이 남고, 8로 나누면 2가 부족한 수는 4, 5, 8로 나누면 모두 2가 부족한 수이다. 즉, 구하는 수를 x 라고 하면 $x+2$ 는 4, 5, 8의 공배수이다.
- step ② $x+2$ 는 4, 5, 8의 최소공배수인 40의 배수이므로 40, 80, 120, ...이다. 따라서 x 는 38, 78, 118, ...이므로 이 중에서 가장 작은 자연수는 38이다.

유제 2-2

- step ① 5로 나누면 2가 남고, 6으로 나누면 3이 남고, 7로 나누면 4가 남는 수는 5, 6, 7로 나누면 모두 3이 부족한 수이다. 즉, 구하는 수를 x 라고 하면 $x+3$ 은 5, 6, 7의 공배수이다.
- step ② $x+3$ 은 5, 6, 7의 최소공배수인 210의 배수이므로 210, 420, 630, 840, 1050, ...이다. 따라서 x 는 207, 417, 627, 837, 1047, ...이므로 이 중에서 세 자리의 자연수는 4개이다.

서술형 실전대비

8~9쪽

- 1 step ① $12 = 2^2 \times 3$, $504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$
- step ② $2^a \times 3^b$ 과 $2^3 \times 3 \times c$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3$, 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $a=2, b=2, c=7$
- step ③ $\therefore a-b+c=2-2+7=7$ 답 7

- 2 step ① 가장 큰 정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 510과 390의 최대공약수인 30 cm이다.
- step ② 가로에 필요한 타일의 개수는 $510 \div 30 = 17$
세로에 필요한 타일의 개수는 $390 \div 30 = 13$
- step ③ 따라서 필요한 전체 타일의 개수는 $17 \times 13 = 221$ 답 221

- 3 step ① 세 학생이 같은 곳에서 동시에 출발하여 같은 방향으로 돌 때, 출발한 곳으로 처음으로 동시에 돌아올 때까지 걸리는 시간은 100, 60, 40의 최소공배수인 600초 후이다.
- step ② A 학생은 $600 \div 100 = 6$ (바퀴)
B 학생은 $600 \div 60 = 10$ (바퀴)
C 학생은 $600 \div 40 = 15$ (바퀴) 답 A: 6바퀴, B: 10바퀴, C: 15바퀴

- 4 step ① 구하는 수는 $25-1=24$, $50-2=48$, $35-3=32$ 의 공약수 중에서 나머진 3보다 큰 수이다.
- step ② 24, 48, 32의 최대공약수가 8이므로 구하는 수는 8의 약수 중에서 3보다 큰 수인 4, 8이다.
- step ③ $\therefore 4+8=12$ 답 12

- 5 세 수 $63 = 3^2 \times 7$, $2^a \times 3^2 \times 7^2$, $2^3 \times 3 \times 5^b$ 의 최소공배수가 어떤 자연수의 제곱이 되므로 (최소공배수) $= 2^a \times 3^2 \times 5^b \times 7^2$ 에서 a, b 는 짝수이어야 한다. ① a 는 3보다 큰 가장 작은 짝수이어야 하므로 $a=4$ ② b 는 가장 작은 짝수이어야 하므로 $b=2$ ③ $\therefore a+b=4+2=6$ 답 6

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------|------|
| ① | a, b 는 어떤 수인지 이해하기 | 3점 |
| ② | a, b 의 값 구하기 | 각 1점 |
| ③ | $a+b$ 의 값 구하기 | 1점 |

- 6 (1) 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니의 수는 108과 72의 최소공배수인 216개이다. ①
- (2) 톱니바퀴 A의 톱니의 수는 108이므로 $216 \div 108 = 2$ (바퀴) ②
- (3) 톱니바퀴 B의 톱니의 수는 72이므로 $216 \div 72 = 3$ (바퀴) ③
- 답 (1) 216 (2) 2바퀴 (3) 3바퀴

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------------|----|
| ① | 처음 위치에서 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니의 수 구하기 | 3점 |
| ② | 톱니바퀴 A는 몇 바퀴 회전한 후인지 구하기 | 2점 |
| ③ | 톱니바퀴 B는 몇 바퀴 회전한 후인지 구하기 | 2점 |

- 7 나무 사이의 간격은 40, 56, 64의 공약수이고, 최소한의 나무를 심으려면 나무 사이의 간격이 되도록 멀어야 하므로 구하는 나무 사이의 간격은 40, 56, 64의 최대공약수인 8 m이다. ————— ①
 이때 땅의 둘레의 길이는 $40 + 56 + 64 = 160$ (m)이므로 ————— ②
 나무를 최소한 $160 \div 8 = 20$ (그루) 심어야 한다. ————— ③

답 20그루

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------------|----|
| ① | 나무 사이의 간격 구하기 | 3점 |
| ② | 땅의 둘레의 길이 구하기 | 2점 |
| ③ | 최소한 몇 그루의 나무를 심어야 하는지 구하기 | 2점 |

- 8 $A \times B = G \times L = 180$ 이므로 두 자연수 A, B 는 180의 약수이어야 한다. ————— ①
 $A \times B = 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이고, $A + B = 28$ 이므로 180의 약수 중에서 합이 28인 두 자연수를 구하면 $A > B$ 이므로
 $A = 2 \times 3^2 = 18, B = 2 \times 5 = 10$ ————— ②
 $\therefore A - B = 18 - 10 = 8$ ————— ③

답 8

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------|------|
| ① | A, B 는 어떤 수인지 이해하기 | 2점 |
| ② | A, B 의 값 구하기 | 각 2점 |
| ③ | $A - B$ 의 값 구하기 | 1점 |

대표 서술형

10~11쪽

예제 1

- step ① 양의 유리수는 $\frac{3}{4}, \frac{7}{2}, 8, \frac{1}{5}$ 의 4개이므로 $a = 4$
 step ② 음의 정수는 $-6, -\frac{20}{5}$ 의 2개이므로 $b = 2$
 step ③ $\therefore a + b = 4 + 2 = 6$

유제 1-1

- step ① 정수가 아닌 유리수는 $-3.8, -\frac{1}{2}$ 의 2개이므로 $a = 2$
 step ② 양수는 $+4, \frac{15}{3}$ 의 2개이므로 $b = 2$
 step ③ $\therefore a + b = 2 + 2 = 4$

유제 1-2

- step ① 정수는 $-2, +5, +\frac{6}{2}$ 의 3개이므로 $a = 3$
 step ② 자연수는 $+5, +\frac{6}{2}$ 의 2개이므로 $b = 2$
 step ③ 음의 유리수는 $-2, -\frac{4}{7}, -1.8$ 의 3개이므로 $c = 3$
 step ④ $\therefore a + b - c = 3 + 2 - 3 = 2$

예제 2

- step ① 두 수 a, b 는 절댓값이 같고 a 가 b 보다 크므로
 $a > 0, b < 0$
 step ② a 가 b 보다 16만큼 크므로 수직선에서 두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리는 16이다.
 두 점은 원점으로부터 같은 거리에 있으므로 두 수 a, b 에 대응하는 두 점은 원점으로부터 거리가 각각 16의 반인 8만큼 떨어진 곳에 있다.
 step ③ 따라서 $a = 8, b = -8$ 이다.

유제 2-1

- step ① 조건 (가), (나)에서 두 수 a, b 는 절댓값이 같고 $a \leq b$ 이므로
 $a \leq 0, b \geq 0$
 step ② b 가 a 보다 $\frac{10}{3}$ 만큼 크고 두 수 a, b 에 대응하는 두 점은 원점으로부터 같은 거리에 있으므로 두 점은 원점으로부터 거리가 각각 $\frac{10}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{3}$ 만큼 떨어진 곳에 있다.
 step ③ 따라서 $a = -\frac{5}{3}, b = \frac{5}{3}$ 이다.

유제 2-2

- step ① x 는 절댓값이 2 이상 5 미만인 정수, 즉 절댓값이 2, 3, 4인 정수이다.
 step ② 따라서 $2 \leq |x| < 5$ 인 정수 x 는 $-4, -3, -2, 2, 3, 4$ 이다.
 step ③ 그러므로 구하는 정수 x 의 개수는 6이다.

서술형 실전대비

12~13쪽

- 1 step ① $-\frac{13}{4} = -3\frac{1}{4}$ 이므로 가장 가까운 정수는 -3 이다.
 $\therefore a = |-3| = 3$
 step ② -0.5 와 3.4 사이에 있는 정수는 $0, 1, 2, 3$ 이다.
 $\therefore b = 0 + 1 + 2 + 3 = 6$
 step ③ $\therefore a + b = 3 + 6 = 9$

답 9

- 2 step ① $|\frac{-5}{3}| = \frac{5}{3}, |\frac{3}{2}| = \frac{3}{2}$ 이고,
 $\frac{5}{3} (= \frac{10}{6}) > \frac{3}{2} (= \frac{9}{6})$ 이므로 $|\frac{-5}{3}| > |\frac{3}{2}|$
 $\therefore (\frac{-5}{3}) \triangle \frac{3}{2} = -\frac{5}{3}$
 step ② $|\frac{-4}{5}| = \frac{4}{5}, |\frac{-5}{3}| = \frac{5}{3}$ 이고,
 $\frac{4}{5} (= \frac{12}{15}) < \frac{5}{3} (= \frac{25}{15})$ 이므로 $|\frac{-4}{5}| < |\frac{-5}{3}|$
 $\therefore (\frac{-4}{5}) \nabla \{(\frac{-5}{3}) \triangle \frac{3}{2}\} = (\frac{-4}{5}) \nabla (\frac{-5}{3}) = -\frac{4}{5}$

답 $-\frac{4}{5}$

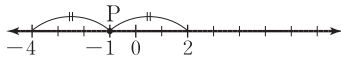
3 step ① $-\frac{2}{3} = -\frac{4}{6}, \frac{5}{2} = \frac{15}{6}$

step ② 두 유리수 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 기약분수로 나타내었을 때 분모가 6인 유리수는

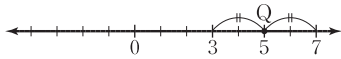
$$-\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}, \frac{11}{6}, \frac{13}{6}$$

step ③ 따라서 구하는 유리수의 개수는 6이다. 답 6

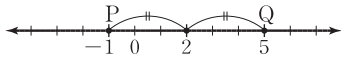
4 step ① -4와 2를 수직선 위에 나타내면 다음과 같으므로 두 점의 한가운데에 있는 점 P가 나타내는 수는 -1이다.



step ② 3과 7을 수직선 위에 나타내면 다음과 같으므로 두 점의 한가운데에 있는 점 Q가 나타내는 수는 5이다.



step ③ 따라서 -1과 5를 수직선 위에 나타내면 다음과 같으므로 두 점의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수는 2이다.



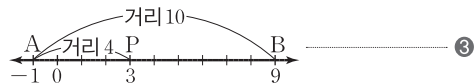
답 2

5 수직선 위에서 두 점 A, B 사이의 거리는 10이다. ①

이때 두 점 A와 B 사이에 있는 점 P에 대하여 두 점 A, P 사이의 거리와 두 점 P, B 사이의 거리의 비가 2 : 3이므로 점 P는 점 A

에서 거리가 $10 \times \frac{2}{5} = 4$ 만큼 오른쪽에 있는 점이다. ②

따라서 점 P가 나타내는 수는 -1에서 거리가 4만큼 오른쪽에 있는 수이므로 3이다.



답 3

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------|----|
| ① | 두 점 A, B 사이의 거리 구하기 | 1점 |
| ② | 두 점 A, P 사이의 거리 구하기 | 2점 |
| ③ | 점 P가 나타내는 수 구하기 | 2점 |

6 (1) $|a| \leq 3$ 을 만족하는 정수 a의 값은 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 ①

(2) $-\frac{1}{2} < b \leq 3$ 을 만족하는 정수 b의 값은 0, 1, 2, 3 ②

(3) a의 값 중에서 b의 값이 될 수 없는 수는 -3, -2, -1 ③

답 (1) -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 (2) 0, 1, 2, 3 (3) -3, -2, -1

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------------|----|
| ① | a의 값 구하기 | 2점 |
| ② | b의 값 구하기 | 2점 |
| ③ | a의 값 중에서 b의 값이 될 수 없는 수 구하기 | 1점 |

7 조건 (가)에서 $a > 0, b < 0$ ①
 조건 (나)에서 두 점은 원점으로부터 같은 거리에 있으므로 두 수 a, b에 대응하는 두 점은 원점으로부터 거리가 각각 $\frac{14}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{5}$ 만큼 떨어진 곳에 있다. ②

$\therefore a = \frac{7}{5}, b = -\frac{7}{5}$ ③

답 $-\frac{7}{5}$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------------------------|----|
| ① | a, b의 부호 결정하기 | 2점 |
| ② | a, b에 대응하는 점이 원점으로부터 떨어진 거리 구하기 | 3점 |
| ③ | b의 값 구하기 | 1점 |

8 조건 (가), (나)에서 $|b| = |d|$ 이고 $b > d$ 이므로 $b > 0, d < 0$ ①

조건 (라)에서 절댓값이 가장 작은 수는 c이므로 $d < c < b$ ②

조건 (다), (라)에서 a는 가장 작은 수이므로 $a < d < c < b$ ③

답 $a < d < c < b$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------|----|
| ① | b, d의 부호 결정하기 | 2점 |
| ② | b, c, d의 대소 관계 알기 | 2점 |
| ③ | a, b, c, d의 대소 관계 알기 | 2점 |

