

Solution

빠른 정답 찾기 2-9

Lecture Book

I 수와 연산

01 소인수분해	10
02 정수와 유리수	18
03 유리수의 계산	23

II 방정식

04 문자의 사용과 식	32
05 일차방정식의 풀이	38
06 일차방정식의 활용	44

III 그래프와 비례

07 좌표평면과 그래프	49
08 정비례와 반비례	53

Work Book

I 수와 연산

01 소인수분해	60
02 정수와 유리수	65
03 유리수의 계산	68

II 방정식

04 문자의 사용과 식	75
05 일차방정식의 풀이	79
06 일차방정식의 활용	84

III 그래프와 비례

07 좌표평면과 그래프	88
08 정비례와 반비례	90

01 소인수분해

8쪽 Lecture 01 1-1 (1) 1, 2, 3, 6, 합성수 (2) 1, 13, 소수
(3) 1, 29, 소수 (4) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 합성수

1-2 2, 7, 11, 23

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

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

9쪽 Lecture 02 1-1 24, 2, 6, 3, 4 1-2 2, 3, 2, 2

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

2-2 (1) $2^2 \times 3, 2, 3$ (2) $3^2 \times 13, 3, 13$ (3) $2^2 \times 5 \times 7, 2, 5, 7$

10쪽 Lecture 03 1-1 $52 = \boxed{2}^2 \times \boxed{13}$
약수: 1, 2, 4, 13, 26, 52

×	1	13
1	1	13
2	2	26
2^2	4	52

1-2 (1) 1, 2, 5, 10, 25, 50 (2) 1, 5, 19, 95

(3) 1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225

2-1 (1) 20 (2) 6 (3) 12 2-2 (1) 18 (2) 7 (3) 16

11쪽 대표유형 다지기 01 ① 02 11 03 (), () 04 ④
05 ⑤ 06 2 07 133 08 ④ 09 9 10 ③, ⑤
11 ⑤ 12 2 13 5 14 ③, ⑤ 15 ③
16 ③, ⑤ 17 ③ 18 ④ 19 3 20 ④

14쪽 Lecture 04 1-1 (1) 1, 2, 3, 6, 9, 18
(2) 1, 3, 5, 9, 15, 45 (3) 1, 3, 9 (4) 9

1-2 (1) 1, 2, 4, 8 (2) 1, 3, 5, 15 (3) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

2-1 (1) 3, 서로소가 아니다. (2) 1, 서로소이다.

2-2 1, 3, 7, 9

15쪽 Lecture 05 1-1 (1) 10 (2) 9 1-2 (1) 18 (2) 14
2-1 (1) 15 (2) 18 (3) 9 (4) 12 2-2 (1) 70 (2) 45 (3) 15 (4) 8

16쪽 대표유형 다지기 01 ④ 02 ① 03 ④ 04 14
05 ④ 06 ② 07 6 08 14

17쪽 Lecture 06 1-1 (1) 10, 20, 30, 40, 50, 60, ...
(2) 15, 30, 45, 60, 75, 90, ... (3) 30, 60, 90, ... (4) 30

1-2 (1) 7, 14, 21 (2) 12, 24, 36 (3) 21, 42, 63

2-1 곱, 78 2-2 (1) 40 (2) 99

18쪽 Lecture 07 1-1 (1) 135 (2) 360 1-2 (1) 216 (2) 600

2-1 (1) 36 (2) 450 (3) 126 (4) 210

2-2 (1) 495 (2) 504 (3) 720 (4) 2000

19쪽 대표유형 다지기 01 ④ 02 ③, ⑤ 03 ⑤

04 ④ 05 (1) $a=2, b=3$ (2) $a=4, b=5$

06 (1) $a=2, b=1$ (2) $a=6, b=4, c=2$ 07 ③ 08 ④

09 2 10 18 11 ③ 12 303 13 48 14 ④

21쪽 중단원 마무리 01 ② 02 ③ 03 ② 04 ④

05 ③ 06 ②, ⑤ 07 ② 08 ④ 09 ②, ⑤

10 ④ 11 ① 12 ④ 13 ② 14 ③ 15 ③

16 15 17 10 18 6 19 2 20 8 21 15

22 310 23 7 24 98

02 정수와 유리수

26쪽 Lecture 08 1-1 (1) -8 (2) -50 (3) +1000

1-2 (1) +800 (2) -40 (3) +6

2-1 (1) +8, 양수 (2) $-\frac{13}{4}$, 음수 (3) +2.7, 양수

2-2 (1) +5, $+\frac{1}{3}$ (2) -2.1, -7, -100

27쪽 Lecture 09 1-1

수의 분류	-7	$+\frac{8}{3}$	0	-0.95	1
양의 정수	×	×	×	×	○
음의 정수	○	×	×	×	×
정수	○	×	○	×	○
유리수	○	○	○	○	○


1-2 (1) -13, $\frac{10}{5}, 0, +8$ (2) 4.1, $\frac{10}{5}, +8$

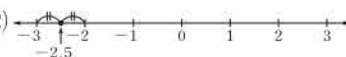
(3) -13, -0.25, $-\frac{5}{4}$ (4) 4.1, -0.25, $-\frac{5}{4}$

2-1 (1) ○ (2) × (3) ○ 2-2 (1) ○ (2) × (3) ×

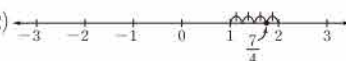
28쪽 Lecture 10 1-1 (1) A: -2, B: $\frac{7}{2}$ (2) A: $-\frac{7}{4}$, B: 1

1-2 (1) A: 2, B: $\frac{13}{3}$ (2) A: $-\frac{1}{2}$, B: 4


2-1 (1) 

(2) 

2-2 (1) 

(2) 

29쪽 대표유형 다지기 01 ⑤ 02 ② 03 4 04 ③, ④
05 ⑤ 06 5 07 (㉠), (㉡) 08 ⑤ 09 ⑤ 10 ⑤

11 (1)  (2) -1

12 ②

31쪽 Lecture 11 1-1 (1) $|+6|=6$ (2) $|-13|=13$

(3) $|+5.3|=5.3$ (4) $|-8/5|=8/5$

1-2 (1) -5, 5 (2) 0 (3) 0.7 (4) $-1/4$

2-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ 2-2 $-15/2$

32쪽 Lecture 12 1-1 (1) < (2) < (3) > (4) <

1-2 -3, $-1/2$, 0, 6, 8, 5

2-1 (1) $x \leq 9$ (2) $-4 < x \leq 7/3$ (3) $0.5 \leq x < 1.8$

2-2 (1) $x \geq -7$ (2) $1.9 < x < 12$ (3) $-3/10 \leq x \leq 1/5$

33쪽 대표유형 다지기 01 ⑤ 02 (㉠), (㉡) 03 ③ 04 ④

05 -8, 8 06 $a=-3, b=3$ 07 $-13/5$ 08 ③

09 ④ 10 $|-15/4|, -1.4$ 11 ④ 12 (㉠), (㉡) 13 ①

14 ⑤

35쪽 중단원 마무리 01 ④ 02 ②, ⑤ 03 ④

04 ① 05 ⑤ 06 ④ 07 ② 08 ④ 09 ②

10 ④ 11 ② 12 3 13 $a=-2, b=3$

14 $x=-3, y=7$ 15 0 16 $-11/4 < x \leq 19/3, 9$

17 4 18 -1, 0, 1

03 유리수의 계산

38쪽 Lecture 13 1-1 (1) 9 (2) $1/5$

1-2 (1) -13 (2) $-4/15$

2-1 -1, -1, -4, 2 (가) 교환법칙 (나) 결합법칙

2-2 (1) 1 (2) -2

39쪽 Lecture 14 1-1 (1) 7 (2) $-11/6$ 1-2 (1) 24 (2) -1.3

2-1 (1) 8 (2) 0.5 2-2 (1) -3 (2) 1

40쪽 대표유형 다지기 01 ④ 02 ③

03 (가) 덧셈의 교환법칙 (나) 덧셈의 결합법칙 04 ② 05 ④

06 (㉠), (㉡) 07 ④ 08 $37/6$ 09 ④ 10 $26/5$ 11 $-3/2$

12 -1 13 $-11/6$ 14 ③ 15 $a=-4, b=2$ 16 B

17 (1) $5/4$ (2) $-3/20$ 18 ②

43쪽 Lecture 15 1-1 (1) 10 (2) -7 1-2 (1) 8 (2) -3

2-1 -2, -2, 10, 17 (가) 교환법칙 (나) 결합법칙

2-2 (1) 16 (2) -12

44쪽 Lecture 16 1-1 (1) 40 (2) $-35/3$ 1-2 (1) -45 (2) 9

2-1 (1) 3, 3, 51, 1751 (2) 29, 40, 240

2-2 (1) -960 (2) 21 (3) 24

45쪽 Lecture 17 1-1 (1) $3/2$ (2) $-1/8$ (3) 2

1-2 (1) $-4/7$ (2) $1/11$ (3) $-5/16$ 2-1 (1) -4 (2) $5/3$

2-2 (1) 7 (2) $-4/3$

46쪽 Lecture 18 1-1 (1) -6 (2) 4 (3) $-21/2$

1-2 (1) 4 (2) -13 (3) $5/44$ 2-1 (1) -19 (2) $3/2$

2-2 (1) 70 (2) 16

47쪽 대표유형 다지기 01 ⑤ 02 ③

03 (가) 곱셈의 교환법칙 (나) 곱셈의 결합법칙 04 ② 05 ③

06 $2/9$ 07 3265 08 ③ 09 ③ 10 ② 11 ③

12 $-1/6$ 13 ⑤ 14 ② 15 (1) ⊖, ⊕, ⊖, ⊕, ⊖ (2) -6

16 ① 17 $-5/2$ 18 $-3/10$ 19 (1) -9 (2) -15 20 ②

21 ③ 22 ⑤ 23 ③

51쪽 중단원 마무리 01 ④ 02 ④ 03 ⑤ 04 ④

05 ② 06 ② 07 ① 08 ④ 09 ⑤ 10 ③

11 ⑤ 12 -13 13 6 14 14 15 3 16 $3/2$

17 세 수: 6, $-5/3, -8$, 계산 결과: 80 18 $1/3$ 19 $a+b$

04 문자의 사용과 식

56쪽 Lecture 19 1-1 (1) $(14+x)$ 살 (2) $5 \times x + 3$
(3) $(1200 - 4 \times x)$ mL

1-2 (1) $(b-7)$ cm (2) $(y \div 4)$ 원 (3) $(300 \times a + 50 \times b)$ g

2-1 (1) $0.1x$ (2) $\frac{b^3}{8}$ (3) $3(3x+2y)$ (4) $-2xy+3x^2$

2-2 (1) $-xyz$ (2) a^2b^3 (3) $-\frac{1}{2}(4a-b)$ (4) $4xy-5y^2$

57쪽 Lecture 20 1-1 (1) $-\frac{7}{x}$ (2) $\frac{x}{x+y}$ (3) $-\frac{a}{2b}$
(4) $\frac{x}{4} - \frac{y}{2}$

1-2 (1) $\frac{xy}{z}$ (2) $-\frac{9a}{b}$ (3) $3a - \frac{b}{c}$ (4) $\frac{6b}{2+a}$

2-1 (1) $(8x+2000)$ 원 (2) $2(a+b)$ cm (3) $\frac{60}{x}$ 시간

2-2 (1) $(3x+4y)$ 점 (2) $\frac{a}{6}$ cm² (3) $3a$ g

58쪽 Lecture 21 1-1 (1) -4 (2) -13 (3) -10 (4) 7

1-2 (1) 2 (2) $\frac{1}{3}$ (3) 18 (4) $-\frac{17}{6}$

2-1 (1) 15 (2) 4 (3) 21 (4) -32

2-2 (1) -4 (2) 0 (3) $-\frac{49}{25}$ (4) $-\frac{2}{5}$

59쪽 대표유형 다지기 01 ① 02 ①, ④ 03 ②

04 ④ 05 ③, ④ 06 $-\frac{2x}{y} - \frac{4x}{z}$ 07 ②

08 ⑤ 09 $200-2x$ 10 $(2400a+5000)$ 원

11 ② 12 (ㄱ), (ㄴ) 13 (1) $4x$ g (2) $\frac{4}{5}x\%$ 14 ③

15 $-\frac{9}{2}$ 16 35°C 17 ④ 18 (1) $0.23h$ cm (2) 39.1 cm

19 (1) $3x$ (2) 30

62쪽 Lecture 22 1-1

다항식	항	상수항	계수
$-3x + \frac{2}{3}$	$-3x, \frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	x 의 계수: -3
$5x^2 + 4x - 1$	$5x^2, 4x, -1$	-1	x^2 의 계수: 5 x 의 계수: 4
$2x - y + 7$	$2x, -y, 7$	7	x 의 계수: 2 y 의 계수: -1

1-2 (1) $0.2y^2, -\frac{x}{5}, 1$ (2) 1 (3) 0.2 (4) $-\frac{1}{5}$

2-1 (1) 1 (2) 1 (3) 1 (4) 2 2-2 (ㄱ), (ㄷ)

63쪽 Lecture 23 1-1 (1) $6x$ (2) $-5a$ (3) $3b$ (4) $2y$

1-2 (1) $4x$ (2) $9a$ (3) $-6b$ (4) $-30y$

2-1 (1) $-2a+16$ (2) $-6x-4$ (3) $-b-2$ (4) $\frac{1}{5}y-6$

2-2 (1) $3x+5$ (2) $-\frac{a}{5} + \frac{1}{2}$ (3) $-21y+63$ (4) $-\frac{1}{10}b+4$

64쪽 Lecture 24 1-1 (1) $-2x$ 와 $-5x, 7$ 과 -3

(2) $3a$ 와 $a, 5b$ 와 $-4b$ (3) $\frac{1}{2}x^2$ 과 $-x^2$ (4) a^2 과 $5a^2, 2a$ 와 $-3a$

1-2 (1) $-2.4x$ (2) $a-6$ (3) $3a+3b-4$ (4) $2x-y$

2-1 (1) $5x+1$ (2) $b+6$ (3) $5a-13$ (4) $13y-38$

2-2 (1) $5a-12$ (2) $-3y-3$ (3) $14x-54$ (4) $-11b+42$

65쪽 대표유형 다지기 01 ④ 02 ② 03 ②, ④

04 2 05 ⑤ 06 ① 07 $3x - \frac{1}{4}$ 08 7

09 ⑤ 10 ③, ④ 11 ⑤ 12 ④

13 $14x+28$ 14 ④ 15 $\frac{17}{6}x + \frac{23}{12}$ 16 $\frac{1}{3}$

17 $-x+5y$ 18 $-23x+1$ 19 $-2x+8$

20 ④ 21 ④ 22 $7x+2y$

68쪽 중단원 마무리 01 ① 02 ② 03 ① 04 ③

05 ③, ⑤ 06 ⑤ 07 ② 08 ② 09 ⑤

10 ③ 11 ⑤ 12 $(\frac{7}{5}x + \frac{y}{5})$ 원 13 -35 14 80.2

15 -10 16 0 17 $5x+7$ 18 -6

19 (1) $(24x+14)$ cm² (2) 86 cm²

05 일차방정식의 풀이

72쪽 Lecture 25 1-1 (1), (4)

1-2 (1) $6x-4=8$ (2) $20000-4x=4000$ 2-1 (ㄷ), (ㄹ)

2-2 (1) $x=3$ (2) $x=-2$ 3-1 (ㄹ), (ㄷ) 3-2 (1), (2)

73쪽 Lecture 26 1-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

1-2 (1) $x=-1$ (2) $x=-5$ (3) $x=9$ (4) $x=-3$

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

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

2-2 (1) $x=-1-4$ (2) $5x=6+8$ (3) $-3x-x=2$

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

74쪽 대표유형 다지기 01 $\frac{x}{3}-5=4x$ 02 ① 03 ③

04 $x=3$ 05 ③, ④ 06 ④ 07 9 08 -5

09 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ) 10 ③ 11 (ㄷ) 12 ⑤ 13 ③

14 ④

76쪽 Lecture 27 1-1 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

1-2 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

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

2-2 (1) $x=10$ (2) $x=-1$ (3) $x=-3$ (4) $x=2$

77쪽 Lecture 28

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

1-2 (1) $x = 4$ (2) $x = -1$ 2-1 (1) $x = 6$ (2) $x = -2$

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

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

78쪽 대표유형 다지기

01 ②, ⑤ 02 ①

03 $x = -3$ 04 ④ 05 ③ 06 $x = -6$

07 ④ 08 $x = -10$ 09 $\frac{7}{4}$ 10 2

11 (1) $x = 2$ (2) -1 12 ② 13 20 14 ⑤

80쪽 중단원 마무리

01 ④ 02 ③, ⑤ 03 ①

04 ④ 05 ② 06 ④ 07 ③ 08 ⑤ 09 ③

10 ⑤ 11 ③ 12 -27 13 (L), (R) 14 (1) $7x + 8$ (2) -1

15 -5 16 1 17 15 18 $3x + 8 = -x - 4$ 19 12

06 일차방정식의 활용

84쪽 Lecture 29

1-1 (1) $x + (x + 2) = 66$ (2) $x = 32$

(3) 32, 34

1-2 (1) $10x + 7 = 3(x + 7)$ (2) $x = 2$ (3) 27

2-1 (1) $x + (x + 7) = 29$ (2) $x = 11$ (3) 11살

2-2 (1) $300x + 500(12 - x) = 4600$ (2) $x = 7$ (3) 7개

85쪽 대표유형 다지기

01 7 02 40 03 ④ 04 11, 13

05 36 06 ⑤ 07 ③

08 (1) $(40 - x)$ 살 (2) $(40 - x) + 12 = 3(x + 12)$ (3) 4살

09 ⑤ 10 ③ 11 4일 12 ④ 13 ① 14 6

15 (1) $6x + 4 = 7x - 5$ (2) 9 16 69자루

17 (1) $x + \frac{15}{100}x = 2300$ (2) 2000 18 200

19 (1) $(x + \frac{5}{100}x) - 200 = 8200$ (2) 8000원 20 9000원

21 (1) 형: $\frac{1}{10}$, 동생: $\frac{1}{15}$ (2) $(\frac{1}{10} + \frac{1}{15})x = 1$ (3) 6시간

22 4일 23 3일

88쪽 Lecture 30

1-1 (1)

	갈 때	올 때
거리	x km	x km
속력	시속 15 km	시속 10 km
시간	$\frac{x}{15}$ 시간	$\frac{x}{10}$ 시간

(2) $\frac{x}{15} + \frac{x}{10} = 3$ (3) $x = 18$ (4) 18 km

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

89쪽 Lecture 31

1-1 (1)

	물을 넣기 전	물을 넣은 후
농도(%)	10	8
소금물의 양(g)	300	$300 + x$
소금의 양(g)	$\frac{10}{100} \times 300$	$\frac{8}{100} \times (300 + x)$

(2) $\frac{10}{100} \times 300 = \frac{8}{100} \times (300 + x)$ (3) $x = 75$ (4) 75 g

1-2 (1) $\frac{8}{100} \times 150 = \frac{15}{100} \times (150 - x)$ (2) $x = 70$ (3) 70 g

90쪽 대표유형 다지기

01 5 km 02 ③ 03 ④ 04 ③

05 20분 06 20분 07 ② 08 ① 09 10 g

92쪽 중단원 마무리

01 ① 02 ③ 03 ④ 04 ③

05 ② 06 ④ 07 ② 08 ③ 09 ④ 10 ②

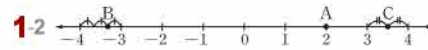
11 ⑤ 12 42 13 21 14 4 15 32 cm

16 102 17 68 18 100 m 19 500 g

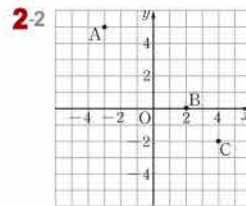
07 좌표평면과 그래프

96쪽 Lecture 32

1-1 A(-3), B(-1/2), C(7/3)



2-1 A(-2, 4), B(3, -1), C(-4, 0)



97쪽 Lecture 33

1-1 (1) 점 A, 점 D (2) 점 B, 점 H

(3) 점 F (4) 점 C, 점 I

1-2 (1) 제1사분면 (2) 제3사분면 (3) 제4사분면 (4) 제2사분면

2-1

점의 좌표	x좌표의 부호	y좌표의 부호	사분면
$(a, -b)$	+	-	제4사분면
$(-a, b)$	-	+	제2사분면
$(-a, -b)$	-	-	제3사분면
(b, a)	+	+	제1사분면

2-2 (1) 제4사분면 (2) 제3사분면 (3) 제1사분면

98쪽 대표유형 다지기

01 ④ 02 P(-5) 03 -4

04 6 05 ② 06 ⑤ 07 (-2, 0) 08 2

09 15 10 ② 11 ⑤ 12 ④

13 제1사분면 14 ③

100쪽 Lecture 34 1-1 (1) 40 °C (2) 80 °C (3) 8분 (4) 2분
1-2 (1) (ㄷ) (2) (ㄱ) (3) (ㄴ)

101쪽 대표유형 다지기 01 ④ 02 ⑤ 03 ⑤

04 (1) (ㄴ) (2) (ㄷ) (3) (ㄱ)

102쪽 중단원 마무리 01 ② 02 ③ 03 ② 04 ⑤

05 ④ 06 ③ 07 ② 08 ⑤ 09 ④ 10 ⑤

11 6 12 -6 13 25 14 -2 15 제4사분면

16 (1) 40분 (2) 1 km

08 정비례와 반비례

106쪽 Lecture 35 1-1 (1)

x	1	2	3	4	...
y	2	4	6	8	...

(2) 정비례한다.

1-2 (2), (3) 2-1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

2-2 (1)

x	2	4	6	8	10
y	4	8	12	16	20

, $y=2x$

(2)

x	-2	-1	0	1	2
y	10	5	0	-5	-10

, $y=-5x$

107쪽 Lecture 36 1-1 (1)

1-2 (1)

2-1 (1) 제1사분면, 제3사분면 (2) 제2사분면, 제4사분면

(3) 제1사분면, 제3사분면 (4) 제2사분면, 제4사분면

2-2 (1) (ㄴ), (ㄹ), (ㄷ) (2) (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ) (3) (ㄴ), (ㄹ), (ㄷ)

108쪽 대표유형 다지기 01 ①, ③ 02 (ㄱ), (ㄹ) 03 ③
04 ⑤ 05 (1) $y=3x$ (2) 15 cm 06 (1) $y=2x$ (2) 7
07 ② 08 ③ 09 ③ 10 ③ 11 -6
12 $y=\frac{5}{2}x$ 13 ④

110쪽 Lecture 37 1-1 (1)

x	1	2	3	4	...
y	24	12	8	6	...

(2) 반비례한다.

1-2 (2), (3) 2-1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

2-2 (1)

x	-3	-2	-1	1	2	3
y	10	15	30	-30	-15	-10

, $y=-\frac{30}{x}$

(2)

x	-4	-2	-1	1	2	4
y	-4	-8	-16	16	8	4

, $y=\frac{16}{x}$

111쪽 Lecture 38 1-1 (1)

1-2 (1)

2-1 (1) 제1사분면, 제3사분면 (2) 제2사분면, 제4사분면

(3) 제1사분면, 제3사분면 (4) 제2사분면, 제4사분면

2-2 (1) (ㄴ), (ㄹ), (ㄷ) (2) (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

112쪽 대표유형 다지기 01 ③, ⑤ 02 (ㄴ), (ㄷ) 03 ②

04 ④ 05 (1) $y=\frac{60}{x}$ (2) 5일

06 (1) $y=\frac{450}{x}$ (2) 9 m 07 ④ 08 ④ 09 ①

10 ⑤ 11 $a=-42, b=-3$ 12 $y=-\frac{18}{x}$ 13 ③

14 (1) (3, 4) (2) 12 15 $-\frac{3}{2}$ 16 $\frac{15}{2}$ 17 10

115쪽 중단원 마무리 01 ② 02 ① 03 ⑤ 04 ⑤

05 ③ 06 ④ 07 ③ 08 ② 09 ② 10 ⑤

11 ②, ④ 12 18

13 (1) $y=375x$ (2) $y=150x$ (3) 1125 m 14 -4

15 (1) $y=\frac{90}{x}$ (2) 15 16 8 17 9 18 12

01 소인수분해

W 2쪽 01 소인수분해

01 (1) 1, 2, 3, 4, 6, 12, 합성수 (2) 1, 19, 소수

(3) 1, 3, 13, 39, 합성수 (4) 1, 61, 소수

02 (1) 5^6 (2) $\frac{1}{3^4}$ (3) $2^2 \times 11^5$ (4) $(\frac{1}{7})^4 \times (\frac{4}{5})^2$

03 (1) $2^3 \times 3$ (2) 2×7^2 (3) $2^2 \times 3 \times 11$

04 (1) $2^2 \times 7$, 2, 7 (2) 3×17 , 3, 17 (3) $5^2 \times 7$, 5, 7

(4) $2 \times 3^2 \times 13$, 2, 3, 13

05 (1) 1, 2, 4, 11, 22, 44 (2) 1, 3, 19, 57

(3) 1, 2, 5, 10, 25, 50, 125, 250

06 (1) 15 (2) 12 (3) 3 07 ④ 08 97 09 ④

10 ④, ⑤ 11 $a=7, b=6$ 12 ⑤ 13 ③

14 5 15 12 16 ③ 17 ③ 18 6 19 ②

20 ④ 21 ③ 22 6 23 35 24 75 25 ④

26 ② 27 ② 28 ② 29 4 30 ①, ③

31 2

W 7쪽 02 최대공약수

01 (1) 1, 2, 4, 8 (2) 1, 2, 4, 8, 16 (3) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

(4) 1, 2, 4, 8 (5) 8

02 (1) ○ (2) × (3) ○ 03 (1) 8 (2) 21

04 (1) 14 (2) 33 (3) 6 05 ② 06 4 07 ③

08 ④ 09 ③ 10 ② 11 ⑤ 12 84 13 ③

14 15

W 9쪽 03 최소공배수

01 (1) 4, 8, 12, 16, 20, 24, ... (2) 6, 12, 18, 24, 30, 36, ...

(3) 12, 24, 36, 48, ... (4) 12, 24, 36, ... (5) 12

02 (1) 84 (2) 240 03 (1) 90 (2) 200

04 (1) 216 (2) 672 (3) 2700 05 24, 72, 120 06 ②

07 ⑤ 08 ④ 09 ④ 10 900 11 ④ 12 ②

13 $a=5, b=3$ 14 4 15 8 16 ③ 17 3

18 24 19 ④ 20 420 21 ④ 22 280 23 86

24 30 25 ③ 26 $\frac{18}{5}$

02 정수와 유리수

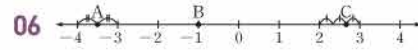
W 13쪽 04 정수와 유리수

01 (1) +4 (2) -5 (3) +20 02 (1) -6, 음수 (2) $+\frac{11}{3}$, 양수

03 (1) -4, $-\frac{10}{2}$ (2) $+\frac{3}{8}$, 2.5, +6

(3) -4, $+\frac{3}{8}$, 2.5, $-\frac{10}{2}$, 0, +6, -3.9 (4) $+\frac{3}{8}$, 2.5, -3.9

04 (1) ○ (2) × (3) × 05 A: $-\frac{4}{3}$, B: 0, C: $\frac{3}{4}$



06 ③ 07 ③ 08 (㉠) -20 (㉡) +10 (㉢) +1500 (㉣) -5 (㉤) +10000

09 ②, ⑤ 10 ⑤ 11 ④ 12 ⑤ 13 ③

14 ① 15 -1 16 (㉠), (㉡), (㉢) 17 ② 18 5

W 16쪽 05 수의 대소 관계

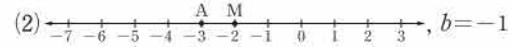
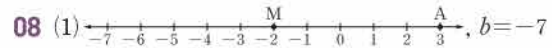
01 (1) 3.8 (2) 0 (3) $\frac{1}{7}$ (4) $\frac{10}{9}$

02 (1) -8, 8 (2) -0.9, 0.9 (3) $\frac{5}{12}$ (4) -4.7

03 -5.3, $\frac{2}{3}$ 04 (1) > (2) < (3) > (4) >

05 (1) $x \geq -5$ (2) $x \leq \frac{5}{6}$ (3) $1.2 < x \leq 3.6$ (4) $-\frac{1}{2} \leq x < 9$

06 $-\frac{7}{10}, \frac{7}{10}$ 07 $a=6, b=-10$



09 ①, ③ 10 ② 11 -10 12 14 13 $\frac{9}{2}$

14 ④ 15 ① 16 ② 17 $-\frac{10}{3}$ 18 ③, ④

19 3 20 ③ 21 ⑤ 22 ① 23 -4 24 5

03 유리수의 계산

W 20쪽 06 유리수의 덧셈과 뺄셈

01 (1) 12 (2) 2.3 (3) $-\frac{19}{9}$ (4) $\frac{9}{5}$ 02 (1) 1 (2) $-\frac{1}{3}$

03 (1) 25 (2) -6.5 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $-\frac{9}{8}$

04 (1) -1 (2) 3 (3) -14 (4) $-\frac{1}{18}$ 05 ④ 06 ⑤

07 ② 08 $\frac{3}{4}$ 09 ③

10 (가) 교환 (나) 결합 (다) -1 (라) 2 11 ③ 12 ④

- 13 $\frac{13}{4}$ 14 ⑤ 15 ⑤ 16 ② 17 ④ 18 $\frac{13}{12}$
 19 ② 20 ④ 21 -2, 3 22 ① 23 ④ 24 $\frac{7}{18}$
 25 -7 26 3 27 ④ 28 ③ 29 ② 30 $\frac{13}{6}$

W 25쪽 07 유리수의 곱셈과 나눗셈

- 01 (1) -36 (2) 8 (3) 6 (4) $-\frac{6}{25}$ 02 (1) 380 (2) -5
 03 (1) 80 (2) $-\frac{5}{8}$ (3) 12 04 (1) 1421 (2) 150 (3) -17
 05 (1) $-\frac{8}{9}$ (2) $\frac{1}{13}$ (3) $-\frac{2}{5}$
 06 (1) -5 (2) $-\frac{3}{2}$ (3) $\frac{10}{9}$ (4) $\frac{4}{9}$ 07 (1) -30 (2) $-\frac{9}{8}$
 08 (1) $-\frac{1}{4}$ (2) 20 09 ③ 10 $\frac{19}{20}$ 11 (㉠), (㉡), (㉢), (㉣)
 12 ③ 13 ① 14 (가) 교환 (나) 결합 (다) -4 (라) 9
 15 ⑤ 16 ④ 17 ② 18 ③ 19 100 20 -924
 21 $\frac{2}{3}$ 22 $-\frac{5}{13}$ 23 ⑤ 24 $a = -\frac{5}{4}, b = 10$ 25 ③
 26 3 27 ④ 28 -1 29 ② 30 ② 31 5칸
 32 2 33 $\frac{6}{5}$ 34 ④ 35 $-\frac{18}{25}$ 36 ④ 37 ⑤
 38 ⑤

04 문자의 사용과 식

W 31쪽 08 문자와 식

- 01 (1) $(600 \times x)$ 원 (2) $350 - b$ (3) $(3 \times y)$ cm
 02 (1) $0.1ab^3$ (2) $2(x+5y) - x^2$ 03 (1) $\frac{a}{9b}$ (2) $\frac{x-y}{x} - \frac{x}{y}$
 04 (1) $-\frac{ab}{8c}$ (2) $2(x+y) - \frac{z}{3}$ (3) $-\frac{2b^2}{a-1}$
 05 (1) $(10000 - 1300a)$ 원 (2) $\frac{x}{3}$ cm (3) $8b$ km (4) $\frac{2000}{x}$ %
 06 (1) -34 (2) 24 (3) 4 (4) $\frac{1}{6}$
 07 (1) 9 (2) 21 (3) -10 (4) -4
 08 $-3a(b+c) + 7a^2b$ 09 ④ 10 $-\frac{10}{y} + \frac{x}{y(x-y)}$
 11 ④ 12 $5a^2 + \frac{b}{1-a}$ 13 ③ 14 ④
 15 $0.1a + 0.01b$ 16 ④
 17 (1) $(18a + 18b + 2ab)$ cm² (2) $9ab$ cm³ 18 ④ 19 ②
 20 $85(80-x)$ m² 21 ③ 22 ③ 23 0 24 95 m
 25 14 % 26 (1) $(25-6x)$ °C (2) 7 °C
 27 (1) $39 + \frac{xy}{2}$ (2) 79