대표 서술형

14~15쪽

예제 1

step ① a는 -3보다 4만큼 큰 수이므로

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

step ② b는 6보다 -7만큼 작은 수이므로

$$b = 6 - (-7) = 6 + 7 = 13$$

step ③ $\therefore a + b = 1 + 13 = 14$

유제 1-1

step ① a는 -1보다 2만큼 작은 수이므로

$$a = (-1) - 2 = -3$$

step ② b는 -3보다 -5만큼 큰 수이므로

$$b = (-3) + (-5) = -8$$

step ④ $\therefore |a| + |b| = |-3| + |-8| = 3 + 8 = 11$

유제 1-2

step ① a 는 $\frac{4}{3}$ 보다 3만큼 작은 수이므로

$$a = \frac{4}{3} - 3 = -\frac{5}{3}$$

step ② 절댓값이 $\frac{3}{2}$ 인 수는 $\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}$ 이고, b 는 음수이므로

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

step ③ $\therefore |a - b| = \left| \left(-\frac{5}{3}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) \right| = \left| -\frac{1}{6} \right| = \frac{1}{6}$

예제 2

step ① $a = \frac{1}{6} - \left(-\frac{4}{27}\right) \div 2 \times \frac{9}{2}$
 $= \frac{1}{6} - \left(-\frac{4}{27}\right) \times \frac{1}{2} \times \frac{9}{2}$
 $= \frac{1}{6} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2}$

step ② $b = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times (-4) + \left\{ 1 + \left(-\frac{1}{4}\right) - (-1)^3 \div 8 \right\}$
 $= \frac{1}{4} \times (-4) + \left\{ 1 + \left(-\frac{1}{4}\right) - \frac{(-1)}{8} \right\}$
 $= (-1) + \left\{ 1 + \left(-\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{1}{8}\right) \right\}$
 $= (-1) + \frac{7}{8} = -\frac{1}{8}$

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

유제 2-1

step ① $a = (-2) + (-5) \div (-3) \times 2$
 $= (-2) + (-5) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 2 = (-2) + \frac{10}{3} = \frac{4}{3}$

따라서 a 에 가장 가까운 정수는 1이다.

step ② $b = \left(-\frac{5}{3}\right) - \left\{ 2 + 3 \times \left(-\frac{1}{6}\right) \right\}$
 $= \left(-\frac{5}{3}\right) - \left\{ 2 + \left(-\frac{1}{2}\right) \right\} = \left(-\frac{5}{3}\right) - \frac{3}{2} = -\frac{19}{6}$

따라서 b 에 가장 가까운 정수는 -3이다.

step ③ $\therefore 1 + (-3) = -2$

유제 2-2

step ① 주어진 수들을 작은 수부터 차례로 나열하면

$$-\frac{8}{3}, -2, 0, \frac{5}{3}, 3$$

$$\therefore a = 3, b = -\frac{8}{3}$$

step ② 절댓값이 가장 큰 수는 3이므로 $c = 3$
 절댓값이 가장 작은 수는 0이므로 $d = 0$

step ③ $\therefore a \times b + c - d = 3 \times \left(-\frac{8}{3}\right) + 3 - 0 = -5$

서술형 실전대비

1 step ① (어떤 유리수) $-\frac{1}{2} = -\frac{2}{3}$

step ② (어떤 유리수) $= -\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = -\frac{4}{6} + \frac{3}{6} = -\frac{1}{6}$

step ③ 따라서 바르게 계산하면

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

2 step ① $1.6 = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{8}$ 이므로 $a = \frac{5}{8}$

step ② $-\frac{b}{3}$ 의 역수는 $-\frac{3}{b} = \frac{3}{4}$ 이므로 $b = -4$

step ③ $\therefore a \times b = \frac{5}{8} \times (-4) = -\frac{5}{2} \quad \text{답 } -\frac{5}{2}$

3 step ① 가장 큰 수가 되려면 곱한 결과가 양수이어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 뽑아야 한다. 이때 양수는 주어진 두 수 중에서 큰 수를 뽑으면 되므로

$$x = (-4) \times (-7) \times 5 = 140$$

step ② 가장 작은 수가 되려면 곱한 결과가 음수이어야 하므로 양수 2개, 음수 1개를 뽑아야 한다. 이때 음수는 주어진 두 수 중에서 절댓값이 큰 수를 뽑으면 되므로

$$y = 5 \times 4 \times (-7) = -140$$

step ③ $\therefore x + y = 140 + (-140) = 0 \quad \text{답 } 0$

4 step ① $x = -\frac{3}{5}$ 또는 $x = \frac{3}{5}$ 이고, $y = -\frac{1}{4}$ 또는 $y = \frac{1}{4}$ 이므로

$x - y$ 의 값 중에서 가장 큰 수는 $x = \frac{3}{5}, y = -\frac{1}{4}$ 인 경우이다.

$$\therefore M = \frac{3}{5} - \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{12}{20} + \frac{5}{20} = \frac{17}{20}$$

step ② $x - y$ 의 값 중에서 가장 작은 수는 $x = -\frac{3}{5}, y = \frac{1}{4}$ 인 경우이다.

$$\therefore m = -\frac{3}{5} - \frac{1}{4} = -\frac{12}{20} - \frac{5}{20} = -\frac{17}{20}$$

step ③ $\therefore M \div m = \frac{17}{20} \div \left(-\frac{17}{20}\right) = -1 \quad \text{답 } -1$

5 유리수의 곱셈에서 교환법칙이 성립하므로

$$a \times b = \left(1 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{27} \times \frac{1}{54} \times \frac{1}{108}\right) \times \{(-3) \times 9 \times (-27) \times 54 \times (-108)\}$$

$$= 1 \times \frac{1}{3} \times (-3) \times \frac{1}{9} \times 9 \times \frac{1}{27} \times (-27) \times \frac{1}{54} \times 54 \times \frac{1}{108} \times (-108)$$

$$= -1 \quad \text{①}$$

$\therefore (a \times b)^{2025} = (-1)^{2025} = -1 \quad \text{②}$

답 -1

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------------|----|
| ① | $a \times b$ 의 값 구하기 | 3점 |
| ② | $(a \times b)^{2025}$ 의 값 구하기 | 2점 |

- 6 $8+3+(-2)+(-7)=2$ ①
 $5+a+(-6)+8=2$ 에서 $a=-5$
 $(-7)+g+6+(-4)=2$ 에서 $g=7$
 $(-5)+c+(-2)+7=2$ 에서 $c=2$
 $(-6)+3+f+6=2$ 에서 $f=-1$
 $8+d+1+(-4)=2$ 에서 $d=-3$
 $b+2+3+(-3)=2$ 에서 $b=0$
 $5+0+e+(-7)=2$ 에서 $e=4$ ②
답 $a=-5, b=0, c=2, d=-3, e=4, f=-1, g=7$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------------|------|
| ① | 네 수의 합 구하기 | 1점 |
| ② | $a \sim g$ 의 값 구하기 | 각 1점 |

- 7 $(-3) \odot 2 = (-3) \times 2 - 2 = -8$ ①
 $(-6) * (-2) = (-6) \div (-2) + 1 = 3 + 1 = 4$ ②
 $\therefore \{(-3) \odot 2\} * \{(-6) * (-2)\} = (-8) * 4$
 $= (-8) \div 4 + 1$
 $= (-2) + 1$
 $= -1$ ③
답 -1

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|----|
| ① | $(-3) \odot 2$ 의 값 구하기 | 2점 |
| ② | $(-6) * (-2)$ 의 값 구하기 | 2점 |
| ③ | 주어진 식의 값 구하기 | 3점 |

- 8 (가)에서
 $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \div \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{4}{9} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{3}$ ①
(나)에서
 $(-3)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 8 = 9 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 8 = -6 + 8 = 2$ ②
(다)에서
 $2 \div 10 - \frac{6}{5} = 2 \times \frac{1}{10} - \frac{6}{5} = \frac{1}{5} - \frac{6}{5} = -1$ ③
답 -1

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|----|
| ① | (가)에서 계산된 값 구하기 | 2점 |
| ② | (나)에서 계산된 값 구하기 | 2점 |
| ③ | (다)에서 계산된 값 구하기 | 2점 |

II. 문자와 식

대표 서술형

18~19쪽

예제 1

- step ① 선수가 얻은 점수를 a, b, c 를 사용한 식으로 나타내면
 $1 \times a + 2 \times b + 3 \times c = a + 2b + 3c$ (점)
step ② $a + 2b + 3c$ 에 $a=5, b=10, c=2$ 를 각각 대입하면 이 선수가 얻은 점수는
 $a + 2b + 3c = 5 + 2 \times 10 + 3 \times 2 = 31$ (점)

유제 1-1

- step ① y 분 동안 타는 양초의 길이는 xy cm이므로 남은 양초의 길이를 x, y 를 사용한 식으로 나타내면
 $30 - xy$ (cm)
step ② $30 - xy$ 에 $x=0.5, y=20$ 을 대입하면 남은 양초의 길이는
 $30 - xy = 30 - 0.5 \times 20 = 20$ (cm)

유제 1-2

- step ① (색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{사다리꼴의 넓이}) - (\text{삼각형의 넓이})$
 $= \frac{1}{2}(a+b) \times 10 - \frac{1}{2} \times b \times 4$
 $= 5a + 5b - 2b = 5a + 3b$
step ② $5a + 3b$ 에 $a=6, b=12$ 를 대입하면 색칠한 부분의 넓이는
 $5a + 3b = 5 \times 6 + 3 \times 12 = 66$

예제 2

- step ① $5x - [4x - 9 - \{2x + (3x - 7)\}]$
 $= 5x - \{4x - 9 - (5x - 7)\}$
 $= 5x - (4x - 9 - 5x + 7)$
 $= 5x - (-x - 2)$
 $= 5x + x + 2 = 6x + 2$
step ② $6x + 2 = ax + b$ 이므로
 $a=6, b=2$
step ③ $\therefore a - b = 6 - 2 = 4$

유제 2-1

- step ① $\frac{x+2}{2} - \frac{5x-7}{3} = \frac{3(x+2) - 2(5x-7)}{6}$
 $= \frac{3x+6-10x+14}{6}$
 $= \frac{-7x+20}{6}$
 $= -\frac{7}{6}x + \frac{10}{3}$

step 2 따라서 x 의 계수가 $-\frac{7}{6}$, 상수항이 $\frac{10}{3}$ 이므로

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

step 3 $\therefore 6a - 3b = 6 \times \left(-\frac{7}{6}\right) - 3 \times \frac{10}{3} = -17$

유제 2-2

step 1 $-\frac{3}{2}(4x - 2y - 6) - (6x - 9y + 5) \div 3$

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

$$= -6x + 3y + 9 - 2x + 3y - \frac{5}{3}$$

$$= -8x + 6y + \frac{22}{3}$$

step 2 이때 x 의 계수는 -8 , 상수항은 $\frac{22}{3}$ 이다.

step 3 따라서 x 의 계수와 상수항의 합은

$$-8 + \frac{22}{3} = -\frac{2}{3}$$

서술형 실전대비 20~21쪽

1 step 1 $|a| = 3$ 에서 $a = 3$ 또는 $a = -3$
이때 $a > 0$ 이므로 $a = 3$

step 2 $|b| = 5$ 에서 $b = 5$ 또는 $b = -5$
이때 $b < 0$ 이므로 $b = -5$

step 3 $\therefore \frac{3a+2b}{a^2-b^2} = \frac{3 \times 3 + 2 \times (-5)}{3^2 - (-5)^2} = \frac{1}{16}$ **답** $\frac{1}{16}$

2 step 1 주어진 식을 간단히 하면
 $|a|x^2 + 4x - 3 - 2x^2 + 2(ax - 1)$
 $= |a|x^2 + 4x - 3 - 2x^2 + 2ax - 2$
 $= (|a| - 2)x^2 + (4 + 2a)x - 5$

step 2 주어진 식이 x 에 대한 일차식이 되려면
 $|a| - 2 = 0$ 이고 $4 + 2a \neq 0$ 이어야 하므로 $a = 2$

step 3 따라서 $a = 2$ 일 때의 일차식을 구하면
 $(|2| - 2)x^2 + (4 + 2 \times 2)x - 5 = 8x - 5$
답 $a = 2, 8x - 5$

3 step 1 어떤 식을 \square 라고 하면
 $(-4x + 3) + \square = x - 10$ 이므로
 $\square = x - 1 - (-4x + 3)$
 $= x - 1 + 4x - 3 = 5x - 4$

step 2 따라서 바르게 계산하면
 $(-4x + 3) - (5x - 4) = -4x + 3 - 5x + 4$
 $= -9x + 7$ **답** $-9x + 7$

4 step 1 n 이 짝수이므로 $n + 1$ 은 홀수, $n + 2$ 는 짝수이다.
 $\therefore (-1)^{n+1} = -1, (-1)^{n+2} = 1$

step 2 $(-1)^{n+1}(2a - 3) + (-1)^{n+2}(2a + 3)$
 $= -(2a - 3) + (2a + 3)$
 $= -2a + 3 + 2a + 3 = 6$ **답** 6

5 $\frac{6x-3}{2} - \frac{3x-1}{3} = \frac{3(6x-3) - 2(3x-1)}{6}$
 $= \frac{18x - 9 - 6x + 2}{6}$
 $= \frac{12x - 7}{6} = 2x - \frac{7}{6}$

$\therefore a = 2$ **답** 1

$8\left(\frac{y}{2} - 1\right) - 10\left(\frac{4}{5}y - 2\right) = 4y - 8 - 8y + 20$
 $= -4y + 12$

$\therefore b = -4$ **답** 2

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

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

6 가운데 세로줄의 세 식의 합이
 $(x - 4) + (3x - 2) + 5x = 9x - 6$ **답** 1

이므로 $A + (x - 4) + (6x - 3) = 9x - 6$ 에서
 $A + 7x - 7 = 9x - 6$
 $\therefore A = 9x - 6 - (7x - 7) = 2x + 1$

또, $(2x + 1) + (3x - 2) + B = 9x - 6$ 에서
 $5x - 1 + B = 9x - 6$
 $\therefore B = 9x - 6 - (5x - 1) = 4x - 5$ **답** 2

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

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|------|
| 1 | 세 식의 합 구하기 | 2점 |
| 2 | 두 식 A, B 각각 구하기 | 각 2점 |
| 3 | $B - A$ 간단히 하기 | 2점 |

7 정사각형을 1개, 2개, 3개, ... 만들 때, 사용한 성냥개비는
4개 \rightarrow (4+3)개 \rightarrow (4+3 \times 2)개 \rightarrow ... **답** 1

따라서 정사각형을 a 개 만들었을 때 사용한 성냥개비를 a 에 대한 식으로 나타내면
 $4 + 3(a - 1) = 4 + 3a - 3 = 3a + 1$ (개) **답** 2

또, 정사각형을 8개 만들었을 때 사용한 성냥개비는
 $3a + 1$ 에 $a = 8$ 을 대입하면
 $3 \times 8 + 1 = 25$ (개) **답** 3

답 $(3a + 1)$ 개, 25개

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------------------|----|
| ① | 사용한 성냥개비의 수의 규칙 찾기 | 2점 |
| ② | 성냥개비의 수를 a 에 대한 식으로 나타내기 | 2점 |
| ③ | 정사각형을 8개 만들었을 때 사용한 성냥개비는 몇 개인지 구하기 | 3점 |

- 8 (1) $A+(x+7)=-4x+5$ 에서
 $A=-4x+5-(x+7)$
 $=-4x+5-x-7=-5x-2$
 $B-(2x-7)=A$ 에서 $B-(2x-7)=-5x-2$ 이므로
 $B=-5x-2+(2x-7)$
 $=-5x-2+2x-7=-3x-9$
 $C \times (-3)=B$ 에서 $C \times (-3)=-3x-9$ 이므로
 $C=(-3x-9) \div (-3)$
 $=(-3x-9) \times \left(-\frac{1}{3}\right)=x+3$ ①
- (2) $A-B+C=(-5x-2)-(-3x-9)+(x+3)$
 $=-5x-2+3x+9+x+3$
 $=-x+10$ ②

답 (1) $A=-5x-2, B=-3x-9, C=x+3$ (2) $-x+10$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|------|
| ① | 세 다항식 A, B, C 각각 구하기 | 각 2점 |
| ② | $A-B+C$ 간단히 하기 | 2점 |

대표 서술형 22~23쪽

예제 1

- step ① 우변을 정리하면
 $(a+1)x-1=3x+3+b$
- step ② $a+1=3$ 이므로 $a=2$
- step ③ $-1=3+b$ 이므로 $b=-4$
- step ④ $\therefore a+b=2+(-4)=-2$

유제 1-1

- step ① 우변을 정리하면
 $(a-3)x+8=5x+8b$
- step ② $a-3=5$ 이므로 $a=8$
- step ③ $8=8b$ 이므로 $b=1$
- step ④ $\therefore a+b=8+1=9$

유제 1-2

- step ① 양변을 정리하면
 $7x-b=ax-2a+9$
- step ② $a=7$
- step ③ $-b=-2a+9=-2 \times 7+9=-5$ 이므로 $b=5$
- step ④ $\therefore a-b=7-5=2$

예제 2

- step ① $x=2$ 를 $3x+a(x-1)=4$ 에 대입하면
 $3 \times 2+a(2-1)=4, 6+a=4$
 $\therefore a=-2$
- step ② $\therefore a^2+a=(-2)^2+(-2)=2$

유제 2-1

- step ① $x=-3$ 을 $4-\frac{x-a}{2}=a-x$ 에 대입하면
 $4-\frac{-3-a}{2}=a-(-3)$
 양변에 2를 곱하면
 $8-(-3-a)=2a+6$
 $8+3+a=2a+6 \quad \therefore a=5$
- step ② $\therefore 2a^2-a=2 \times 5^2-5=45$

유제 2-2

- step ① $x=-1$ 을 $11+2(a-x)=8-7x$ 에 대입하면
 $11+2\{a-(-1)\}=8-7 \times (-1)$
 $11+2(a+1)=15, 2(a+1)=4$
 $a+1=2 \quad \therefore a=1$
- step ② $a=1$ 을 $2.6x-a=-0.8x-7.8$ 에 대입하면
 $2.6x-1=-0.8x-7.8$
 양변에 10을 곱하면
 $26x-10=-8x-78$
 $34x=-68 \quad \therefore x=-2$

서술형 실전대비 24~25쪽

- 1 step ① $ax^2-x+7=-bx+4$ 에서
 $ax^2+(b-1)x+3=0$
- step ② 이 방정식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 x^2 의 계수는 0이어야 하고, x 의 계수는 0이 아니어야 하므로
 $a=0, b \neq 1$ ① $a=0, b \neq 1$
- 2 step ① $3x-1=x+7$ 에서 $2x=8 \quad \therefore x=4$
- step ② $-3(2x-1)=4(x-3)-5$ 에서
 $-6x+3=4x-12-5$
 $-10x=-20 \quad \therefore x=2$
- step ③ 따라서 $a=4, b=2$ 이므로
 $a-b=4-2=2$ ②
- 3 step ① $0.5(x-0.6)+2=0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(x-0.6)+20=3x$ 이므로 처음으로 잘못된 부분은 ㉠이다.

step 2 따라서 해를 바르게 구하면

$$5(x-0.6)+20=3x \text{에서 } 5x-3+20=3x$$

$$2x=-17 \quad \therefore x=-\frac{17}{2} \quad \text{답 } \ominus, x=-\frac{17}{2}$$

4 step 1 $\frac{x+5}{6}-2=\frac{3x-1}{8}$ 의 양변에 24를 곱하면

$$4(x+5)-48=3(3x-1), 4x-28=9x-3$$

$$-5x=25 \quad \therefore x=-5$$

step 2 $x=-5$ 를 $4-3x=a$ 에 대입하면

$$4-3 \times (-5)=a \quad \therefore a=19 \quad \text{답 } 19$$

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

$$-\frac{a}{3}x+\frac{1}{3}=-\frac{2}{3}x+b \text{가 } x \text{에 대한 항등식이므로}$$

$$-\frac{a}{3}=-\frac{2}{3} \text{에서 } a=2, b=\frac{1}{3} \quad \text{②}$$

따라서 방정식 $ax-b=0$ 은 $2x-\frac{1}{3}=0$ 이므로

$$2x=\frac{1}{3} \quad \therefore x=\frac{1}{6} \quad \text{③}$$

$$\text{답 } x=\frac{1}{6}$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|------|
| ① | 좌변 정리하기 | 2점 |
| ② | a, b 의 값 각각 구하기 | 각 1점 |
| ③ | 방정식 $ax-b=0$ 풀기 | 2점 |

6 $0.2(x+3)-0.7=0.1x+0.3$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(x+3)-7=x+3$$

$$2x+6-7=x+3$$

$$\therefore x=4 \quad \text{①}$$

따라서 일차방정식 $\frac{x+a}{4}-\frac{1}{2}x=1$ 의 해는 $x=20$ 이므로

$$\text{②}$$

$$x=2 \text{를 대입하면 } \frac{2+a}{4}-\frac{1}{2} \times 2=1, \frac{2+a}{4}=2$$

$$2+a=8 \quad \therefore a=6 \quad \text{③}$$

$$\text{답 } 6$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--|----|
| ① | 일차방정식 $0.2(x+3)-0.7=0.1x+0.3$ 풀기 | 3점 |
| ② | 일차방정식 $\frac{x+a}{4}-\frac{1}{2}x=1$ 의 해 구하기 | 2점 |
| ③ | a 의 값 구하기 | 2점 |

7 $8x+a=4(x+3)$ 에서

$$8x+a=4x+12, 4x=12-a$$

$$\therefore x=\frac{12-a}{4} \quad \text{①}$$

자연수 a 에 대하여 $\frac{12-a}{4}$ 가 자연수가 되려면 $12-a$ 가 12보다

작은 4의 배수이어야 한다. ②

따라서 구하는 자연수 a 는 4, 8이다. ③

$$\text{답 } 4, 8$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------------|----|
| ① | 일차방정식의 해 구하기 | 2점 |
| ② | $12-a$ 가 12보다 작은 4의 배수가 됨을 알기 | 3점 |
| ③ | 조건을 만족하는 모든 자연수 a 의 값 구하기 | 3점 |

8 $(x \odot 3) \odot 2 = (3x+6) \odot 2$

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

$$=9x+18+4$$

$$=9x+22 \quad \text{①}$$

즉, $9x+22=40$ 이므로

$$9x=-18 \quad \therefore x=-2$$

따라서 구하는 x 의 값은 -2 이다. ②

$$\text{답 } -2$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------------|----|
| ① | $(x \odot 3) \odot 2$ 를 간단히 정리하기 | 4점 |
| ② | x 의 값 구하기 | 3점 |

대표 서술형

26~27쪽

예제 1

step 1 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 처음 자연수는

$10x+90$ 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수

는 $9 \times 10+x$ 이므로

$$90+x=3(10x+9)+5$$

step 2 이 방정식을 풀면

$$90+x=30x+32, -29x=-58 \quad \therefore x=2$$

step 3 따라서 처음 수는 290이다.

유제 1-1

step 1 처음 자연수의 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면 처음 자연수는

$7 \times 10+x$ 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼

수는 $10 \times x+70$ 이므로

$$10x+7=(70+x)+9$$

step 2 이 방정식을 풀면

$$10x+7=79+x, 9x=72 \quad \therefore x=8$$

step 3 따라서 처음 수는 780이다.

유제 1-2

- step ① 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 일의 자리의 숫자는 $8-x$ 이므로 처음 자연수는 $10x+(8-x)$ 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10(8-x)+x$ 이므로 $10(8-x)+x=10x+(8-x)+18$
- step ② 이 방정식을 풀면 $-9x+80=9x+26, -18x=-54 \quad \therefore x=3$
- step ③ 따라서 처음 수는 35이다.

예제 2

- step ① 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면 (갈 때 걸린 시간)+(올 때 걸린 시간)=(2시간 15분)이므로 $\frac{x}{30}+\frac{x}{20}=2+\frac{15}{60}$
- step ② $2x+3x=120+15, 5x=135 \quad \therefore x=27$
- step ③ 따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 27 km이다.

유제 2-1

- step ① 국립공원 입구에서 제비봉까지의 거리를 x km라고 하면 (올라갈 때 걸린 시간)-(내려올 때 걸린 시간)=(30분)이므로 $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}=\frac{30}{60}$
- step ② 위의 식의 양변에 12를 곱하면 $4x-3x=6 \quad \therefore x=6$
- step ③ 따라서 국립공원 입구에서 제비봉까지의 거리는 6 km이다.

유제 2-2

- step ① 다리의 길이를 x m라고 하면 화물열차의 속력은 초속 $\frac{x+240}{60}$ m이고, 여객열차의 속력은 초속 $\frac{x+430}{24}$ m이므로 $\frac{x+430}{24}=\frac{x+240}{60} \times 3$
- step ② 위의 식의 양변에 120을 곱하면 $5(x+430)=6(x+240)$
 $5x+2150=6x+1440 \quad \therefore x=710$
- step ③ 따라서 다리의 길이는 710 m이다.

〔 서술형 실전대비 28~29쪽 〕

- 1 step ① 연속한 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면 $(x-2)+x+(x+2)=108$
- step ② $3x=108 \quad \therefore x=36$
- step ③ 따라서 세 짝수는 34, 36, 38이므로 가장 큰 수와 가장 작

은 수의 합은 $34+38=72$

답 72

- 2 step ① 학생 수를 x 라고 하면 $4x+2=5x-4$

step ② $-x=-6 \quad \therefore x=6$

- step ③ 따라서 학생 수는 6이고, 볼펜 수는 $4 \times 6 + 2 = 26$ 답 학생 수: 6, 볼펜 수: 26

- 3 step ① 직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로 길이는 $(2x+3)$ cm이므로 직사각형의 둘레의 길이는 $2\{(2x+3)+x\}=30$

step ② $3x+3=15, 3x=12 \quad \therefore x=4$

- step ③ 따라서 직사각형의 가로의 길이는 $2 \times 4 + 3 = 11$ (cm) 답 11 cm

- 4 step ① 전체 일의 양을 1이라고 하면 A, B가 하루에 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{12}, \frac{1}{18}$ 이다.