W 35쪽 09 일차식과 그 계산

- 01 (1) $-\frac{x^2}{4}, \frac{5}{3}x$ (2) $-\frac{1}{4}$ (3) $\frac{5}{3}$
 02 (1) 1 (2) 2 (3) 1 (4) 4 일차식: (1), (3)
 03 (1) $20a$ (2) $-6x$ (3) $9x$ (4) $10a$
 04 (1) $-\frac{x}{2} - 8$ (2) $-10a + 4$ (3) $2y + 1$ (4) $-6b - \frac{4}{3}$
 05 (1) a (2) $-\frac{11}{8}x + \frac{1}{2}$ (3) $-4x + 8y$
 06 (1) $2x + 8$ (2) $9a + 4$ (3) $-2y + 19$ (4) $2b + 2$ 07 4
 08 ⑤ 09 ④ 10 ②, ③ 11 2 12 ②
 13 6 14 ⑤ 15 $-\frac{3}{8}$ 16 ④ 17 ①
 18 $4a^2$ 과 $-\frac{1}{3}a^2, -xy$ 와 $7xy$ 19 ① 20 ⑤ 21 0
 22 $-4x + 3$ 23 -12 24 $-\frac{7}{30}$ 25 $\frac{3}{4}x - \frac{1}{12}$
 26 $83x - 20$ 27 40 28 $9x - 19$ 29 ②
 30 (1) $-10x + 10$ (2) $-13x + 12$ 31 $(3900x + 6000)$ 원
 32 $34x + 23$ 33 $16x + 26$

05 일차방정식의 풀이

W 40쪽 10 방정식과 그 해

- 01 (1) $3(8-x) = 9$ (2) $x - y = 20$ (3) $60 = 5x + 5$ 02 (1), (4)
 03 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○
 04 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×
 05 (1) $x = 7$ (2) $x = -4$ (3) $x = -8$ (4) $x = 5$
 06 (1) $x = 1 - 4$ (2) $8x = 11 + 6$ (3) $x + 3x = 8$ (4) $3x + x = 2 - 1$
 07 $2(x+6) = 36$ 08 ①, ⑤ 09 ② 10 ⑤
 11 $x = -1$ 12 (㉠) 13 ③ 14 ①, ⑤
 15 6 16 (1) $a = 3, b = -2$ (2) $a = -5, b = -10$ 17 5
 18 (㉠), (㉣) 19 ⑤ 20 ⑤ 21 ⑤ 22 (가): (㉠), (㉣): (㉢)
 23 ① 24 ① 25 $a = 2, b = -6$

W 44쪽 11 일차방정식

- 01 (㉣), (㉢) 02 (1) $x = 4$ (2) $x = 2$ (3) $x = -2$
 03 (1) $x = 1$ (2) $x = -2$ (3) $x = -3$
 04 (1) $x = -4$ (2) $x = 11$ (3) $x = -6$
 05 (1) $x = \frac{15}{2}$ (2) $x = -4$ (3) $x = 2$ 06 ①, ④
 07 $a \neq 3$ 08 ② 09 ③ 10 8 11 $x = 7$ 12 ①
 13 ② 14 ④ 15 ⑤ 16 5 17 -2 18 ③
 19 $x = -2$ 20 -12 21 $x = -5$ 22 ①
 23 ⑤ 24 ④ 25 ② 26 34

06 일차방정식의 활용

W 48쪽 12 일차방정식의 활용 (1)

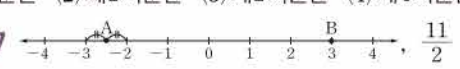
- 01 (1) $x+(x+1)=49$ (2) $x=24$ (3) 24, 25
 02 (1) $1200x+800 \times 5=8800$ (2) $x=4$ (3) 4개
 03 (1) $3x+4(15-x)=50$ (2) $x=10$
 (3) 3점짜리 문제: 10, 4점짜리 문제: 5
 04 -7 05 9 06 ⑤ 07 ④ 08 ② 09 84
 10 25 11 53 12 ④ 13 12년 14 15살 15 ②
 16 12마리 17 ④ 18 6일 19 ③ 20 13 21 ②
 22 17 23 ② 24 ④
 25 (1) $-\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}(500-x)=-\frac{2}{100} \times 500$ (2) 400 (3) 380
 26 ② 27 10 28 3시간 29 ⑤ 30 ③ 31 5일

W 53쪽 13 일차방정식의 활용 (2)

- 01 (1) $\frac{x}{4}+\frac{x}{2}=6$ (2) $x=8$ (3) 8 km
 02 (1) $\frac{14}{100} \times 240=\frac{6}{100} \times (240+x)$ (2) $x=320$ (3) 320 g
 03 2 km 04 23 km 05 ② 06 21 km
 07 25분 08 ② 09 ③ 10 오전 9시 10분 11 15분
 12 12분 13 ① 14 ⑤ 15 ④ 16 10 17 ③

07 좌표평면과 그래프

W 56쪽 14 순서쌍과 좌표

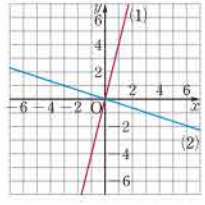
- 01 $A(-\frac{7}{3}), B(1), C(\frac{9}{2})$
 02 $A(-5, -3), B(0, -4), C(4, 2)$
 03 (1) $(-2, 7)$ (2) $(4, -1)$ (3) $(-6, 0)$ (4) $(0, 3)$
 04 (1) ④, ⑥ (2) ② (3) ④, ⑦
 05 (1) 제3사분면 (2) 제2사분면 (3) 제2사분면 (4) 제4사분면
 06 ① 07  08 ③ 09 ④ 10 ④
 11 $(-2, -3), (-2, 3), (2, -3), (2, 3)$ 12 ④ 13 ④
 14 ① 15 ③ 16 -36 17 ② 18 3 19 ③
 20 ④ 21 ④ 22 ③ 23 ③ 24 제3사분면

W 60쪽 15 그래프

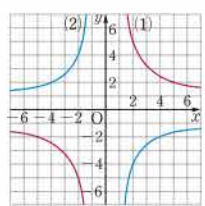
- 01 (1) 90 kcal (2) 180 kcal (3) 25분 (4) 5분
 02 (1) ④ (2) ④ (3) ④ 03 60초 04 ④ 05 ⑤
 06 ⑤ 07 (1) ④ (2) ④ (3) ④ 08 ③

08 정비례와 반비례

W 62쪽 16 정비례

- 01 (1), (3) 02 (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \circ
 03 
 04 (1) ④, ⑥, ⑧ (2) ④, ⑥, ⑧ (3) ④, ⑥, ⑧ 05 ⑤
 06 ④ 07 ④, ⑥ 08 ④ 09 ③
 10 (1) $y=25x$ (2) 100 g 11 (1) $y=4x$ (2) 13 cm
 12 ④, ⑥ 13 ① 14 ② 15 ⑤ 16 ②, ③
 17 ③ 18 ② 19 ① 20 -5 21 ② 22 -6
 23 0

W 66쪽 17 반비례

- 01 (1), (3) 02 (1) \times (2) \circ (3) \circ (4) \times
 03 
 04 (1) ④, ⑥, ⑧ (2) ④, ⑥, ⑧ 05 ③ 06 ⑤ 07 ④, ⑥
 08 ① 09 ③, ④ 10 (1) $y=\frac{100}{x}$ (2) 4 cm
 11 ④, ⑥ 12 (1) $y=\frac{3000}{x}$ (2) 200 L 13 ④ 14 ⑤
 15 ② 16 ④ 17 $b < c < a$ 18 ⑤ 19 ①
 20 15 21 ② 22 $(-4, -3)$ 23 ② 24 ④
 25 $y=-\frac{4}{5}x$ 26 -3 27 $\frac{3}{2}$ 28 ③ 29 25

01 소인수분해

01 소인수분해

Lecture 01 소수와 합성수, 거듭제곱

8쪽

1-1 답 (1) 1, 2, 3, 6, 합성수

(2) 1, 13, 소수

(3) 1, 29, 소수

(4) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 합성수

약수가 2개인 자연수는 소수이고, 약수가 3개 이상인 자연수는 합성수이다.

1-2 답 2, 7, 11, 23

2-1 답 (1) 3^4 (2) $\frac{1}{7^3}$

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

밑이 같은 것끼리 거듭제곱으로 나타낸다.

분수의 거듭제곱을 나타낼 때에는 괄호를 사용한다.

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

Lecture 02 소인수분해

9쪽

1-1 답 24, 2, 6, 3, 4

1-2 답 2, 3, 2, 2

2-1 (1) $35=5 \times 7$

따라서 35의 소인수는 5, 7이다.

(2) $54=2 \times 27=2 \times 3 \times 9$

$=2 \times 3 \times 3 \times 3$

$=2 \times 3^3$

따라서 54의 소인수는 2, 3이다.

(3) $135=3 \times 45=3 \times 3 \times 15$

$=3 \times 3 \times 3 \times 5$

$=3^3 \times 5$

따라서 135의 소인수는 3, 5이다.

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

(3) $3^3 \times 5, 3, 5$

소인수분해한 결과는 보통 크기가 작은 소인수부터 순서대로 쓰고, 같은 소인수의 곱은 거듭제곱으로 나타낸다.

Q 쌤 한마디

소인수분해할 때 나누어떨어지는 소수를 찾으려면 소인수분해하려는 수가 어떤 소수의 배수인지 알아야 합니다. 이때 2, 3, 5의 배수는 다음을 이용하면 쉽게 알 수 있습니다.

- ① 2의 배수 → 일의 자리의 숫자가 0 또는 짝수
- ② 3의 배수 → 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수
- ③ 5의 배수 → 일의 자리의 숫자가 0 또는 5

Q BOX

2-2 (1) $12=2 \times 6=2 \times 2 \times 3=2^2 \times 3$

따라서 12의 소인수는 2, 3이다.

(2) $117=3 \times 39=3 \times 3 \times 13=3^2 \times 13$

따라서 117의 소인수는 3, 13이다.

(3) $140=2 \times 70=2 \times 2 \times 35$

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

따라서 140의 소인수는 2, 5, 7이다.

답 (1) $2^2 \times 3, 2, 3$ (2) $3^2 \times 13, 3, 13$

(3) $2^2 \times 5 \times 7, 2, 5, 7$

Lecture 03 소인수분해를 이용하여 약수 구하기

10쪽

1-1 $52=2^2 \times 13$

약수: 1, 2, 4, 13, 26, 52

답 풀이 참조

×	1	13
1	1	13
2	2	26
2^2	4	52

1-2 (1) 오른쪽 표에서 2×5^2 의 약수는

1, 2, 5, 10, 25, 50

×	1	5	5^2
1	1	5	25
2	2	10	50

(2) $95=5 \times 19$ 이므로 오른쪽 표에서 95의 약수는

1, 5, 19, 95

×	1	19
1	1	19
5	5	95

(3) $225=3^2 \times 5^2$ 이므로 오른쪽 표에서 225의 약수는

1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225

×	1	5	5^2
1	1	5	25
3	3	15	75
3^2	9	45	225

답 (1) 1, 2, 5, 10, 25, 50

(2) 1, 5, 19, 95

(3) 1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225

2-1 (1) $(4+1) \times (3+1)=20$

(2) $75=3 \times 5^2$ 이므로 75의 약수의 개수는

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

(3) $126=2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 126의 약수의 개수는

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

답 (1) 20 (2) 6 (3) 12

Q 쌤 보충학습

약수의 개수 구하기

a, b, c 는 서로 다른 소수이고, l, m, n 은 자연수일 때

① a^l 의 약수의 개수 $\rightarrow l+1$

② $a^l \times b^m$ 의 약수의 개수 $\rightarrow (l+1) \times (m+1)$

③ $a^l \times b^m \times c^n$ 의 약수의 개수

$\rightarrow (l+1) \times (m+1) \times (n+1)$

- 2-2** (1) $(2+1) \times (5+1) = 18$
 (2) $64 = 2^6$ 이므로 64의 약수의 개수는
 $6+1=7$
 (3) $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 120의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$
답 (1) 18 (2) 7 (3) 16

대표 유형 다지기 L 11쪽

- 01** 소수는
 3, 17, 29, 31, 43
 의 5개이다. **답** ①
참고 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
- 02** 20 이하의 자연수 중 합성수는
 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20
 의 11개이다. **답** 11
- 03** (㉠) 2는 짝수이지만 소수이다.
 (㉡) 서로 다른 두 소수 p, q 의 곱 $p \times q$ 의 약수는
 $1, p, q, p \times q$
 의 4개이므로 $p \times q$ 는 합성수이다.
 (㉢) 1은 약수가 1개이다.
 이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉢)이다. **답** (㉠), (㉢)
- 04** ② 2는 짝수이지만 소수이다.
 ④ 27은 일의 자리의 숫자가 7이지만 소수가 아니다. **답** ④
- 05** ① $3+3+3+3+3=3 \times 5$
 ② $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$
 ③ $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^2 \times 7^3$
 ④ $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$
답 ⑤
- 06** $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 11 = 3^4 \times 5^2 \times 11$ 이므로
 $a=4, b=2$
 $\therefore a-b=4-2=2$ **답** 2
- 07** $256 = 2^8$ 이므로 $x=8$
 $5^3 = 125$ 이므로 $y=125$
 $\therefore x+y=8+125=133$ **답** 133
- 08** ① $12 = 2^2 \times 3$
 ② $30 = 2 \times 3 \times 5$
 ③ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$

Q BOX

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 240} \\ 2 \overline{) 120} \\ 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

4는 120의 약수이지만 소수가 아니므로 120의 소인수가 아니다.

어떤 자연수의 제곱이 되는 수
 → 소인수분해하였을 때 모든 소인수의 지수가 짝수인 수

$$2^3 \times 5^2 \times 2 = 400 = 20^2$$

27의 약수
 → 1, 3, 9, 27

같은 수를 여러 번 더하는 것은 곱셈으로 나타낼 수 있다.

- ⑤ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ **답** ④
- 09** 240을 소인수분해하면 $240 = 2^4 \times 3 \times 5$ 이므로
 $a=4, b=5$
 $\therefore a+b=4+5=9$ **답** 9
- 10** $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 120의 소인수는
 2, 3, 5 **답** ③, ⑤
- 11** ① $14 = 2 \times 7$ 이므로 14의 소인수는
 2, 7
 ② $56 = 2^3 \times 7$ 이므로 56의 소인수는
 2, 7
 ③ $98 = 2 \times 7^2$ 이므로 98의 소인수는
 2, 7
 ④ $112 = 2^4 \times 7$ 이므로 112의 소인수는
 2, 7
 ⑤ $126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 126의 소인수는
 2, 3, 7 **답** ⑤
- 12** 2의 지수가 짝수가 되어야 하므로
 $a=2$ **답** 2
- 13** $45 = 3^2 \times 5$ 에서 5의 지수가 짝수가 되어야 하므로 구하는 자연수는
 5 **답** 5
- Q 샘 한마디**
 13번에서 곱할 수 있는 자연수는 $5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이므로 곱할 수 있는 자연수를 작은 수부터 차례대로 나열하면 다음과 같습니다.
 $5 \times 1^2, 5 \times 2^2, 5 \times 3^2, 5 \times 4^2, \dots$
- 14** x 는 $2^2 \times 3^3 \times 7$ 의 약수이면서 $3 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이다.
 ③ $3 \times 7 = 3 \times 7 \times 1^2$
 ⑤ $3^3 \times 7 = 3 \times 7 \times 3^2$
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ③, ⑤이다. **답** ③, ⑤
- 15** $270 = 2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 270의 약수는
 (2의 약수) \times (3의 약수) \times (5의 약수) 꼴이다.
 ③ $2^2 \times 5$ 에서 2^2 은 2의 약수가 아니다. **답** ③

참고 2×5 의 약수는 1, 2, 5, 2×5 이므로 270의 약수는 다음 표와 같다.

\times	1	2	5	2×5
1	1	2	5	2×5
3	3	2×3	3×5	$2 \times 3 \times 5$
3^2	3^2	2×3^2	$3^2 \times 5$	$2 \times 3^2 \times 5$
3^3	3^3	2×3^3	$3^3 \times 5$	$2 \times 3^3 \times 5$

16 $2^2 \times 3 \times 7^2$ 의 약수는
 $(2^2 \text{의 약수}) \times (3 \text{의 약수}) \times (7^2 \text{의 약수})$
 풀이다.

- ① $8=2^3$ 에서 2^3 은 2^2 의 약수가 아니다.
- ② $18=2 \times 3^2$ 에서 3^2 은 3의 약수가 아니다.
- ③ $21=3 \times 7$
- ④ $24=2^3 \times 3$ 에서 2^3 은 2^2 의 약수가 아니다.
- ⑤ $49=7^2$

답 ③, ⑤

- 17** ① $28=2^2 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) = 6$
 ② $50=2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) = 6$
 ③ $110=2 \times 5 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8$
 ④ 5×7^2 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) = 6$
 ⑤ 11^5 의 약수의 개수는
 $5+1 = 6$

답 ③

- 18** ① 2^9 의 약수의 개수는
 $9+1 = 10$
 ② 5^{18} 의 약수의 개수는
 $18+1 = 19$
 ③ $3^2 \times 7^4$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (4+1) = 15$
 ④ $2^8 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(8+1) \times (1+1) = 18$
 ⑤ $3 \times 5^2 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$
 따라서 약수의 개수가 18인 것은 ④이다.

답 ④

19 $(x+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$ 이므로
 $(x+1) \times 6 = 24, \quad x+1 = 4$
 $\therefore x = 3$

답 3

20 ① $3^2 \times 8 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) = 12$

BOX

$3^2 \times 12 = (3 \times 3) \times (2 \times 2 \times 3) = 2^2 \times 3^3$

$3^2 \times 18 = (3 \times 3) \times (2 \times 3 \times 3) = 2 \times 3^4$

$3^2 \times 54 = (3 \times 3) \times (2 \times 3 \times 3 \times 3) = 2 \times 3^5$

공약수
 \rightarrow 최대공약수의 약수

서로소
 \rightarrow 최대공약수가 1인 두 자연수

1과 모든 자연수는 1 이외의 공약수를 갖지 않으므로 1은 모든 자연수와 서로소이다.

6을 곱하여 24가 되는 수는 4이므로
 $x+1=4$

- ② $3^2 \times 10 = 2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$
 - ③ $3^2 \times 12 = 2^2 \times 3^3$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) = 12$
 - ④ $3^2 \times 18 = 2 \times 3^4$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (4+1) = 10$
 - ⑤ $3^2 \times 54 = 2 \times 3^5$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (5+1) = 12$
- 따라서 \square 안에 들어갈 수 없는 수는 ④이다.

답 ④

02 최대공약수

Lecture 04 공약수와 최대공약수

14쪽

- 1-1** 답 (1) 1, 2, 3, 6, 9, 18
 (2) 1, 3, 5, 9, 15, 45
 (3) 1, 3, 9
 (4) 9

- 1-2** 답 (1) 1, 2, 4, 8
 (2) 1, 3, 5, 15
 (3) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

- 2-1** 답 (1) 3, 서로소가 아니다.
 (2) 1, 서로소이다.

- 2-2** 답 1, 3, 7, 9

Lecture 05 최대공약수 구하기

15쪽

- 1-1** (1) $\begin{array}{r} 2 \ 50 \ 70 \\ 5 \ 25 \ 35 \\ \hline 5 \ 7 \end{array}$
 (최대공약수) = $2 \times 5 = 10$

- (2) $\begin{array}{r} 3 \ 27 \ 45 \ 81 \\ 3 \ 9 \ 15 \ 27 \\ \hline 3 \ 5 \ 9 \end{array}$
 (최대공약수) = $3 \times 3 = 9$

답 (1) 10 (2) 9

- 1-2** (1) $\begin{array}{r} 2 \ 54 \ 90 \\ 3 \ 27 \ 45 \\ 3 \ 9 \ 15 \\ \hline 3 \ 5 \end{array}$
 (최대공약수) = $2 \times 3 \times 3 = 18$

$$\begin{array}{r} (2) \ 2 \) \ 28 \ 84 \ 126 \\ \underline{7 \) \ 14 \ 42 \ 63} \\ \ 2 \ 6 \ 9 \end{array}$$

(최대공약수) = $2 \times 7 = 14$

답 (1) 18 (2) 14

2.1 (1) (최대공약수) = $3 \times 5 = 15$

(2) (최대공약수) = $2 \times 3^2 = 18$

(3)
$$\begin{array}{r} 63 = 3^2 \times 7 \\ \underline{108 = 2^2 \times 3^3} \\ \text{(최대공약수)} = 3^2 = 9 \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{r} 36 = 2^2 \times 3^2 \\ 96 = 2^5 \times 3 \\ \underline{132 = 2^2 \times 3 \times 11} \\ \text{(최대공약수)} = 2^2 \times 3 = 12 \end{array}$$

답 (1) 15 (2) 18 (3) 9 (4) 12

2.2 (1) (최대공약수) = $2 \times 5 \times 7 = 70$

(2) (최대공약수) = $3^2 \times 5 = 45$

(3)
$$\begin{array}{r} 75 = 3 \times 5^2 \\ \underline{180 = 2^2 \times 3^2 \times 5} \\ \text{(최대공약수)} = 3 \times 5 = 15 \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{r} 32 = 2^5 \\ 56 = 2^3 \times 7 \\ \underline{104 = 2^3 \times 13} \\ \text{(최대공약수)} = 2^3 = 8 \end{array}$$

답 (1) 70 (2) 45 (3) 15 (4) 8

대표 유형 다지기

L 16쪽

01 A, B의 공약수는 최대공약수 30의 약수이므로
1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 답 ④

02 A, B의 공약수의 개수는 최대공약수 48의 약수의 개수와 같다.
 $48 = 2^4 \times 3$ 이므로 공약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) = 10$ 답 ①

03 두 수의 최대공약수는 다음과 같다.
① 2 ② 5 ③ 7
④ 1 ⑤ 13
따라서 두 수가 서로소인 것은 ④이다. 답 ④

04 $9 = 3^2$ 에서 9와 서로소인 자연수는 3을 소인수로 갖지 않아야 하므로 9와 서로소인 자연수는 3의 배수가 아닌 수이다.
이때 20 이하의 자연수 중에서 3의 배수는 6개이므로 구하는 개수는
 $20 - 6 = 14$ 답 14

Q BOX

최대공약수
→ 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 작거나 같은 것을 택하여 곱한다.

공약수를 찾을 때에는 먼저 최대공약수를 구하면 편리하다.

어떤 수로 A를 나누면 나머지가 r이다.
→ 어떤 수로 A-r를 나누면 나누어떨어진다.

공배수
→ 최소공배수의 배수

3, 6, 9, 12, 15, 18

참고 20 이하의 자연수 중 9와 서로소인 수는
1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20

05 $84 = 2^2 \times 3 \times 7$, $112 = 2^4 \times 7$, $140 = 2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 세 수의 최대공약수는
 $2^2 \times 7 = 28$ 답 ④

다른 풀이
$$\begin{array}{r} 2 \) \ 84 \ 112 \ 140 \\ \underline{2 \) \ 42 \ 56 \ 70} \\ \ 21 \ 28 \ 35 \\ \ 3 \ 4 \ 5 \end{array}$$

(최대공약수) = $2 \times 2 \times 7 = 28$

06 주어진 두 수의 최대공약수는
 $2 \times 3^2 \times 7$
이므로 두 수의 공약수는 $2 \times 3^2 \times 7$ 의 약수이다.
② $2^2 \times 7$ 에서 2^2 은 2의 약수가 아니다. 답 ②

07 구하는 수는 36, 42의 최대공약수이므로
 $36 = 2^2 \times 3^2$
 $42 = 2 \times 3 \times 7$
 $2 \times 3 = 6$ 답 6

Q 샘 보충학습

어떤 수로 A, B를 나누면 모두 나누어떨어진다.
→ 어떤 수는 A, B의 공약수이다.
→ 어떤 수 중 가장 큰 수는 A, B의 최대공약수이다.

08 구하는 수는 70, $100 - 2 = 98$ 의 최대공약수이므로
 $70 = 2 \times 5 \times 7$
 $98 = 2 \times 7^2$
 $2 \times 7 = 14$ 답 14

03 최소공배수

Lecture **06** 공배수와 최소공배수 L 17쪽

1-1 답 (1) 10, 20, 30, 40, 50, 60, ...
(2) 15, 30, 45, 60, 75, 90, ...
(3) 30, 60, 90, ...
(4) 30

1-2 답 (1) 7, 14, 21
(2) 12, 24, 36
(3) 21, 42, 63

2-1 답 곱, 78

2-2 (1) 5와 8은 서로소이므로 두 수의 최소공배수는
 $5 \times 8 = 40$

(2) 9와 11은 서로소이므로 두 수의 최소공배수는
 $9 \times 11 = 99$

답 (1) 40 (2) 99

Lecture 07 최소공배수 구하기

18쪽

1-1 (1)
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 27 \ 45} \\ 3 \overline{) 9 \ 15} \\ \underline{3 \ 5} \end{array}$$

(최소공배수) = $3 \times 3 \times 3 \times 5$
 $= 135$

(2)
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \ 60 \ 72} \\ 2 \overline{) 18 \ 30 \ 36} \\ 3 \overline{) 9 \ 15 \ 18} \\ 3 \overline{) 3 \ 5 \ 6} \\ \underline{1 \ 5 \ 2} \end{array}$$

(최소공배수) = $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 1 \times 5 \times 2$
 $= 360$

답 (1) 135 (2) 360

1-2 (1)
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 54} \\ 3 \overline{) 12 \ 27} \\ \underline{4 \ 9} \end{array}$$

(최소공배수) = $2 \times 3 \times 4 \times 9$
 $= 216$

(2)
$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 50 \ 75 \ 120} \\ 2 \overline{) 10 \ 15 \ 24} \\ 3 \overline{) 5 \ 15 \ 12} \\ 5 \overline{) 5 \ 5 \ 4} \\ \underline{1 \ 1 \ 4} \end{array}$$

(최소공배수) = $5 \times 2 \times 3 \times 5 \times 1 \times 1 \times 4$
 $= 600$

답 (1) 216 (2) 600

2-1 (1) (최소공배수) = $2^2 \times 3^2 = 36$

(2) (최소공배수) = $2 \times 3^2 \times 5^2 = 450$

(3)
$$\begin{array}{r} 18 = 2 \times 3^2 \\ 42 = 2 \times 3 \times 7 \end{array}$$

 (최소공배수) = $2 \times 3^2 \times 7 = 126$

(4)
$$\begin{array}{r} 30 = 2 \times 3 \times 5 \\ 70 = 2 \times 5 \times 7 \\ 105 = 3 \times 5 \times 7 \end{array}$$

 (최소공배수) = $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$

답 (1) 36 (2) 450 (3) 126 (4) 210

2-2 (1) (최소공배수) = $3^2 \times 5 \times 11 = 495$

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

(3)
$$\begin{array}{r} 48 = 2^4 \times 3 \\ 90 = 2 \times 3^2 \times 5 \end{array}$$

 (최소공배수) = $2^4 \times 3^2 \times 5 = 720$

BOX

(4)
$$\begin{array}{r} 80 = 2^4 \times 5 \\ 100 = 2^2 \times 5^2 \\ 125 = 5^3 \end{array}$$

 (최소공배수) = $2^4 \times 5^3 = 2000$

답 (1) 495 (2) 504 (3) 720 (4) 2000

대표 유형 다지기

19쪽

01 A, B의 공배수는 최소공배수 17의 배수이므로 17의 배수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

02 A, B의 공배수는 최소공배수 $2^3 \times 7^2$ 의 배수이다.

① $2^2 \times 7^2$ 에서 2^2 은 2^3 의 배수가 아니다.

② $2^3 \times 7$ 에서 7은 7^2 의 배수가 아니다.

④ $2^4 \times 5 \times 7$ 에서 7은 7^2 의 배수가 아니다.

답 ③, ⑤

03 $24 = 2^3 \times 3$, $42 = 2 \times 3 \times 7$, $63 = 3^2 \times 7$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$2^3 \times 3^2 \times 7 = 504$

답 ⑤

다른 풀이
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 24 \ 42 \ 63} \\ 2 \overline{) 8 \ 14 \ 21} \\ 7 \overline{) 4 \ 7 \ 21} \\ \underline{4 \ 1 \ 3} \end{array}$$

(최소공배수) = $3 \times 2 \times 7 \times 4 \times 1 \times 3$
 $= 504$

04 주어진 두 수의 최소공배수는

$5^3 \times 7^2 \times 11^2$

이므로 두 수의 공배수는 $5^3 \times 7^2 \times 11^2$ 의 배수이다.

④ $2^2 \times 5^2 \times 7^3 \times 11^2$ 에서 5^2 은 5^3 의 배수가 아니다.

답 ④

05 (1) 소인수 2의 지수 a, 3 중 작은 것이 2이므로

$a = 2$

소인수 3의 지수 4, b 중 작은 것이 3이므로

$b = 3$

(2) 소인수 2의 지수 a, 3 중 큰 것이 4이므로

$a = 4$

소인수 3의 지수 4, b 중 큰 것이 5이므로

$b = 5$

답 (1) $a = 2, b = 3$ (2) $a = 4, b = 5$

06 (1) 소인수 3의 지수 2, b 중 작은 것이 1이므로

$b = 1$

소인수 5의 지수 a, 4 중 작은 것이 2이므로

$a = 2$

- ① $51 = 17 \times 3$
- ② $85 = 17 \times 5$
- ③ $119 = 17 \times 7$
- ⑤ $187 = 17 \times 11$

$2^3 \times 7^2$ 의 배수는 소인수분해했을 때 2와 7을 소인수로 가지면서 2의 지수가 3 이상, 7의 지수가 2 이상이다.

공배수를 찾을 때에는 먼저 최소공배수를 구하면 편리하다.

최소공배수

→ 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 크거나 같은 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수의 거듭제곱도 모두 택하여 곱한다.

(2) 소인수 3의 지수 2, b 중 큰 것이 4이므로

$$b=4$$

소인수 5의 지수 a, 4 중 큰 것이 6이므로

$$a=6$$

또 최소공배수가 $3^4 \times 5^6 \times c$ 이므로

$$c=2$$

답 (1) $a=2, b=1$

(2) $a=6, b=4, c=2$

07 $2^3 \times a, 2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3$ 이므로 a가 될 수 있는 수는

$$3 \times b \quad (b \text{는 } 3, 5 \text{와 서로소})$$

풀이다.

① 7

② $9=3^2$

③ $12=2^2 \times 3$

④ $15=3 \times 5$

⑤ $18=2 \times 3^2$

따라서 a가 될 수 있는 수는 ③이다.

답 ③

08 $28=2^2 \times 7$ 이고 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 A는 3^2 의 배수이고 $2^2 \times 3^2 \times 7$ 의 약수이어야 한다.

① $9=3^2$

② $18=2 \times 3^2$

③ $36=2^2 \times 3^2$

④ $90=2 \times 3^2 \times 5$

⑤ $126=2 \times 3^2 \times 7$

따라서 A의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

답 ④

$$\begin{array}{r} x \ 2 \times x \ 5 \times x \ 6 \times x \\ 2 \ 2 \ 5 \ 6 \\ \hline 1 \ 5 \ 3 \end{array}$$

$$x \times 2 \times 1 \times 5 \times 3 = 60 \text{이므로}$$

$$x=2$$

답 2

$$\begin{array}{r} x \ 3 \times x \ 6 \times x \ 9 \times x \\ 3 \ 3 \ 6 \ 9 \\ \hline 1 \ 2 \ 3 \end{array}$$

$$x \times 3 \times 1 \times 2 \times 3 = 108 \text{이므로}$$

$$x=6$$

따라서 최대공약수는

$$x \times 3 = 6 \times 3 = 18$$

답 18

11 구하는 수는 18, 10의 최소공배수이므로

$$2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

$$\begin{array}{r} 18 = 2 \times 3^2 \\ 10 = 2 \times 5 \\ \hline 2 \times 3^2 \times 5 \end{array}$$

답 ③

Q **뎡** **보충학습**

어떤 수를 A, B로 나누면 모두 나누어떨어진다.

→ 어떤 수는 A, B의 공배수이다.

→ 어떤 수 중 가장 작은 수는 A, B의 최소공배수이다.

Q **BOX**

어떤 수 x를 A로 나누면 나머지가 r이다.

→ $x-r$ 는 A로 나누면 나누어떨어진다.

$$48 \times \frac{1}{16} = 3$$

$$48 \times \frac{1}{24} = 2$$

30, 48의 최대공약수의 약수

12 구하는 수를 x라 하면 $x-3$ 은 25, 60의 최소공배수이다.

25, 60의 최소공배수는

$$2^2 \times 3 \times 5^2 = 300$$

이므로

$$x-3=300 \quad \therefore x=303$$

답 303

13 구하는 수는 16, 24의 최소공배수

이므로

$$2^4 \times 3 = 48$$

$$\begin{array}{r} 16 = 2^4 \\ 24 = 2^3 \times 3 \\ \hline 2^4 \times 3 \end{array}$$

답 48

14 n은 30, 48의 공약수이다.

30, 48의 최대공약수는

$$2 \times 3 = 6$$

이므로 자연수 n의 값은

$$1, 2, 3, 6$$

$$\begin{array}{r} 30 = 2 \times 3 \times 5 \\ 48 = 2^4 \times 3 \\ \hline 2 \times 3 \end{array}$$

답 ④

중단원 마무리

L 21쪽

01 20과 40 사이의 자연수 중 약수가 2개인 수, 즉 소수는

$$23, 29, 31, 37$$

의 4개이다.

답 ②

02 (㉠) 밑은 3이고 지수는 4이다.

(㉡) 81과 같은 수이다.

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉡)이다.

답 ③

$$\begin{array}{r} 03 \ 98 \times 56 = (2 \times 7 \times 7) \times (2 \times 2 \times 2 \times 7) \\ \hline = 2^4 \times 7^3 \end{array}$$

따라서 $a=4, b=3$ 이므로

$$a-b=4-3=1$$

답 ②

04 2) 360

2) 180

2) 90

3) 45

3) 15

5

$$\therefore 360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

답 ④

05 ① $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 72의 소인수는

$$2, 3$$

의 2개이다.

② $91 = 7 \times 13$ 이므로 91의 소인수는

$$7, 13$$

의 2개이다.

- ③ $168=2^3 \times 3 \times 7$ 이므로 168의 소인수는
2, 3, 7
의 3개이다.
- ④ $189=3^3 \times 7$ 이므로 189의 소인수는
3, 7
의 2개이다.
- ⑤ $200=2^3 \times 5^2$ 이므로 200의 소인수는
2, 5
의 2개이다.

답 ③

06 $63=3^2 \times 7$ 에서 7의 지수가 짝수가 되어야 하므로 x 는
 $7 \times (\text{자연수})^2$
꼴이다.
따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

- 07** ① $100=2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1)=9$
- ② $288=2^5 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(5+1) \times (2+1)=18$
- ③ $363=3 \times 11^2$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1)=6$
- ④ $3^3 \times 5^3$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (3+1)=16$
- ⑤ $2 \times 7 \times 11^2$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)=12$
- 따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

답 ②

- 08** ① (가)에 알맞은 수는 2^2 이다.
- ② (나)에 알맞은 수는 $2^2 \times 3$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 아니다.
- ③ (다)에 알맞은 수는
 $2^2 \times 3^2=36$
- ④ (라)에 알맞은 수는 108이고 108의 약수 중 가장 큰 수이다.
- ⑤ 108의 약수의 개수는
 $3 \times 4=12$

답 ④

- 09** ① 38과 57은 최대공약수가 19이므로 서로소가 아니다.
- ② 서로 다른 두 소수는 1 이외의 공약수를 갖지 않으므로 서로소이다.
- ③ 두 홀수 3과 9는 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.
- ④ 3과 4는 서로소이지만 4는 소수가 아니다.

답 ②, ⑤

BOX

생각 두 수의 공약수가 k 의 약수와 같으면 두 수의 최대공약수는 k 이다.

$7 \times 1^2, 7 \times 2^2, 7 \times 3^2, \dots$

200 이하의 자연수 중 35의 배수는
35, 70, 105, 140, 175

$108=2^2 \times 3^3$

3의 지수가 홀수이다.

생각 두 분수 $\frac{A}{n}, \frac{B}{n}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 n 의 값은 A, B 의 최대공약수의 약수와 같다.

2×3^2 의 약수의 개수가
 $(1+1) \times (2+1)=6$
임을 이용하여 구할 수도 있다.

10 $32=2^5$ 과 a 의 공약수가 8의 약수와 같으므로 최대공약수는 8이어야 한다.

- ① $8=2^3$ 이므로 32와 8의 최대공약수는
 $2^3=8$
- ② $24=2^3 \times 3$ 이므로 32와 24의 최대공약수는
 $2^3=8$
- ③ $40=2^3 \times 5$ 이므로 32와 40의 최대공약수는
 $2^3=8$
- ④ $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 32와 60의 최대공약수는
 $2^2=4$
- ⑤ $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 32와 72의 최대공약수는
 $2^3=8$

답 ④

11 A, B 의 공배수는 최소공배수 35의 배수이다.

이때 $\frac{200}{35}=5.7\dots$ 이므로 200 이하의 공배수는 5개이다.

답 ①

12 $48=2^4 \times 3, 56=2^3 \times 7$ 이므로 세 수의 최소공배수는
 $2^4 \times 3 \times 7^2$

답 ④

13 소인수 3의 지수 $a, 3$ 중 작은 것이 2, 큰 것이 3이므로

$$a=2$$

또 최소공배수가 $2^2 \times 3^3 \times 7$ 이므로

$$b=7$$

$$\therefore b-a=7-2=5$$

답 ②

14 A 와 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 최소공배수가 $2^2 \times 3 \times 5^3$ 이므로 A 는 5^3 의 배수이고 $2^2 \times 3 \times 5^3$ 의 약수이어야 한다.

따라서 A 의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

답 ③

참고 주어진 수와 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 최소공배수를 구하면 다음과 같다.

- ① $2^2 \times 3 \times 5^2$ ② $2^2 \times 3^2 \times 5^3$ ③ $2^2 \times 3 \times 5^3$
④ $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 5^3$

15 n 은 36, 54의 공약수이다.

36, 54의 최대공약수는
 $2 \times 3^2=18$

$$\frac{36=2^2 \times 3^2}{54=2 \times 3^3} \\ \hline 2 \times 3^2$$

이므로 자연수 n 은

$$1, 2, 3, 6, 9, 18$$

의 6개이다.

답 ③

16 $125=5^3$ 이므로 $a=3$

$$\frac{1}{32}=\left(\frac{1}{2}\right)^5 \text{이므로 } b=5$$

$$\therefore a \times b=3 \times 5=15$$

답 15

17 $96=2^5 \times 3$ 이므로 a 는 $2^5 \times 3$ 의 약수이면서 $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이다.

따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은

$$2 \times 3 \times 1^2 = 6 \quad \dots \textcircled{1}$$

이때 $b^2 = 96 \div 6 = 16 = 4^2$ 이므로

$$b = 4 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore a + b = 6 + 4 = 10 \quad \dots \textcircled{3}$$

답 10

채점 기준	배점
① 가장 작은 a 의 값을 구할 수 있다.	3점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

18 $4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$

$$= (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times (2 \times 2 \times 2)$$

$$= 2^6 \times 3 \times 5 \times 7 \quad \dots \textcircled{1}$$

2^n 은 2^6 의 약수이어야 하므로

$$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

따라서 자연수 n 의 값 중 가장 큰 것은 6이다. $\dots \textcircled{2}$

답 6

채점 기준	배점
① $4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ 을 소인수분해할 수 있다.	3점
② n 의 값 중 가장 큰 것을 구할 수 있다.	3점

19 $256=2^8$ 의 약수의 개수는

$$8+1=9$$

$3^2 \times 5^x$ 의 약수의 개수도 9이므로

$$(2+1) \times (x+1) = 9, \quad 3 \times (x+1) = 9$$

$$x+1=3 \quad \therefore x=2 \quad \dots \textcircled{2}$$

3을 곱하여 9가 되는 수는 3이므로 $x+1=3$

20 $8=7+1$ 또는 $8=4 \times 2 = (3+1) \times (1+1)$

(i) $2^3 \times \square$ 가 2^7 일 때, 약수의 개수가 $7+1=8$ 이므로

$$\square = 2^4$$

(ii) $2^3 \times \square$ 가 $2^3 \times a$ (a 는 2가 아닌 소수) 꼴일 때, 약수의 개수가 $(3+1) \times (1+1) = 8$ 이므로

$$\square = 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, \dots$$

(i), (ii)에서 \square 안에 들어갈 수 있는 20 이하의 자연수는

$$3, 5, 7, 11, 13, 16, 17, 19$$

의 8개이다. $\dots \textcircled{2}$

답 8

21 A, B 의 공약수는 최대공약수 75의 약수이므로

$$1, 3, 5, 15, 25, 75 \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 A, B 의 공약수 중 세 번째로 큰 수는 15이다. $\dots \textcircled{2}$

답 15

채점 기준	배점
① A, B 의 공약수를 구할 수 있다.	4점
② A, B 의 공약수 중 세 번째로 큰 수를 구할 수 있다.	2점

BOX

8, 12의 최소공배수의 배수

$4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ 의 약수는

- (2^6 의 약수)
- \times (3의 약수)
- \times (5의 약수)
- \times (7의 약수)

꼴이다.

22 $A=2 \times 5=10, B=2^2 \times 3 \times 5^2=300$ 이므로

$$A+B=10+300=310 \quad \text{답 310}$$

23 소인수 2의 지수 $a, 4, 3$ 중 가장 작은 것이 2이므로

$$a=2$$

소인수 3의 지수 3, 2, 2 중 가장 작은 것이 c 이므로

$$c=2$$

소인수 5의 지수 4, 5, b 중 가장 작은 것이 3이므로

$$b=3$$

$$\therefore a+b+c=2+3+2=7 \quad \text{답 7}$$

24 8, 12로 나누면 모두 2가 남는 자연수를 x 라 하면 $x-2$ 는 8, 12의 공배수이다. $\dots \textcircled{1}$

8, 12의 최소공배수는 $8=2^3$

$$2^3 \times 3 = 24 \quad \dots \textcircled{2} \quad 12=2^2 \times 3$$

$$2^3 \times 3$$

이므로

$$x-2=24, 48, 72, 96, 120, \dots$$

$$\therefore x=26, 50, 74, 98, 122, \dots$$

따라서 가장 큰 두 자리 자연수는 98이다. $\dots \textcircled{3}$

답 98

채점 기준	배점
① 조건을 만족시키는 자연수를 x 라 하고 $x-2$ 가 8, 12의 공배수임을 알 수 있다.	2점
② 8, 12의 최소공배수를 구할 수 있다.	1점
③ 가장 큰 두 자리 자연수를 구할 수 있다.	3점

- 07 (ㄱ) 유리수는 양수, 0, 음수로 나눌 수 있다.
 (ㄷ) 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

Q **쌤 한마디**

서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재합니다. 예를 들어 0과 1 사이에 있는 유리수는 0.1, 0.11, 0.111, ...과 같이 무수히 많습니다.

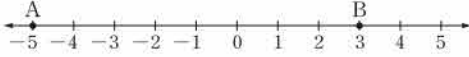
- 08 ⑤ 음의 정수가 아닌 정수는 0과 양의 정수이다. 답 ⑤

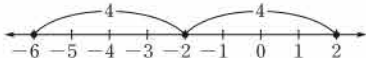
- 09 ⑤ E: $\frac{10}{3}$ 답 ⑤

10 4개의 점 A, B, C, D가 나타내는 수는

A: -4, B: $-\frac{5}{4}$, C: 0, D: $\frac{5}{3}$

- ③ 유리수는 -4, $-\frac{5}{4}$, 0, $\frac{5}{3}$ 의 4개이다.
 ④ 음수는 -4, $-\frac{5}{4}$ 의 2개이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{5}{4}$, $\frac{5}{3}$ 의 2개이다. 답 ⑤

- 11 (1) 
 (2) (1)에서 두 점 A, B 사이의 거리가 8이므로 점 C가 나타내는 수는 점 A에서 오른쪽으로 $8 \times \frac{1}{2} = 4$ 만큼 이동한 점이 나타내는 수인 -1이다. 답 풀이 참조

- 12 
 위의 그림에서 -2를 나타내는 점으로부터 거리가 4인 두 점이 나타내는 수는 -6, 2이다. 답 ②

05 수의 대소 관계

Lecture **11** 절댓값 L 31쪽

- 1-1 답 (1) $|+6|=6$ (2) $|-13|=13$
 (3) $|+5.3|=5.3$ (4) $|\frac{-8}{5}|=\frac{8}{5}$
 1-2 답 (1) -5, 5 (2) 0 (3) 0.7 (4) $-\frac{1}{4}$

Q **BOX**

$|\frac{-15}{2}|=\frac{15}{2}=7.5$

생각 4
 3과 2의 최소공배수인 6을 분모로 하여 통분한다.

점 B에서 왼쪽으로 4만큼 이동한 점이기도 하다.

양수 a에 대하여 절댓값이 a인 수
 → -a, a

- 2-1 (2) 절댓값은 항상 0 또는 양수이다.
 (3) 절댓값이 0인 수는 0뿐이다. 답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

- 2-2 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면
 $|3.2| < |-5| < |6| < |-\frac{15}{2}|$
 따라서 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{15}{2}$ 이다. 답 $-\frac{15}{2}$

Lecture **12** 수의 대소 관계 L 32쪽

- 1-1 (3) $|-6.5| < |-8.3|$ 이므로
 $-6.5 > -8.3$
 (4) $\frac{10}{3} = \frac{20}{6}$, $\frac{7}{2} = \frac{21}{6}$ 이고 $\frac{20}{6} < \frac{21}{6}$ 이므로
 $\frac{10}{3} < \frac{7}{2}$ 답 (1) < (2) < (3) > (4) <

- 1-2 주어진 수의 대소를 비교하면
 $-3 < -\frac{1}{2} < 0 < 6 < 8.5$
 따라서 작은 수부터 차례대로 나열하면
 $-3, -\frac{1}{2}, 0, 6, 8.5$ 답 $-3, -\frac{1}{2}, 0, 6, 8.5$

Q **쌤 한마디**

여러 수의 대소를 비교할 때에는 먼저 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 대소를 비교한 후 (음수) < 0 < (양수)임을 이용하는 것이 편리합니다.

- 2-1 답 (1) $x \leq 9$ (2) $-4 < x \leq \frac{7}{3}$
 (3) $0.5 \leq x < 1.8$

- 2-2 답 (1) $x \geq -7$ (2) $1.9 < x < 12$
 (3) $-\frac{3}{10} \leq x \leq \frac{1}{5}$

대표 유형 다지기 L 33쪽

- 01 $|-5|=5$ 이므로
 $a=5$
 절댓값이 8인 수 중 양수는 8이므로
 $b=8$
 $\therefore a+b=5+8=13$ 답 ⑤

02 A: -1.5, B: 0, C: -2, D: $\frac{7}{3}$ 이므로 네 점 A, B, C, D를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



이상에서 바르게 나타낸 것은 (㉠), (㉡)이다.

답 (㉠), (㉡)

03 ② $|4|=4$, $|-6|=6$ 이므로 $|4| < |-6|$

③ 절댓값이 2인 수는 -2, 2의 2개이다.

④ 절댓값이 1보다 작은 정수는 0뿐이므로 1개이다.

답 ③

04 (㉡) -1과 +1은 $|-1|=|+1|=1$ 로 절댓값이 같지만 부호는 다르다.

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉢)이다.

답 ④

05 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $16 \times \frac{1}{2} = 8$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 구하는 두 수는

-8, 8

답 -8, 8

06 a 가 b 보다 6만큼 작으므로 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 6이다.

즉 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $6 \times \frac{1}{2} = 3$ 만큼 떨어져 있으므로 두 수는 -3, 3이다.

이때 $a < b$ 이므로

$a = -3, b = 3$

답 $a = -3, b = 3$

07 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$|0| < |-1.4| < \left| \frac{9}{4} \right| < \left| -\frac{13}{5} \right| < |3|$$

따라서 구하는 수는 $-\frac{13}{5}$ 이다.

답 $-\frac{13}{5}$

08 0을 나타내는 점에서 가장 가까운 점이 나타내는 수는 절댓값이 가장 작은 수이다.

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left| -\frac{3}{4} \right| < |0.8| < |1| < \left| \frac{3}{2} \right| < |-2|$$

따라서 구하는 수는 $-\frac{3}{4}$ 이다.

답 ③

09 ④ $\frac{7}{5} = \frac{14}{10}$, $|\frac{11}{10}| = \frac{11}{10}$ 이고 $\frac{14}{10} > \frac{11}{10}$ 이므로 $\frac{7}{5} > \left| -\frac{11}{10} \right|$

BOX

$$\frac{8}{3} = 2.6\cdots$$

$$\left| -\frac{15}{4} \right| = \frac{15}{4} = 3.75$$

$a > 0$ 일 때,
 $|-a| = |+a| = a$

$$\left| \frac{9}{4} \right| = \frac{9}{4} = 2.25$$

$$\left| -\frac{13}{5} \right| = \frac{13}{5} = 2.6$$

$$\left| \frac{3}{2} \right| = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$\left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4} = 0.75$$

$\frac{14}{7} = 2$ 이므로 정수이다.

⑤ $|\frac{1}{2}| = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $|\frac{1}{3}| = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ 이고 $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$ 이므로

$$\left| -\frac{1}{2} \right| > \left| -\frac{1}{3} \right|$$

답 ④

10 주어진 수의 대소를 비교하면

$$-1.4 < -\frac{7}{8} < 0 < 2.1 < \frac{8}{3} < \left| -\frac{15}{4} \right|$$

따라서 가장 큰 수는 $\left| -\frac{15}{4} \right|$, 가장 작은 수는 -1.4이다.

답 $\left| -\frac{15}{4} \right|, -1.4$

11 답 ④

12 (㉠) $-1 \leq x < 7$

(㉡) $-1 \leq x \leq 7$

이상에서 $-1 < x \leq 7$ 을 나타내는 것은 (㉡), (㉢)이다.

답 (㉡), (㉢)

13 $-\frac{7}{2} = -3.5$ 이므로

$$-3.5 < x \leq 3$$

따라서 유리수 x 가 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

Q 개념 보충학습

- ① $a < x < b \rightarrow x$ 의 값에 a, b 가 모두 포함되지 않는다.
- ② $a \leq x < b \rightarrow x$ 의 값에 a 는 포함되고 b 는 포함되지 않는다.
- ③ $a < x \leq b \rightarrow x$ 의 값에 a 는 포함되지 않고 b 는 포함된다.
- ④ $a \leq x \leq b \rightarrow x$ 의 값에 a, b 가 모두 포함된다.

14 $\frac{12}{5} = 2.4$ 이므로

$$-5 \leq x \leq 2.4$$

따라서 정수 x 는

-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2

의 8개이다.

답 ⑤

중단원 마무리

L 35쪽

01 (㉠) +25 (㉡) -3

이상에서 옳은 것은 (㉡), (㉢)이다.

답 ④

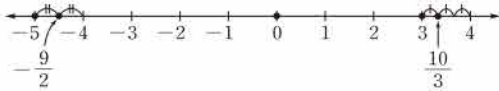
02 \square 안에 들어갈 수는 정수가 아닌 유리수이므로 $-\frac{2}{5}, 4.6$ 이다.

답 ②, ⑤

- 03 ① -1은 음의 정수 중 가장 큰 수이다.
 ② 수직선에는 유리수도 나타낼 수 있다.
 ③ -2와 -1 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.
 ⑤ 양의 유리수가 아닌 유리수는 0과 음의 유리수이다.

답 ④

04 주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 오른쪽에서 두 번째에 있는 수는 3이다.

답 ①

다른 풀이 주어진 수의 대소를 비교하면

$$-5 < -\frac{9}{2} < 0 < 3 < \frac{10}{3}$$

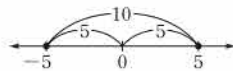
수를 수직선 위에 나타낼 때, 오른쪽에서 두 번째에 있는 수는 두 번째로 큰 수와 같으므로 구하는 수는 3이다.

수를 수직선 위에 나타내면 오른쪽에 있는 수가 왼쪽에 있는 수보다 크다.

05 $|a| + |b| = |-9| + |15|$
 $= 9 + 15 = 24$

답 ⑤

06 절댓값이 5인 두 수는 5와 -5이고, 오른쪽 그림에서 이 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리는 10이다.



답 ④

07 조건 (가), (나)에 의하여 두 수 a, b 를 나타내는 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $13 \times \frac{1}{2} = \frac{13}{2}$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 $-\frac{13}{2}, \frac{13}{2}$ 이고, 조건 (다)에 의하여 a 는 양수이므로

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

답 ②

08 네 수 a, b, c, d 는 다음과 같다.

$$a = -3.5, b = -2, c = 1.5, d = 3.5$$

- ① $|-3.5| = 3.5$ 이므로 $|a| \neq a$
 ② $|1.5| < |-2| < |-3.5| = |3.5|$
 이므로 절댓값이 가장 작은 수는 c 이다.
 ③ $|a| = |-3.5| = 3.5, |c| = |1.5| = 1.5$ 이므로
 $|a| \neq |c|$
 ④ $|a| = |-3.5| = 3.5, |b| = |-2| = 2$ 이고
 $3.5 > 2$ 이므로 $|a| > |b|$
 ⑤ $|c| = |1.5| = 1.5$ 이고 $1.5 < 2$ 이므로 $|c| < 2$

답 ④

BOX

생각 3

어떤 수의 절댓값은 0과 어떤 수를 나타내는 두 점 사이의 거리임을 이용한다.

다른 풀이 ② 절댓값이 가장 작은 수는 0을 나타내는 점에서 가장 가까운 점이 나타내는 수인 c 이다.

③ 0을 나타내는 점에서 a, c 를 나타내는 점까지의 거리가 다르므로

$$|a| \neq |c|$$

④ a 를 나타내는 점이 b 를 나타내는 점보다 0을 나타내는 점으로부터 멀리 떨어져 있으므로

$$|a| > |b|$$

⑤ c 를 나타내는 점이 2를 나타내는 점보다 0을 나타내는 점에 가까우므로

$$|c| < 2$$

09 ① $-3 < 1$

② $\frac{5}{4} = 1.25$ 이고 $1.25 > 1.1$ 이므로

$$\frac{5}{4} > 1.1$$

③ $-\frac{4}{3} = -\frac{8}{6}$ 이고 $-\frac{11}{6} < -\frac{8}{6}$ 이므로

$$-\frac{11}{6} < -\frac{4}{3}$$

④ $|- \frac{16}{5}| = \frac{16}{5} = 3.2$ 이고 $2.8 < 3.2$ 이므로

$$2.8 < | - \frac{16}{5}|$$

⑤ $|- \frac{7}{2}| = \frac{7}{2} = \frac{14}{4}, | \frac{15}{4}| = \frac{15}{4}$ 이고 $\frac{14}{4} < \frac{15}{4}$ 이므로

$$| - \frac{7}{2}| < | \frac{15}{4}|$$

답 ②

다른 풀이 ② $\frac{5}{4} = \frac{25}{20}, 1.1 = \frac{11}{10} = \frac{22}{20}$ 이고 $\frac{25}{20} > \frac{22}{20}$ 이므로

$$\frac{5}{4} > 1.1$$

④ $2.8 = \frac{14}{5}, | - \frac{16}{5}| = \frac{16}{5}$ 이고 $\frac{14}{5} < \frac{16}{5}$ 이므로

$$2.8 < | - \frac{16}{5}|$$

10 ① 0보다 작은 수는

$$-1.2, -3, -\frac{19}{5}$$

의 3개이다.

②, ③ 주어진 수의 대소를 비교하면

$$-\frac{19}{5} < -3 < -1.2 < 0 < \frac{5}{2} < \frac{11}{3}$$

따라서 가장 큰 수는 $\frac{11}{3}$ 이고, 가장 작은 수는

$$-\frac{19}{5}$$

④, ⑤ 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$|0| < |-1.2| < | \frac{5}{2}| < |-3|$$

$$< | \frac{11}{3}| < | - \frac{19}{5}|$$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{19}{5}$ 이고, 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

답 ④

11 $\frac{3}{2}$ 이상 5 미만인 정수는 2, 3, 4

절댓값이 2인 수는 -2, 2

절댓값이 3인 수는 -3, 3

절댓값이 4인 수는 -4, 4

따라서 조건을 만족시키는 정수는 6개이다. 답 ②

12 양의 정수는 7의 1개이므로

$$a=1$$

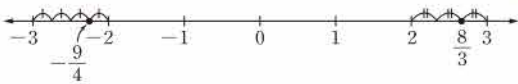
음의 정수는 -11, $-\frac{9}{3}$ 의 2개이므로

$$b=2$$

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

답 3

13 수직선 위에 $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{8}{3}$ 을 점으로 나타내면 다음 그림과 같다. ... ①



$-\frac{9}{4}$ 는 -3과 -2를 나타내는 두 점 사이를 사등분하는 점 중 -2에 가까운 점이 나타내는 수이므로

$$a=-2$$

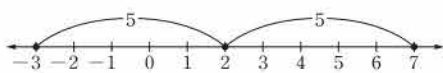
$\frac{8}{3}$ 은 2와 3을 나타내는 두 점 사이를 삼등분하는 점 중 3에 가까운 점이 나타내는 수이므로

$$b=3$$

$$\text{답 } a=-2, b=3$$

채점 기준	배점
① 수직선 위에 $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{8}{3}$ 을 점으로 나타낼 수 있다.	4점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ b 의 값을 구할 수 있다.	2점

14 두 수 x, y 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 10이므로 두 점은 2를 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $10 \times \frac{1}{2} = 5$ 만큼 떨어져 있다. ... ①



이때 $x < 0$ 이므로 위의 그림에서

$$x=-3, y=7$$

$$\text{답 } x=-3, y=7$$

채점 기준	배점
① x, y 를 나타내는 두 점과 2를 나타내는 점 사이의 거리를 구할 수 있다.	4점
② x, y 의 값을 구할 수 있다.	4점

BOX

$$-\frac{15}{7} = -2.1\cdots$$

$$\left| -\frac{19}{4} \right| = \frac{19}{4} = 4.75$$

생각

먼저 주어진 범위에 속하는 절댓값을 구한 후 절댓값이 k ($k > 0$)인 수는 $-k, k$ 임을 이용한다.

$$-\frac{9}{3} = -3$$

이므로 음의 정수이다.

$$|-3|=3, |-2|=2,$$

$$|-1|=1, |0|=0,$$

$$|1|=1, |2|=2,$$

$$|3|=3, |4|=4$$

$$\frac{12}{7} = 1.7\cdots$$

수직선에서 0, a 를 나타내는 두 점 사이의 거리 $\Rightarrow |a|$

15 주어진 수의 대소를 비교하면

$$-\frac{15}{7} < -2 < -0.8 < 0 < 3.2 < \left| -\frac{19}{4} \right|$$

따라서 구하는 수는 0이다. 답 0

16 주어진 문장을 부등호를 사용하여 나타내면

$$-\frac{11}{4} < x \leq \frac{19}{3} \quad \cdots ①$$

이때 $-\frac{11}{4} = -2.75, \frac{19}{3} = 6.3\cdots$ 이므로

$$-2.75 < x \leq 6.3\cdots$$

따라서 정수 x 는

$$-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

의 9개이다. ... ②

$$\text{답 } -\frac{11}{4} < x \leq \frac{19}{3}, 9$$

채점 기준	배점
① 주어진 문장을 부등호를 사용하여 나타낼 수 있다.	3점
② 정수 x 의 개수를 구할 수 있다.	5점

17 $-\frac{16}{5} = -3.2, \frac{17}{4} = 4.25$ 이므로 $-\frac{16}{5}$ 과 $\frac{17}{4}$

사이의 정수는

$$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \quad \cdots ①$$

이 중에서 절댓값이 가장 큰 수는 4이므로

$$a=4$$

절댓값이 가장 작은 수는 0이므로

$$b=0 \quad \cdots ②$$

$$\therefore |a+b| = |4| = 4 \quad \cdots ③$$

답 4

채점 기준	배점
① $-\frac{16}{5}$ 과 $\frac{17}{4}$ 사이에 있는 정수를 구할 수 있다.	3점
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	3점
③ $ a+b $ 의 값을 구할 수 있다.	2점

18 $|a| < \frac{12}{7}$ 이고 a 는 정수이므로

$$|a|=0, 1$$

절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 -1, 1

따라서 정수 a 의 값은

$$-1, 0, 1$$

$$\text{답 } -1, 0, 1$$

03 유리수의 계산

06 유리수의 덧셈과 뺄셈

Lecture 13 유리수의 덧셈

38쪽

1-1 (1) $(+7) + (+2) = +(7+2) = 9$

(2) $(-0.5) + (+\frac{7}{10}) = (-\frac{5}{10}) + (+\frac{7}{10})$
 $= +(\frac{7}{10} - \frac{5}{10})$
 $= \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

답 (1) 9 (2) $\frac{1}{5}$

다른 풀이 (2) $(-0.5) + (+\frac{7}{10}) = (-0.5) + (+0.7)$
 $= +(0.7 - 0.5)$
 $= 0.2$

0.2 = $\frac{1}{5}$ 이므로 계산 결과
 과는 같다.

1-2 (1) $(-9) + (-4) = -(9+4) = -13$

(2) $(+\frac{4}{3}) + (-1.6) = (+\frac{4}{3}) + (-\frac{8}{5})$
 $= (+\frac{20}{15}) + (-\frac{24}{15})$
 $= -(\frac{24}{15} - \frac{20}{15}) = -\frac{4}{15}$

$-1.6 = -\frac{16}{10} = -\frac{8}{5}$

답 (1) -13 (2) $-\frac{4}{15}$

2-1 답 -1, -1, -4, 2

(가) 교환법칙 (나) 결합법칙

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

(2) $(-2.6) + (+4) + (-3.4)$
 $= \{ (-2.6) + (-3.4) \} + (+4)$
 $= (-6) + (+4) = -2$

답 (1) 1 (2) -2

Lecture 14 유리수의 뺄셈

39쪽

1-1 (1) $(+11) - (+4) = (+11) + (-4) = 7$

(2) $(-\frac{8}{3}) - (-\frac{5}{6}) = (-\frac{16}{6}) + (+\frac{5}{6}) = -\frac{11}{6}$

답 (1) 7 (2) $-\frac{11}{6}$

BOX

뺄셈을 덧셈으로 바꾼 후 덧셈의 계산 법칙을 이용한다.

생략된 양의 부호 +를 넣은 후 뺄셈을 덧셈으로 바꾸어 계산한다.

분수의 계산에서 답은 가약분수로 나타낸다.

1-2 (1) $(+9) - (-15) = (+9) + (+15) = 24$

(2) $(-0.8) - (+0.5) = (-0.8) + (-0.5) = -1.3$

답 (1) 24 (2) -1.3

2-1 (1) $(-10) - (-6) + (+12)$

$= (-10) + (+6) + (+12)$

$= (-10) + \{ (+6) + (+12) \}$

$= (-10) + (+18) = 8$

(2) $-1.7 - 2 + 4.2 = (-1.7) - (+2) + (+4.2)$

$= (-1.7) + (-2) + (+4.2)$

$= \{ (-1.7) + (-2) \} + (+4.2)$

$= (-3.7) + (+4.2) = 0.5$

답 (1) 8 (2) 0.5

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

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

$= \left[(-\frac{21}{6}) + (-\frac{2}{6}) \right] + (+\frac{5}{6})$

$= (-\frac{23}{6}) + (+\frac{5}{6})$

$= -\frac{18}{6} = -3$

(2) $7 - 24 + 18 = (+7) - (+24) + (+18)$

$= (+7) + (-24) + (+18)$

$= \{ (+7) + (+18) \} + (-24)$

$= (+25) + (-24) = 1$

답 (1) -3 (2) 1

대표유형 다지기

40쪽

01 ① $(+3) + (-5) = -(5-3) = -2$

② $(-4) + (-1) = -(4+1) = -5$

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

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

$= -(\frac{5}{6} - \frac{4}{6}) = -\frac{1}{6}$

⑤ $(-2.9) + (-1.9) = -(2.9+1.9) = -4.8$

답 ④

02 ① $(-2) + (+4) = +(4-2) = 2$

② $(-1.3) + (-2.7) = -(1.3+2.7) = -4$

③ $(+5.1) + (-2.1) = +(5.1-2.1) = 3$

④ $(-\frac{2}{5}) + (+\frac{8}{5}) = +(\frac{8}{5} - \frac{2}{5}) = \frac{6}{5}$

$$\begin{aligned} ⑤ \left(+\frac{13}{4}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) &= \left(+\frac{13}{4}\right) + \left(-\frac{6}{4}\right) \\ &= +\left(\frac{13}{4} - \frac{6}{4}\right) = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ③이다. **답 ③**

03 **답** (가) 덧셈의 교환법칙
(나) 덧셈의 결합법칙

04 **답** ②

참고 덧셈의 결합법칙이 이용된 곳은 ③이다.