A와 B가 함께 일한 날을 x 일이라고 하면

$\frac{1}{12} \times 2 + \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18}\right) \times x = 1$

- step ② 위의 식의 양변에 36을 곱하면

$6 + (3+2)x = 36, 5x = 30 \quad \therefore x = 6$

- step ③ 따라서 A와 B가 함께 일한 날은 6일이다. 답 6일

- 5 어떤 수를 x 라고 하면 (잘못 계산한 수)=(구하려고 했던 수)-120이므로

$3x+5=(5x+3)-12$ ①

$-2x=-14 \quad \therefore x=7$ ②

- 따라서 구하려고 했던 수는 $5 \times 7 + 3 = 38$ ③

답 38

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------|----|
| ① | 방정식 세우기 | 3점 |
| ② | 방정식 풀기 | 2점 |
| ③ | 구하려고 했던 수 구하기 | 2점 |

- 6 효준이가 동생에게 주어야 하는 우표를 x 장이라고 하면 $(35-x):(25+x)=2:3$ ①

$3(35-x)=2(25+x), 105-3x=50+2x$

$-5x=-55 \quad \therefore x=11$ ②

- 따라서 동생에게 11장의 우표를 주어야 한다. 답 11장

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------|----|
| ① | 방정식 세우기 | 3점 |
| ② | 방정식 풀기 | 2점 |
| ③ | 효준이가 동생에게 주어야 하는 우표의 수 구하기 | 1점 |

7 원가를 A원이라 하고, 원가에 x%의 이익을 붙여서 정가를 정했다고 하면 판매가는

$$A \times \left(1 + \frac{x}{100}\right) \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = A \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) \quad \text{①}$$

A는 양수이므로 양변을 A로 나누면

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right) \times \frac{8}{10} = \frac{104}{100}, \quad \frac{8(100+x)}{1000} = \frac{104}{100}$$

$$800 + 8x = 1040, \quad 8x = 240 \quad \therefore x = 30 \quad \text{②}$$

따라서 원가에 30%의 이익을 붙여서 정가를 정한 것이다. — ③

답 30%

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------------|----|
| ① | 방정식 세우기 | 4점 |
| ② | 방정식 풀기 | 2점 |
| ③ | 정가는 원가에 몇 %의 이익을 붙여서 정했는지 구하기 | 1점 |

8 수현이가 하늘이에게 자신의 소금물 절반을 부으면 하늘이의 그릇에 들어 있는 소금물의 양은 (100+x)g이고, 소금의 양은

$$x \times \frac{10}{100} + 100 \times \frac{6}{100} = \frac{1}{10}x + 6(g) \quad \text{①}$$

다시 하늘이가 수현이의 그릇에 자신의 소금물의 절반을 부으면 수현이의 그릇에 들어 있는 소금물의 양은

$$100 + \frac{1}{2}(100+x) = \frac{1}{2}x + 150(g) \text{이고, 소금의 양은}$$

$$100 \times \frac{6}{100} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{10}x + 6\right) = \frac{1}{20}x + 9(g) \quad \text{②}$$

이때 수현이의 소금물의 농도가 7%가 되었으므로

$$\frac{1}{20}x + 9 = \left(\frac{1}{2}x + 150\right) \times \frac{7}{100} \quad \text{③}$$

위의 식의 양변에 200을 곱하면

$$10x + 1800 = 7x + 2100, \quad 3x = 300 \quad \therefore x = 100$$

따라서 처음 하늘이의 그릇에 들어 있던 소금물의 양은 100g이다.

④

답 100g

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--|----|
| ① | 수현이가 하늘이에게 소금물의 절반을 부었을 때, 하늘이의 소금물의 양, 소금의 양 구하기 | 2점 |
| ② | 다시 하늘이가 수현이에게 소금물의 절반을 부었을 때, 수현이의 소금물의 양, 소금의 양 구하기 | 2점 |
| ③ | 방정식 세우기 | 2점 |
| ④ | 방정식을 풀어 답 구하기 | 2점 |

III. 좌표평면과 그래프

대표 서술형

30~31쪽

예제 1

step ① 점 P(a, b)가 제4사분면 위의 점이므로
(x좌표)=a>0, (y좌표)=b<0이다.

step ② a>0, b<0에서 b-a<0, ab<0이므로
점 Q의 (x좌표)=b-a<0, (y좌표)=ab<0이다.

step ③ 따라서 점 Q(b-a, ab)는 제3사분면 위의 점이다.

유제 1-1

step ① 점 P($\frac{b}{a}$, a-b)가 제2사분면 위의 점이므로

$$\frac{b}{a} < 0, \quad a - b > 0$$

step ② $\frac{b}{a} < 0$ 이므로

$$a > 0, \quad b < 0 \text{ 또는 } a < 0, \quad b > 0$$

그런데 a-b>0이므로

$$a > 0, \quad b < 0$$

step ③ 따라서 점 Q(a, b)는 제4사분면 위의 점이다.

유제 1-2

step ① xy>0이므로

$$x > 0, \quad y > 0 \text{ 또는 } x < 0, \quad y < 0$$

그런데 x+y<0이므로

$$x < 0, \quad y < 0$$

step ② 점 P(x, -y)와 원점에 대하여 대칭인 점 Q의 좌표는
(-x, y)이다.

step ③ 따라서 -x>0, y<0이므로 점 Q(-x, y)는 제4사분면 위의 점이다.

예제 2

step ① 태은이의 그래프는 점 (10, 200)을 지나고, 태웅이의 그래프는 점 (10, 300)을 지나므로 10분 동안 태은이는 200m를 가고, 태웅이는 300m를 간다.

step ② 따라서 두 사람 사이의 거리는

$$300 - 200 = 100(\text{m})$$

유제 2-1

step ① 선준이의 그래프는 점 (8, 1500)을 지나고, 정욱이의 그래프는 점 (2, 1500)을 지나므로 도서관에 도착할 때까지 선준이는 8분, 정욱이는 2분이 걸린다.

step ② 따라서 정욱이가 기다려야 하는 시간은

$$8 - 2 = 6(\text{분})$$

유제 2-2

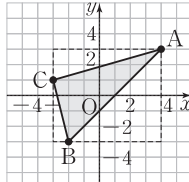
- step 1 그래프에서 A, B가 처음으로 다시 만나는 점의 좌표는 (50, 300)이므로 이 점의 x 좌표는 50, y 좌표는 300이다.
 step 2 따라서 두 사람은 출발하여 50초가 될 때 다시 만나고, 그때까지 달린 거리는 300 m이다.

【서술형 실전대비】 32~33쪽

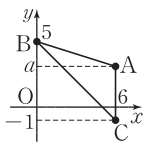
- 1 step 1 두 순서쌍 $(3a-1, b+5)$, $(5, 3b-1)$ 이 서로 같으므로 $3a-1=5$ 에서 $3a=6 \quad \therefore a=2$
 step 2 $b+5=3b-1$ 에서 $-2b=-6 \quad \therefore b=3$
 step 3 $\therefore a+b=2+3=5$ 답 5

- 2 step 1 점 A의 y 좌표는 0이므로 $a+6=0 \quad \therefore a=-6$
 step 2 점 B의 x 좌표는 0이므로 $2b+8=0, 2b=-8 \quad \therefore b=-4$
 step 3 $\therefore ab=-6 \times (-4)=24$ 답 24

- 3 step 1 y 축에 대하여 대칭인 두 점의 x 좌표는 부호가 반대이고, y 좌표는 같으므로 $3a=-4, -1=b-2$
 $\therefore a=-\frac{4}{3}, b=1$
 step 2 따라서 점 $P(-\frac{4}{3}, 1)$ 은 제2사분면 위의 점이다. 답 제2사분면

- 4 step 1 
 step 2 (삼각형 ABC의 넓이)
 $=7 \times 6 - (\frac{1}{2} \times 7 \times 2 + \frac{1}{2} \times 1 \times 4 + \frac{1}{2} \times 6 \times 6)$
 $=42 - (7 + 2 + 18)$
 $=42 - 27 = 15$ 답 해설 참조, 15

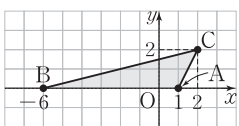
- 5 a 가 양수이므로 세 점 $A(6, a)$, $B(0, 5)$, $C(6, -1)$ 을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 삼각형 ABC의 넓이가 12이므로 $\frac{1}{2} \times (a+1) \times 6 = 12$
 $3(a+1) = 12, a+1 = 4 \quad \therefore a = 3$ 답 3



| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|----|
| 1 | 세 점을 좌표평면 위에 나타내기 | 3점 |
| 2 | a 의 값 구하기 | 3점 |

- 6 점 A가 제2사분면 위의 점이므로 x 좌표는 음수이고 y 좌표는 양수이다. 1
 $a-3 < 0$ 에서 $a < 3$
 $a+5 > 0$ 에서 $a > -5$
 $\therefore -5 < a < 3$ 2
 따라서 구하는 정수 a 는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 7개이다. 3
답 7

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------------|------|
| 1 | 점 A의 x 좌표, y 좌표의 부호 각각 알기 | 각 1점 |
| 2 | a 의 값의 범위 구하기 | 2점 |
| 3 | 정수 a 의 개수 구하기 | 2점 |

- 7 점 $A(a, b+2)$ 가 x 축 위의 점이므로 $b+2=0 \quad \therefore b=-2$ 1
 점 $B(3b, a-1)$ 이 x 축 위의 점이므로 $a-1=0 \quad \therefore a=1$ 2
 $\therefore A(1, 0), B(-6, 0), C(2, 2)$ 3
 따라서 삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  4
 \therefore (삼각형 ABC의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$ 5
답 7

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------|----|
| 1 | b 의 값 구하기 | 2점 |
| 2 | a 의 값 구하기 | 2점 |
| 3 | 세 점 A, B, C의 좌표 구하기 | 1점 |
| 4 | 삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내기 | 1점 |
| 5 | 삼각형 ABC의 넓이 구하기 | 2점 |

- 8 점 $P(a, b)$ 가 제2사분면 위에 있으므로 $a < 0, b > 0$ 1
 점 $Q(c, d)$ 가 제3사분면 위에 있으므로 $c < 0, d < 0$ 2
 따라서 $ac > 0, b-d > 0$ 이므로 3
 점 $R(ac, b-d)$ 는 제1사분면 위의 점이다. 4
답 제1사분면

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|------|
| ① | a, b 의 부호 각각 구하기 | 각 1점 |
| ② | c, d 의 부호 각각 구하기 | 각 1점 |
| ③ | $ac, b-d$ 의 부호 각각 구하기 | 각 1점 |
| ④ | 점 R이 제몇 사분면 위의 점인지 구하기 | 2점 |

대표 서술형

34~35쪽

예제 1

step ① 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 관계식을 $y=ax$ 로 놓자.

step ② $y=ax$ 의 그래프가 점 $(3, 2)$ 를 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=3, y=2 \text{를 대입하면}$$

$$2=3a, a=\frac{2}{3} \quad \therefore y=\frac{2}{3}x$$

step ③ $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 $(k, -12)$ 를 지나므로

$$y=\frac{2}{3}x \text{에 } x=k, y=-12 \text{를 대입하면}$$

$$-12=\frac{2}{3}k \quad \therefore k=-12 \times \frac{3}{2} = -18$$

유제 1-1

step ① $y=ax$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=2, y=-3 \text{를 대입하면}$$

$$-3=2a \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$$

step ② $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프가 점 $(b, 6)$ 을 지나므로

$$y=-\frac{3}{2}x \text{에 } x=b, y=6 \text{를 대입하면}$$

$$6=-\frac{3}{2}b \quad \therefore b=-4$$

step ③ $\therefore a+b = \left(-\frac{3}{2}\right) + (-4) = -\frac{11}{2}$

유제 1-2

step ① 주어진 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 관

계식을 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓자.

step ② $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, -6)$ 을 지나므로

$$y=\frac{a}{x} \text{에 } x=3, y=-6 \text{를 대입하면}$$

$$-6=\frac{a}{3}, a=-18 \quad \therefore y=-\frac{18}{x}$$

step ③ $y=-\frac{18}{x}$ 의 그래프가 점 $(-4, k)$ 를 지나므로

$$y=-\frac{18}{x} \text{에 } x=-4, y=k \text{를 대입하면}$$

$$k=-\frac{18}{-4} = \frac{9}{2}$$

예제 2

step ① 회전하는 동안 맞물려 돌아가는 톱니의 수가 같으므로

$$x \times y = 16 \times 30 \quad \therefore y = \frac{480}{x}$$

step ② $y=\frac{480}{x}$ 에 $x=24$ 를 대입하면

$$y = \frac{480}{24} = 20$$

따라서 톱니바퀴 B는 20번 회전한다.

유제 2-1

step ① 전체 일의 양은 일정하므로

$$x \times y = 4 \times 15 \quad \therefore y = \frac{60}{x}$$

step ② $y=\frac{60}{x}$ 에 $x=12$ 를 대입하면

$$y = \frac{60}{12} = 5$$

따라서 12일 만에 일을 완성하려면 5명이 함께 일해야 한다.

유제 2-2

step ① x 분 후 수면의 높이는 $4x$ cm이므로 수조에 담긴 물의 부피는

$$20 \times 30 \times 4x = 2400x \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\therefore y = 2400x$$

step ② $y=2400x$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$y = 2400 \times 5 = 12000$$

따라서 물을 넣기 시작한 지 5분 후 수조에 담긴 물의 부피는 12000 cm^3 이다.