- 05** ① $(-1) - (-3) = (-1) + (+3) = 2$
 ② $(+7) - (+5) = (+7) + (-5) = 2$
 ③ $\left(-\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{7}{3}\right) = \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{7}{3}\right) = 2$
 ④ $(+1.8) - (-3.8) = (+1.8) + (+3.8) = 5.6$
 ⑤ $\left(-\frac{3}{2}\right) - (-3.5) = \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{7}{2}\right) = 2$

답 ④

- 06** (㉠) $(+2) - (-10) = (+2) + (+10) = 12$
 (㉡) $(+3) - (+9) = (+3) + (-9) = -6$
 (㉢) $\left(-\frac{5}{3}\right) - (-2) = \left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{6}{3}\right) = \frac{1}{3}$
 (㉣) $\left(-\frac{5}{2}\right) - \left(-\frac{9}{4}\right) = \left(-\frac{10}{4}\right) + \left(+\frac{9}{4}\right) = -\frac{1}{4}$

이상에서 계산 결과가 양수인 것은 (㉠), (㉢)이다.
답 (㉠), (㉢)

07 ① $(+6) - (-1) + (-3)$
 $= (+6) + (+1) + (-3)$
 $= \{(+6) + (+1)\} + (-3)$
 $= (+7) + (-3) = 4$

② $(-4) + (+7) - (-2)$
 $= (-4) + (+7) + (+2)$
 $= (-4) + \{(+7) + (+2)\}$
 $= (-4) + (+9) = 5$

③ $(-5) - (+9) + (+13)$
 $= (-5) + (-9) + (+13)$
 $= \{(-5) + (-9)\} + (+13)$
 $= (-14) + (+13) = -1$

④ $(+3.4) + (-6) - (-7.4)$
 $= (+3.4) + (-6) + (+7.4)$
 $= \{(+3.4) + (+7.4)\} + (-6)$
 $= (+10.8) + (-6) = 4.8$

⑤ $\left(-\frac{2}{5}\right) - (+1.8) + \left(-\frac{3}{5}\right)$
 $= \left(-\frac{2}{5}\right) + (-1.8) + \left(-\frac{3}{5}\right)$
 $= \left\{\left(-\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right)\right\} + (-1.8)$
 $= (-1) + (-1.8) = -2.8$

답 ④

BOX

$$-4 < \frac{6}{5} < \frac{7}{4} < 2 < 3$$

$$7.5 = \frac{15}{2} = \frac{45}{6}$$

- ① □ - (+△)
 $= \square + (-\triangle)$
 ② □ - (-△)
 $= \square + (+\triangle)$

소수끼리 모아서 계산한다.

분수끼리 모아서 계산한다.

08 $\left(-\frac{4}{3}\right) - (-9) + (+2.5) - (+4)$
 $= \left(-\frac{4}{3}\right) + (+9) + (+2.5) + (-4)$
 $= \left(-\frac{4}{3}\right) + (+2.5) + \{(+9) + (-4)\}$
 $= \left(-\frac{4}{3}\right) + \{(+2.5) + (+5)\}$
 $= \left(-\frac{4}{3}\right) + (+7.5)$
 $= \left(-\frac{8}{6}\right) + \left(+\frac{45}{6}\right) = \frac{37}{6}$

답 $\frac{37}{6}$

09 ① $5 - 3 + 7 = (+5) - (+3) + (+7)$
 $= (+5) + (-3) + (+7)$
 $= \{(+5) + (+7)\} + (-3)$
 $= (+12) + (-3) = 9$

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

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

④ $8 - 15 + 3 = (+8) - (+15) + (+3)$
 $= (+8) + (-15) + (+3)$
 $= \{(+8) + (+3)\} + (-15)$
 $= (+11) + (-15) = -4$

⑤ $-11 + 6 + 10 = (-11) + (+6) + (+10)$
 $= (-11) + \{(+6) + (+10)\}$
 $= (-11) + (+16) = 5$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ④이다.

답 ④

10 $a = 4.3 + 7 - 2.4$
 $= (+4.3) + (+7) - (+2.4)$
 $= (+4.3) + (+7) + (-2.4)$
 $= \{(+4.3) + (-2.4)\} + (+7)$
 $= (+1.9) + (+7) = 8.9$

$b = -\frac{12}{5} - 2 + \frac{7}{10}$
 $= \left(-\frac{12}{5}\right) - (+2) + \left(+\frac{7}{10}\right)$
 $= \left(-\frac{12}{5}\right) + (-2) + \left(+\frac{7}{10}\right)$
 $= \left\{\left(-\frac{24}{10}\right) + \left(+\frac{7}{10}\right)\right\} + (-2)$
 $= \left(-\frac{17}{10}\right) + (-2)$
 $= \left(-\frac{17}{10}\right) + \left(-\frac{20}{10}\right) = -\frac{37}{10}$

$$\begin{aligned} \therefore a+b &= (+8.9) + \left(-\frac{37}{10}\right) \\ &= \left(+\frac{89}{10}\right) + \left(-\frac{37}{10}\right) \\ &= \frac{26}{5} \end{aligned}$$

답 $\frac{26}{5}$

11 $-4 + \frac{5}{2} = -\frac{8}{2} + \frac{5}{2} = -\frac{3}{2}$

답 $-\frac{3}{2}$

12 $a = 2 - (-9) = 2 + 9 = 11$
 $b = -5 - 7 = -12$

$\therefore a+b = 11 + (-12) = -1$ 답 -1

13 $\square = \frac{1}{2} + \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{3}{6} - \frac{14}{6} = -\frac{11}{6}$

답 $-\frac{11}{6}$

14 $a + (-1.6) = -4$ 이므로
 $a = -4 - (-1.6) = -4 + 1.6 = -2.4$
 $-2 - b = 1.4$ 이므로
 $b = -2 - 1.4 = -3.4$
 $\therefore a - b = -2.4 - (-3.4)$
 $= -2.4 + 3.4 = 1$

답 ③

15 $-2 + (-1) + 0 = -3$
 $a + 1 + 0 = -3$ 이므로

$a + 1 = -3$
 $\therefore a = -3 - 1 = -4$

$-4 + (-1) + b = -3$ 이므로

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

답 $a = -4, b = 2$

참고 같은 방법으로 빈칸을 채우면 오른쪽과 같고, 가로, 세로, 대각선에 있는 세 수의 합이 모두 -3으로 같음을 확인할 수 있다.

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

16 A의 최종 점수는
 $3 + (-4) + 5 + (-2) = 2$ (점)

B의 최종 점수는
 $-1 + 6 + 2 + (-4) = 3$ (점)

따라서 최종 점수가 더 높은 선수는 B이다. 답 B

17 (1) 점 A가 나타내는 수는
 $-1 + \frac{9}{4} = -\frac{4}{4} + \frac{9}{4} = \frac{5}{4}$

(2) 점 B가 나타내는 수는
 $\frac{5}{4} - \frac{7}{5} = \frac{25}{20} - \frac{28}{20} = -\frac{3}{20}$

답 (1) $\frac{5}{4}$ (2) $-\frac{3}{20}$

BOX

$$\begin{aligned} &(+8.9) + \left(-\frac{37}{10}\right) \\ &= (+8.9) + (-3.7) \\ &= 5.2 \end{aligned}$$

와 같이 계산할 수도 있다.

- ① a보다 b만큼 큰 수
 $\rightarrow a+b$
- ② a보다 b만큼 작은 수
 $\rightarrow a-b$

생각 분수와 소수가 섞여 있는 식에서는 소수를 분수로 바꾸어 계산한다.

↗ 방향의 대각선에 있는 세 수의 합

맨 위 가로줄에 있는 세 수의 합

↘ 방향의 대각선에 있는 세 수의 합

수직선에서
 ① 왼쪽으로 a만큼 이동
 $\rightarrow -a$
 ② 오른쪽으로 a만큼 이동
 $\rightarrow +a$

18 두 점 A, B 사이의 거리는 두 점이 나타내는 수의 차와 같으므로

$$\frac{2}{3} - (-4) = \frac{2}{3} + \frac{12}{3} = \frac{14}{3}$$

답 ②

07 유리수의 곱셈과 나눗셈

Lecture 15 유리수의 곱셈

43쪽

1-1 (1) $(+2) \times (+5) = +(2 \times 5) = 10$
 (2) $(+3.5) \times (-2) = -(3.5 \times 2) = -7$

답 (1) 10 (2) -7

1-2 (1) $(-8) \times (-1) = +(8 \times 1) = 8$

(2) $\left(-\frac{15}{4}\right) \times (+0.8) = \left(-\frac{15}{4}\right) \times \left(+\frac{4}{5}\right)$
 $= -\left(\frac{15}{4} \times \frac{4}{5}\right) = -3$

답 (1) 8 (2) -3

2-1 답 -2, -2, 10, 17

(가) 교환법칙 (나) 결합법칙

2-2 (1) $\left(-\frac{5}{11}\right) \times (-8) \times \left(+\frac{22}{5}\right)$
 $= \left[\left(-\frac{5}{11}\right) \times \left(+\frac{22}{5}\right)\right] \times (-8)$
 $= (-2) \times (-8) = 16$

(2) $(+4) \times (+1.2) \times (-2.5)$
 $= \{(+4) \times (-2.5)\} \times (+1.2)$
 $= (-10) \times (+1.2) = -12$

답 (1) 16 (2) -12

Lecture 16 세 개 이상의 수의 곱셈

44쪽

1-1 (1) $(+4) \times (-2) \times (-5) = +(4 \times 2 \times 5) = 40$
 (2) $\left(-\frac{3}{4}\right) \times (-20) \times \left(-\frac{7}{9}\right) = -\left(\frac{3}{4} \times 20 \times \frac{7}{9}\right)$

$= -\frac{35}{3}$

답 (1) 40 (2) $-\frac{35}{3}$

1-2 (1) $(+5) \times (-9) \times (+1) = -(5 \times 9 \times 1)$
 $= -45$

$$(2) (-15) \times (-1.8) \times \left(+\frac{1}{3}\right) = +\left(15 \times \frac{9}{5} \times \frac{1}{3}\right)$$

$$= 9$$

답 (1) -45 (2) 9

2-1 답 (1) 3, 3, 51, 1751 (2) 29, 40, 240

2-2 (1) $(-5) \times (200-8)$
 $= (-5) \times 200 + (-5) \times (-8)$
 $= -1000 + 40 = -960$

(2) $\left\{\left(-\frac{1}{5}\right) + \frac{2}{3}\right\} \times 45 = \left(-\frac{1}{5}\right) \times 45 + \frac{2}{3} \times 45$
 $= -9 + 30 = 21$

(3) $19 \times 2.4 - 9 \times 2.4 = (19-9) \times 2.4$
 $= 10 \times 2.4 = 24$
 답 (1) -960 (2) 21 (3) 24

Q **쌤** 한마디

2번의 (2)를 분배법칙을 이용하지 않고 계산하면 다음과 같습니다.

$$\left\{\left(-\frac{1}{5}\right) + \frac{2}{3}\right\} \times 45 = \left\{\left(-\frac{3}{15}\right) + \frac{10}{15}\right\} \times 45$$

$$= \frac{7}{15} \times 45 = 21$$

이와 같이 분수를 통분하여 계산하여도 결과는 같지만 분배법칙을 이용하면 계산을 더 간단히 할 수 있습니다.

Lecture **17** 유리수의 나눗셈 45쪽

1-1 (3) $0.5 = \frac{1}{2}$ 이므로 역수는 2
 답 (1) $\frac{3}{2}$ (2) $-\frac{1}{8}$ (3) 2

Q **쌤** 보충학습

역수 구하기

- ① 분수: 분모와 분자를 서로 바꾼다.
- ② 정수: 분모가 1인 분수로 생각하여 분모와 분자를 서로 바꾼다.
- ③ 소수: 분수로 바꾼 후 분모와 분자를 서로 바꾼다.

1-2 (3) $-3.2 = -\frac{16}{5}$ 이므로 역수는 $-\frac{5}{16}$
 답 (1) $-\frac{4}{7}$ (2) $\frac{1}{11}$ (3) $-\frac{5}{16}$

2-1 (1) $(-36) \div (+9) = -(36 \div 9) = -4$

(2) $\left(-\frac{7}{10}\right) \div \left(-\frac{21}{50}\right) = \left(-\frac{7}{10}\right) \times \left(-\frac{50}{21}\right)$
 $= +\left(\frac{7}{10} \times \frac{50}{21}\right) = \frac{5}{3}$

답 (1) -4 (2) $\frac{5}{3}$

Q **BOX**

$$-1.8 = -\frac{18}{10} = -\frac{9}{5}$$

2-2 (1) $(-28) \div (-4) = +(28 \div 4) = 7$

(2) $(+2.4) \div (-1.8) = \left(+\frac{12}{5}\right) \div \left(-\frac{9}{5}\right)$
 $= \left(+\frac{12}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{9}\right)$
 $= -\left(\frac{12}{5} \times \frac{5}{9}\right)$
 $= -\frac{4}{3}$

답 (1) 7 (2) $-\frac{4}{3}$

Lecture **18** 유리수의 혼합 계산 46쪽

1-1 (1) $(+9) \times (-4) \div (+6)$
 $= (+9) \times (-4) \times \left(+\frac{1}{6}\right)$

$$= -(9 \times 4 \times \frac{1}{6}) = -6$$

(2) $\left(-\frac{12}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{5}{6}\right)$

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

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

(3) $\left(+\frac{9}{10}\right) \times (-5)^2 \div \left(-\frac{15}{7}\right)$

$$= \left(+\frac{9}{10}\right) \times (+25) \times \left(-\frac{7}{15}\right)$$

$$= -\left(\frac{9}{10} \times 25 \times \frac{7}{15}\right) = -\frac{21}{2}$$

답 (1) -6 (2) 4 (3) $-\frac{21}{2}$

1-2 (1) $(-6) \div (-18) \times (+12)$

$$= (-6) \times \left(-\frac{1}{18}\right) \times (+12)$$

$$= +\left(6 \times \frac{1}{18} \times 12\right) = 4$$

(2) $\left(+\frac{16}{7}\right) \times \left(+\frac{21}{8}\right) \div \left(-\frac{6}{13}\right)$

$$= \left(+\frac{16}{7}\right) \times \left(+\frac{21}{8}\right) \times \left(-\frac{13}{6}\right)$$

$$= -\left(\frac{16}{7} \times \frac{21}{8} \times \frac{13}{6}\right) = -13$$

(3) $\left(-\frac{9}{4}\right) \times \left(+\frac{15}{11}\right) \div (-3)^3$

$$= \left(-\frac{9}{4}\right) \times \left(+\frac{15}{11}\right) \div (-27)$$

$$= \left(-\frac{9}{4}\right) \times \left(+\frac{15}{11}\right) \times \left(-\frac{1}{27}\right)$$

$$= +\left(\frac{9}{4} \times \frac{15}{11} \times \frac{1}{27}\right) = \frac{5}{44}$$

답 (1) 4 (2) -13 (3) $\frac{5}{44}$

곱셈과 나눗셈의 혼합 계산
 → 거듭제곱을 먼저 계산한 후 나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

거듭제곱을 계산할 때에는 부호에 주의한다.

2-1 (1) $3 + \{6 - (-5)\} \times (-2) = 3 + (6+5) \times (-2)$
 $= 3 + 11 \times (-2)$
 $= 3 + (-22) = -19$

(2) $- \{4 + (-3)^2\} \div \frac{26}{5} + 4 = - (4+9) \div \frac{26}{5} + 4$
 $= -13 \div \frac{26}{5} + 4$
 $= -13 \times \frac{5}{26} + 4$
 $= -\frac{5}{2} + 4 = \frac{3}{2}$

답 (1) -19 (2) $\frac{3}{2}$

2-2 (1) $10 \times \left\{ \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6} \right) \div \frac{1}{12} + 1 \right\}$
 $= 10 \times \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{12} + 1 \right)$
 $= 10 \times \left(\frac{1}{2} \times 12 + 1 \right)$
 $= 10 \times (6+1)$
 $= 10 \times 7 = 70$

(2) $1 + \{ -(-4)^3 + 6 \} \times \frac{3}{14}$
 $= 1 + \{ -(-64) + 6 \} \times \frac{3}{14}$
 $= 1 + (64+6) \times \frac{3}{14}$
 $= 1 + 70 \times \frac{3}{14}$
 $= 1 + 15 = 16$

답 (1) 70 (2) 16

BOX

덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 순서
 → 거듭제곱 → 괄호
 → ×, ÷ → +, -

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

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

$$-27 < -9 < 9$$

$$< 27 < 81$$

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

$$= \frac{1}{8}$$

④ $(+2) \times (-1) \times (+9) = -(2 \times 1 \times 9) = -18$

⑤ $\left(-\frac{15}{2}\right) \times (-4) \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\left(\frac{15}{2} \times 4 \times \frac{3}{5}\right)$
 $= -18$

답 ③

03 답 (가) 곱셈의 교환법칙
 (나) 곱셈의 결합법칙

04 답 ②

05 ① $(-3)^2 = 9$
 ② $-(-3)^2 = -9$
 ③ $-3^2 = -27$
 ④ $-(-3)^3 = -(-27) = 27$
 ⑤ $(-3)^4 = 81$

따라서 가장 작은 수는 ③이다.

답 ③

Q샘 한마디

$(-3)^2$ 은 -3을 두 번 곱한 것이므로
 $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$
 하지만 -3^2 은 3을 두 번 곱한 후 -1을 곱한 것이므로
 $-3^2 = -(3 \times 3) = -9$
 입니다. 이와 같이 거듭제곱의 계산은 괄호와 지수의 위치에 따라 계산 결과가 다르므로 주의하여 계산해야 합니다.

06 $-\left(-\frac{4}{3}\right)^2 \times (-1)^5 \times \left\{ -\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \right\}$
 $= -\frac{16}{9} \times (-1) \times \frac{1}{8}$
 $= +\left(\frac{16}{9} \times 1 \times \frac{1}{8}\right) = \frac{2}{9}$

답 $\frac{2}{9}$

07 $32 \times 101 = 32 \times (100+1)$
 $= 32 \times 100 + 32 \times 1$
 $= 3200 + 32$
 $= 3232$

따라서 $a=1, b=32, c=3232$ 이므로
 $a+b+c = 1+32+3232 = 3265$

답 3265

08 $(a+b) \times c = a \times c + b \times c$
 $= 5 + (-10) = -5$

답 ③

09 ① -1의 역수는 -1이고, 1의 역수는 1이다.
 ② -8의 역수는 $-\frac{1}{8}$ 이고, $\frac{1}{8}$ 의 역수는 8이다.
 ④ 4의 역수는 $\frac{1}{4} = 0.25$ 이고, $0.4 = \frac{2}{5}$ 의 역수는
 $\frac{5}{2} = 2.5$ 이다.

대표 유형 다지기 47쪽

01 ① $(+7) \times (-2) = -(7 \times 2) = -14$
 ② $(-3) \times (-9) = +(3 \times 9) = 27$
 ③ $\left(-\frac{5}{13}\right) \times \left(+\frac{26}{10}\right) = -\left(\frac{5}{13} \times \frac{26}{10}\right) = -1$
 ④ $(-4) \times (-2.5) \times (+0.2)$
 $= +(4 \times 2.5 \times 0.2) = 2$
 ⑤ $\left(+\frac{15}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(+\frac{8}{27}\right)$
 $= -\left(\frac{15}{4} \times \frac{3}{10} \times \frac{8}{27}\right) = -\frac{1}{3}$

답 ⑤

02 ① $(-6) \times (+3) = -(6 \times 3) = -18$
 ② $\left(+\frac{9}{5}\right) \times (-10) = -\left(\frac{9}{5} \times 10\right) = -18$
 ③ $\left(-\frac{14}{3}\right) \times \left(+\frac{18}{7}\right) = -\left(\frac{14}{3} \times \frac{18}{7}\right) = -12$

어떤 수와 그 수의 역수의 부호는 서로 같다.

⑤ $0.6 = \frac{3}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{3}$ 이고, $\frac{1}{6}$ 의 역수는 6이다.

답 ③

다른 풀이 ① $-1 \times 1 = -1$

② $-8 \times \frac{1}{8} = -1$

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

④ $4 \times 0.4 = 1.6$

⑤ $0.6 \times \frac{1}{6} = 0.1$

따라서 서로 역수 관계인 것은 ③이다.

10 $-\frac{4}{3}$ 의 역수는 $-\frac{3}{4}$ 이므로

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

$1.6 = \frac{8}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{8}$ 이므로

$$b = \frac{5}{8}$$

$$\therefore a + b = -\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$$

$$= -\frac{6}{8} + \frac{5}{8} = -\frac{1}{8}$$

답 ②

11 ① $(-12) \div (-3) = +(12 \div 3) = 4$

② $(+30) \div (-6) = -(30 \div 6) = -5$

③ $\left(-\frac{8}{5}\right) \div \left(+\frac{4}{15}\right) = \left(-\frac{8}{5}\right) \times \left(+\frac{15}{4}\right) = -6$

④ $\left(+\frac{3}{11}\right) \div \left(-\frac{6}{55}\right) = \left(+\frac{3}{11}\right) \times \left(-\frac{55}{6}\right) = -\frac{5}{2}$

⑤ $(-2.5) \div (+10) = \left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{10}\right) = -\frac{1}{4}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ③이다.

답 ③

12 $\left(-\frac{14}{9}\right) \div \left(+\frac{20}{3}\right) \div (+1.4)$

$$= \left(-\frac{14}{9}\right) \div \left(+\frac{20}{3}\right) \div \left(+\frac{7}{5}\right)$$

$$= \left(-\frac{14}{9}\right) \times \left(+\frac{3}{20}\right) \times \left(+\frac{5}{7}\right)$$

$$= -\left(\frac{14}{9} \times \frac{3}{20} \times \frac{5}{7}\right) = -\frac{1}{6}$$

답 $-\frac{1}{6}$

13 $(-1)^5 \times \left(+\frac{8}{7}\right) \div \left(-\frac{4}{21}\right)$

$$= (-1) \times \left(+\frac{8}{7}\right) \times \left(-\frac{21}{4}\right)$$

$$= +\left(1 \times \frac{8}{7} \times \frac{21}{4}\right) = 6$$

답 ⑤

14 ① $(-4) \times (+3) \div (-6)$

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

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

BOX

생각 통

두 수의 곱이 1이면 두 수는 서로 역수 관계이고, 1이 아니면 두 수는 서로 역수 관계가 아니다.

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

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

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

$$= \left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(+\frac{7}{2}\right)$$

$$= +\left(\frac{6}{5} \times \frac{4}{3} \times \frac{7}{2}\right) = \frac{28}{5}$$

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

$$= (-64) \times \left(+\frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= +\left(64 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{16}{3}$$

⑤ $\left(-\frac{2}{5}\right)^2 \div (-1)^9 \times \left(-\frac{5}{8}\right)$

$$= \frac{4}{25} \div (-1) \times \left(-\frac{5}{8}\right)$$

$$= \frac{4}{25} \times (-1) \times \left(-\frac{5}{8}\right)$$

$$= +\left(\frac{4}{25} \times 1 \times \frac{5}{8}\right) = \frac{1}{10}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

$$\frac{1}{10} < 2 < \frac{16}{3} < \frac{28}{5} < 6$$

답 ②

15 (2) $-5 + \left[\frac{1}{2} - (-3)^2 \div \frac{27}{8}\right] \times \frac{6}{13}$

$$= -5 + \left(\frac{1}{2} - 9 \div \frac{27}{8}\right) \times \frac{6}{13}$$

$$= -5 + \left(\frac{1}{2} - 9 \times \frac{8}{27}\right) \times \frac{6}{13}$$

$$= -5 + \left(\frac{1}{2} - \frac{8}{3}\right) \times \frac{6}{13}$$

$$= -5 + \left(-\frac{13}{6}\right) \times \frac{6}{13}$$

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

답 ① ⊕, ⊖, ⊗, ⊘, ⊙, ⊚ (2) -6

16 $(-8) \times \left[(-2)^2 - 12 \div \left\{\frac{21}{5} + (-1)^3\right\}\right]$

$$= (-8) \times \left[4 - 12 \div \left(\frac{21}{5} - 1\right)\right]$$

$$= (-8) \times \left(4 - 12 \div \frac{16}{5}\right)$$

$$= (-8) \times \left(4 - 12 \times \frac{5}{16}\right)$$

$$= (-8) \times \left(4 - \frac{15}{4}\right)$$

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

답 ①

17 $\square = \left(-\frac{15}{4}\right) \times \frac{2}{3} = -\frac{5}{2}$

답 $-\frac{5}{2}$

18 $a = \frac{3}{2} \div \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{3}{2} \times \left(-\frac{6}{5}\right) = -\frac{9}{5}$
 $b = \frac{9}{5} \div \frac{3}{10} = \frac{9}{5} \times \frac{10}{3} = 6$
 $\therefore a \div b = \left(-\frac{9}{5}\right) \div 6$
 $= \left(-\frac{9}{5}\right) \times \frac{1}{6} = -\frac{3}{10}$

답 $-\frac{3}{10}$

19 (1) 어떤 수를 □라 하면 $\square + 6 = -3$ 이므로
 $\square = -3 - 6 = -9$
 (2) 바르게 계산한 답은
 $-9 - 6 = -15$

답 (1) -9 (2) -15

20 어떤 수를 □라 하면 $\square \div \frac{3}{2} = -\frac{4}{9}$ 이므로
 $\square = \left(-\frac{4}{9}\right) \times \frac{3}{2} = -\frac{2}{3}$
 따라서 바르게 계산한 답은
 $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{2} = -1$

답 ②

21 ① 부호를 알 수 없다.
 ②, ④, ⑤ 음수

답 ③

Q **쌤 한마디**

$a < 0, b > 0$ 일 때 $a+b$ 의 부호에 대하여 생각해 봅시다.
 (i) $a = -1, b = 2$ 이면
 $a+b = -1+2=1 > 0$
 (ii) $a = -1, b = 1$ 이면
 $a+b = -1+1=0$
 (iii) $a = -2, b = 1$ 이면
 $a+b = -2+1=-1 < 0$
 이와 같이 양수와 음수의 합은 두 수 중 절댓값이 큰 수와 부호가 같으므로 $a+b$ 의 부호는 알 수 없습니다.

22 ① $a+b$ 의 부호는 알 수 없다.
 ② $a-b > 0$
 ③ $a \times b < 0$
 ④ $-a < 0, b < 0$ 이므로 $(-a) \times b > 0$
 ⑤ $a > 0, b^2 > 0$ 이므로 $a + b^2 > 0$

답 ⑤

23 $a \times b < 0$ 이므로
 $a > 0, b < 0$ 또는 $a < 0, b > 0$
 이때 $a-b > 0$ 이므로
 $a > 0, b < 0$
 $a > 0$ 이고 $a \div c > 0$ 이므로
 $c > 0$

답 ③

Q **BOX**

중단원 마무리

51쪽

01 ④ (라) +27

답 ④

02 $\left(+\frac{5}{4}\right) - \left(-\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= \left(+\frac{5}{4}\right) + \left(+\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= \left[\left(+\frac{25}{20}\right) + \left(+\frac{8}{20}\right)\right] + \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= \frac{33}{20} + \left(-\frac{30}{20}\right) = \frac{3}{20}$

답 ④

03 $\square = 0.5 - \left(-\frac{11}{4}\right)$
 $= \frac{2}{4} + \left(+\frac{11}{4}\right) = \frac{13}{4}$

답 ⑤

04 $\left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{4}\right) \times \dots \times \left(-\frac{10}{9}\right)$
 $= +\left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times \dots \times \frac{10}{9}\right)$
 $= \frac{10}{2} = 5$

답 ④

참고 $\frac{2}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times \dots \times \frac{9}{8} \times \frac{10}{9}$

위와 같이 앞의 분수의 분자와 뒤의 분수의 분모가 서로 약분되므로 첫 번째 분수의 분모와 마지막 분수의 분자만 남게 되어 그 값은 $\frac{10}{2} = 5$ 이다.

05 $(-2.37) \times 28 + (-2.37) \times 72$
 $= (-2.37) \times (28 + 72)$
 $= (-2.37) \times 100$
 $= -237$

따라서 $a = 100, b = -237$ 이므로

$a + b = 100 + (-237) = -137$

답 ②

06 마주 보는 면에 있는 두 수의 곱이 1이므로 두 수는 서로 역수 관계이다.

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

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

답 ②

07 $A = -3 + \frac{1}{3} = -\frac{8}{3}$

$B = \frac{5}{6} - (-2) = \frac{5}{6} + 2 = \frac{17}{6}$

$\therefore A \div B = \left(-\frac{8}{3}\right) \div \frac{17}{6}$

$= \left(-\frac{8}{3}\right) \times \frac{6}{17} = -\frac{16}{17}$

답 ①

08 ① $(-4) \times (-8) = +(4 \times 8) = 32$

② $(-35) \div (+7) = -(35 \div 7) = -5$

③ $(+\frac{1}{5}) \times (-10) \times (-\frac{1}{8})$
 $= +(\frac{1}{5} \times 10 \times \frac{1}{8}) = \frac{1}{4}$

④ $(-\frac{10}{3}) \times (-\frac{2}{5}) \div (+\frac{16}{9})$
 $= (-\frac{10}{3}) \times (-\frac{2}{5}) \times (+\frac{9}{16})$
 $= +(\frac{10}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{9}{16}) = \frac{3}{4}$

⑤ $(+\frac{7}{12}) \div (+\frac{5}{24}) \times (-\frac{10}{21})$
 $= (+\frac{7}{12}) \times (+\frac{24}{5}) \times (-\frac{10}{21})$
 $= -(\frac{7}{12} \times \frac{24}{5} \times \frac{10}{21}) = -\frac{4}{3}$

답 ④

09 $10 \times [\frac{1}{5} + \frac{7}{2} \div \{15 - (-8)^2 \times \frac{5}{12}\}]$
 $= 10 \times [\frac{1}{5} + \frac{7}{2} \div \{15 - 64 \times \frac{5}{12}\}]$
 $= 10 \times [\frac{1}{5} + \frac{7}{2} \div \{15 - \frac{80}{3}\}]$
 $= 10 \times [\frac{1}{5} + \frac{7}{2} \div (-\frac{35}{3})]$
 $= 10 \times [\frac{1}{5} + \frac{7}{2} \times (-\frac{3}{35})]$
 $= 10 \times [\frac{1}{5} + (-\frac{3}{10})]$
 $= 10 \times (-\frac{1}{10}) = -1$

답 ⑤

10 ① $\square = 2 \div (-3) = 2 \times (-\frac{1}{3}) = -\frac{2}{3}$

② $\square = \frac{3}{8} \div (-\frac{9}{14}) = \frac{3}{8} \times (-\frac{14}{9}) = -\frac{7}{12}$

③ $\square = (-\frac{9}{8}) \div \frac{15}{16} = (-\frac{9}{8}) \times \frac{16}{15} = -\frac{6}{5}$

④ $\square = (-\frac{10}{7}) \times \frac{7}{12} = -\frac{5}{6}$

⑤ $\square = 2 \times (-\frac{1}{2})^3 = 2 \times (-\frac{1}{8}) = -\frac{1}{4}$

따라서 \square 안에 알맞은 수 중 가장 작은 것은 ③이다.

답 ③

11 ① $|a| > |b|$ 이므로
 $a+b = -(|a| - |b|) < 0$

③ $-a > 0, b > 0$ 이므로
 $-a+b > 0$

⑤ $a^2 > 0, b > 0$ 이므로
 $a^2 \div b > 0$

답 ⑤

BOX

생각

두 유리수 사이에 있는 정수를 구할 때, 유리수가 분수로 주어진 경우에는 분수를 소수로 바꾸어 생각한다.

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

$-\frac{6}{5} < -\frac{5}{6} < -\frac{2}{3}$
 $< -\frac{7}{12} < -\frac{1}{4}$

a, b 중에서 절댓값이 큰 수의 부호

12 $(+2) - (+\frac{1}{3}) + (+\frac{2}{9}) - (+\frac{1}{6})$
 $= (+2) + (-\frac{1}{3}) + (+\frac{2}{9}) + (-\frac{1}{6})$
 $= \{(+2) + (+\frac{2}{9})\} + \{(-\frac{1}{3}) + (-\frac{1}{6})\}$
 $= \{(+\frac{18}{9}) + (+\frac{2}{9})\} + \{(-\frac{2}{6}) + (-\frac{1}{6})\}$
 $= (+\frac{20}{9}) + (-\frac{1}{2})$
 $= (+\frac{40}{18}) + (-\frac{9}{18}) = \frac{31}{18}$

→ ①

따라서 $a=18, b=31$ 이므로

$a-b=18-31=-13$

→ ②

답 -13

채점 기준	배점
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	3점
② $a-b$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

13 $a = \frac{1}{3} + (-2) = \frac{1}{3} + (-\frac{6}{3}) = -\frac{5}{3}$

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

$-\frac{5}{3} = -1.6\dots$ 이므로 $-\frac{5}{3}$ 보다 크고 5보다 작은 정수는

$-1, 0, 1, 2, 3, 4$

의 6개이다.

답 6

14 $|a|=5$ 이므로

$a=-5$ 또는 $a=5$

$|b|=2$ 이므로

$b=-2$ 또는 $b=2$

→ ①

a, b 가 모두 양수일 때 $a+b$ 의 값이 가장 크므로

$M=5+2=7$

a, b 가 모두 음수일 때 $a+b$ 의 값이 가장 작으므로

$m=(-5)+(-2)=-7$

→ ②

$\therefore M-m=7-(-7)$

$=7+7=14$

→ ③

답 14

채점 기준	배점
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	2점
② M, m 의 값을 구할 수 있다.	4점
③ $M-m$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

참고 $|a|=5, |b|=2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 모두 구하면

$(-5)+(-2)=-7, (-5)+(+2)=-3,$

$(+5)+(-2)=3, (+5)+(+2)=7$

이므로 $M=7, m=-7$ 이다.

15 $(-5)+8+4+(-1)=6$

$(-5)+6+a+(-2)=6$ 이므로

$-1+a=6$

$$\begin{aligned} \therefore a &= 6 - (-1) = 6 + 1 = 7 \\ (-1) + 5 + b + (-2) &= 6 \text{이므로} \\ 2 + b &= 6 \\ \therefore b &= 6 - 2 = 4 \\ \therefore a - b &= 7 - 4 = 3 \end{aligned}$$

답 3

16 두 점 A, P 사이의 거리는

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

즉 두 점 P, B 사이의 거리도 2이므로 점 B는 점 P에서 오른쪽으로 2만큼 이동한 점이다.

따라서 점 B가 나타내는 수는

$$-\frac{1}{2} + 2 = -\frac{1}{2} + \frac{4}{2} = \frac{3}{2} \quad \dots ②$$

답 $\frac{3}{2}$

채점 기준	배점
① 두 점 A, P 사이의 거리를 구할 수 있다.	3점
② 점 B가 나타내는 수를 구할 수 있다.	5점

17 주어진 양수 2개와 음수 2개 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면

$$(\text{양수}) \times (\text{음수}) \times (\text{음수})$$

풀어야 한다.

이때 양수는 절댓값이 큰 수이어야 하므로 뽑아야 하는 세 수는

$$6, -\frac{5}{3}, -8 \quad \dots ①$$

세 수를 곱한 결과는

$$\begin{aligned} 6 \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times (-8) &= +\left(6 \times \frac{5}{3} \times 8\right) \\ &= 80 \quad \dots ② \end{aligned}$$

답 세 수: $6, -\frac{5}{3}, -8$, 계산 결과: 80

채점 기준	배점
① 뽑아야 하는 세 수를 구할 수 있다.	5점
② 세 수를 곱한 결과를 구할 수 있다.	3점

Q **쌤 한마디**

서로 다른 수를 뽑아 곱할 때, 곱이 가장 큰 경우는 절댓값이 가장 큰 양수가 될 때입니다. 즉 음수를 뽑지 않거나 짝수 개 뽑으면서 곱의 절댓값이 가장 큰 경우를 구하면 됩니다. 17번에서는 양수와 음수가 각각 2개씩 주어졌으므로 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 큰 경우는 (절댓값이 큰 양수) × (음수) × (음수)입니다.

18 어떤 수를 □라 하면 $\square \times (-6) = 12$ 이므로 $\square = 12 \div (-6) = -2$

Q **BOX**

-6의 역수는 $-\frac{1}{6}$ 이다.

생각

주어진 수를 양수와 음수로 구분한 후 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 대소를 비교한다.

양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크므로 $-a > b$

따라서 바르게 계산한 답은

$$(-2) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{1}{3} \quad \text{답 } \frac{1}{3}$$

19 $a < 0, b > 0, a + b < 0$ 이므로 $b, -a$ 는 양수이고, $a, a - b, a + b$ 는 음수이다.

$a + b < 0$ 에서 $|a| > |b|$ 이고 $-a = |a|$ 이므로

$$|-a| > |b|$$

$$\therefore -a > b$$

한편 $b > 0$ 이므로

$$a - b < a < a + b$$

따라서 주어진 수의 대소를 비교하면

$$a - b < a < a + b < b < -a$$

이므로 세 번째로 큰 수는 $a + b$ 이다.

답 $a + b$

Q **쌤 한마디**

부호가 다른 두 수의 덧셈은 두 수의 절댓값의 차에 절댓값이 큰 수의 부호를 붙여서 계산합니다.

따라서 $a < 0, b > 0$ 일 때, $a + b < 0$ 이면 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다는 것을 알 수 있습니다. 즉 $|a| > |b|$ 가 성립합니다.

한편 $b > 0$ 이므로 a 에서 b 만큼 뺀 수인 $a - b$ 는 a 보다 작고, a 에 b 를 더한 수인 $a + b$ 는 a 보다 큼니다.

따라서 $a - b < a < a + b$ 임을 알 수 있습니다.

$$|6| > \left|\frac{1}{5}\right|$$



04 문자의 사용과 식

08 문자와 식

Lecture 19 곱셈 기호의 생략

56쪽

1-1 답 (1) $(14+x)$ 살 (2) $5 \times x + 3$
(3) $(1200 - 4 \times x)$ mL

1-2 답 (1) $(b-7)$ cm (2) $(y \div 4)$ 원
(3) $(300 \times a + 50 \times b)$ g

2-1 답 (1) $0.1x$ (2) $\frac{b^3}{8}$
(3) $3(3x+2y)$ (4) $-2xy+3x^2$

2-2 답 (1) $-xyz$ (2) a^2b^3
(3) $-\frac{1}{2}(4a-b)$ (4) $4xy-5y^2$

Lecture 20 나눗셈 기호의 생략

57쪽

1-1 (3) $a \div (-2) \div b = a \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{b} = -\frac{a}{2b}$
(4) $x \div 4 - y \div 2 = x \times \frac{1}{4} - y \times \frac{1}{2} = \frac{x}{4} - \frac{y}{2}$
답 (1) $-\frac{7}{x}$ (2) $\frac{x}{x+y}$ (3) $-\frac{a}{2b}$ (4) $\frac{x}{4} - \frac{y}{2}$

1-2 (1) $x \times y \div z = x \times y \times \frac{1}{z} = \frac{xy}{z}$
(2) $a \div b \times (-9) = a \times \frac{1}{b} \times (-9) = -\frac{9a}{b}$
(3) $a \times 3 - b \div c = a \times 3 - b \times \frac{1}{c} = 3a - \frac{b}{c}$
(4) $6 \div (2+a) \times b = 6 \times \frac{1}{2+a} \times b = \frac{6b}{2+a}$
답 (1) $\frac{xy}{z}$ (2) $-\frac{9a}{b}$ (3) $3a - \frac{b}{c}$ (4) $\frac{6b}{2+a}$

2-1 (1) $x \times 8 + 2000 = 8x + 2000$ (원)
(2) $2 \times (a+b) = 2(a+b)$ (cm)
(3) $60 \div x = \frac{60}{x}$ (시간)
답 (1) $(8x+2000)$ 원 (2) $2(a+b)$ cm
(3) $\frac{60}{x}$ 시간

2-2 (1) $3 \times x + 4 \times y = 3x + 4y$ (점)
(2) $a \div 6 = \frac{a}{6}$ (cm²)
(3) $\frac{a}{100} \times 300 = 3a$ (g)
답 (1) $(3x+4y)$ 점 (2) $\frac{a}{6}$ cm² (3) $3a$ g

문자를 사용하여 식을 세울 때에는 단위를 반드시 써야 한다.

곱셈 기호의 생략
① 수와 문자의 곱은 수를 문자 앞에 쓴다.
② 문자의 곱은 알파벳 순서로 쓴다.
③ 같은 문자의 곱은 거듭제곱으로 나타낸다.
④ 수와 괄호가 있는 식의 곱은 수를 괄호 앞에 쓴다.

곱셈, 나눗셈 기호는 생략할 수 있지만 덧셈, 뺄셈 기호는 생략할 수 없다.

(직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

Lecture 21 식의 값

58쪽

1-1 (1) $5a+6=5 \times (-2)+6=-10+6=-4$
(2) $3-4a^2=3-4 \times (-2)^2=3-16=-13$
(3) $a^3-2=(-2)^3-2=-8-2=-10$
(4) $a-\frac{18}{a}=-2-\frac{18}{-2}=-2+9=7$
답 (1) -4 (2) -13 (3) -10 (4) 7

1-2 (1) $5-9x=5-9 \times \frac{1}{3}=5-3=2$
(2) $3x^2=3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{3}$
(3) $\frac{6}{x}=6 \div x=6 \div \frac{1}{3}=6 \times 3=18$
(4) $\frac{x}{2}-\frac{1}{x}=\frac{1}{2} \times x-1 \div x=\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}-1 \div \frac{1}{3}$
 $=\frac{1}{6}-1 \times 3=\frac{1}{6}-3=-\frac{17}{6}$
답 (1) 2 (2) $\frac{1}{3}$ (3) 18 (4) $-\frac{17}{6}$

2-1 (1) $-x+3y=-(-3)+3 \times 4=3+12=15$
(2) $4x+y^2=4 \times (-3)+4^2=-12+16=4$
(3) $x^2-xy=(-3)^2-(-3) \times 4=9+12=21$
(4) $\frac{6y^2}{x}=\frac{6 \times 4^2}{-3}=-32$
답 (1) 15 (2) 4 (3) 21 (4) -32

2-2 (1) $6b-5a=6 \times \left(-\frac{1}{2}\right)-5 \times \frac{1}{5}=-3-1=-4$
(2) $10a-8b^2=10 \times \frac{1}{5}-8 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2=2-2=0$
(3) $a^2+\frac{1}{b}=a^2+1 \div b=\left(\frac{1}{5}\right)^2+1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $=\frac{1}{25}+1 \times (-2)=\frac{1}{25}-2=-\frac{49}{25}$
(4) $\frac{a}{b}=a \div b=\frac{1}{5} \div \left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{5} \times (-2)=-\frac{2}{5}$
답 (1) -4 (2) 0 (3) $-\frac{49}{25}$ (4) $-\frac{2}{5}$

대표 유형 다지기

59쪽

01 답 ①

02 ② $m \times n \times (-2) = -2mn$

③ $a \times 0.1 \times (-a) = -0.1a^2$

⑤ $6 \times (x+y) \times (-1) \times z = -6(x+y)z$

답 ①, ④

03 $8 \div a \div b - 4 \div b = 8 \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} - 4 \times \frac{1}{b}$
 $= \frac{8}{ab} - \frac{4}{b}$

답 ②

BOX

곱셈 기호와 나눗셈 기호의 생략
 → 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼 후 앞에서부터 차례대로 계산한다.

문자에 음수를 대입할 때에는 반드시 괄호를 사용한다.

a 의 $x\%$ ⇒ $a \times \frac{x}{100}$

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

소금물에 물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않는다.

04 ④ $6 \div (2a+b) = \frac{6}{2a+b}$ 답 ④

05 ③ $7 \times a + b \div 2 = 7a + \frac{b}{2}$

④ $x \times 9 - y \div 3 \times z = 9x - \frac{yz}{3}$ 답 ③, ④

06 $(-2) \times x \div y - x \div z \times 4$
 $= (-2) \times x \times \frac{1}{y} - x \times \frac{1}{z} \times 4$
 $= -\frac{2x}{y} - \frac{4x}{z}$ 답 $-\frac{2x}{y} - \frac{4x}{z}$

07 ① $x \times y \div z = x \times y \times \frac{1}{z} = \frac{xy}{z}$

② $x \times z \div y = x \times z \times \frac{1}{y} = \frac{xz}{y}$

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

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

⑤ $z \div x \div y = z \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{y} = \frac{z}{xy}$ 답 ②

08 ⑤ 수학 점수가 x 점, 과학 점수가 y 점일 때, 두 과목의 평균 점수는 $\frac{x+y}{2}$ 점이다. 답 ⑤

09 여학생 수는
 $200 \times \frac{x}{100} = 2x$
 이므로 남학생 수는 $200 - 2x$ 이다. 답 $200 - 2x$

10 장미 한 송이의 판매 가격은
 $3000 - 3000 \times \frac{20}{100} = 3000 - 600 = 2400$ (원)
 이므로 장미 a 송이의 가격은
 $2400 \times a = 2400a$ (원)
 따라서 지불해야 하는 금액은 $(2400a + 5000)$ 원이다. 답 $(2400a + 5000)$ 원

11 $\frac{1}{2} \times (a+b) \times h = \frac{(a+b)h}{2}$ 답 ②

12 (ㄷ) 자동차가 t km의 거리를 시속 80 km의 속력으로 달렸을 때 걸린 시간은 $\frac{t}{80}$ 시간이다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ)

13 (1) 새로 만든 소금물에 들어 있는 소금의 양은 처음 소금물의 소금의 양과 같으므로 구하는 소금의 양은
 $\frac{x}{100} \times 400 = 4x$ (g)

(2) 새로 만든 소금물의 소금의 양은 $4x$ g, 소금물의 양은 $400 + 100 = 500$ (g)이므로 구하는 농도는
 $\frac{4x}{500} \times 100 = \frac{4}{5}x$ (%)

답 (1) $4x$ g (2) $\frac{4}{5}x$ %

- 14 ① $x - 2 = 3 - 2 = 1$
 ② $5 - x = 5 - 3 = 2$
 ③ $-2x + 1 = -2 \times 3 + 1 = -6 + 1 = -5$
 ④ $x^2 = 3^2 = 9$
 ⑤ $\frac{1}{x} - 4 = \frac{1}{3} - 4 = -\frac{11}{3}$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ③이다.

답 ③

15 $x + y = (-2) + (-\frac{1}{4}) = -\frac{9}{4}$,
 $xy = (-2) \times (-\frac{1}{4}) = \frac{1}{2}$ 이므로
 $\frac{x+y}{xy} = (x+y) \div xy = (-\frac{9}{4}) \div \frac{1}{2}$
 $= (-\frac{9}{4}) \times 2 = -\frac{9}{2}$ 답 $-\frac{9}{2}$

16 $\frac{5}{9}(x - 32)$ 에 $x = 95$ 를 대입하면
 $\frac{5}{9} \times (95 - 32) = \frac{5}{9} \times 63 = 35$
 이므로 화씨온도 95°F 는 섭씨온도로 35°C 이다. 답 35°C

17 $331 + 0.6x$ 에 $x = 25$ 를 대입하면
 $331 + 0.6 \times 25 = 331 + 15 = 346$
 이므로 구하는 소리의 속력은 초속 346 m이다. 답 ④

18 (1) $h \times 0.23 = 0.23h$ (cm)
 (2) $0.23h$ 에 $h = 170$ 을 대입하면
 $0.23 \times 170 = 39.1$
 이므로 구하는 의자의 높이는 39.1 cm이다. 답 (1) 0.23h cm (2) 39.1 cm

19 (1) 한 번에 성냥개비가 각각 1개, 2개, 3개, ...인 정삼각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는
 $1 \times 3, 2 \times 3, 3 \times 3, \dots$
 이므로 한 번에 x 개의 성냥개비가 있는 정삼각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는
 $x \times 3 = 3x$
 (2) $3x$ 에 $x = 10$ 을 대입하면
 $3 \times 10 = 30$
 이므로 필요한 성냥개비의 개수는 30이다. 답 (1) $3x$ (2) 30

09 일차식과 그 계산

Lecture 22 다항식과 일차식

62쪽

다항식	항	상수항	계수
$-3x + \frac{2}{3}$	$-3x, \frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	x 의 계수: -3
$5x^2 + 4x - 1$	$5x^2, 4x, -1$	-1	x^2 의 계수: 5 x 의 계수: 4
$2x - y + 7$	$2x, -y, 7$	7	x 의 계수: 2 y 의 계수: -1

1-2 ㉠ (1) $0.2y^2, -\frac{x}{5}, 1$ (2) 1 (3) 0.2 (4) $-\frac{1}{5}$

2-1 ㉠ (1) 1 (2) 1 (3) 1 (4) 2

2-2 (ㄴ) $\frac{2}{3a} + 1$ 은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.
 (ㄷ) 차수가 가장 큰 항은 $-y^3$ 이고 이 항의 차수가 3이므로 다항식의 차수는 3이다. 따라서 $y + y^2 - y^3$ 은 일차식이 아니다.
 이상에서 일차식인 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. ㉠ (ㄱ), (ㄷ)

Lecture 23 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

63쪽

1-1 (1) $16x \times \frac{3}{8} = 16 \times \frac{3}{8} \times x = 6x$
 (2) $25a \times (-\frac{1}{5}) = 25 \times (-\frac{1}{5}) \times a = -5a$
 (3) $(-9b) \div (-3) = (-9) \times (-\frac{1}{3}) \times b = 3b$
 (4) $\frac{3}{5}y \div \frac{3}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{3} \times y = 2y$
 ㉠ (1) $6x$ (2) $-5a$ (3) $3b$ (4) $2y$

1-2 (1) $\frac{1}{4} \times 16x = \frac{1}{4} \times 16 \times x = 4x$
 (2) $(-\frac{3}{2}a) \times (-6) = (-\frac{3}{2}) \times (-6) \times a = 9a$
 (3) $10b \div (-\frac{5}{3}) = 10 \times (-\frac{3}{5}) \times b = -6b$
 (4) $(-12y) \div \frac{2}{5} = (-12) \times \frac{5}{2} \times y = -30y$
 ㉠ (1) $4x$ (2) $9a$ (3) $-6b$ (4) $-30y$

2-1 (2) $(9x+6) \times (-\frac{2}{3}) = 9x \times (-\frac{2}{3}) + 6 \times (-\frac{2}{3}) = -6x - 4$
 (4) $(\frac{6}{5}y - 36) \div 6 = (\frac{6}{5}y - 36) \times \frac{1}{6} = \frac{6}{5}y \times \frac{1}{6} - 36 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{5}y - 6$
 ㉠ (1) $-2a + 16$ (2) $-6x - 4$
 (3) $-b - 2$ (4) $\frac{1}{5}y - 6$

BOX

동류항: 문자와 차수가 각각 같은 항

상수항은 모두 동류항이다.

분모에 문자가 포함된 식은 다항식이 아니다.

2-2 (3) $(7y - 21) \div (-\frac{1}{3}) = (7y - 21) \times (-3) = 7y \times (-3) - 21 \times (-3) = -21y + 63$
 (4) $(-\frac{1}{4}b + 10) \div \frac{5}{2} = (-\frac{1}{4}b + 10) \times \frac{2}{5} = (-\frac{1}{4}b) \times \frac{2}{5} + 10 \times \frac{2}{5} = -\frac{1}{10}b + 4$
 ㉠ (1) $3x + 5$ (2) $-\frac{a}{5} + \frac{1}{2}$
 (3) $-21y + 63$ (4) $-\frac{1}{10}b + 4$

Lecture 24 일차식의 덧셈, 뺄셈

64쪽

1-1 ㉠ (1) $-2x$ 와 $-5x, 7$ 과 -3
 (2) $3a$ 와 $a, 5b$ 와 $-4b$
 (3) $\frac{1}{2}x^2$ 과 $-x^2$
 (4) a^2 과 $5a^2, 2a$ 와 $-3a$

1-2 (4) $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + \frac{3}{2}x - \frac{2}{3}y = (\frac{1}{2} + \frac{3}{2})x + (-\frac{1}{3} - \frac{2}{3})y = 2x - y$
 ㉠ (1) $-2.4x$ (2) $a - 6$
 (3) $3a + 3b - 4$ (4) $2x - y$

2-1 (2) $(\frac{3}{2}b + 4) - (\frac{1}{2}b - 2) = \frac{3}{2}b + 4 - \frac{1}{2}b + 2 = b + 6$
 (3) $(3a + 5) + 2(a - 9) = 3a + 5 + 2a - 18 = 5a - 13$
 (4) $-3(9y + 6) - 5(-8y + 4) = -27y - 18 + 40y - 20 = 13y - 38$
 ㉠ (1) $5x + 1$ (2) $b + 6$
 (3) $5a - 13$ (4) $13y - 38$

2-2 (1) $(2a - 3) - (-3a + 9) = 2a - 3 + 3a - 9 = 5a - 12$
 (2) $(\frac{1}{3} - \frac{3}{2}y) + 4(-\frac{5}{6} - \frac{3}{8}y) = \frac{1}{3} - \frac{3}{2}y - \frac{10}{3} - \frac{3}{2}y = -3y - 3$
 (3) $-2(-3x + 7) + 8(x - 5) = 6x - 14 + 8x - 40 = 14x - 54$
 (4) $5(6 - b) - \frac{2}{3}(9b - 18) = 30 - 5b - 6b + 12 = -11b + 42$
 ㉠ (1) $5a - 12$ (2) $-3y - 3$
 (3) $14x - 54$ (4) $-11b + 42$

대표 유형 다지기

65쪽

01 ④ x 의 계수는 $-\frac{1}{3}$ 이다. 답 ④

02 차수가 가장 큰 항은 $-3x^3$ 이고 이 항의 차수가 3
이므로 $a=3$
 x^2 의 계수는 1, 상수항은 -8 이므로
 $b=1, c=-8$
 $\therefore a+b+c=3+1+(-8)=-4$ 답 ②

03 ② $-\frac{7}{x}$ 은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

④ $\frac{1}{5}a^2-4$ 의 차수는 2이므로 일차식이 아니다. 답 ②, ④

04 일차식은 $0.1x+4, \frac{1}{3}y+8$ 의 2개이다. 답 2

상수항은 차수가 0이므로 일차식이 아니다.

05 ④ $28b \div (-\frac{7}{4}) = 28b \times (-\frac{4}{7}) = -16b$
⑤ $\frac{4}{9}y \div \frac{1}{18} = \frac{4}{9}y \times 18 = 8y$ 답 ⑤

06 $\frac{7}{8}a \div (-\frac{3}{4}) = \frac{7}{8}a \times (-\frac{4}{3}) = -\frac{7}{6}a$
따라서 a 의 계수는 $-\frac{7}{6}$ 이다. 답 ①

07 $1.5(2x-\frac{1}{6}) = \frac{3}{2}(2x-\frac{1}{6}) = 3x-\frac{1}{4}$ 답 $3x-\frac{1}{4}$

생각 4
분수와 소수가 섞여 있는 식의 계산에서는 소수를 분수로 바꾸어 계산한다.

08 $(6x-8) \div (-\frac{2}{7}) = (6x-8) \times (-\frac{7}{2})$
 $= -21x+28$
따라서 $a=-21, b=28$ 이므로
 $a+b=-21+28=7$ 답 7

09 답 ⑤

10 ①, ⑤ 문자는 같지만 차수가 다르다.
② 문자가 다르다.

답 ③, ④

상수항은 모두 동류항이므로 $-6, 3$ 은 동류항이다.

11 ② $2(x-1)+x-4=2x-2+x-4=3x-6$
③ $3x+5-(2x-1)=3x+5-2x+1=x+6$
④ $3(-2x+1)+2(x-3)=-6x+3+2x-6$
 $=-4x-3$
⑤ $4(6x+4)-(x-5)=24x+16-x+5$
 $=23x+21$ 답 ⑤

A, B 를 바로 대입하는 것보다 구하는 식을 간단히 한 후 A, B 를 대입하는 것이 편리하다.

BOX

12 $\frac{1}{4}(4x-8)-3(2x-\frac{1}{3})=x-2-6x+1$
 $=-5x-1$

따라서 $a=-5, b=-1$ 이므로
 $ab=(-5) \times (-1)=5$ 답 ④

13 $3(2x-1)-\{9-8(x+5)\}$
 $=3(2x-1)-(9-8x-40)$
 $=6x-3-(-8x-31)$
 $=6x-3+8x+31$
 $=14x+28$ 답 $14x+28$

14 $7x-[-3x+2y-\{5x-4(-x+3y)\}]$
 $=7x-\{-3x+2y-(5x+4x-12y)\}$
 $=7x-\{-3x+2y-(9x-12y)\}$
 $=7x-(-3x+2y-9x+12y)$
 $=7x-(-12x+14y)$
 $=7x+12x-14y$
 $=19x-14y$ 답 ④

15 $\frac{6x+9}{4} + \frac{4x-1}{3} = \frac{3}{2}x + \frac{9}{4} + \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}$
 $= \frac{9}{6}x + \frac{8}{6}x + \frac{27}{12} - \frac{4}{12}$
 $= \frac{17}{6}x + \frac{23}{12}$ 답 $\frac{17}{6}x + \frac{23}{12}$

16 $\frac{5x+1}{2} - \frac{x-4}{3} = \frac{5}{2}x + \frac{1}{2} - \frac{x}{3} + \frac{4}{3}$
 $= \frac{15}{6}x - \frac{2}{6}x + \frac{3}{6} + \frac{8}{6}$
 $= \frac{13}{6}x + \frac{11}{6}$

따라서 x 의 계수는 $\frac{13}{6}$, 상수항은 $\frac{11}{6}$ 이므로 구하는 차는

$\frac{13}{6} - \frac{11}{6} = \frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

17 $3A+B=3(-2x+y)+(5x+2y)$
 $=-6x+3y+5x+2y$
 $=-x+5y$ 답 $-x+5y$

18 $2A-(9A+B)=2A-9A-B$
 $=-7A-B$
 $=-7(3x-1)-(2x+6)$
 $=-21x+7-2x-6$
 $=-23x+1$ 답 $-23x+1$

19 $\square = x+6-(3x-2)$
 $=x+6-3x+2$
 $=-2x+8$ 답 $-2x+8$

20 어떤 다항식을 \square 라 하면

$$\square - (2x+1) = -3x-7$$

$$\begin{aligned} \therefore \square &= -3x-7+(2x+1) \\ &= -3x-7+2x+1 \\ &= -x-6 \end{aligned}$$

답 ④

21 $7(x-4)+5(3x+2)=7x-28+15x+10$

$$=22x-18 \text{ (원)} \quad \text{답 ④}$$

22 변 AB의 길이를 \square 라 하면 삼각형의 둘레의 길이가 $12x-y$ 이므로

$$\square + (3x+4y) + (2x-7y) = 12x-y$$

$$\square + 5x-3y = 12x-y$$

$$\begin{aligned} \therefore \square &= 12x-y-(5x-3y) \\ &= 12x-y-5x+3y \\ &= 7x+2y \end{aligned}$$

답 $7x+2y$

중단원 마무리

68쪽

01 $a^2 \div b \div (c+3) = a^2 \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c+3}$

$$= \frac{a^2}{b(c+3)} \quad \text{답 ①}$$

02 (㉠) $(a-b) \div c \div 5 = (a-b) \times \frac{1}{c} \times \frac{1}{5} = \frac{a-b}{5c}$

(㉡) $(a-b) \div c \times 5 = (a-b) \times \frac{1}{c} \times 5 = \frac{5(a-b)}{c}$

(㉢) $(a-b) \div (c \times 5) = (a-b) \times \frac{1}{5c} = \frac{a-b}{5c}$

(㉣) $(a-b) \times (c \div 5) = (a-b) \times \frac{c}{5} = \frac{(a-b)c}{5}$ $c \times 5 = 5c$

이상에서 $\frac{a-b}{5c}$ 와 같은 것은 (㉠), (㉢)이다. 답 ②

03 $\frac{-3ab}{a^2+2b} = \frac{(-3) \times 2 \times (-3)}{2^2+2 \times (-3)}$

$$= \frac{18}{-2} = -9 \quad \text{답 ①}$$

04 해수면으로부터 10m 깊어질 때마다 수온이 1°C 씩 낮아지므로 1m 깊어질 때마다 $\frac{1}{10}^\circ\text{C}$ 씩 낮아진다. 따라서 수온이 23°C 인 해수면으로부터 깊이가 x m인 곳의 수온은

$$23 - \frac{1}{10} \times x = 23 - \frac{1}{10}x \text{ (}^\circ\text{C)}$$

이때 위의 식에 $x=100$ 을 대입하면

$$23 - \frac{1}{10} \times 100 = 23 - 10 = 13$$

이므로 깊이가 100m인 곳의 수온은 13°C 이다.

답 ③

BOX

05 ① x^2-x 는 항이 2개인 다항식이다.

② a^2-3a+6 에서 a 의 계수는 -3 이다.

③ $-4y$ 는 단항식이면서 다항식이다.

④ $2x^2+2x+1$ 에서 상수항은 1이다.

답 ③, ⑤

Q 씨름 한마디

다항식은 한 개의 항 또는 여러 개의 항의 합으로 이루어진 식이고, 단항식은 다항식 중에서 한 개의 항으로만 이루어진 식입니다.

따라서 모든 단항식은 다항식입니다.

06 ① $(-2) \times (-3) \times x = 6x$

② $-5(0.6x+2) = -3x-10$

③ $(4x-3) \div 12 = (4x-3) \times \frac{1}{12} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}$

④ $(9x-3y) \div (-3) = (9x-3y) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= -3x+y$

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

따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ⑤이다. 답 ⑤

$$-3 < \frac{1}{3} < 6 < 8$$

Q 씨름 한마디

06번 문제를 해결할 때 전체 식을 계산하지 않고 다음과 같이 x 의 계수만 구하여 비교하면 답을 빠르게 구할 수 있습니다.

② $-5 \times 0.6x = -3x$ ③ $4x \div 12 = \frac{1}{3}x$

④ $9x \div (-3) = -3x$ ⑤ $2x \div \frac{1}{4} = 8x$

07 (㉠) 문자는 같지만 치수가 다르다.

(㉡) $\frac{2}{x}$ 는 다항식이 아니다.

이상에서 동류항끼리 짝 지은 것은 (㉠), (㉢)이다.

답 ②

08 $6\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{4}{5}x + \frac{1}{10}\right) \div \frac{1}{5}$

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

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

$$= 8x - 1$$

답 ②

09 $5A+B-3(2A+B) = 5A+B-6A-3B$

$$= -A-2B$$

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

$$= 2x-1-2x-6$$

$$= -7$$

답 ⑤

10 $4x-5+A=x-3$ 이므로
 $A=x-3-(4x-5)$
 $=x-3-4x+5$
 $=-3x+2$
 $\therefore A-(-2x+1)=-3x+2-(-2x+1)$
 $=-3x+2+2x-1$
 $=-x+1$ **답 ③**

11 ㉔에 알맞은 식은
 $(x+2)+(6x-13)=7x-11$
 ㉕에 알맞은 식은
 $(7x-11)+(5x-10)=12x-21$
 따라서 구하는 합은
 $(7x-11)+(12x-21)=19x-32$ **답 ⑤**

12 사과 1개의 가격은 $x \div 5 = \frac{x}{5}$ (원)
 오렌지 1개의 가격은 $y \div 10 = \frac{y}{10}$ (원)
 따라서 사과 7개와 오렌지 2개를 사고 지불한 금액은
 $\frac{x}{5} \times 7 + \frac{y}{10} \times 2 = \frac{7}{5}x + \frac{y}{5}$ (원)
답 $(\frac{7}{5}x + \frac{y}{5})$ 원

13 $\frac{8}{a} + \frac{3}{b} - \frac{6}{c} = 8 \div (-\frac{1}{4}) + 3 \div \frac{1}{3} - 6 \div \frac{1}{2}$
 $= 8 \times (-4) + 3 \times 3 - 6 \times 2$
 $= -32 + 9 - 12 = -35$ **답 -35**

14 $0.72(x+y)+40.6$ 에 $x=35, y=20$ 을 대입하면
 $0.72 \times (35+20) + 40.6 = 0.72 \times 55 + 40.6$
 $= 39.6 + 40.6$
 $= 80.2$ **답 80.2**

15 x 의 계수가 3이고 상수항이 -4 인 x 에 대한 일차 식은
 $3x-4$ **→ ①**
 위의 식에 $x=-2$ 를 대입하면
 $3 \times (-2) - 4 = -10$ **→ ②**
답 -10

채점 기준	배점
① 조건을 만족시키는 일차식을 구할 수 있다.	4점
② 식의 값을 구할 수 있다.	4점

16 $\frac{1}{4}(4x-12) + \frac{2}{3}(-6x+9) = x-3-4x+6$
 $= -3x+3$
 따라서 x 의 계수는 -3 , 상수항은 3이므로 구하는 합은
 $-3+3=0$ **답 0**

BOX

- ① $\square + X = Y$
 $\Rightarrow \square = Y - X$
- ② $\square - X = Y$
 $\Rightarrow \square = Y + X$

분모인 문자에 분수를 대입할 때
→ 생략된 나눗셈 기호를 다시 쓴다.