서술형 실전대비

36~37쪽

1 step ① $y=-\frac{3}{x}$ 에 $x=a, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -\frac{3}{a} \quad \therefore a=3$$

$y=-\frac{3}{x}$ 에 $x=\frac{1}{2}, y=b$ 를 대입하면

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

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

답 -3

2 step ① y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ 로 놓고

$x=3, y=-12$ 를 대입하면

$$-12 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -36$$

$$\therefore y = -\frac{36}{x}$$

step ② $y=-\frac{36}{x}$ 에 $x=k, y=9$ 를 대입하면

$$9 = -\frac{36}{k} \quad \therefore k = -\frac{36}{9} = -4$$

답 -4

3 step ① $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 $P(-3, b)$ 를 지나므로
 $y = -\frac{2}{3}x$ 에 $x = -3, y = b$ 를 대입하면
 $b = -\frac{2}{3} \times (-3) = 2$

step ② $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $P(-3, 2)$ 를 지나므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -6$

step ③ $\therefore a + b = (-6) + 2 = -4$ 답 -4

4 step ① 양초가 1시간에 3 cm씩 타므로 x 시간 동안 $3x$ cm만큼 타다.

$\therefore y = 3x$

step ② $y = 3x$ 에 $x = 6$ 를 대입하면
 $y = 3 \times 6 = 18$
 따라서 양초를 6시간 동안 켜 놓았을 때, 탄 양초의 길이는 18 cm이다. 답 $y = 3x, 18$ cm

5 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = \frac{3}{2}, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = a \div \frac{3}{2}, a = 4 \times \frac{3}{2} = 6 \quad \therefore y = \frac{6}{x}$ ①

$y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점 중에서 x 좌표, y 좌표가 모두 정수인 점의 좌표는
 $(-6, -1), (-3, -2), (-2, -3), (-1, -6),$
 $(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)$
 의 8개이다. ②

답 8

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------------|----|
| ① | 그래프의 식 구하기 | 2점 |
| ② | x 좌표, y 좌표가 모두 정수인 점의 개수 구하기 | 4점 |

6 점 C의 x 좌표를 a 라고 하면 점 C는 $y = \frac{20}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $C(a, \frac{20}{a})$ 이다. ①

따라서 직사각형 AOBC의 가로 길이는 a , 세로 길이는 $\frac{20}{a}$ 이므로 구하는 넓이는
 $a \times \frac{20}{a} = 20$ ②

답 20

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|----|
| ① | 점 C의 좌표 나타내기 | 3점 |
| ② | 직사각형 AOBC의 넓이 구하기 | 3점 |

7 선분 AP의 길이는 40이므로 선분 BP의 길이는 80이다.
 즉, 점 B의 x 좌표는 -8이다. ①

또, 점 A의 x 좌표가 40이므로 $y = 2x$ 에 $x = 4$ 를 대입하면
 $y = 2 \times 4 = 8$
 즉, 점 B의 y 좌표는 8이다. ②

따라서 $y = ax$ 의 그래프가 점 $B(-8, 8)$ 을 지나므로
 $y = ax$ 에 $x = -8, y = 8$ 를 대입하면
 $8 = -8a \quad \therefore a = -1$ ③

답 -1

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------|----|
| ① | 점 B의 x 좌표 구하기 | 2점 |
| ② | 점 B의 y 좌표 구하기 | 2점 |
| ③ | a 의 값 구하기 | 3점 |

8 (1) 수조 A의 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 관계식을 $y = ax$ 로 놓고 $x = 10, y = 30$ 를 대입하면

$30 = 10a, a = 3 \quad \therefore y = 3x$ ①

(2) 수조 B의 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 관계식을 $y = bx$ 로 놓고 $x = 20, y = 40$ 를 대입하면

$40 = 20b, b = 2 \quad \therefore y = 2x$ ②

(3) $y = 3x$ 에 $y = 300$ 를 대입하면 $300 = 3x \quad \therefore x = 100$
 $y = 2x$ 에 $y = 300$ 를 대입하면 $300 = 2x \quad \therefore x = 150$

따라서 A, B 두 수조에서 모두 물을 빼는 데 걸리는 시간은 각각 100분, 150분이므로 구하는 시간의 차는

$150 - 100 = 50(\text{분})$ ③

답 (1) $y = 3x$ (2) $y = 2x$ (3) 50분

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------------|----|
| ① | 수조 A의 x 와 y 사이의 관계식 구하기 | 2점 |
| ② | 수조 B의 x 와 y 사이의 관계식 구하기 | 2점 |
| ③ | 물을 모두 빼는 데 걸리는 시간의 차 구하기 | 3점 |

최종 점검 TEST

실전 TEST 1회

40~43쪽

| | | | | |
|------------------------------------|--------------------|---------------------|--------|------|
| 01 ② | 02 ④ | 03 ⑤ | 04 ⑤ | 05 ② |
| 06 ① | 07 ⑤ | 08 ③ | 09 ② | 10 ③ |
| 11 ② | 12 ⑤ | 13 ② | 14 ② | 15 ③ |
| 16 ③ | 17 ② | 18 ③ | 19 ② | 20 ④ |
| 21 12 | 22 $\frac{27}{35}$ | 23 $-\frac{19}{24}$ | 24 -20 | |
| 25 (1) $-x+2$ (2) $2x+3$ (3) $x+5$ | | | | |

01 두 수의 최대공약수는

- ① 2 ② 1 ③ 7 ④ 7 ⑤ 3

따라서 두 수가 서로소인 것은 최대공약수가 1인 ②이다.

02 ㄱ. $51=3 \times 17$ 이므로 소수가 아니다.

ㄴ. $2^3 \times 7^2$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12$$

ㄷ. 24를 소인수분해하면 $2^3 \times 3$ 이다.

ㄹ. $7=1 \times 7$ 이지만 소수이다.

따라서 보기 중 옳은 것은 ④ ㄴ, ㄹ이다.

03 ⑤ $|-1.24|=1.24$, $|\frac{-3}{2}|=\frac{3}{2}=1.5$ 이고,

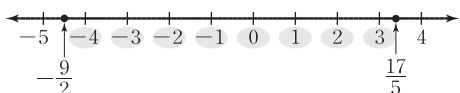
$$1.24 < 1.5 \text{이므로 } -1.24 > -\frac{3}{2}$$

04 $a = (\frac{3}{8} \text{의 역수}) = \frac{8}{3}$

$$b = (-6 \text{의 역수}) = -\frac{1}{6}$$

$$\begin{aligned} \therefore a+b &= \frac{8}{3} + \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{16}{6} + \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= \frac{15}{6} = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

05 $-\frac{9}{2}$ 와 $\frac{17}{5}$ 을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 유리수 $-\frac{9}{2}$ 와 $\frac{17}{5}$ 사이에 있는 정수는

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이므로

$$(-4) + (-3) + (-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 = -4$$

06 (가) 덧셈의 교환법칙

(나) 덧셈의 결합법칙

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

② $4 + (-2) \times 3 = 4 + (-6) = -2$

③ $2^4 \div (-2)^3 = 16 \div (-8) = -2$

④ $16 \div (-2) - (-6) = (-8) + (+6) = -2$

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

따라서 계산 결과가 다른 하나는 ⑤이다.

08 ③ $2x - y \div 7 = 2x - \frac{y}{7}$

09 한 개에 a 원인 사과 x 개의 가격은 $(a \times x)$ 원이므로 b 원을 썼을 때 거스름돈은 $(b - ax)$ 원이다.

10 ① $2^3 \times 9 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12$$

② $2^3 \times 25 = 2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12$$

③ $2^3 \times 36 = 2^5 \times 3^2$ 의 약수의 개수는

$$(5+1) \times (2+1) = 18$$

④ $2^3 \times 49 = 2^3 \times 7^2$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) = 12$$

⑤ $2^3 \times 256 = 2^{11}$ 의 약수의 개수는 $11+1=12$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ③이다.

11 n 은 24와 56의 공약수이어야 하므로 24와 56의 최대공약수인 $2^3=8$ 의 약수이다.

따라서 자연수 n 은 1, 2, 4, 8의 4개이다.

12 타일의 한 변의 길이는 64와 48의 공약수이어야 하고, 타일이 되도록 큰 정사각형이어야 한다.

따라서 타일의 한 변의 길이는 64와 48의 최대공약수인 16 cm이다.

13 철호와 경희가 동시에 출발한 후 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는 것은 16과 20의 최소공배수인 80분 후이다.

14 ㄱ. 정수는 음의 정수, 0, 양의 정수로 이루어져 있으므로 가장 작은 정수는 알 수 없다.

ㄴ. 절댓값이 0인 수는 0뿐이다.

ㄷ. 유리수는 음수, 0, 양수로 이루어져 있다.

ㄹ. 절댓값이 4보다 작은 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다.

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄹ, ㄻ의 2개이다.

15 ① 양수를 나타내는 점은 점 C, D의 2개이다.

② (점 C가 나타내는 수) = (점 D가 나타내는 수) - 2

$$\text{즉, } 3 = 5 - 2 \text{이다.}$$

- ③ 수직선에서 점 A가 점 B의 왼쪽에 있으므로 점 A가 나타내는 수는 점 B가 나타내는 수보다 작다.
 ④ 점 C가 나타내는 수는 30이므로 절댓값이 30이다.
 ⑤ 두 점 B와 D가 나타내는 수는 각각 -5, 50이므로 원점으로부터의 거리가 50이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

16 $a = -2$ 를 대입하여 값을 각각 구하면

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

따라서 그 값이 가장 큰 것은 ③이다.

17 $(-2)^2 \times (-3) + \{6 + 18 \div (-3)\} \div 2$
 $= 4 \times (-3) + (6 + 18 \div 9) \div 2$
 $= -12 + (6 + 2) \div 2$
 $= -12 + 4 = -8$

- 18 • 은찬: $\frac{6}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 • 준호: 다항식 $3x^2 - x$ 에서 차수가 가장 큰 항은 $3x^2$ 이므로 차수는 2이다.
 • 동주: $-\frac{x}{5} = -\frac{1}{5} \times x$ 이므로 x 의 계수는 $-\frac{1}{5}$ 이다.
 • 희은: $-2x$ 와 $-2x^2$ 은 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 • 효재: $5x^2 - 8x + 7$ 의 항은 $5x^2$, $-8x$, 7의 3개이다.
 따라서 바르게 설명한 사람은 동주이다.

19 $16x - 9y - \{6x - 7y - 2(-x - 8y)\}$
 $= 16x - 9y - (6x - 7y + 2x + 16y)$
 $= 16x - 9y - (8x + 9y)$
 $= 16x - 9y - 8x - 9y$
 $= 8x - 18y$

20 80, 60, 95를 어떤 수로 나누 나머지가 각각 8, 6, 50이므로
 $80 - 8 = 72$, $60 - 6 = 54$, $95 - 5 = 90$ 은 각각 어떤 수로 나누어떨어진다. 즉, 어떤 수는 72, 54, 90의 공약수이다.
 72, 54, 90의 최대공약수가 18이므로 공약수 2) 72 54 90
 는 1, 2, 3, 6, 9, 18이고 나머지가 8, 6, 50이 3) 36 27 45
 므로 어떤 수는 8보다 커야 한다. 3) 12 9 15
 따라서 어떤 수가 될 수 있는 수는 9, 18이므로 4 3 5
 구하는 합은
 $9 + 18 = 27$

21 최대공약수가 $2^3 \times 30$ 이므로 $a = 3$ ①
 최소공배수가 $2^4 \times b$ 이므로 $b = 3^2 = 9$ ②
 $\therefore a + b = 3 + 9 = 12$ ③

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

22 어떤 유리수를 □라고 하면

$\square - \frac{3}{5} = -\frac{3}{7}$ ①

$\therefore \square = -\frac{3}{7} + \frac{3}{5} = -\frac{15}{35} + \frac{21}{35} = \frac{6}{35}$ ②

따라서 바르게 계산한 답은

$\square + \frac{3}{5} = \frac{6}{35} + \frac{21}{35} = \frac{27}{35}$ ③

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|---------------|----|
| ① | 잘못 계산한 식 세우기 | 1점 |
| ② | 어떤 유리수 구하기 | 2점 |
| ③ | 바르게 계산한 답 구하기 | 2점 |

23 $|a| = \frac{5}{12}$ 이므로 $a = \frac{5}{12}$ 또는 $a = -\frac{5}{12}$ ①

$|b| = \frac{3}{8}$ 이므로 $b = \frac{3}{8}$ 또는 $b = -\frac{3}{8}$ ②

가장 작은 $a - b$ 의 값은 a 의 값이 최소, b 의 값이 최대일 때이므로 $a = -\frac{5}{12}$, $b = \frac{3}{8}$

$\therefore a - b = \left(-\frac{5}{12}\right) - \frac{3}{8}$
 $= \left(-\frac{10}{24}\right) - \frac{9}{24} = -\frac{19}{24}$ ③

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

24 4개의 정수 3, -2, -4, 5 중에서 세 개를 뽑아 곱한 수가 가장 큰 수가 되려면 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고 양수는 절댓값이 큰 수를 곱해야 하므로

$a = (-2) \times (-4) \times 5 = 40$ ①

가장 작은 수가 되려면 양수 2개, 음수 1개를 곱해야 하고 음수는 절댓값이 큰 수를 곱해야 하므로

$b = 3 \times 5 \times (-4) = -60$ ②

$\therefore a + b = 40 + (-60) = -20$ ③

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

25 (1) (가)에서 $A + (2x - 3) = x - 10$ 이므로

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

(2) (나)에서 $B - A = 3x + 10$ 이므로

$B - (-x + 2) = 3x + 10$ 에서
 $B = 3x + 1 + (-x + 2)$
 $= 3x + 1 - x + 2 = 2x + 3$ ②

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

$$=x+5$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------|----|
| ① | 일차식 A 구하기 | 2점 |
| ② | 일차식 B 구하기 | 2점 |
| ③ | A+B 간단히 하기 | 1점 |

실전 TEST 2회

44~47쪽

| | | | | |
|--------------------|-----------|------------------|------|------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 ② | 04 ③ | 05 ④ |
| 06 ② | 07 ④ | 08 ⑤ | 09 ⑤ | 10 ② |
| 11 ⑤ | 12 ④ | 13 ② | 14 ⑤ | 15 ③ |
| 16 ④ | 17 ① | 18 ⑤ | 19 ② | 20 ④ |
| 21 (1) 140 (2) 5바퀴 | | 22 $\frac{1}{3}$ | 23 9 | |
| 24 10 | 25 $2x-3$ | | | |

01 $600=2^3 \times 3 \times 5^2$

따라서 600의 약수가 아닌 것은 ③이다.