작은 직사각형의 가로
 의 길이

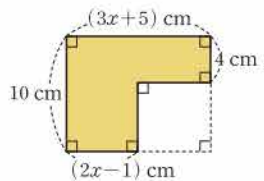
17 $A=2(3x-4)-(-x+1)$
 $=6x-8+x-1=7x-9$ **→ ①**
 $B=- (4x+5)+3(\frac{5}{3}x-1)$
 $=-4x-5+5x-3=x-8$ **→ ②**
 $\therefore A-2B=(7x-9)-2(x-8)$
 $=7x-9-2x+16$
 $=5x+7$ **→ ③**
답 $5x+7$

채점 기준	배점
① A 를 간단히 할 수 있다.	3점
② B 를 간단히 할 수 있다.	3점
③ $A-2B$ 를 계산할 수 있다.	2점

18 어떤 다항식을 \square 라 하면
 $\square - (3x-7) = -6x+8$
 $\therefore \square = -6x+8+(3x-7) = -3x+1$ **→ ①**
 따라서 바르게 계산한 식은
 $-3x+1+(3x-7) = -6$ **→ ②**
답 -6

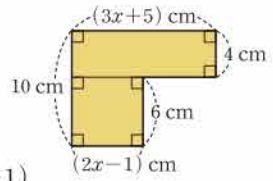
채점 기준	배점
① 어떤 다항식을 구할 수 있다.	4점
② 바르게 계산한 식을 구할 수 있다.	4점

19 (1) 주어진 도형의 넓이는 오른쪽 그림의 큰 직사각형의 넓이에서 작은 직사각형의 넓이를 뺀 것과 같으므로
 $10(3x+5) - (10-4) \times \{(3x+5) - (2x-1)\}$
 $= 30x+50 - 6(3x+5-2x+1)$
 $= 30x+50 - 6(x+6)$
 $= 30x+50 - 6x-36$
 $= 24x+14$ (cm²) **→ ①**
 (2) (1)의 식에 $x=3$ 을 대입하면
 $24 \times 3 + 14 = 72 + 14 = 86$
 이므로 도형의 넓이는 86 cm²이다. **→ ②**
답 (1) $(24x+14)$ cm² (2) 86 cm²



채점 기준	배점
① 도형의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	5점
② $x=3$ 일 때, 도형의 넓이를 구할 수 있다.	3점

다른 풀이 (1) 오른쪽 그림과 같이 주어진 도형을 두 직사각형으로 나누면 구하는 넓이는
 $4(3x+5) + 6(2x-1)$
 $= 12x+20+12x-6$
 $= 24x+14$ (cm²)



05 일차방정식의 풀이

10 방정식과 그 해

Lecture 25 방정식과 항등식

72쪽

1-1 답 (1), (4)

1-2 답 (1) $6x-4=8$ (2) $20000-4x=4000$

2-1 각 방정식에 $x=-1$ 을 대입하면 다음과 같다.

- (㉠) $-1-1 \neq 0$
- (㉡) $1-2 \times (-1) \neq 4$
- (㉢) $-1-3=4 \times (-1)$
- (㉣) $4 \times (-1-1)+6=2 \times (-1)$

이상에서 $x=-1$ 을 해로 갖는 방정식은 (㉢), (㉣)이다.
 답 (㉢), (㉣)

2-2 (1) 주어진 방정식에 $x=1$ 을 대입하면

$$-2 \times 1 + 3 \neq 1 - 6$$

$x=2$ 를 대입하면

$$-2 \times 2 + 3 \neq 2 - 6$$

$x=3$ 을 대입하면

$$-2 \times 3 + 3 = 3 - 6$$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=3$ 이다.

(2) 주어진 방정식에 $x=-3$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} \times (-3) + 4 \neq 3$$

$x=-2$ 를 대입하면

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

$x=-1$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} \times (-1) + 4 \neq 3$$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=-2$ 이다.

답 (1) $x=3$ (2) $x=-2$

3-1 답 (㉠), (㉡)

3-2 (2) (우변) $= 5(x-2) = 5x-10$

즉 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

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

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

이상에서 항등식은 (1), (2)이다. 답 (1), (2)

Lecture 26 등식의 성질

73쪽

1-1 답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

1-2 (1) $x-2=-3$ 의 양변에 2를 더하면 $x=-1$

(2) $x+7=2$ 의 양변에서 7을 빼면 $x=-5$

문장을 등식으로 나타내기
 → 좌변과 우변의 식을 각각 세우고 등호로 연결한다.

생각 톱
 주어진 x 의 값을 방정식에 대입하여 등식이 성립하는지 확인한다.

좌변과 우변을 간단히 정리하여 양변이 같으면 항등식이다.

(3) $\frac{2}{3}x=6$ 의 양변에 $\frac{3}{2}$ 을 곱하면 $x=9$

(4) $-3x=9$ 의 양변을 -3 으로 나누면 $x=-3$

답 (1) $x=-1$ (2) $x=-5$

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

2-1 답 (1) $x=3+5$ (2) $3x=-1-2$

(3) $x-4x=12$ (4) $-2x+3x=5-7$

2-2 답 (1) $x=-1-4$ (2) $5x=6+8$

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

대표 유형 다지기

74쪽

01 x 를 3으로 나눈 것에서 5를 뺀 수는 $\frac{x}{3}-5$ 이고, x 의 4배는 $4x$ 이므로 등식으로 나타내면

$$\frac{x}{3}-5=4x$$

답 $\frac{x}{3}-5=4x$

02 답 ①

03 각 방정식의 x 에 [] 안의 수를 대입하면 다음과 같다.

① $9 \times 1 - 11 \neq 2$

② $-5 - 2 \times 0 \neq 5$

③ $5 \times 3 + 4 = 6 \times 3 + 1$

④ $3 \times (-1) + 3 \neq 5 \times (-1 - 1)$

⑤ $\frac{2-3}{2} \neq \frac{2}{3} + 4$

답 ③

04 x 가 4 미만의 자연수이므로 $x=1, 2, 3$

주어진 방정식에 $x=1$ 을 대입하면

$$-\frac{1}{2} \times (1+7) \neq 1 - 2 \times 1$$

$x=2$ 를 대입하면

$$-\frac{1}{2} \times (2+7) \neq 1 - 2 \times 2$$

$x=3$ 을 대입하면

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

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=3$ 이다. 답 $x=3$

05 ① (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

② 등식이 아니다.

③ (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

④ (좌변) $= 8 - x + 2x = 8 + x$

즉 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

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

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

답 ③, ④

- 06 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.
 ①, ②, ③, ⑤ (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.
 ④ (우변) $= 4(x+2) = 4x+8$
 즉 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다. 답 ④

Q **샘** **보충학습**

어떤 등식이 x 에 대한 항등식이다.
 → 모든 x 의 값에 대하여 항상 참이다.
 → x 가 어떤 값을 갖더라도 항상 참이다.
 → x 의 값에 관계없이 항상 참이다.

- 07 (우변) $= 3(2x-3) + x = 6x-9+x=7x-9$
 따라서 $7x-a=7x-9$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $a=9$ 답 9
- 08 $ax+6=-2x+2b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $a=-2, 6=2b \quad \therefore a=-2, b=3$
 $\therefore a-b=-2-3=-5$ 답 -5

$ax+b=cx+d$ 가 x 에 대한 항등식
 $\Rightarrow a=c, b=d$

- ① $+a$ 를 이항 $\Rightarrow -a$
 ② $-a$ 를 이항 $\Rightarrow +a$

- 09 (㉠) $a=b$ 의 양변에서 b 를 빼면 $a-b=0$
 (㉡) $a=1, b=2, c=0$ 이면 $ac=bc$ 이지만 $a \neq b$ 이다.
 이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉢), (㉣)이다. 답 (㉠), (㉢), (㉣)

$1 \times 0 = 2 \times 0$

- 10 ① $3a=2b$ 의 양변에 6을 더하면
 $3a+6=2b+6$
 ② $3a=2b$ 의 양변에서 2를 빼면
 $3a-2=2b-2$
 ③ $3a=2b$ 의 양변에 3을 더하면
 $3a+3=2b+3 \quad \therefore 3(a+1)=2b+3$
 $2(b+1)=2b+2$ 이므로
 $3(a+1) \neq 2(b+1)$
 ④ $3a=2b$ 의 양변을 6으로 나누면
 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$
 ⑤ $3a=2b$ 의 양변에 2를 곱하면
 $6a=4b$ 답 ③

생각 **특**
 방정식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하여 (일차식) $=0$ 꼴인지 확인한다.

- 11 (㉠) 등식의 양변에 3을 곱한다.
 (㉡) 등식의 양변에 7을 더한다.
 (㉢) 등식의 양변을 2로 나눈다.
 이상에서 ' $a=b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 이다.'를 이용한 곳은 (㉢)이다. 답 (㉢)

등식의 양변을 $\frac{1}{3}$ 로 나누는 것으로 생각할 수도 있지만 c 가 지연수라는 조건에 맞지 않는다.

- 12 ① $x+2=-1$ 의 양변에서 2를 빼면
 $x=-3$

- ② $4x-5=3$ 의 양변에 5를 더하면
 $4x=8$
 $4x=8$ 의 양변을 4로 나누면
 $x=2$
 ③ $x-7=2$ 의 양변에 7을 더하면
 $x=9$
 ④ $3x=-6$ 의 양변을 3으로 나누면
 $x=-2$
 ⑤ $\frac{x-4}{2}=3$ 의 양변에 2를 곱하면
 $x-4=6$
 $x-4=6$ 의 양변에 4를 더하면
 $x=10$
 따라서 ' $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이다.'를 이용한 것은 ⑤이다. 답 ⑤

- 13 -6 을 이항하면
 $-3x=2+6, \text{ 즉 } -3x=8$ 답 ③

- 14 ① $+3$ 을 이항하면 $2x=1-3$
 ② $5x$ 를 이항하면 $-x-5x=4$
 ③ $+1$ 과 $-x$ 를 이항하면 $4x+x=2-1$
 ④ $+3$ 과 $-7x$ 를 이항하면 $8x+7x=-3$
 ⑤ $+6$ 과 $10x$ 를 이항하면 $x-10x=-1-6$ 답 ④

11 일차방정식

Lecture **27** 일차방정식의 풀이 76쪽

- 1-1 (1) 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 (2) $-x=4x$ 에서 $-5x=0$
 따라서 일차방정식이다.
 (3) $2x-1=x^2+x$ 에서 $-x^2+x-1=0$
 따라서 일차방정식이 아니다.
 (4) 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 (5) $x^2-x=x^2-4x+5$ 에서 $3x-5=0$
 따라서 일차방정식이다.
답 (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \times (5) \circ

- 1-2 (㉠) 방정식이 아니다.
 (㉡) $4(2-x)=2x+10$ 에서
 $8-4x=2x+10 \quad \therefore -6x-2=0$
 따라서 일차방정식이다.
 (㉢) $x^2-4x=x^2+4x+3$ 에서 $-8x-3=0$
 따라서 일차방정식이다.
 이상에서 일차방정식인 것은 (㉠), (㉡), (㉢)이다. 답 (㉠), (㉡), (㉢)

2-1 (1) $4x=12$ 에서 $x=3$
 (2) $2x+18=-7x$ 에서 $2x+7x=-18$
 $9x=-18 \quad \therefore x=-2$
 (3) $3-x=3x-5$ 에서 $-x-3x=-5-3$
 $-4x=-8 \quad \therefore x=2$
 (4) $5x+2=6x-3$ 에서 $5x-6x=-3-2$
 $-x=-5 \quad \therefore x=5$
답 (1) $x=3$ (2) $x=-2$
 (3) $x=2$ (4) $x=5$

2-2 (1) $x-4=6$ 에서 $x=6+4=10$
 (2) $-2x-10=8x$ 에서 $-2x-8x=10$
 $-10x=10 \quad \therefore x=-1$
 (3) $x+3=2x+6$ 에서 $x-2x=6-3$
 $-x=3 \quad \therefore x=-3$
 (4) $-4x+8=4-2x$ 에서 $-4x+2x=4-8$
 $-2x=-4 \quad \therefore x=2$
답 (1) $x=10$ (2) $x=-1$
 (3) $x=-3$ (4) $x=2$

Lecture 28 여러 가지 일차방정식의 풀이 77쪽

1-1 (1) $4(2-x)=2x+10$ 에서
 $8-4x=2x+10, \quad -4x-2x=10-8$
 $-6x=2 \quad \therefore x=-\frac{1}{3}$
 (2) $3(3-2x)=2(x-7)-1$ 에서
 $9-6x=2x-14-1, \quad -6x-2x=-15-9$
 $-8x=-24 \quad \therefore x=3$
답 (1) $x=-\frac{1}{3}$ (2) $x=3$

1-2 (1) $2x=14-(x+2)$ 에서
 $2x=14-x-2, \quad 2x+x=12$
 $3x=12 \quad \therefore x=4$
 (2) $6-5(x+4)=3(x-2)$ 에서
 $6-5x-20=3x-6, \quad -5x-14=3x-6$
 $-5x-3x=-6+14, \quad -8x=8$
 $\therefore x=-1$
답 (1) $x=4$ (2) $x=-1$

2-1 (1) 양변에 10을 곱하면
 $5x+2=7x-10, \quad 5x-7x=-10-2$
 $-2x=-12 \quad \therefore x=6$
 (2) 양변에 10을 곱하면
 $12x-4=20x+12, \quad 12x-20x=12+4$
 $-8x=16 \quad \therefore x=-2$
답 (1) $x=6$ (2) $x=-2$

BOX

양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

분배법칙
 ① $a(b+c)=ab+ac$
 ② $(a+b)c=ac+bc$

$3x+4$ 는 다항식이다.

양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고친다.

$ax+b=0$ 이 x 에 대한 일차방정식이라면 $a \neq 0$ 이어야 한다.

2-2 (1) 양변에 10을 곱하면
 $7x-20=-3x-15, \quad 7x+3x=-15+20$
 $10x=5 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$
 (2) 양변에 100을 곱하면
 $x+42=30-3x, \quad x+3x=30-42$
 $4x=-12 \quad \therefore x=-3$
답 (1) $x=\frac{1}{2}$ (2) $x=-3$

3-1 (1) 양변에 6을 곱하면
 $3x+12=2x+18, \quad 3x-2x=18-12$
 $\therefore x=6$
 (2) 양변에 10을 곱하면
 $2x-30=5(x-9), \quad 2x-30=5x-45$
 $2x-5x=-45+30, \quad -3x=-15$
 $\therefore x=5$
답 (1) $x=6$ (2) $x=5$

3-2 (1) 양변에 4를 곱하면
 $3x-24=6x-15, \quad 3x-6x=-15+24$
 $-3x=9 \quad \therefore x=-3$
 (2) 양변에 30을 곱하면
 $5(x-2)=6(4-2x), \quad 5x-10=24-12x$
 $5x+12x=24+10, \quad 17x=34$
 $\therefore x=2$
답 (1) $x=-3$ (2) $x=2$

대표 유형 다지기 78쪽

- 01** ① 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ② $2x-5=6x+1$ 에서 $-4x-6=0$
 따라서 일차방정식이다.
 ③ $4(x-2)=5+4x$ 에서 $4x-8=5+4x$
 $\therefore -13=0$
 따라서 일차방정식이 아니다.
 ④ $x^2+2x-2=x$ 에서 $x^2+x-2=0$
 따라서 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2+4x=x^2-3x+7$ 에서 $7x-7=0$
 따라서 일차방정식이다.
답 ②, ⑤

02 $2x+4=-ax$ 에서 $(2+a)x+4=0$
 이 등식이 x 에 대한 일차방정식이라면
 $2+a \neq 0 \quad \therefore a \neq -2$
답 ①

03 $3(x-1)=5(x+2)-7$ 에서
 $3x-3=5x+3, \quad -2x=6$
 $\therefore x=-3$
답 $x=-3$

BOX

- 04 ① $3x+1=7$ 에서
 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 ② $-x=5x-12$ 에서
 $-6x=-12 \quad \therefore x=2$
 ③ $2x+11=4x+7$ 에서
 $-2x=-4 \quad \therefore x=2$
 ④ $x-5=2(8-x)$ 에서 $x-5=16-2x$
 $3x=21 \quad \therefore x=7$
 ⑤ $4(4-x)=2(x+2)$ 에서 $16-4x=2x+4$
 $-6x=-12 \quad \therefore x=2$

답 ④

- 05 양변에 10을 곱하면
 $3(2x-7)-5(x-2)=-4$
 $6x-21-5x+10=-4$
 $\therefore x=7$

답 ③

- 06 양변에 100을 곱하면
 $4(2x-5)=172+40x$
 $8x-20=172+40x, \quad -32x=192$
 $\therefore x=-6$

답 $x=-6$

- 07 양변에 12를 곱하면
 $4(x-2)+12=3(3x-2)$
 $4x+4=9x-6, \quad -5x=-10$
 $\therefore x=2$

답 ④

- 08 양변에 10을 곱하면
 $4x=5(x+1)+5, \quad 4x=5x+10$
 $-x=10 \quad \therefore x=-10$

답 $x=-10$

- 09 $x=3$ 을 $ax-3=\frac{1}{4}(x+6)$ 에 대입하면
 $3a-3=\frac{9}{4}, \quad 3a=\frac{21}{4}$
 $\therefore a=\frac{7}{4}$

답 $\frac{7}{4}$

- 10 $x=-6$ 을 $2(x-4)=5(x+a)$ 에 대입하면
 $-20=5(-6+a), \quad -20=-30+5a$
 $-5a=-10 \quad \therefore a=2$

답 2

- 11 (1) $4x-8=-5x+10$ 에서
 $9x=18 \quad \therefore x=2$
 (2) 두 방정식의 해가 같으므로 $x=2$ 를 $3x-a=7$ 에 대입하면
 $6-a=7, \quad -a=1$
 $\therefore a=-1$

답 (1) $x=2$ (2) -1

$a=10$ 이면 $x=-20$
 $a=20$ 이면 $x=-19$
 \vdots
 $a=200$ 이면 $x=-1$

- ① $a=10$ 이면 $x=4$
 ② $a=20$ 이면 $x=3$
 ③ $a=30$ 이면 $x=2$
 ④ $a=40$ 이면 $x=1$
 ⑤ $a=50$ 이면 $x=0$

- 12 $2-\frac{1-x}{3}=\frac{8}{9}x$ 의 양변에 9를 곱하면
 $18-3(1-x)=8x, \quad 3x+15=8x$
 $-5x=-15 \quad \therefore x=3$
 두 방정식의 해가 같으므로 $x=3$ 을 $ax-4=a$ 에 대입하면
 $3a-4=a, \quad 2a=4$
 $\therefore a=2$

답 ②

- 13 $3x+21=2x+a$ 에서
 $x=a-21$
 이때 $a-21$ 이 음의 정수이어야 하므로
 $a=1, 2, 3, \dots, 20$
 따라서 자연수 a 의 개수는 20이다.

답 20

- 14 $7x-10=5x-2a$ 에서
 $2x=-2a+10 \quad \therefore x=-a+5$
 이때 $-a+5$ 가 자연수이어야 하므로 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

중단원 마무리

80쪽

- 01 ① $4x+6$
 ② $\frac{x+y}{2}$ 점
 ③ $5x+2$
 ④ $x+y=30$
 ⑤ $800x > 5000$

답 ④

- 02 각 방정식에 $x=3$ 을 대입하면 다음과 같다.
 ① $2 \times 3 - 7 \neq -6$
 ② $-3 \times 3 + 2 \neq 7$
 ③ $4 \times (3-1) + 1 = 3 \times 3$
 ④ $5 \times 3 - 6 \neq 3 \times (3-2)$
 ⑤ $9 - 2 \times 3 = \frac{1}{3} \times 3 + 2$

답 ③, ⑤

03 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.
 (㉠), (㉡), (㉢) 등식이 아니다.
 (㉣) (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

- (㉞) (우변) = $2(x-1) = 2x-2$
 즉 (좌변) \neq (우변) 이므로 항등식이 아니다.
 (㉟) (좌변) = $2x+5x=7x$
 즉 (좌변) = (우변) 이므로 항등식이다.
 이상에서 항등식인 것은 (㉞)의 1개이다. **답 ①**

- 04** ① $a+4=b+4$ 의 양변에서 4를 빼면 $a=b$
 ② $\frac{x}{3} = \frac{y}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면 $x=y$
 ③ $a=b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a=-b$
 $-a=-b$ 의 양변에 2를 더하면
 $-a+2=-b+2$
 ④ $x+2=y-4$ 의 양변에서 2를 빼면 $x=y-6$
 $\therefore x \neq y+6$
 ⑤ $x=2y$ 의 양변에 2를 더하면
 $x+2=2y+2$, 즉 $x+2=2(y+1)$ **답 ④**

- 05** ① -4 를 이항하면 $3x=2+4 \therefore 3x=6$
 ② $+7$ 을 이항하면 $-x=3-7 \therefore -x=-4$
 ③ $-4x$ 를 이항하면 $6x+4x=1 \therefore 10x=1$
 ④ $-x$ 를 이항하면 $-2x+x=5 \therefore -x=5$
 ⑤ -8 과 $-x$ 를 이항하면 $4x+x=4+8$
 $\therefore 5x=12$ **답 ②**

- 06** ① $3x+5=x-1$ 에서 $2x+6=0$
 ② $6x-2=5$ 에서 $6x-7=0$
 ③ $2x-1=1-2x$ 에서 $4x-2=0$
 ④ $x-7=-7+x$ 에서 $0 \times x=0$
 ⑤ $\frac{x^2}{3}-x=\frac{x^2}{3}+1$ 에서 $-x-1=0$ **답 ④**

- 07** ① $4x+9=-3$ 에서
 $4x=-12 \therefore x=-3$
 ② $x-9=6-4x$ 에서
 $5x=15 \therefore x=3$
 ③ $5(x+1)=-20$ 에서
 $5x+5=-20, 5x=-25$
 $\therefore x=-5$
 ④ $11+7x=-2(x-4)$ 에서
 $11+7x=-2x+8$
 $9x=-3 \therefore x=-\frac{1}{3}$
 ⑤ $-3(x+6)=-2(x-4)$ 에서
 $-3x-18=-2x+8$
 $-4x=16 \therefore x=-4$
 따라서 해가 가장 작은 것은 ③이다. **답 ③**

$x+2=y-4$ 의 양변에 10을 더하면
 $x+12=y+6$
 이와 같이 $x \neq y+6$ 임을 확인할 수도 있다.

$a=6$ 을
 $\frac{5x-1}{2a} = \frac{x}{6} + \frac{2}{3}$ 에 대입한다.

생각 두 방정식의 해가 같으므로 한 방정식의 해를 먼저 구한 후 그 해를 다른 방정식에 대입한다.
 $ax+b=0$ 에서 $a=0$ 이면 일차방정식이 아니다.

양변을 5로 나누면
 $x+1=-4$
 $\therefore x=-5$
 이와 같이 해를 구할 수도 있다.

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

- 08** $3x+6=2(x+5)$ 에서
 $3x+6=2x+10 \therefore x=4$
 ① $8x+1=2x-5$ 에서
 $6x=-6 \therefore x=-1$
 ② $7x+2=x+8$ 에서
 $6x=6 \therefore x=1$
 ③ $0.5x+1=0.8x+0.1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x+10=8x+1$
 $-3x=-9 \therefore x=3$
 ④ $\frac{2x+1}{6} = -\frac{1}{2} + \frac{2}{3}x$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x+1=-3+4x$
 $-2x=-4 \therefore x=2$
 ⑤ $\frac{1}{3}(2x+7) = \frac{1}{4}(8-x)+4$ 의 양변에 12를 곱하면
 $4(2x+7)=3(8-x)+48$
 $8x+28=72-3x$
 $11x=44 \therefore x=4$ **답 ⑤**

- 09** $x=-2$ 를 $4x+a=x$ 에 대입하면
 $-8+a=-2 \therefore a=6$
 따라서 $\frac{5x-1}{12} = \frac{x}{6} + \frac{2}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $5x-1=2x+8, 3x=9$
 $\therefore x=3$ **답 ③**

- 10** $2(2x-1)=3(x-3)$ 에서
 $4x-2=3x-9 \therefore x=-7$
 두 방정식의 해가 같으므로 $x=-7$ 을
 $\frac{2x+a}{8} + 1 = \frac{x+13}{6}$ 에 대입하면
 $\frac{-14+a}{8} + 1 = 1, \frac{-14+a}{8} = 0$
 $-14+a=0 \therefore a=14$ **답 ⑤**

- 11** $ax+4=-2(4x+1)$ 에서
 $ax+4=-8x-2, (a+8)x=-6$
 $\therefore x=-\frac{6}{a+8}$
 이때 $-\frac{6}{a+8}$ 이 음의 정수이려면 $a+8$ 이 6의 약수이어야 하므로
 $a+8=1$ 또는 $a+8=2$
 또는 $a+8=3$ 또는 $a+8=6$
 $\therefore a=-7$ 또는 $a=-6$
 또는 $a=-5$ 또는 $a=-2$
 따라서 정수 a 의 개수는 4이다. **답 ③**
참고 $ax+4=-8x-2$ 가 x 에 대한 일차방정식이므로 $a \neq -8$ 이다.

12 $9x - a = b(x + 2)$, 즉 $9x - a = bx + 2b$ 가 x 에 대한 항등식이므로

$$9 = b, -a = 2b$$

따라서 $a = -18, b = 9$ 이므로

$$a - b = -18 - 9 = -27 \quad \text{답 } -27$$

13 (㉠) $19 = 3 \times 6 + 1$ 이므로 일차방정식이 아니다.

(㉡) $\frac{x+90}{2} = 100$ 이므로 $\frac{1}{2}x + 45 = 100$

$$\therefore \frac{1}{2}x - 55 = 0$$

따라서 일차방정식이다.

(㉢) $x^2 = 64$ 이므로 일차방정식이 아니다.

(㉣) $40 = 7x + 5$ 이므로 $-7x + 35 = 0$

따라서 일차방정식이다.

이상에서 일차방정식인 것은 (㉡), (㉣)이다. 답 (㉡), (㉣)

14 (1) $(3x + 2) - (-x - 5) = 3x + 2 + x + 5$
 $= 4x + 7$

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

$$= -3x - 1$$

$$\therefore P = (4x + 7) - (-3x - 1)$$

$$= 4x + 7 + 3x + 1$$

$$= 7x + 8 \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) $7x + 8 = 1$ 에서 $7x = -7$

$$\therefore x = -1 \quad \dots \textcircled{2}$$

답 (1) $7x + 8$ (2) -1

채점 기준	배점
① P 를 x 를 사용한 식으로 나타낼 수 있다.	5점
② x 의 값을 구할 수 있다.	3점

15 $2(2x - 2) = 3(3x + 7)$ 이므로

$$4x - 4 = 9x + 21, \quad -5x = 25$$

$$\therefore x = -5 \quad \text{답 } -5$$

16 $0.6(2x + 5) = 0.3x + 1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$6(2x + 5) = 3x + 12, \quad 12x + 30 = 3x + 12$$

$$9x = -18 \quad \therefore x = -2$$

$$\therefore a = -2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$\frac{2x+1}{7} = 4 - x$ 의 양변에 7을 곱하면

$$2x + 1 = 28 - 7x$$

$$9x = 27 \quad \therefore x = 3$$

$$\therefore b = 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore a + b = -2 + 3 = 1 \quad \dots \textcircled{3}$$

답 1

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	3점
② b 의 값을 구할 수 있다.	3점
③ $a + b$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

BOX

$$a = -2b = -2 \times 9 = -18$$

$0.3 = \frac{3}{10}$ 이므로 10, 5, 2의 최소공배수인 10을 곱한다.

17 $x = 4$ 를 $\frac{3}{4}x = \frac{x+a}{3}$ 에 대입하면

$$3 = \frac{4+a}{3}, \quad 9 = 4+a$$

$$-a = -5 \quad \therefore a = 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$x = 4$ 를 $bx + 1 = x + 9$ 에 대입하면

$$4b + 1 = 13, \quad 4b = 12$$

$$\therefore b = 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore ab = 5 \times 3 = 15 \quad \dots \textcircled{3}$$

답 15

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	3점
② b 의 값을 구할 수 있다.	3점
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	2점

18 4를 a 로 잘못 보았다고 하면 방정식

$$3x + 8 = -x + a$$
의 해가 $x = -3$ 이므로 $x = -3$ 을

$3x + 8 = -x + a$ 에 대입하면

$$-1 = 3 + a, \quad -a = 4$$

$$\therefore a = -4 \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 잘못 본 방정식은

$$3x + 8 = -x - 4 \quad \dots \textcircled{2}$$

답 $3x + 8 = -x - 4$

채점 기준	배점
① 잘못 본 수를 구할 수 있다.	5점
② 잘못 본 방정식을 구할 수 있다.	3점

19 $0.3x - \frac{8}{5} = \frac{1}{2}x - 2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 16 = 5x - 20$$

$$-2x = -4 \quad \therefore x = 2$$

따라서 방정식 $4(1+x) = a + 2x$ 의 해는 방정식

$$0.3x - \frac{8}{5} = \frac{1}{2}x - 2$$
의 해의 2배이므로

$$x = 2 \times 2 = 4$$

$x = 4$ 를 $4(1+x) = a + 2x$ 에 대입하면

$$20 = a + 8, \quad -a = -12$$

$$\therefore a = 12 \quad \text{답 } 12$$

06 일차방정식의 활용

12 일차방정식의 활용 (1)

Lecture 29 일차방정식의 활용

84쪽

1-1 (1) 두 짝수 중 작은 수가 x 이면 큰 수는 $x+2$ 이므로

$$x + (x + 2) = 66$$

(2) $x + (x + 2) = 66$ 에서

$$2x + 2 = 66, \quad 2x = 64$$

$$\therefore x = 32$$

(3) 두 짝수는 32, 34이다.

답 풀이 참조

1-2 (1) 십의 자리의 숫자가 x 이면 이 자연수는 $10x+7$ 이므로

$$10x + 7 = 3(x + 7)$$

(2) $10x + 7 = 3(x + 7)$ 에서

$$10x + 7 = 3x + 21, \quad 7x = 14$$

$$\therefore x = 2$$

(3) 이 자연수는 27이다.

답 풀이 참조

2-1 (1) 서우의 나이가 x 살이면 형의 나이는 $(x+7)$ 살이므로

$$x + (x + 7) = 29$$

(2) $x + (x + 7) = 29$ 에서

$$2x + 7 = 29, \quad 2x = 22$$

$$\therefore x = 11$$

(3) 서우의 나이는 11살이다.

답 풀이 참조

2-2 (1) 지우개를 x 개 샀으면 연필은 $(12-x)$ 개 샀으므로

$$300x + 500(12 - x) = 4600$$

(2) $300x + 500(12 - x) = 4600$ 에서

$$300x + 6000 - 500x = 4600$$

$$-200x = -1400 \quad \therefore x = 7$$

(3) 지우개는 7개 샀다.

답 풀이 참조

대표유형 다지기

85쪽

01 어떤 수를 x 라 하면

$$3x + 5 = 5x - 9, \quad -2x = -14$$

$$\therefore x = 7$$

따라서 어떤 수는 7이다.

답 7

BOX

02 어떤 수를 x 라 하면

$$\frac{1}{6}(x - 4) = \frac{1}{8}x + 1, \quad 4(x - 4) = 3x + 24$$

$$4x - 16 = 3x + 24 \quad \therefore x = 40$$

따라서 어떤 수는 40이다.

답 40

03 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x - 1) + x + (x + 1) = 48$$

$$3x = 48 \quad \therefore x = 16$$

따라서 세 자연수는 15, 16, 17이므로 가장 큰 수는 17이다.