02 ① 2는 소수이지만 홀수가 아니다.

② 2와 5는 소수이지만 $2 \times 5=10$ 이므로 짝수이다.

③ 자연수는 1과 소수, 합성수로 이루어져 있다.

⑤ 9의 약수는 1, 3, 9의 3개, 즉 홀수 개이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

03 두 수 $2 \times 3^2 \times 5^2$, $2^2 \times 3 \times 5^3$ 의 최대공약수가 $2 \times 3 \times 5^2$ 이므로

② 2×3^3 은 공약수가 될 수 없다.

04 최소공배수가 $2^3 \times 3^4 \times 5^3 \times 7$ 이므로 $a=3$, $c=7$

최대공약수가 $2^2 \times 3^2$ 이므로 $b=2$

$$\therefore a+b+c=3+2+7=12$$

05 ① 주어진 수는 모두 유리수이므로 유리수는 7개이다.

② 자연수는 10의 1개이다.

③ 음의 정수는 -4의 1개이다.

④ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{2}{3}$, 3.6, $-\frac{2}{5}$, $-\frac{1}{2}$ 의 4개이다.

⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

06 ② x 는 $\frac{1}{2}$ 보다 크지 않다. $\Rightarrow x$ 는 $\frac{1}{2}$ 보다 작거나 같다.

$$\Rightarrow x \leq \frac{1}{2}$$

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

$$= \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-4) + 9 \times \frac{14}{3}$$

$$= 2 + 42 = 44$$

08 ① 5000원짜리 문화상품권 n 장의 값은 $5000n$ 원이다.

② 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 넓이는 x^2 cm²이다.

③ 정가가 a 원인 옷을 30% 할인하여 살 때, 지불한 금액은

$$(\text{정가}) - (\text{할인 금액}) = a - \frac{3}{10}a = \frac{7}{10}a(\text{원})$$

④ (거리)=(속력) \times (시간)이므로 시속 60 km로 일정하게 달리는 자동차가 x 시간 동안 이동한 거리는 $60x$ km이다.

⑤ 2%의 소금물 x g에 들어 있는 소금의 양은

$$x \times \frac{2}{100} = \frac{1}{50}x(\text{g})$$

4%의 소금물 y g에 들어 있는 소금의 양은

$$y \times \frac{4}{100} = \frac{1}{25}y(\text{g})$$

따라서 두 소금물을 섞은 소금물에 들어 있는 소금물의 양은

$$\left(\frac{1}{50}x + \frac{1}{25}y\right)\text{g}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

09 ① $\frac{5y-1}{3} \times 6 = 10y-2$

② $(3x-10) \times (-5) = -15x+50$

③ $(4y+7) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (4y+7) \times (-2) = -8y-14$

④ $-\frac{1}{3}(-12a+15) = 4a-5$

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

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

10 $\frac{2x-5}{3} - \frac{x-3}{2} = \frac{2(2x-5)-3(x-3)}{6}$

$$= \frac{4x-10-3x+9}{6}$$

$$= \frac{x-1}{6} = \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$$

따라서 $a=\frac{1}{6}$, $b=-\frac{1}{6}$ 이므로

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

11 $160=2^5 \times 5$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 한다.

이때 가장 작은 자연수 b 의 값을 구해야 하므로 $a=2 \times 5$

$$160 \times a = (2^5 \times 5) \times (2 \times 5)$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$$

$$= (2^3 \times 5)^2 = 40^2 = b^2$$

$$\therefore b=40$$

- 24 $|a|=20$ 이므로 $a=-2$ 또는 $a=2$
 $|b|=30$ 이므로 $b=-3$ 또는 $b=3$ ①
가장 큰 $a+b$ 의 값은 $a=2, b=3$ 인 경우이므로
 $p=2+3=5$ ②
가장 작은 $a-b$ 의 값은 $a=-2, b=3$ 인 경우이므로
 $q=(-2)-3=-5$ ③
 $\therefore |p|+|q|=|5|+|-5|=5+5=10$ ④

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------|----|
| ① | a, b 의 값 구하기 | 2점 |
| ② | p 의 값 구하기 | 2점 |
| ③ | q 의 값 구하기 | 2점 |
| ④ | $ p + q $ 의 값 구하기 | 1점 |

- 25 (가)에서 $A \times (-2) = -6x + 20$ 이므로
 $A = (-6x + 20) \div (-2)$
 $= (-6x + 20) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 3x - 10$ ①
(나)에서 $B + (-x + 3) = -2x + 10$ 이므로
 $B = -2x + 10 - (-x + 3)$
 $= -2x + 10 + x - 3 = -x + 7$ ②
 $\therefore A + B = 3x - 10 + (-x + 7)$
 $= 2x - 3$ ③

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------|----|
| ① | 일차식 A 구하기 | 2점 |
| ② | 일차식 B 구하기 | 2점 |
| ③ | $A+B$ 간단히 하기 | 1점 |

실전 TEST 3회

48~51쪽

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ②, ③ 04 ③ 05 ④
06 ③ 07 ④ 08 ③ 09 ⑤ 10 ②
11 ① 12 ④ 13 ② 14 ⑤ 15 ③
16 ① 17 ① 18 ② 19 ③ 20 ③
21 3 22 8 km 23 -10
24 (1) $y = \frac{72}{x}$ (2) 9일 25 해설 참조

- 01 ⑤ 좌변을 정리하면
 $-2(x+5)+4 = -2x-10+4 = -2x-6$
따라서 (좌변)=(우변)이므로 항등식이다.

- 02 주어진 방정식에 $x=-3$ 을 대입하면
① $11-2 \times (-3) \neq 15$
② $2 \times (-3)+5 \neq -11$
③ $-5(-3-3) \neq 0$
④ $25-(-3) = -5 \times (-3)+13$
⑤ $\frac{1}{2}(-3-5) \neq 4$
따라서 해가 $x=-3$ 인 것은 ④이다.

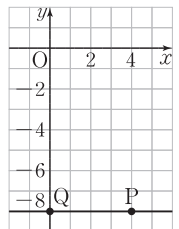
- 03 ① $a=b$ 의 양변에서 b 를 빼면 $a-b=b-b$
즉, $a-b=0$ 이다.
② $2a=3b$ 의 양변에 2를 더하면 $2(a+1)=3b+2$ 이다.
③ $x=y-1$ 의 양변에서 1을 빼면 $x-1=y-2$ 이다.
④ $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면 $4x=3y$ 이다.
⑤ $-2(a+3) = -2(b+3)$ 의 양변을 -2 로 나누면
 $a+3=b+3$ 이고, 다시 양변에서 3을 빼면 $a=b$ 이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

- 04 ① $4x+2=10, 4x=8 \therefore x=2$
② $4x=-x+10, 5x=10 \therefore x=2$
③ $9-3x=15, -3x=6 \therefore x=-2$
④ $12-6x=x-2, -7x=-14 \therefore x=2$
⑤ $2x+6=5x, -3x=-6 \therefore x=2$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

- 05 어떤 수를 x 라고 하면 $5x-8=2(x+17)$
 $5x-8=2x+34, 3x=42 \therefore x=14$

- 06 $a+b=5$ 가 되는 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 4), (2, 3), (3, 2)$ 의 3개이다.

- 07 오른쪽 그림과 같이 점 Q는 y 축 위에 있으므로 x 좌표가 0이고, y 좌표는 점 P의 y 좌표와 같다.
따라서 점 Q의 좌표는 $(0, -8)$ 이다.



- 08 ③ 점 $(1, -4)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

- 09 $\frac{1}{3}x = \frac{1}{2}x - 2$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x = 3x - 12, -x = -12 \therefore x = 12$
 $0.2(x+1) = 0.3x + 0.5$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(x+1) = 3x + 5, 2x + 2 = 3x + 5$
 $-x = 3 \therefore x = -3$
따라서 $a=12, b=-3$ 이므로 $a+b=12+(-3)=9$

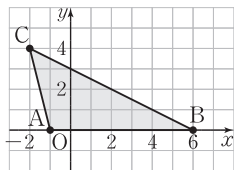
10 $5 : (11 - 3x) = 4 : (x + 2)$ 에서
 $5(x + 2) = 4(11 - 3x)$
 $5x + 10 = 44 - 12x, 17x = 34$
 $\therefore x = 2$

11 연속한 세 자연수를 $x, x + 1, x + 2$ 라고 하면
 $x + (x + 1) + (x + 2) = 72, 3x + 3 = 72$
 $3x = 69 \quad \therefore x = 23$
 따라서 세 자연수 중에서 가장 작은 수는 23이다.

12 8%의 소금물 400g에 들어 있는 소금의 양은
 $400 \times \frac{8}{100} = 32(\text{g})$ 이므로 증발한 물의 양을 x g이라고 하면
 $(400 - x) \times \frac{10}{100} = 32, 400 - x = 320 \quad \therefore x = 80$
 따라서 10%의 소금물 320g에 소금 80g을 더 넣으면 소금물의 농도는
 $\frac{32 + 80}{400} \times 100 = 28(\%)$

13 점 $(a, 3a + 2)$ 는 x 축 위의 점이므로 y 좌표는 0이다.
 즉, $3a + 2 = 0, 3a = -2 \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$
 점 $(-b + 3, 2b - 1)$ 은 y 축 위의 점이므로 x 좌표는 0이다.
 즉, $-b + 3 = 0, -b = -3 \quad \therefore b = 3$
 $\therefore ab = \left(-\frac{2}{3}\right) \times 3 = -2$

14 두 점 A, B가 x 축 위의 점이므로
 $b - 2 = 0$ 에서 $b = 2$
 $a + 1 = 0$ 에서 $a = -1$
 따라서 $A(-1, 0), B(6, 0), C(-2, 4)$ 이고 삼각형 ABC는
 오른쪽 그림과 같으므로 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 7 \times 4 = 14$



15 시간에 따라 움직인 거리가 빠르게 늘어나므로 그래프로 바르게 나타낸 것은 ㉓이다.

16 점 P의 y 좌표가 4이므로 $y = \frac{1}{3}x$ 에 $y = 4$ 를 대입하면
 $4 = \frac{1}{3}x \quad \therefore x = 12$
 따라서 점 P의 좌표는 $(12, 4)$ 이고, 점 Q의 좌표는 $(12, 0)$ 이므로 삼각형 POQ의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$

17 1시간 동안 시침은 $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$ 를 움직이고, 분침은 360° 를 움직이므로 시침이 1° 움직이는 동안 분침은 12° 움직인다.
 따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 12x$

18 $y = -\frac{3}{2}x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = -\frac{3}{2} \times (-2) = 3$
 따라서 $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프는 원점과 점 $(-2, 3)$ 을 지나는 직선이므로 ㉒이다.

19 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로
 $y = -\frac{8}{x}$ 에 $x = -4$ 를 대입하면 $y = -\frac{8}{-4} = 2$
 따라서 점 P의 좌표는 $(-4, 2)$ 이다.
 이때 점 P $(-4, 2)$ 가 $y = ax$ 의 그래프 위에 있으므로
 $y = ax$ 에 $x = -4, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = -4a \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$

20 선분 BP의 길이를 x cm, 삼각형 ABP의 넓이를 y cm²라고 하면 $y = 12x$
 $y = 12x$ 에 $y = 216$ 을 대입하면
 $216 = 12x \quad \therefore x = 18$
 점 P가 움직인 거리는 $24 + 30 + 24 + 18 = 96(\text{cm})$
 점 P는 매초 3 cm씩 움직이므로 삼각형 ABP의 넓이가 처음으로 216 cm²가 되는 것은 출발한 지 $\frac{96}{3} = 32(\text{초})$ 후이다.

21 $x = 5$ 를 $a(x - 1) = 12$ 에 대입하면
 $4a = 12 \quad \therefore a = 3$ ①
 $a = 3$ 를 $4x + a(x + 2) = 13$ 에 대입하면
 $4x + 3(x + 2) = 13, 7x = 7, x = 1 \quad \therefore b = 1$ ②
 $\therefore ab = 3 \times 1 = 3$ ③

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

22 걸은 거리를 x km라고 하면 달린 거리는 $(12 - x)$ km이고, 걷는 데 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간, 달리는 데 걸린 시간은 $\frac{12 - x}{6}$ 시간이다.
 2 시간 40분은 $\frac{8}{3}$ 시간이므로 $\frac{x}{4} + \frac{12 - x}{6} = \frac{8}{3}$ ①
 $3x + 2(12 - x) = 32$
 $3x + 24 - 2x = 32 \quad \therefore x = 8$ ②
 따라서 걸은 산책로의 길이는 8 km이다. ③

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------|----|
| ① | 방정식 세우기 | 3점 |
| ② | 방정식 풀기 | 2점 |
| ③ | 같은 산책로의 길이 구하기 | 1점 |

23 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax(a \neq 0)$ 의 꼴이다.

$y=ax$ 에 $x=3, y=6$ 을 대입하면

$6=3a$ 에서 $a=2 \quad \therefore y=2x$ ①

$y=2x$ 에 $x=-5$ 를 대입하면

$y=2 \times (-5) = -10$ ②

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------|----|
| ① | 정비례 관계식 구하기 | 3점 |
| ② | y 의 값 구하기 | 2점 |

24 (1) 72쪽의 분량을 x 일 동안 매일 y 쪽씩 공부하여 끝낸다면

$xy=72 \quad \therefore y=\frac{72}{x}$ ①

(2) $y=\frac{72}{x}$ 에 $y=8$ 을 대입하면

$8=\frac{72}{x} \quad \therefore x=9$

따라서 매일 8쪽씩 공부하면 9일 만에 끝낼 수 있다. ②

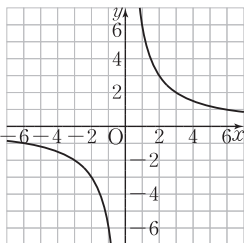
| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------|----|
| ① | x 와 y 사이의 관계식 구하기 | 3점 |
| ② | 공부를 끝내는 데 걸리는 날수 구하기 | 3점 |

25 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, \frac{3}{2})$ 을 지나므로

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=\frac{3}{2}$ 을 대입하면

$\frac{3}{2}=\frac{a}{4} \quad \therefore a=6$ ①

따라서 반비례 관계 $y=\frac{6}{x}$ 의 그래프를 그리면 다음 그림과 같다.



| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|----------------------------------|----|
| ① | a 의 값 구하기 | 3점 |
| ② | 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프 그리기 | 2점 |

실전 TEST 4회

52~55쪽

- 01 ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ⑤ 05 ④
 06 ④ 07 ④ 08 ⑤ 09 ④ 10 ②
 11 ⑤ 12 ② 13 ⑤ 14 ④ 15 ①
 16 ⑤ 17 ② 18 ④ 19 ③ 20 ③
 21 1 22 제3사분면 23 20 24 $\frac{5}{7}$
 25 $y=\frac{4}{3}x$

01 ⑤ $50-6x=8$

02 $-\frac{3}{2}+2x=\frac{9}{2}$ } (가) 양변에 2를 곱한다. $\rightarrow \square$
 $-3+4x=9$ } (나) 양변에 3을 더한다. $\rightarrow \square$
 $4x=12$ } (다) 양변을 4로 나눈다. $\rightarrow \square$
 $x=3$

따라서 등식의 성질을 차례로 나열한 것은 ②이다.

03 $(a-2)x+12=3x+6b$ 가 항등식이므로

$a-2=3, 12=6b$

따라서 $a=5, b=2$ 이므로 $a-b=5-2=3$

04 텐트 한 개에 9명씩 자면 3명이 남으므로

(학생 수) $=9x+3$

11명씩 자면 2개의 텐트가 남고 어느 한 텐트에서 8명이 자게 되므로

(학생 수) $=11(x-3)+8=11x-25$

학생 수는 같으므로 방정식을 세우면

$9x+3=11x-25$

05 ④ 점 $(-2, -1)$ 과 점 $(-1, -2)$ 는 서로 다른 점이다.

06 ① 제4사분면 ② 제2사분면 ③ 제1사분면

④ 제3사분면 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

07 ④ x 의 값이 2배가 되면 y 의 값도 2배가 된다.

08 ① 원점을 지나지 않는다.

② x 축과 만나지 않는다.

③ $y=-\frac{12}{x}$ 에 $x=-3, y=-4$ 를 대입하면 $-4 \neq -\frac{12}{-3}$

이므로 점 $(-3, -4)$ 를 지나지 않는다.

④ 제2, 4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

09 $y=ax, y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a>0$ 일 때, 제1, 3사분면을 지나므로 보기 중 그 그래프가 제3사분면을 지나는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ의 4개이다.

10 y 는 x 에 정비례하므로 $y=ax(a\neq 0)$ 로 놓으면 $x=30$ 일 때, $y=48$ 이므로 $48=30a \quad \therefore a=\frac{8}{5}$
따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{8}{5}x$

11 주어진 방정식의 양변에 6을 곱하면 $8(x-3)=9-3(1-x)$
 $8x-24=9-3+3x$
 $5x=30 \quad \therefore x=6$

12 상품의 원가를 x 원이라고 하면 (정가) $=x+0.1x=1.1x$ (원)
4000원을 할인하여 팔았더니 10000원의 이익이 생겼으므로 $1.1x-4000=x+10000$
 $0.1x=14000 \quad \therefore x=140000$
따라서 상품의 원가는 140000원이다.

13 점 $(-b, ab)$ 가 제4사분면 위의 점이므로 $-b>0, ab<0$ 즉, $a>0, b<0$
① $(-a, b) \Rightarrow (-, -)$: 제3사분면
② $(-a, -b) \Rightarrow (-, +)$: 제2사분면
③ $(a-b, ab) \Rightarrow (+, -)$: 제4사분면
④ $(b-a, ab) \Rightarrow (-, -)$: 제3사분면
⑤ $(-ab, -b) \Rightarrow (+, +)$: 제1사분면
따라서 제1사분면 위의 점은 ⑤이다.

14 $xy=3000$ 이므로 $y=\frac{300}{x}$
 $y=\frac{300}{x}$ 에 $x=50$ 을 대입하면 $y=\frac{300}{50}=6$
따라서 매분 50 L씩 물을 넣을 때, 물통에 물이 가득 차는 데 걸리는 시간은 6분이다.

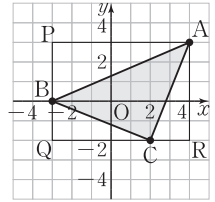
15 $y=ax$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a<0$
따라서 $-a>0$ 이므로 $y=-\frac{a}{x}$ 의 그래프는 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이고 제1, 3사분면을 지나므로 ①과 같다.

16 구하는 순서쌍은 (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1)의 6개이다.

17 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=5, y=2$ 를 대입하면 $2=\frac{a}{5}$ 이므로 $a=10$
 $y=\frac{10}{x}$ 에 $x=b, y=-4$ 를 대입하면 $-4=\frac{10}{b}$ 이므로 $b=-\frac{5}{2}$
 $\therefore ab=10 \times \left(-\frac{5}{2}\right)=-25$

18 평균 해수면이 매년 1.5 mm씩 높아지므로 x 년 동안 높아지는 해수면의 높이는 $1.5x$ mm이다. $\therefore y=1.5x$
 $y=1.5x$ 에 $x=40$ 을 대입하면 $y=1.5 \times 40=60$
따라서 평균 해수면은 60 mm, 즉 6 cm 높아진다.

19 삼각형 ABC를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



세 점 $P(-3, 3), Q(-3, -2), R(4, -2)$ 에 대하여

사각형 PQRA의 넓이는 $7 \times 5 = 35$

삼각형 PBA의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 7 \times 3 = \frac{21}{2}$

삼각형 BQC의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$

삼각형 ACR의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$$35 - \left(\frac{21}{2} + 5 + 5\right) = \frac{29}{2}$$

20 집에서 학교까지의 거리를 x km라고 하면 (시속 8 km로 갈 때 걸린 시간)

$$-(\text{시속 } 24 \text{ km로 갈 때 걸린 시간}) = (40 \text{ 분})$$

이므로

$$\frac{x}{8} - \frac{x}{24} = \frac{2}{3}, 3x - x = 16, 2x = 16 \quad \therefore x = 8$$

즉, 시속 8 km로 가면 $\frac{8}{8} = 1$ (시간)이 걸리므로 집을 출발한

시각은 9시 20분의 1시간 전인 8시 20분이다.

따라서 정각 9시에 도착하려면 집을 출발하여 40분, 즉 $\frac{2}{3}$ 시간

만에 도착해야 하고, $8 \div \frac{2}{3} = 12$ 이므로 시속 12 km로 가야 한다.

21 $4(0.1x-0.5)=-1.1x+1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4(x-5)=-11x+10, 4x-20=-11x+10$$

$$15x=30 \quad \therefore x=2 \quad \text{①}$$

$x=2$ 를 $4x-a=3x+10$ 에 대입하면

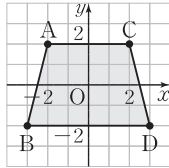
$$8-a=6+1, -a=-1 \quad \therefore a=1 \quad \text{②}$$

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|--------------------------------------|----|
| ① | 일차방정식 $4(0.1x - 0.5) = -1.1x + 1$ 풀기 | 3점 |
| ② | a 의 값 구하기 | 2점 |

- 22 점 $P(a, b)$ 가 제3사분면 위에 있으므로
 $a < 0, b < 0$ ①
 점 $Q(c, d)$ 가 제2사분면 위에 있으므로
 $c < 0, d > 0$ ②
 따라서 $a + c < 0, \frac{d}{b} < 0$ 이므로 점 $R(a + c, \frac{d}{b})$ 는 제3사분면 위의 점이다. ③

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|----|
| ① | a, b 의 부호 결정하기 | 2점 |
| ② | c, d 의 부호 결정하기 | 2점 |
| ③ | 점 R이 제몇 사분면 위의 점인지 구하기 | 1점 |

- 23 두 점 C, D는 각각 두 점 A, B와 y 축에 대하여 대칭이므로
 $C(2, 2), D(3, -2)$ ①
 네 점 A, B, C, D를 꼭짓점으로 하는 사각형은 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이다. ②



- 따라서 구하는 사각형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times (4 + 6) \times 4 = 20$ ③

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-----------------------|----|
| ① | 두 점 C, D의 좌표 구하기 | 2점 |
| ② | 좌표평면 위에 사각형 ABCD 나타내기 | 2점 |
| ③ | 사각형의 넓이 구하기 | 1점 |

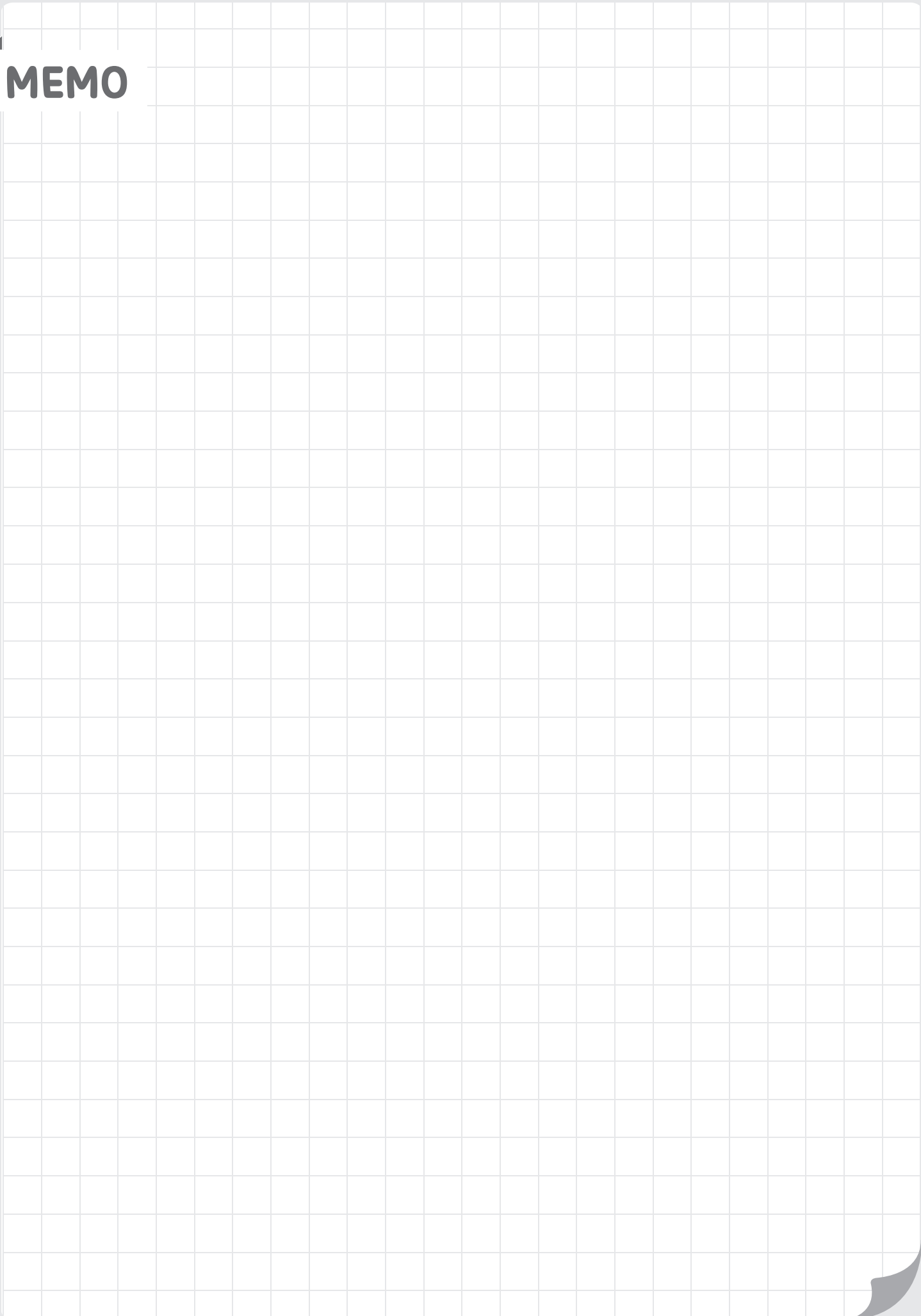
- 24 $y = 3x$ 의 그래프가 점 $A(a, 9)$ 를 지나므로
 $y = 3x$ 에 $x = a, y = 9$ 를 대입하면
 $9 = 3a \quad \therefore a = 3$ ①
 정사각형 ABCD의 넓이가 16이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 4이다. ②
 점 A의 좌표는 $A(3, 9)$ 이고 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 4이므로
 $C(3 + 4, 9 - 4)$, 즉 $C(7, 5)$ ③
 $y = bx$ 의 그래프가 점 C를 지나므로
 $y = bx$ 에 $x = 7, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = 7b \quad \therefore b = \frac{5}{7}$ ④