답 ④

연속하는 세 자연수를 $x, x+1, x+2$ 라 하고 방정식을 세울 수도 있다.

연속하는 두 짝수나 연속하는 두 홀수는 $x, x+2$ 또는 $x-2, x$ 로 놓을 수 있다.

십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리 자연수 $\Rightarrow 10a + b$

일의 자리의 숫자가 $x+3=3+3=6$ 이므로 구하는 자연수는 36이다.

처음 수는 45, 바꾼 수는 54이고 $54=45+9$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

04 연속하는 두 홀수를 $x, x+2$ 라 하면

$$5x = 3(x + 2) + 16, \quad 5x = 3x + 22$$

$$2x = 22 \quad \therefore x = 11$$

따라서 구하는 두 홀수는 11, 13이다.

답 11, 13

05 십의 자리의 숫자를 x 라 하면 일의 자리의 숫자는 $x+3$ 이므로

$$10x + (x + 3) = 4\{x + (x + 3)\}$$

$$11x + 3 = 8x + 12, \quad 3x = 9$$

$$\therefore x = 3$$

따라서 구하는 자연수는 36이다.

답 36

06 처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라 하면 처음 수는 $40+x$, 바꾼 수는 $10x+4$ 이므로

$$10x + 4 = (40 + x) + 9, \quad 10x + 4 = 49 + x$$

$$9x = 45 \quad \therefore x = 5$$

따라서 처음 수는 45이다.

답 ⑤

07 x 년 후에 어머니의 나이가 주하의 나이의 2배가 된다고 하면

$$49 + x = 2(15 + x), \quad 49 + x = 30 + 2x$$

$$-x = -19 \quad \therefore x = 19$$

따라서 어머니의 나이가 주하의 나이의 2배가 되는 것은 19년 후이다.

답 ③

08 (3) $(40-x) + 12 = 3(x+12)$ 에서

$$52 - x = 3x + 36, \quad -4x = -16$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 현재 조카의 나이는 4살이다.

답 (1) $(40-x)$ 살

(2) $(40-x) + 12 = 3(x+12)$ (3) 4살

09 2점짜리 슛을 x 개 넣었다고 하면 3점짜리 슛은 $(20-x)$ 개 넣었으므로

$$2x + 3(20 - x) = 48, \quad -x + 60 = 48$$

$$-x = -12 \quad \therefore x = 12$$

따라서 2점짜리 슛은 12개 넣었다.

답 ⑤

10 장미를 x 송이 샀다고 하면 튜립은 $(12-x)$ 송이 샀으므로

$$1500x + 1800(12-x) = 20000 - 800$$

$$-300x + 21600 = 19200$$

$$-300x = -2400 \quad \therefore x = 8$$

따라서 장미는 8송이 샀다.

답 ③

Q **쌤 한마디**

등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립하므로 10번에서 $1500x + 1800(12-x) = 20000 - 800$ 의 양변을 먼저 100으로 나눈 후 해결할 수도 있습니다.

$$\text{즉 } 15x + 18(12-x) = 200 - 8 \text{에서}$$

$$-3x + 216 = 192, \quad -3x = -24$$

$$\therefore x = 8$$

이와 같이 등식의 양변을 적당한 수로 나누면 일차방정식의 해를 좀 더 간단하게 구할 수 있다는 것을 기억하세요.

11 x 일 후에 재환이와 해은이의 저금통에 들어 있는 금액이 같아진다고 하면

$$2000 + 800x = 4000 + 300x$$

$$500x = 2000 \quad \therefore x = 4$$

따라서 금액이 같아지는 것은 4일 후이다.

답 4일

12 x 개월 후에 미주의 예금액이 선겸이의 예금액의 2배가 된다고 하면

$$90000 + 5000x = 2(10000 + 5000x)$$

$$90000 + 5000x = 20000 + 10000x$$

$$-5000x = -70000 \quad \therefore x = 14$$

따라서 미주의 예금액이 선겸이의 예금액의 2배가 되는 것은 14개월 후이다.

답 ④

13 울타리의 세로의 길이를 x m라 하면 가로 길이는 $(x+8)$ m이므로

$$2 \times \{x + (x+8)\} = 52, \quad 2x + 8 = 26$$

$$2x = 18 \quad \therefore x = 9$$

따라서 울타리의 세로의 길이는 9 m이다.

답 ①

14 사다리꼴의 넓이가 72 cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times \{x + (x+6)\} \times 8 = 72$$

$$4(2x+6) = 72, \quad 2x+6 = 18$$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

답 6

15 (2) $6x + 4 = 7x - 5$ 에서

$$-x = -9 \quad \therefore x = 9$$

따라서 학생 수는 9이다.

답 (1) $6x + 4 = 7x - 5$ (2) 9

16 학생 수를 x 라 하면

$$8x + 5 = 9x - 3, \quad -x = -8$$

Q **BOX**

20000원을 내고 800원을 거슬러 받았으므로 꽃 12송이의 총금액은 $(20000 - 800)$ 원

$9 \times 8 - 3 = 69$ 로 구할 수도 있다.

감소하면 $\rightarrow -$
증가하면 $\rightarrow +$

(이익)
 $= (\text{판매 가격}) - (\text{원가})$

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

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{3}{30} + \frac{2}{30}$$

$$= \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$\therefore x = 8$$

따라서 학생 수는 8이므로 연필은

$$8 \times 8 + 5 = 69 \text{ (자루)}$$

답 69자루

17 (2) $x + \frac{15}{100}x = 2300$ 에서

$$\frac{23}{20}x = 2300 \quad \therefore x = 2000$$

따라서 작년의 온라인 플랫폼 이용자 수는 2000이다.

답 (1) $x + \frac{15}{100}x = 2300$ (2) 2000

18 작년의 남자 신생아 수를 x 라 하면 작년의 여자 신생아 수는 $300 - x$ 이므로

$$-\frac{8}{100}x + \frac{12}{100}(300 - x) = -4$$

$$-8x + 3600 - 12x = -400$$

$$-20x = -4000 \quad \therefore x = 200$$

따라서 작년의 남자 신생아 수는 200이다.

답 200

19 (1) 원가가 x 원이면 정가는 $(x + \frac{5}{100}x)$ 원이므로

$$(x + \frac{5}{100}x) - 200 = 8200$$

(2) $(x + \frac{5}{100}x) - 200 = 8200$ 에서

$$\frac{21}{20}x - 200 = 8200, \quad \frac{21}{20}x = 8400$$

$$\therefore x = 8000$$

따라서 상품의 원가는 8000원이다.

답 (1) $(x + \frac{5}{100}x) - 200 = 8200$ (2) 8000원

20 원가를 x 원이라 하면

$$(\text{정가}) = x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x \text{ (원)}$$

이므로

$$(\text{판매 가격}) = \frac{6}{5}x - 1200 \text{ (원)}$$

상품 1개를 팔 때마다 600원의 이익이 생기므로

$$\left(\frac{6}{5}x - 1200\right) - x = 600$$

$$\frac{1}{5}x = 1800 \quad \therefore x = 9000$$

따라서 상품의 원가는 9000원이다.

답 9000원

21 (3) $(\frac{1}{10} + \frac{1}{15})x = 1$ 에서

$$\frac{1}{6}x = 1 \quad \therefore x = 6$$

따라서 둘이 함께 작업하여 일을 완성하려면 6시간이 걸린다.

답 (1) 형: $\frac{1}{10}$, 동생: $\frac{1}{15}$

(2) $(\frac{1}{10} + \frac{1}{15})x = 1$ (3) 6시간

22 전체 일의 양을 1이라 하면 주희와 준호가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{6}$ 이다.

둘이 x 일 동안 함께 작업하여 일을 완성한다고 하면

$$\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6}\right)x = 1, \quad \frac{1}{4}x = 1$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 둘이 함께 작업하면 일을 완성하는 데 4일이 걸린다. **답 4일**

23 전체 일의 양을 1이라 하면 선우와 재탁이가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$ 이다.

둘이 함께 일한 시간을 x 일이라 하면

$$\frac{1}{10} \times 2 + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{10}\right)x = 1$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{15}x = 1, \quad \frac{4}{15}x = \frac{4}{5}$$

$$\therefore x = 3$$

따라서 둘이 함께 일한 것은 3일이다. **답 3일**

BOX

재탁이가 2일 동안 먼저 일했다.

올라갈 때보다 1km가 더 긴 등산로로 내려왔으므로 내려온 거리는 $(x+1)$ km이다.

(뛰어난 시간) + (걸어간 시간) = 2(시간)

13 일차방정식의 활용 (2)

Lecture 30 일차방정식의 활용: 속력 **88쪽**

1-1 (1)

	갈 때	올 때
거리	x km	x km
속력	시속 15 km	시속 10 km
시간	$\frac{x}{15}$ 시간	$\frac{x}{10}$ 시간

(2) $\frac{x}{15} + \frac{x}{10} = 3$

(3) (2)의 식의 양변에 30을 곱하면

$$2x + 3x = 90, \quad 5x = 90$$

$$\therefore x = 18$$

(4) 집과 체육관 사이의 거리는 18 km이다.

답 풀이 참조

1-2 (1) 시속 4 km로 걸어간 거리가 x km이면 시속 6 km로 뛰어간 거리는 $(10-x)$ km이므로

$$\frac{10-x}{6} + \frac{x}{4} = 2$$

(2) (1)의 식의 양변에 12를 곱하면

$$2(10-x) + 3x = 24, \quad 20 + x = 24$$

$$\therefore x = 4$$

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

(2) $x = 4$ **(3)** 4 km

Lecture 31 일차방정식의 활용: 농도

89쪽

1-1 (1)

	물을 넣기 전	물을 넣은 후
농도 (%)	10	8
소금물의 양(g)	300	$300+x$
소금의 양(g)	$\frac{10}{100} \times 300$	$\frac{8}{100} \times (300+x)$

(2) 물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{10}{100} \times 300 = \frac{8}{100} \times (300+x)$$

(3) (2)의 식의 양변에 100을 곱하면

$$3000 = 8(300+x), \quad 3000 = 2400 + 8x$$

$$-8x = -600 \quad \therefore x = 75$$

(4) 더 넣어야 하는 물의 양은 75g이다.

답 풀이 참조

1-2 (1) 물을 증발시켜도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{8}{100} \times 150 = \frac{15}{100} \times (150-x)$$

(2) (1)의 식의 양변에 100을 곱하면

$$1200 = 15(150-x), \quad 1200 = 2250 - 15x$$

$$15x = 1050 \quad \therefore x = 70$$

답 (1) $\frac{8}{100} \times 150 = \frac{15}{100} \times (150-x)$

(2) $x = 70$ **(3)** 70 g

대표 유형 다지기

90쪽

01 집에서 전통 시장까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{10} = \frac{3}{2}, \quad 2x + x = 15$$

$$3x = 15 \quad \therefore x = 5$$

따라서 집에서 전통 시장까지의 거리는 5 km이다.

답 5 km

02 올라간 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x+1}{3} = 5, \quad 3x + 4(x+1) = 60$$

$$7x = 56 \quad \therefore x = 8$$

따라서 올라간 거리는 8 km이다.

답 ③

03 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{50} - \frac{x}{60} = \frac{1}{2}, \quad 6x - 5x = 150$$

$$\therefore x = 150$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 150 km이다.

답 ④

Q **샘** 한마디

거리, 속력, 시간에 대한 문제에서 각각의 단위가 다른 경우에는 방정식을 세우기 전에 단위를 통일해야 합니다.
따라서 03번에서는 시속이 주어졌으므로 30분 대신 $\frac{30}{60}$ 시간, 즉 $\frac{1}{2}$ 시간을 이용해야 합니다.

BOX

a 를 b 로 나눈 몫이 q ,
나머지가 r 이면
 $a = bq + r$

중단원 마무리

92쪽

04 학교에서 서점까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{40} - \frac{x}{60} = 4, \quad 3x - 2x = 480$$

$$\therefore x = 480$$

따라서 학교에서 서점까지의 거리는 480 m이다.

답 ③

05 형이 집에서 출발한 지 x 분 후에 성우를 만난다고 하면

$$40(30+x) = 100x, \quad 1200 + 40x = 100x$$

$$-60x = -1200 \quad \therefore x = 20$$

따라서 형이 출발한 지 20분 후에 성우를 만난다.

답 20분

06 두 사람이 x 분 후에 만난다고 하면

$$90x + 60x = 3000, \quad 150x = 3000$$

$$\therefore x = 20$$

따라서 두 사람은 20분 후에 만난다.

답 20분

07 두 사람이 x 분 후에 처음으로 만난다고 하면

$$30x + 50x = 800, \quad 80x = 800$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 두 사람은 10분 후에 처음으로 만난다.

답 ②

08 x g의 물을 증발시킨다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 250 = \frac{15}{100} \times (250 - x)$$

$$3000 = 3750 - 15x, \quad 15x = 750$$

$$\therefore x = 50$$

따라서 50 g의 물을 증발시켜야 한다.

답 ①

09 16%의 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{16}{100} \times 200 = 32 \text{ (g)}$$

더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면

$$32 + x = \frac{20}{100} \times (200 + x)$$

$$3200 + 100x = 4000 + 20x$$

$$80x = 800 \quad \therefore x = 10$$

따라서 10 g의 소금을 더 넣어야 한다.

답 10 g

생각

형과 성우가 이동한 거리가 같음을 이용하여 방정식을 세운다.

3 km = 3000 m

(산책로의 넓이)
= (처음 잔디밭의 넓이)
- (꽃밭의 넓이)

($x-1$)개의 의자에는 6명씩 앉고, 남은 1개의 의자에는 3명이 앉는다.

01 어떤 자연수를 x 라 하면

$$x + 29 = 6x + 4$$

$$-5x = -25 \quad \therefore x = 5$$

따라서 어떤 자연수는 5이다.

답 ①

02 현재 둘째의 나이를 x 살이라 하면 첫째의 나이는 $(x+4)$ 살, 셋째의 나이는 $(x-6)$ 살이므로

$$(x+4) + x + (x-6) = 34$$

$$3x - 2 = 34, \quad 3x = 36$$

$$\therefore x = 12$$

따라서 현재 둘째의 나이는 12살이다.

답 ③

03 처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라 하면 처음 수는 $30+x$, 바꾼 수는 $10x+3$ 이므로

$$10x + 3 = 2(30 + x) + 7$$

$$10x + 3 = 2x + 67, \quad 8x = 64$$

$$\therefore x = 8$$

따라서 처음 수는 38이다.

답 ④

04 청소년 1명의 입장료를 x 원이라 하면 어른 1명의 입장료는 $(x+5000)$ 원이므로

$$2(x+5000) + 4x = 82000$$

$$6x + 10000 = 82000, \quad 6x = 72000$$

$$\therefore x = 12000$$

따라서 청소년 1명의 입장료는 12000원이다.

답 ③

05 처음 잔디밭의 세로의 길이를 x m라 하면 꽃밭의 가로, 세로의 길이는 각각

$$18 - 2 \times 3 = 12 \text{ (m)}, \quad x - 2 \times 3 = x - 6 \text{ (m)}$$

이므로 꽃밭의 넓이는 $12(x-6) \text{ m}^2$

이때 산책로의 넓이가 132 m^2 이므로

$$18x - 12(x-6) = 132$$

$$6x + 72 = 132, \quad 6x = 60$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 처음 잔디밭의 세로의 길이는 10 m이다.

답 ②

06 긴 의자의 개수를 x 라 하면

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

$$5x + 4 = 6x - 3, \quad -x = -7$$

$$\therefore x = 7$$

따라서 긴 의자의 개수는 7이다.

답 ④

07 케이크 1개의 정가를 x 원이라 하면

$$5\left(x - \frac{20}{100}x\right) = 32000$$

06

일차방정식의 활용

$4x=32000 \quad \therefore x=8000$
따라서 케이크 1개의 정가는 8000원이다.

답 ②

08 전체 일의 양을 1이라 하면 도준이와 혜영이가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{20}, \frac{1}{10}$ 이다.

둘이 함께 일한 기간을 x 일이라 하면

$$\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{10}\right)x + \frac{1}{20} \times 5 = 1$$

$$\frac{3}{20}x + \frac{1}{4} = 1, \quad \frac{3}{20}x = \frac{3}{4}$$

$$\therefore x = 5$$

따라서 둘이 함께 5일 동안 일을 하다가 도중에 도준이 혼자 5일 동안 나머지 일을 완성하였으므로 일을 완성하는 데 걸린 전체 기간은 10일이다.

답 ③

09 집에서 도서관까지 간 거리를 x km라 하면 도서관에서 집까지 온 거리는 $(15-x)$ km이므로

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{15-x}{9} = 4$$

$$3x + 3 + (15-x) = 36, \quad 2x + 18 = 36$$

$$2x = 18 \quad \therefore x = 9$$

따라서 집에서 도서관까지 간 거리는 9 km이다.

답 ④

10 영호가 출발한 지 x 분 후에 지수를 만난다고 하면

$$4 \times \frac{12+x}{60} = 16 \times \frac{x}{60}, \quad 4x + 48 = 16x$$

$$-12x = -48 \quad \therefore x = 4$$

따라서 영호가 출발한 지 4분 후에 지수를 만나므로 영호와 지수가 만나는 시각은 오후 3시 16분이다.

답 ②

11 처음 9%의 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{9}{100} \times x = \frac{5}{100} \times (x + 280)$$

$$9x = 5x + 1400, \quad 4x = 1400$$

$$\therefore x = 350$$

따라서 처음 9%의 소금물의 양은 350 g이다.

답 ⑤

12 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$4x = (x-2) + (x+2) + 28$$

$$4x = 2x + 28, \quad 2x = 28$$

$$\therefore x = 14$$

따라서 세 짝수는 12, 14, 16이므로 구하는 합은

$$12 + 14 + 16 = 42$$

답 42

13 □ 안의 3개의 수 중 가장 작은 수를 x 라 하면 세 수는 $x, x+1, x+7$ 이므로

$$x + (x+1) + (x+7) = 50$$

... ①

BOX

$$3x + 8 = 50, \quad 3x = 42$$

$$\therefore x = 14$$

... ②

따라서 세 수는 14, 15, 21이므로 가장 큰 수는 21이다.

... ③

답 21

채점 기준

배점

① 방정식을 세울 수 있다.	3점
② 방정식을 풀 수 있다.	3점
③ 3개의 수 중에서 가장 큰 수를 구할 수 있다.	2점

14 4점짜리 문제를 x 개 맞혔다고 하면 5점짜리 문제는 $(10-x)$ 개 맞혔으므로

$$4x + 5(10-x) = 43$$

$$50 - x = 43, \quad -x = -7$$

$$\therefore x = 7$$

따라서 4점짜리 문제는 7개, 5점짜리 문제는 3개를 맞혔으므로 구하는 차는

$$7 - 3 = 4$$

답 4

15 가로 길이를 x cm라 하면 세로 길이는 $4x$ cm이므로

$$2(x + 4x) = 80, \quad 10x = 80$$

$$\therefore x = 8$$

따라서 직사각형의 세로 길이는

$$4 \times 8 = 32 \text{ (cm)}$$

답 32 cm

16 전체 쪽수를 x 라 하면

$$\frac{1}{2}x + 17 + \frac{1}{3}x = x$$

... ①

$$5x + 102 = 6x, \quad -x = -102$$

$$\therefore x = 102$$

따라서 전체 쪽수는 102이다.

... ②

답 102

채점 기준

배점

① 방정식을 세울 수 있다.	4점
② 책의 전체 쪽수를 구할 수 있다.	4점

17 작년의 여학생 수를 x 라 하면 작년의 남학생 수는 $230-x$ 이므로

$$\frac{12}{100}(230-x) - \frac{15}{100}x = 6$$

... ①

$$12(230-x) - 15x = 600$$

$$2760 - 27x = 600, \quad -27x = -2160$$

$$\therefore x = 80$$

즉 작년의 여학생 수는 80이다.

... ②

따라서 올해의 여학생 수는

$$80 - \frac{15}{100} \times 80 = 68$$

... ③

답 68

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	3점
② 작년의 여학생 수를 구할 수 있다	3점
③ 올해의 여학생 수를 구할 수 있다.	2점

Q **쌤 한마디**

17번에서 구하는 값인 올해의 여학생 수를 x 로 놓으면 작년의 여학생 수와 남학생 수를 x 에 대한 식으로 나타내는 것이 어렵습니다. 따라서 작년에 비하여 학생 수가 $a\%$ 증가 또는 감소했다는 조건이 주어진 경우에는 작년의 학생 수를 x 로 놓고 방정식을 세우도록 합니다.

18 기차의 길이를 x m라 할 때, 이 기차가 길이가 500 m인 터널을 완전히 통과하려면 $(500+x)$ m를 달려야 하고, 길이가 700 m인 철교를 완전히 통과하려면 $(700+x)$ m를 달려야 한다.

이때 기차의 속력이 일정하므로

$$\frac{500+x}{30} = \frac{700+x}{40} \quad \dots ①$$

$$4(500+x) = 3(700+x)$$

$$2000+4x = 2100+3x \quad \therefore x=100$$

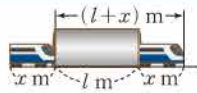
따라서 기차의 길이는 100 m이다. ②

답 100 m

채점 기준	배점
① 방정식을 세울 수 있다.	4점
② 기차의 길이를 구할 수 있다.	4점

Q **쌤 한마디**

기차가 터널을 완전히 통과한다는 것은 기차의 맨 앞부분이 터널에 들어가기 시작하여 기차의 맨 뒷부분이 터널을 완전히 빠져나오는 것을 말합니다. 따라서 길이가 x m인 기차가 길이가 l m인 터널을 완전히 통과하려면 $(l+x)$ m를 달려야 합니다.



19 7%의 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{4}{100} \times 250 + \frac{7}{100} \times x = \frac{6}{100} \times (250+x)$$

$$1000+7x = 1500+6x$$

$$\therefore x=500$$

따라서 7%의 소금물의 양은 500 g이다.

답 500 g

Q **BOX**

x 축, y 축 위의 점과 원 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

사분면 위의 점의 좌표의 부호

- ① 제1사분면 위의 점 $\rightarrow (+, +)$
- ② 제2사분면 위의 점 $\rightarrow (-, +)$
- ③ 제3사분면 위의 점 $\rightarrow (-, -)$
- ④ 제4사분면 위의 점 $\rightarrow (+, -)$

생각

농도가 다른 두 소금물을 섞을 때에는 섞기 전 두 소금물 각각의 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물의 소금의 양이 같음을 이용하여 방정식을 세운다.

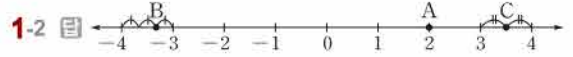
07 좌표평면과 그래프

14 순서쌍과 좌표

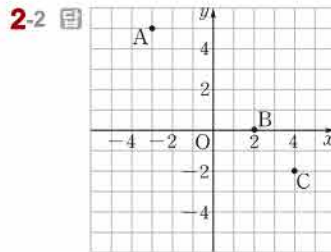
Lecture 32 순서쌍과 좌표

L 96쪽

1-1 답 $A(-3), B(-\frac{1}{2}), C(\frac{7}{3})$



2-1 답 $A(-2, 4), B(3, -1), C(-4, 0)$



Lecture 33 사분면

L 97쪽

1-1 답 (1) 점 A, 점 D (2) 점 B, 점 H (3) 점 F (4) 점 C, 점 I

1-2 답 (1) 제1사분면 (2) 제3사분면 (3) 제4사분면 (4) 제2사분면

점의 좌표	x 좌표의 부호	y 좌표의 부호	사분면
$(a, -b)$	+	-	제4사분면
$(-a, b)$	-	+	제2사분면
$(-a, -b)$	-	-	제3사분면
(b, a)	+	+	제1사분면

2-2 (2) $-a < 0, 2b < 0$ 이므로 점 $(-a, 2b)$ 는 제3사분면 위에 있다.

(3) $-b > 0, 3a > 0$ 이므로 점 $(-b, 3a)$ 는 제1사분면 위에 있다.

답 (1) 제4사분면 (2) 제3사분면 (3) 제1사분면

대표 유형 다지기

L 98쪽

01 ④ $D(\frac{5}{2})$

답 ④

02 조건 (나)에 의하여 점 P의 좌표는 음수이고, 조건 (타)에 의하여 점 P의 좌표의 절댓값이 5이므로 점 P의 좌표를 기호로 나타내면

$$P(-5)$$

답 P(-5)

Q BOX

절댓값
→ 원점과 그 수를 나타내는 점 사이의 거리

x축 위의 점이다.

두 순서쌍 (a, b), (c, d)가 서로 같다.
→ a=c, b=d

y축 위의 점이다.

03 $\frac{1}{2}a = -3$ 이므로

$$a = -6$$

$$4 = 6 - b \text{이므로}$$

$$b = 2$$

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

답 -4

04 순서쌍 (x, y)는

- (1, -1), (1, -2), (2, -1), (2, -2),
(3, -1), (3, -2)

의 6개이다.

답 6

05 답 ②

06 ① A(-2, 1)

② B(3, 0)

③ C(-4, -3)

④ D(0, -2)

답 ⑤

07 답 (-2, 0)

08 점 (3, a+5)가 x축 위의 점이므로

$$a + 5 = 0 \quad \therefore a = -5$$

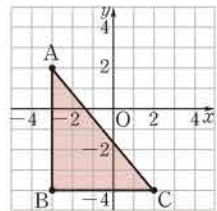
점 (b-7, -4)가 y축 위의 점이므로

$$b - 7 = 0 \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = -5 + 7 = 2$$

답 2

09 주어진 좌표평면 위에 삼각형 ABC를 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 삼각형 ABC의 넓이는



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

$$\times \{2 - (-4)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 6$$

$$= 15$$

답 풀이 참조

선분 BC의 길이

선분 AB의 길이

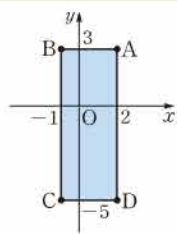
10 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 사각형 ABCD의 넓이는

$$\{2 - (-1)\} \times \{3 - (-5)\}$$

$$= 3 \times 8$$

$$= 24$$

답 ②



(직사각형의 넓이)
= (가로 길이) × (세로 길이)

$$5 - 3 = 2$$

11 ① 제1사분면

② 제2사분면

③ 제3사분면

④ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

답 ⑤

12 ① (-5, 3) → 제2사분면

② (0, 2) → 어느 사분면에도 속하지 않는다.

③ (4, -6) → 제4사분면

⑤ (6, 8) → 제1사분면

답 ④

13 점 (a, b)가 제3사분면 위의 점이므로

$$a < 0, b < 0$$

따라서 $-a > 0, ab > 0$ 이므로 점 $(-a, ab)$ 는 제1사분면 위에 있다.

답 제1사분면

14 $ab < 0$ 이므로 a, b의 부호는 서로 다르다.

이때 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$

따라서 점 (a, b)는 제4사분면 위의 점이다.

① 제3사분면

② 제2사분면

③ 제4사분면

④ 제1사분면

⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

답 ③

Q 쌤 보충학습

두 수 x, y에 대하여

$$\textcircled{1} xy > 0 \rightarrow x, y \text{의 부호가 같다.} \rightarrow \begin{cases} x > 0, y > 0 \\ x < 0, y < 0 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} xy < 0 \rightarrow x, y \text{의 부호가 다르다.} \rightarrow \begin{cases} x > 0, y < 0 \\ x < 0, y > 0 \end{cases}$$

15 그래프

Lecture 34 그래프

100쪽

1-1 (1) x의 값이 2일 때 y의 값이 40이므로 물을 가열한 지 2분 후의 물의 온도는 40 °C이다.

(2) x의 값이 7일 때 y의 값이 80이므로 물을 가열한 지 7분 후의 물의 온도는 80 °C이다.

(3) x의 값이 8일 때 y의 값이 처음으로 100이 되므로 물을 100 °C까지 가열하는 데 걸린 시간은 8분이다.

(4) 3분부터 5분까지 물의 온도가 60 °C로 지속되므로 구하는 시간은 2분이다.

답 (1) 40 °C (2) 80 °C (3) 8분 (4) 2분

- 1-2 (1) 경과 시간이 길어질수록 공이 굴러간 거리는 점점 증가하므로 알맞은 그래프는 (ㄷ)이다.
 (2) 휴대 전화 사용 시간이 길어질수록 배터리 잔량은 점점 줄어들므로 알맞은 그래프는 (ㄱ)이다.

답 (1) (ㄷ) (2) (ㄱ) (3) (ㄴ)

Q BOX

생각 4
 좌표축 위의 점은 x 좌표 또는 y 좌표가 0이다.
 변화의 빠르기가 일정한 경우에는 그래프의 모양이 직선이 된다.

03 ② B(5, -1) 답 ②

- 04 ① y 축 위의 점이다.
 ②, ③ x 축 위의 점이다.
 ④ x 축과 y 축 위의 점이다.
 ⑤ 제4사분면 위의 점이다. 답 ⑤

대표 유형 다지기 101쪽

01 ④ 40분부터 50분까지 10분 동안 멈추어 있었다. 답 ④

$50 - 40 = 10$

02 (ㄱ) 하루 중 최저 기온은 10°C 이다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 ⑤

03 답 ⑤

- 04 (1) 그릇의 폭이 일정하므로 물의 높이도 일정하게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄴ)이다.
 (2) 그릇의 폭이 위로 갈수록 좁아지므로 물의 높이가 처음에는 느리게 증가하다가 점점 빠르게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄷ)이다.
 (3) 그릇의 폭이 위로 갈수록 넓어지므로 물의 높이가 처음에는 빠르게 증가하다가 점점 느리게 증가한다. 따라서 알맞은 그래프는 (ㄱ)이다.
 답 (1) (ㄴ) (2) (ㄷ) (3) (ㄱ)

05 오른쪽 그림에서 삼각형 ABC의 넓이는

(직사각형 ADEF의 넓이)
 - (삼각형 ADB의 넓이)
 - (삼각형 BEC의 넓이)
 - (삼각형 ACF의 넓이)
 $= \{3 - (-2)\} \times \{2 - (-2)\}$
 $- \frac{1}{2} \times \{3 - (-2)\} \times 2$
 $- \frac{1}{2} \times \{-1 - (-2)\} \times \{-(-2)\}$
 $- \frac{1}{2} \times \{3 - (-1)\} \times \{2 - (-2)\}$
 $= 5 \times 4 - \frac{1}{2} \times 5 \times 2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 4$
 $= 20 - 5 - 1 - 8 = 6$ 답 ④

참고 삼각형 ABC의 넓이는
 (사다리꼴 ABEF의 넓이) - (삼각형 BEC의 넓이)
 - (삼각형 ACF의 넓이)
 임을 이용하여 구할 수도 있다.

x 축 위의 점이다.

- 06 ① 점 (2, 0)은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ② 점 (1, -3)은 제4사분면 위의 점이다.
 ④ 점 (0, 6)은 y 축 위의 점이다.
 ⑤ 점 (0, 0)은 어느 사분면에도 속하지 않는다. 답 ③

중단원 마무리 102쪽

01 $A(-\frac{5}{2}), B(\frac{8}{3})$ 이므로
 $a = -\frac{5}{2}, b = \frac{8}{3}$
 $\therefore 2a + 3b = 2 \times (-\frac{5}{2}) + 3 \times \frac{8}{3}$
 $= -5 + 8 = 3$ 답 ②

(양수) - (음수)
 $=$ (양수)

07 점 (a, b) 가 제4사분면 위의 점이므로
 $a > 0, b < 0$
 따라서 $ab < 0, a - b > 0$ 이므로 점 $(ab, a - b)$ 는 제2사분면 위에 있다. 답 ②

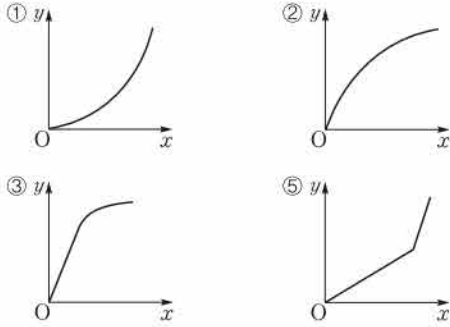
02 $3a + 1 = -2$ 이므로
 $3a = -3 \quad \therefore a = -1$
 $2 - b = 2b + 8$ 이므로
 $-3b = 6 \quad \therefore b = -2$
 $\therefore a - b = -1 - (-2) = 1$ 답 ③

- 08 ④ x 의 값이 60일 때 y 의 값이 다시 0이 되므로 열기구가 지면에 다시 내려올 때까지 걸린 시간은 60분이다.
 ⑤ 열기구는 출발 후 20분 동안 80 m 상승, 20분부터 30분까지 20 m 하강, 30분부터 40분까지 40 m 상승, 40분부터 60분까지 100 m 하강하였다.
 따라서 열기구가 지면에 다시 내려올 때까지 움직인 거리는
 $80 + 20 + 40 + 100 = 240$ (m) 답 ⑤

09 물의 높이가 점점 빠르게 증가하다가 일정하게 증가하므로 그릇은 폭이 점점 좁아지다가 일정한 모양이다. 따라서 그릇의 모양으로 가장 알맞은 것은 ④이다.