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|------------------------|----|
| ① | a 의 값 구하기 | 2점 |
| ② | 정사각형 ABCD의 한 변의 길이 구하기 | 1점 |
| ③ | 점 C의 좌표 구하기 | 2점 |
| ④ | b 의 값 구하기 | 2점 |

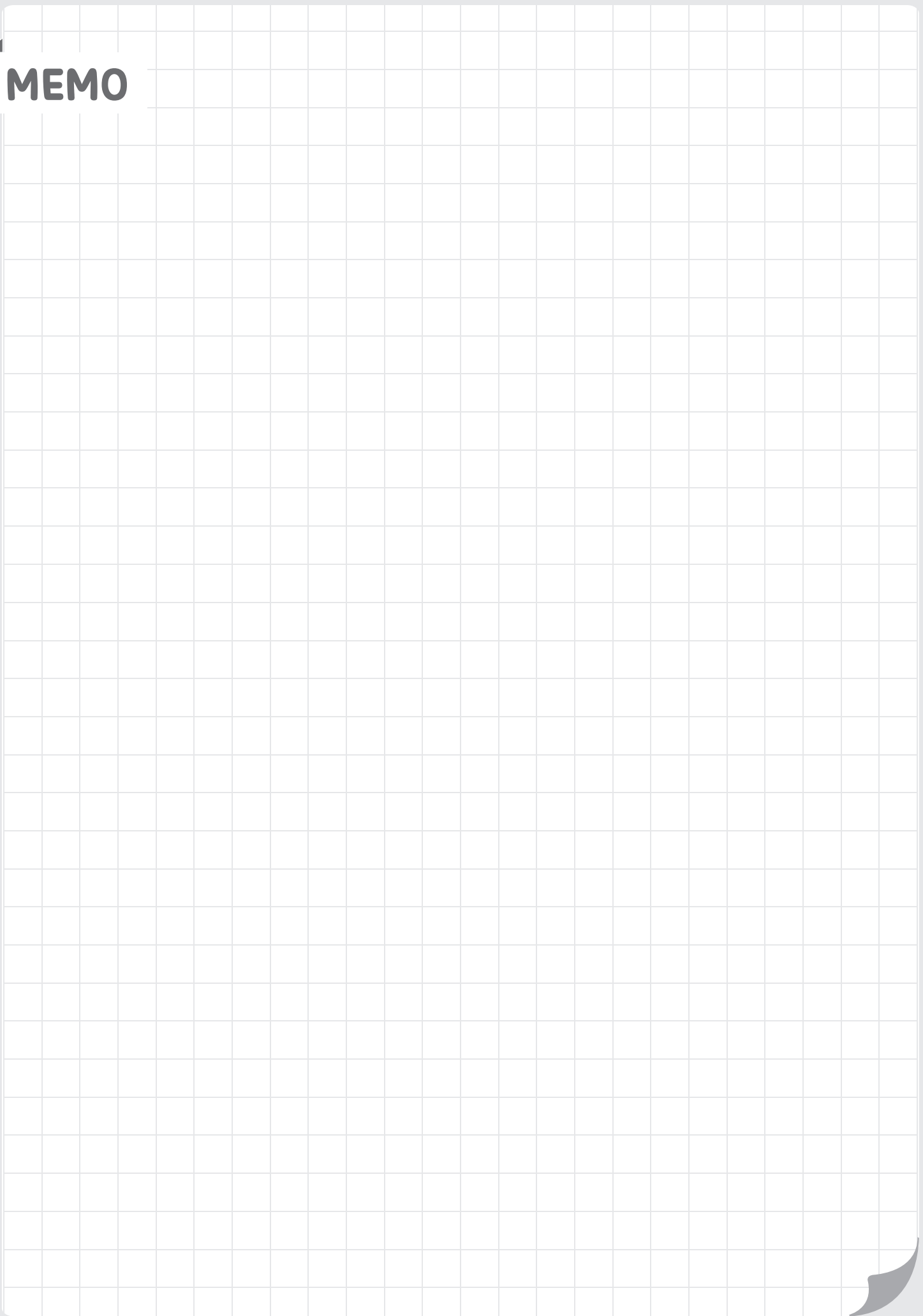
- 25 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x = 3, y = k$ 를 대입하면
 $k = \frac{12}{3} = 4$ ①
 직선은 원점과 점 $(3, 4)$ 를 지나므로 구하는 식을
 $y = ax$ 로 놓고 $x = 3, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = 3a \quad \therefore a = \frac{4}{3}$ ②
 따라서 구하는 식은 $y = \frac{4}{3}x$ ③

| 단계 | 채점 기준 | 배점 |
|----|-------------------------|----|
| ① | k 의 값 구하기 | 3점 |
| ② | $y = ax$ 에서 a 의 값 구하기 | 2점 |
| ③ | 직선을 나타내는 그래프의 식 구하기 | 1점 |

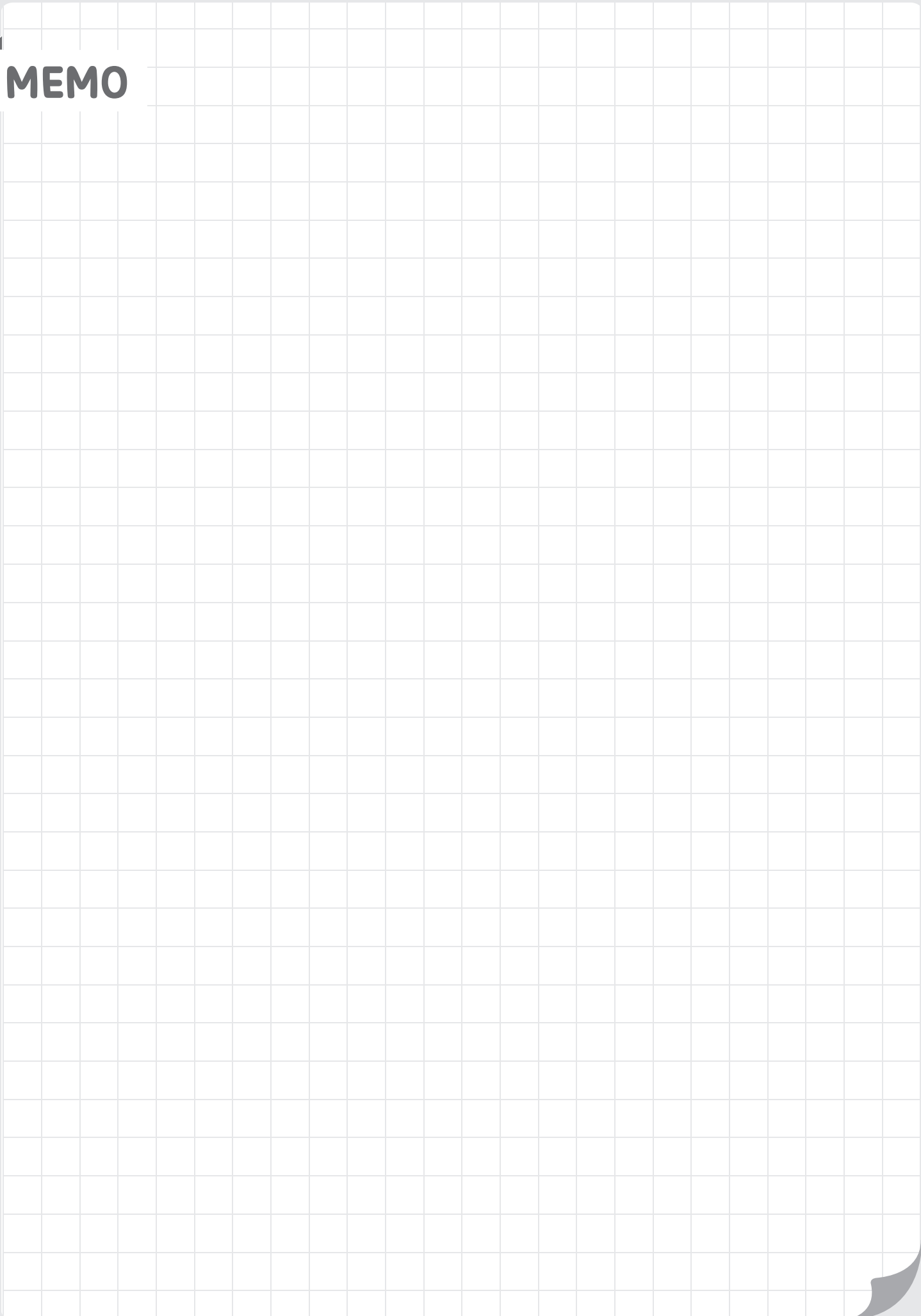
MEMO



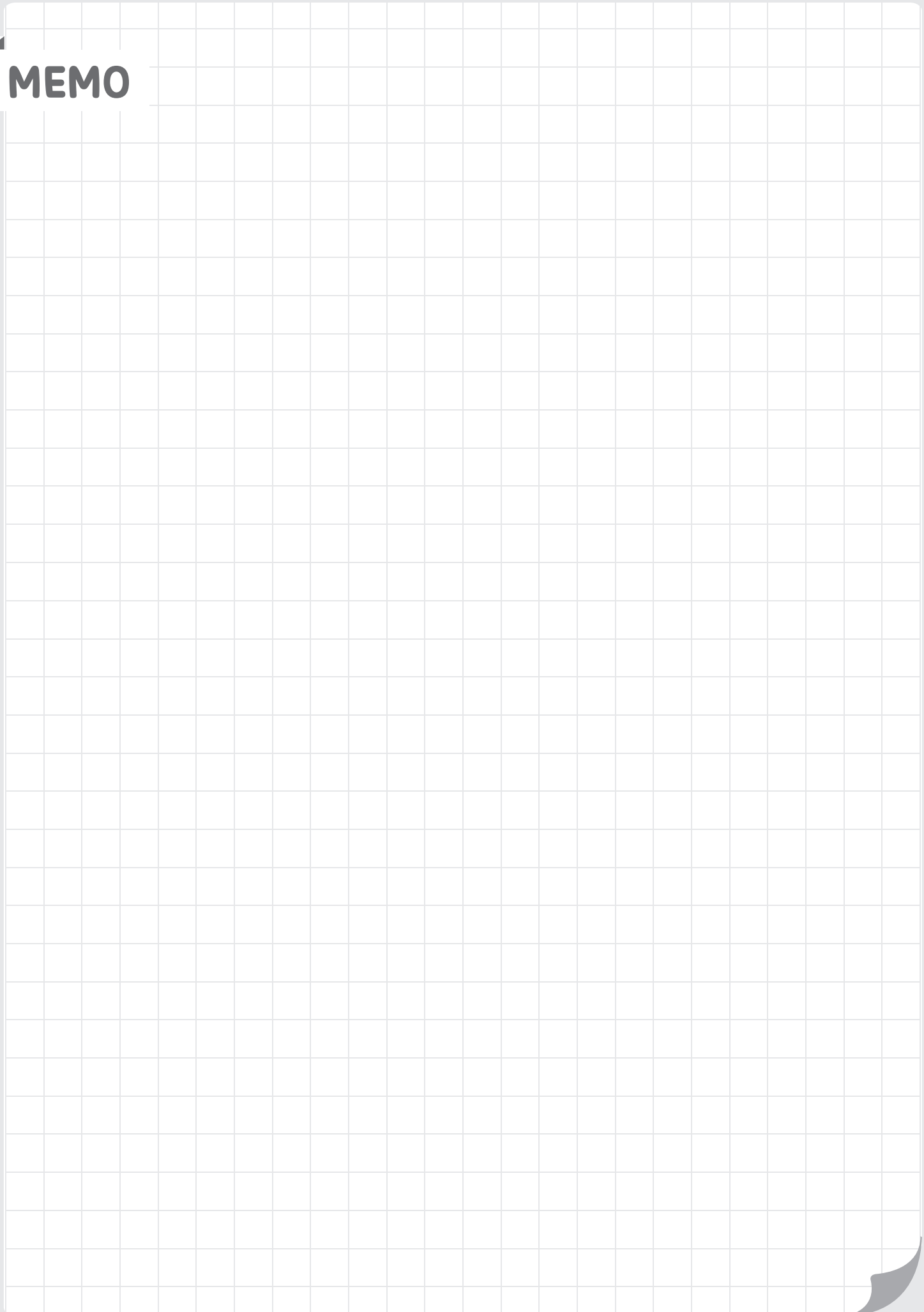
MEMO



MEMO



MEMO



MEMO