답 ④

참고 각 그릇에 시간당 일정한 양의 물을 넣는다고 할 때, 경과 시간 x 에 따른 물의 높이 y 의 변화를 그래프로 나타내면 다음과 같다.



10 두 사람 사이의 거리는 출발한 후 점점 멀어지다가 점점 가까워져서 만나는 순간 0이 되고, 다시 점점 멀어지다가 점점 가까워져 처음 지점으로 돌아오면서 0이 된다.

따라서 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

11 $a > b$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(3, 1), (3, 2), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4)$ 의 6개이다. 답 6

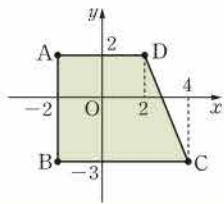
12 점 A가 x 축 위에 있으므로 $2a - 6 = 0, 2a = 6$
 $\therefore a = 3$... ①

점 B가 y 축 위에 있으므로 $2b + 4 = 0, 2b = -4$
 $\therefore b = -2$... ②
 $\therefore ab = 3 \times (-2) = -6$... ③

답 -6

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	4점
② b 의 값을 구할 수 있다.	4점
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	1점

13 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. ... ①
 따라서 사각형 ABCD의 넓이는



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

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25$$

답 25

BOX

생각 특 물의 높이의 변화를 파악하여 그릇의 폭의 변화를 알아낸다.

생각 특 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 x 축 또는 y 축 위의 점이다.

$a = -3$ 이면 주어진 점의 좌표는 $(2, 0)$ 이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

$a = 10$ 이면 주어진 점의 좌표는 $(0, 12)$ 이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

채점 기준	배점
① 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타낼 수 있다.	4점
② 사각형 ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	5점

14 점 $(\frac{1-a}{2}, 3a+9)$ 가

(i) x 축 위에 있을 때,
 $3a+9=0$ 이므로
 $3a=-9 \therefore a=-3$

(ii) y 축 위에 있을 때,
 $\frac{1-a}{2}=0$ 이므로

$$1-a=0 \therefore a=1$$

(i), (ii)에서 구하는 합은
 $-3+1=-2$

답 -2

15 $ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같다.

이때 $a+b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$

따라서 $\frac{b}{a} > 0, b < 0$ 이므로 점 $(\frac{b}{a}, b)$ 는 제4사분면에 있다. 답 제4사분면

16 (1) x 의 값이 40일 때 두 그래프가 만나므로 두 학생 A, B는 출발한 지 40분 후에 처음으로 만난다. ... ①

(2) x 의 값이 60일 때 두 그래프의 y 의 값이 각각 5, 6이므로 출발한 지 60분 후에 두 학생 A, B의 학교로부터의 거리는 각각 5 km, 6 km이다.

따라서 두 학생 A, B 사이의 거리는

$$6-5=1 \text{ (km)}$$

... ②

답 (1) 40분 (2) 1 km

채점 기준	배점
① 두 학생 A, B가 출발한 지 몇 분 후에 처음으로 만나는지 구할 수 있다.	4점
② 출발한 지 60분 후에 두 학생 A, B 사이의 거리를 구할 수 있다.	5점

Q샘 한마디

이동 시간과 이동 거리 사이의 관계를 그래프로 나타내면 특정 시간 동안 이동한 거리나 특정 위치에 도착할 때까지 걸린 시간 등 여러 가지 사실을 파악할 수 있습니다. 또한 16번 그래프와 같이 여러 개의 그래프를 함께 나타내면 위치, 빠르기 등을 쉽게 비교할 수 있습니다.

08 정비례와 반비례

16 정비례

Lecture 35 정비례 관계

L 106쪽

1-1 (1)

x	1	2	3	4	...
y	2	4	6	8	...

(2) x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 는 x 에 정비례한다.

답 풀이 참조

1-2 (1)

x	1	2	3	4	...
y	4	5	6	7	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 2배, 3배, 4배, ...가 되지 않으므로 y 는 x 에 정비례하지 않는다.

(2)

x	1	2	3	4	...
y	2000	4000	6000	8000	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 는 x 에 정비례한다.

(3)

x	1	2	3	4	...
y	8	16	24	32	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 는 x 에 정비례한다.

이상에서 y 가 x 에 정비례하는 것은 (2), (3)이다.

답 (2), (3)

2-1 (3) $xy=9$ 에서 $y=\frac{9}{x}$

(4) $\frac{y}{x}=-4$ 에서 $y=-4x$

답 (1)○ (2)○ (3)× (4)○

Q **쌤 한마디**

0이 아닌 a 에 대하여 $y=ax$, $y=\frac{x}{a}$, $\frac{y}{x}=a$, $\frac{x}{y}=a$ 꼴은 모두 y 가 x 에 정비례합니다.

2-2 답 (1)

x	2	4	6	8	10
y	4	8	12	16	20

$y=2x$

(2)

x	-2	-1	0	1	2
y	10	5	0	-5	-10

$y=-5x$

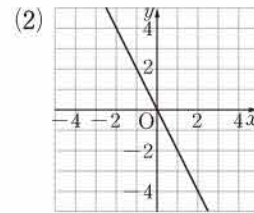
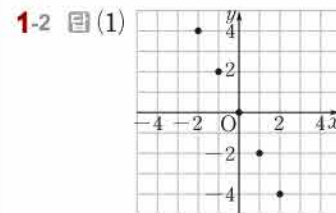
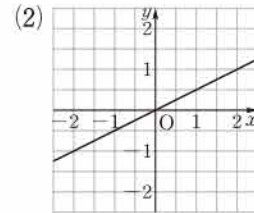
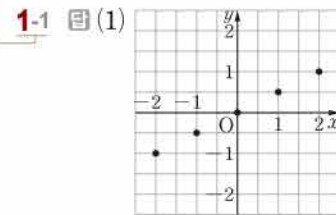
BOX

정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프

→ 원점과 그래프가 지나는 다른 한 점을 찾아 두 점을 직선으로 연결하여 그린다.

Lecture 36 정비례 관계의 그래프

L 107쪽



- 2-1 답 (1) 제1사분면, 제3사분면
 (2) 제2사분면, 제4사분면
 (3) 제1사분면, 제3사분면
 (4) 제2사분면, 제4사분면

- 2-2 답 (1) (ㄷ), (ㄹ), (ㄱ) (2) (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ) (3) (ㄷ), (ㄹ), (ㄱ)

대표유형 다지기

L 108쪽

01 ⑤ $xy=5$ 에서 $y=\frac{5}{x}$

답 ①, ③

02 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 것은 y 가 x 에 정비례할 때이다.

(ㄷ) $xy=8$ 에서 $y=\frac{8}{x}$

(ㄹ) $\frac{y}{x}=-7$ 에서 $y=-7x$

(ㄱ) $x+y=1$ 에서 $y=1-x$

이상에서 y 가 x 에 정비례하는 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 (ㄱ), (ㄹ)

08 정비례와 반비례

03 $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고 $x=9, y=6$ 을 대입하면

$$6=9a \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

$$\therefore y=\frac{2}{3}x \quad \text{답 ③}$$

04 $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고 $x=5, y=-35$ 를 대입하면

$$-35=5a \quad \therefore a=-7$$

따라서 $y=-7x$ 이므로 $x=-2$ 일 때 y 의 값은

$$y=-7 \times (-2)=14 \quad \text{답 ⑤}$$

05 (1) x 분 후의 수면의 높이는 $3x$ cm이므로

$$y=3x$$

(2) $y=3x$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$y=3 \times 5=15$$

따라서 물을 넣기 시작한 지 5분 후의 수면의 높이는 15 cm이다.

$$\text{답 (1) } y=3x \quad \text{(2) } 15 \text{ cm}$$

06 (1) 벽돌 4개를 만들기 위해서 점토 8 kg이 필요하므로 벽돌 1개를 만들기 위해서는 점토 2 kg이 필요하다.

즉 벽돌 x 개를 만드는 데 필요한 점토의 양은 $2x$ kg이므로

$$y=2x$$

(2) $y=2x$ 에 $y=14$ 를 대입하면

$$14=2x \quad \therefore x=7$$

따라서 점토 14 kg을 이용하여 만들 수 있는 벽돌의 개수는 7이다.

$$\text{답 (1) } y=2x \quad \text{(2) } 7$$

07 정비례 관계 $y=-\frac{3}{7}x$ 의 그래프는 원점과 점

$(-7, 3)$ 을 지나는 직선이므로 그래프는 ②이다.

답 ②

원점과 점 $(7, -3)$ 을 지나는 직선이기도 하다.

08 ③ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

답 ③

09 정비례 관계 $y=ax$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그 그래프가 x 축에 가깝다.

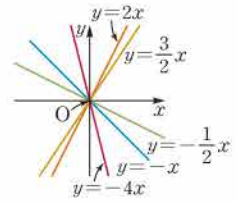
이때 $-\frac{1}{2} < |-1| < \frac{3}{2} < |2| < |-4|$ 이므로 그 그래프가 x 축에 가장 가까운 것은 ③이다.

답 ③

BOX

Q **생각** 한마디

a 의 값이 $-\frac{1}{2}, -1, \frac{3}{2}, 2, -4$ 일 때의 $y=ax$ 의 그래프를 좌표평면 위에 각각 그리면 오른쪽과 같으므로 a 의 절댓값이 작을수록 그 그래프가 x 축에 가깝다는 것을 알 수 있다.



10 ① $y=-5x$ 에 $x=-10, y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} \neq -5 \times (-10)$$

② $y=-5x$ 에 $x=-3, y=-15$ 를 대입하면

$$-15 \neq -5 \times (-3)$$

③ $y=-5x$ 에 $x=\frac{1}{5}, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -5 \times \frac{1}{5}$$

④ $y=-5x$ 에 $x=1, y=5$ 를 대입하면

$$5 \neq -5 \times 1$$

⑤ $y=-5x$ 에 $x=2, y=-20$ 을 대입하면

$$-20 \neq -5 \times 2$$

답 ③

참고 원점과 주어진 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 정비례 관계의 식은 다음과 같다.

$$\text{① } y=-\frac{1}{20}x$$

$$\text{② } y=5x$$

$$\text{④ } y=5x$$

$$\text{⑤ } y=-10x$$

11 $y=\frac{1}{3}x$ 에 $x=a, y=a+4$ 를 대입하면

$$a+4=\frac{1}{3}a, \quad \frac{2}{3}a=-4$$

$$\therefore a=-6$$

답 -6

12 그래프가 원점과 점 $(2, 5)$ 를 지나는 직선이므로 그래프가 나타내는 식을 $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고 $x=2, y=5$ 를 대입하면

$$5=2a \quad \therefore a=\frac{5}{2}$$

$$\therefore y=\frac{5}{2}x$$

$$\text{답 } y=\frac{5}{2}x$$

13 그래프가 원점과 점 $(-8, 6)$ 을 지나는 직선이므로 그래프가 나타내는 식을 $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고 $x=-8, y=6$ 을 대입하면

$$6=-8a \quad \therefore a=-\frac{3}{4}$$

$$\therefore y=-\frac{3}{4}x$$

① $y=-\frac{3}{4}x$ 에 $x=-4, y=2$ 를 대입하면

$$2 \neq -\frac{3}{4} \times (-4)$$

Q BOX

- ② $y = -\frac{3}{4}x$ 에 $x = -2, y = 3$ 을 대입하면
 $3 \neq -\frac{3}{4} \times (-2)$
- ③ $y = -\frac{3}{4}x$ 에 $x = 1, y = -2$ 를 대입하면
 $-2 \neq -\frac{3}{4} \times 1$
- ④ $y = -\frac{3}{4}x$ 에 $x = 4, y = -3$ 을 대입하면
 $-3 = -\frac{3}{4} \times 4$
- ⑤ $y = -\frac{3}{4}x$ 에 $x = 8, y = -12$ 를 대입하면
 $-12 \neq -\frac{3}{4} \times 8$

답 ④

17 반비례

Lecture 37 반비례 관계

L 110쪽

1-1 (1)

x	1	2	3	4	...
y	24	12	8	6	...

(2) x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 y 는 x 에 반비례한다.

답 풀이 참조

1-2 (1)

x	1	2	3	4	...
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 는 x 에 정비례한다.

(2)

x	1	2	3	4	...
y	6	3	2	$\frac{3}{2}$...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 y 는 x 에 반비례한다.

(3)

x	1	2	3	4	...
y	36	18	12	9	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 y 는 x 에 반비례한다.

이상에서 y 가 x 에 반비례하는 것은 (2), (3)이다.

답 (2), (3)

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프
 → 점 $(1, a), (a, 1)$ 등 그래프가 지나는 몇 개의 점을 찾아 같은 사분면에 있는 점끼리 매끄러운 곡선으로 연결하여 그린다.

(시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

2-1 (3) $xy = -12$ 에서 $y = -\frac{12}{x}$

(4) $\frac{y}{x} = -10$ 에서 $y = -10x$

답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

Q 생김 한마디

0이 아닌 a 에 대하여 $y = \frac{a}{x}, y = \frac{1}{ax}, xy = a, x = \frac{a}{y}$ 꼴은 모두 y 가 x 에 반비례합니다.

2-2 답 (1)

x	-3	-2	-1	1	2	3
y	10	15	30	-30	-15	-10

$y = -\frac{30}{x}$

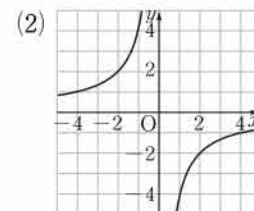
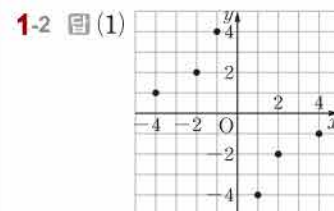
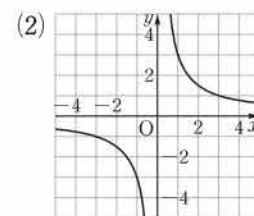
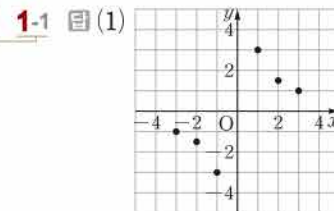
(2)

x	-4	-2	-1	1	2	4
y	-4	-8	-16	16	8	4

$y = \frac{16}{x}$

Lecture 38 반비례 관계의 그래프

L 111쪽



- 2-1 답 (1) 제1사분면, 제3사분면
 (2) 제2사분면, 제4사분면
 (3) 제1사분면, 제3사분면
 (4) 제2사분면, 제4사분면

- 2-2 답 (1) (ㄴ), (ㄹ), (ㄷ) (2) (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

대표유형 다지기

L 112쪽

01 ④ $x+y=-1$ 에서 $y=-x-1$

⑤ $xy=\frac{1}{2}$ 에서 $y=\frac{1}{2x}$

답 ③, ⑤

02 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되는 것은 y 가 x 에 반비례할 때 이다.

(ㄷ) $xy=9$ 에서 $y=\frac{9}{x}$

(ㄹ) $\frac{y}{x}=-4$ 에서 $y=-4x$

(ㄹ) $x-y=7$ 에서 $y=x-7$

이상에서 y 가 x 에 반비례하는 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

03 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=8$, $y=-5$ 를 대입하면

$-5=\frac{a}{8} \quad \therefore a=-40$

$\therefore y=-\frac{40}{x}$

답 ②

04 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-2$, $y=-6$ 을 대입하면

$-6=\frac{a}{-2} \quad \therefore a=12$

따라서 $y=\frac{12}{x}$ 이므로 $y=4$ 일 때 x 의 값은

$4=\frac{12}{x} \quad \therefore x=3$

답 ④

05 (1) $10 \times 6 = x \times y$ 이므로

$y=\frac{60}{x}$

(2) $y=\frac{60}{x}$ 에 $x=12$ 를 대입하면

$y=\frac{60}{12}=5$

따라서 직원 12명이 작업하면 이 제품을 만드는 데 5일이 걸린다.

답 (1) $y=\frac{60}{x}$ (2) 5일

BOX

$y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는

① $a > 0$ 일 때,
제1사분면과 제3사분면을 지난다.

② $a < 0$ 일 때,
제2사분면과 제4사분면을 지난다.

생각특

주어진 식을 $y=(x \text{에 대한 식})$ 으로 나타낸 후

$y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)

꼴을 찾는다.

$y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 값에 관계없이 항상 원점을 지나지 않는다.

06 (1) y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고

$x=3$, $y=150$ 을 대입하면

$150=\frac{a}{3} \quad \therefore a=450$

$\therefore y=\frac{450}{x}$

(2) $y=\frac{450}{x}$ 에 $y=50$ 을 대입하면

$50=\frac{450}{x} \quad \therefore x=9$

따라서 음파의 진동수가 50 Hz일 때 파장은 9 m이다.

답 (1) $y=\frac{450}{x}$ (2) 9 m

07 반비례 관계 $y=-\frac{16}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나고, 점 $(-4, 4)$ 와 점 $(4, -4)$ 를 지나는 한 쌍의 곡선이므로 그래프는 ④이다.

답 ④

08 ① 원점을 지나지 않는다.

② 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

③ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

⑤ x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 된다.

답 ④

09 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그 그래프가 좌표축에서 멀다.

이때 $|\frac{1}{3}| < |\frac{1}{2}| < |1| < |2| < |3|$ 이므로 그래프가 좌표축에서 가장 멀리 떨어진 것은 ①이다.

답 ①

Q 생김 한마디

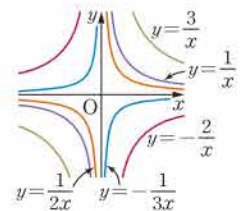
a 의 값이 $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, 1, -2,

3일 때의 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프를

좌표평면 위에 각각 그리면

오른쪽과 같으므로 a 의 절댓값이 클수록 그 그래프가 좌

표축에서 멀다는 것을 알 수 있다.



10 ① $y=\frac{20}{x}$ 에 $x=-15$, $y=-\frac{4}{3}$ 를 대입하면

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

② $y=\frac{20}{x}$ 에 $x=-5$, $y=-4$ 를 대입하면

$-4=\frac{20}{-5}$

③ $y = \frac{20}{x}$ 에 $x=1, y=20$ 을 대입하면

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

④ $y = \frac{20}{x}$ 에 $x=4, y=5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{20}{4}$$

⑤ $y = \frac{20}{x}$ 에 $x=16, y=\frac{4}{5}$ 를 대입하면

$$\frac{4}{5} \neq \frac{20}{16}$$

답 ⑤

다른 풀이 $y = \frac{20}{x}$ 의 그래프 위의 점 (x, y) 에 대하여

$xy=20$ 이 성립한다.

이때 주어진 점의 x 좌표와 y 좌표의 곱을 구하면 다음과 같다.

① $-15 \times (-\frac{4}{3}) = 20$ ② $-5 \times (-4) = 20$

③ $1 \times 20 = 20$ ④ $4 \times 5 = 20$

⑤ $16 \times \frac{4}{5} = \frac{64}{5} \neq 20$

따라서 $y = \frac{20}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ⑤이다.

11 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-6, y=7$ 을 대입하면

$$7 = \frac{a}{-6} \quad \therefore a = -42$$

$y = -\frac{42}{x}$ 에 $x=14, y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{42}{14} = -3$$

답 $a = -42, b = -3$

12 그래프가 나타내는 반비례 관계의 식을

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=3, y=-6$ 을 대입하면

$$-6 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -18$$

$$\therefore y = -\frac{18}{x} \quad \text{답 } y = -\frac{18}{x}$$

13 그래프가 나타내는 반비례 관계의 식을

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-2, y=-8$ 을 대입하면

$$-8 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = 16$$

$$\therefore y = \frac{16}{x}$$

① $y = \frac{16}{x}$ 에 $x=-4, y=4$ 를 대입하면

$$4 \neq \frac{16}{-4}$$

② $y = \frac{16}{x}$ 에 $x=-1, y=-12$ 를 대입하면

$$-12 \neq \frac{16}{-1}$$

BOX

y 가 x 에 반비례하면 xy 의 값이 일정함을 이용하여 답을 구할 수도 있다.

(점 P의 x 좌표)
= (점 Q의 x 좌표)

$\frac{1}{2} \times$ (선분 OQ의 길이)
 \times (선분 PQ의 길이)

점 P가 제4사분면 위에 있으므로 x 좌표는 양수이다.

③ $y = \frac{16}{x}$ 에 $x=1, y=16$ 을 대입하면

$$16 = \frac{16}{1}$$

④ $y = \frac{16}{x}$ 에 $x=2, y=4$ 를 대입하면

$$4 \neq \frac{16}{2}$$

⑤ $y = \frac{16}{x}$ 에 $x=4, y=8$ 을 대입하면

$$8 \neq \frac{16}{4}$$

답 ③

14 (1) $y = \frac{4}{3}x$ 에 $y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{4}{3}x \quad \therefore x = 3$$

$$\therefore P(3, 4)$$

(2) $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 12$$

답 (1) (3, 4) (2) 12

15 $y = -\frac{6}{x}$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

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

따라서 $y = ax$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -2a \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

답 $-\frac{3}{2}$

16 $y = \frac{3}{5}x$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$y = \frac{3}{5} \times 5 = 3$$

$$\therefore P(5, 3)$$

따라서 삼각형 POQ의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$$

답 $\frac{15}{2}$

17 점 P의 좌표를 $(k, -\frac{10}{k})$ ($k > 0$)이라 하면 직사

각형 OAPB의 넓이는

$$k \times \frac{10}{k} = 10$$

답 10

중단원 마무리

L 115쪽

01 (v) $xy=7$ 에서 $y = \frac{7}{x}$

(iv) $\frac{x}{y}=1$ 에서 $y=x$

이상에서 y 가 x 에 정비례하는 것은 (v), (iv), (iv)의 3개이다.

답 ②

02 $y=kx (k \neq 0)$ 라 하고 $x=-2, y=8$ 을 대입하면
 $8=-2k \quad \therefore k=-4$
 $\therefore y=-4x$
 $y=-4x$ 에 $x=-6, y=a$ 를 대입하면
 $a=-4 \times (-6)=24$
 $y=-4x$ 에 $x=b, y=4$ 를 대입하면
 $4=-4b \quad \therefore b=-1$
 $\therefore a-b=24-(-1)=25$ **답 ①**

03 양초에 불을 붙인 후 x 분 동안 줄어든 양초의 길이는 $5x$ cm이므로
 $y=5x$
 (ㄱ) $y=5x$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $y=5 \times 5=25$
 따라서 이 양초에 불을 붙인 후 5분 동안 줄어든 양초의 길이는 25 cm이다.
 (ㄷ) $y=5x$ 에 $y=40$ 을 대입하면
 $40=5x \quad \therefore x=8$
 따라서 이 양초에 불을 붙인 후 양초의 길이가 40 cm만큼 줄어드는 데 걸리는 시간은 8분이다.
 이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다. **답 ⑤**

04 $y=ax$ 의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로
 $a > 0$
 또 $y=ax$ 의 그래프가 $y=4x$ 의 그래프보다 x 축에 가까우므로
 $|a| < |4|$
 $\therefore 0 < a < 4$
 따라서 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

05 (ㄴ) $a < 0$ 일 때, 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
 (ㄷ) $a > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. **답 ③**

06 그래프가 원점과 점 $(-1, -2)$ 를 지나는 직선이므로 그래프가 나타내는 식을 $y=ax (a \neq 0)$ 라 하고
 $x=-1, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=-a \quad \therefore a=2$
 따라서 $y=2x$ 에 $x=p, y=4$ 를 대입하면
 $4=2p \quad \therefore p=2$ **답 ④**

07 ③ $xy=10$ 이므로 $y=\frac{10}{x}$
 ④ $y=20-x$
 ⑤ $y=6x$ **답 ③**

BOX

①, ③, ④의 그래프는 원점을 지나는 직선이고, ⑤의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

생각 **특**
 먼저 $y=ax$ 의 그래프가 지나는 사분면을 이용하여 a 의 부호를 구한다.

양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크다.

$x=3, y=2$ 와 같이 그래프가 지나는 다른 점의 좌표를 대입해도 된다.

1분 동안 시계의 시침과 분침이 회전한 각도는 다음과 같다.
 ① 시침 $\rightarrow 0.5^\circ$
 ② 분침 $\rightarrow 6^\circ$

08 **답 ②**

09 $y=ax$ 의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로
 $a < 0$
 따라서 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 그래프가 될 수 있는 것은 ②이다. **답 ②**

10 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=-10$ 을 대입하면
 $-10=\frac{a}{2} \quad \therefore a=-20$

- $\therefore y=-\frac{20}{x}$
- ① $y=-\frac{20}{x}$ 에 $x=-5, y=5$ 를 대입하면
 $5 \neq -\frac{20}{-5}$
- ② $y=-\frac{20}{x}$ 에 $x=-4, y=6$ 을 대입하면
 $6 \neq -\frac{20}{-4}$
- ③ $y=-\frac{20}{x}$ 에 $x=-1, y=18$ 을 대입하면
 $18 \neq -\frac{20}{-1}$
- ④ $y=-\frac{20}{x}$ 에 $x=2, y=8$ 을 대입하면
 $8 \neq -\frac{20}{2}$
- ⑤ $y=-\frac{20}{x}$ 에 $x=5, y=-4$ 를 대입하면
 $-4 = -\frac{20}{5}$

답 ⑤

11 ① (가)의 그래프가 나타내는 식을 $y=\frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고 $x=2, y=3$ 을 대입하면

- $3=\frac{a}{2} \quad \therefore a=6 \quad \therefore y=\frac{6}{x}$
- ② (나)의 그래프가 나타내는 식을 $y=\frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고 $x=1, y=-2$ 를 대입하면
 $a=-2 \quad \therefore y=-\frac{2}{x}$
- ③ (다)의 그래프가 나타내는 식을 $y=ax (a \neq 0)$ 라 하고 $x=2, y=3$ 을 대입하면
 $3=2a \quad \therefore a=\frac{3}{2} \quad \therefore y=\frac{3}{2}x$
- ④ (라)의 그래프가 나타내는 식을 $y=ax (a \neq 0)$ 라 하고 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $1=2a \quad \therefore a=\frac{1}{2} \quad \therefore y=\frac{1}{2}x$

⑤ (㉞)의 그래프가 나타내는 식을 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -a \quad \therefore a = -3 \quad \therefore y = -3x$$

답 ②, ④

12 $y=ax$ 에 $x=4, y=-9$ 를 대입하면

$$-9 = 4a \quad \therefore a = -\frac{9}{4} \quad \dots ①$$

$y = -\frac{9}{4}x$ 에 $x=-8, y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{9}{4} \times (-8) = 18 \quad \dots ②$$

답 18

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	4점
② b 의 값을 구할 수 있다.	4점

13 (1) $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=2, y=750$ 을 대입하면

$$750 = 2a \quad \therefore a = 375$$

$$\therefore y = 375x \quad \dots ①$$

(2) $y=bx$ ($b \neq 0$)라 하고 $x=2, y=300$ 을 대입하면

$$300 = 2b \quad \therefore b = 150$$

$$\therefore y = 150x \quad \dots ②$$

(3) $y=375x$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$y = 375 \times 5 = 1875$$

이므로 민규가 5분 동안 이동한 거리는 1875 m이다.

$y=150x$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$y = 150 \times 5 = 750$$

이므로 지수가 5분 동안 이동한 거리는 750 m이다. 따라서 출발한 지 5분 후의 민규와 지수 사이의 거리는

$$1875 - 750 = 1125 \text{ (m)} \quad \dots ③$$

답 (1) $y=375x$ (2) $y=150x$ (3) 1125 m

채점 기준	배점
① 민규가 x 분 동안 이동한 거리를 y m라 할 때, x, y 사이의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.	2점
② 지수가 x 분 동안 이동한 거리를 y m라 할 때, x, y 사이의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.	2점
③ 출발한 지 5분 후의 민규와 지수 사이의 거리를 구할 수 있다.	4점

14 조건 (㉞)에 의하여 y 는 x 에 반비례하므로

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=3, y=-8$ 을 대입하면

$$-8 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -24$$

따라서 $y = -\frac{24}{x}$ 이므로 $y=6$ 일 때 x 의 값은

$$6 = -\frac{24}{x} \quad \therefore x = -4 \quad \text{답 } -4$$

BOX

15 (1) 두 톱니바퀴 A, B가 각각 5번, y 번 회전할 때, 맞물린 톱니의 개수가 같으므로

$$18 \times 5 = x \times y$$

$$\therefore y = \frac{90}{x} \quad \dots ①$$

(2) $y = \frac{90}{x}$ 에 $y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{90}{x} \quad \therefore x = 15$$

따라서 톱니바퀴 B의 톱니의 개수는 15이다. $\dots ②$

답 (1) $y = \frac{90}{x}$ (2) 15

채점 기준	배점
① x, y 사이의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.	4점
② 톱니바퀴 B의 톱니의 개수를 구할 수 있다.	4점

16 24의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

따라서 $y = \frac{24}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 자연수인 점은

$$(1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6),$$

$$(6, 4), (8, 3), (12, 2), (24, 1)$$

의 8개이다. 답 8

17 $y=ax$ 에 $x=-2, y=6$ 을 대입하면

$$6 = -2a \quad \therefore a = -3$$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x=-2, y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{b}{-2} \quad \therefore b = -12$$

$$\therefore a - b = -3 - (-12) = 9 \quad \text{답 9}$$

18 $y=2x$ 에 $y=4$ 를 대입하면

$$4 = 2x \quad \therefore x = 2$$

$$\therefore P(2, 4) \quad \dots ①$$

$y=-x$ 에 $y=4$ 를 대입하면

$$4 = -x \quad \therefore x = -4$$

$$\therefore Q(-4, 4) \quad \dots ②$$

따라서 삼각형 PQO의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-4)\} \times 4 = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 \quad \dots ③$$

답 12

채점 기준	배점
① 점 P의 좌표를 구할 수 있다.	3점
② 점 Q의 좌표를 구할 수 있다.	3점
③ 삼각형 PQO의 넓이를 구할 수 있다.	2점

생각 ④

두 자연수 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a}$ 가 자연수이려면 a 는 b 의 약수이어야 한다.

선분 PQ의 길이는 두 점 P, Q의 x 좌표의 차와 같다.

선분 PQ를 삼각형 PQO의 밑변으로 생각하면 높이는 4이다.

I. 수와 연산

01 소인수분해

01 소인수분해

W 2쪽

- 01 **답** (1) 1, 2, 3, 4, 6, 12, 합성수
 (2) 1, 19, 소수
 (3) 1, 3, 13, 39, 합성수
 (4) 1, 61, 소수

약수가 2개인 자연수는 소수이고, 약수가 3개 이상인 자연수는 합성수이다.

- 02 **답** (1) 5^6 (2) $\frac{1}{3^4}$
 (3) $2^2 \times 11^5$ (4) $(\frac{1}{7})^4 \times (\frac{4}{5})^2$

- 03 (1) $24 = 2 \times 12 = 2 \times 2 \times 6$
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $= 2^3 \times 3$
 (2) $98 = 2 \times 49 = 2 \times 7 \times 7 = 2 \times 7^2$
 (3) $132 = 2 \times 66 = 2 \times 2 \times 33$
 $= 2 \times 2 \times 3 \times 11$
 $= 2^2 \times 3 \times 11$
답 (1) $2^3 \times 3$ (2) 2×7^2 (3) $2^2 \times 3 \times 11$

소인수분해한 결과는 보통 크기가 작은 소인수부터 순서대로 쓰고, 같은 소인수의 곱은 거듭제곱으로 나타낸다.

- 04 (1) $28 = 2 \times 14 = 2 \times 2 \times 7 = 2^2 \times 7$
 따라서 28의 소인수는 2, 7이다.
 (2) $51 = 3 \times 17$
 따라서 51의 소인수는 3, 17이다.
 (3) $175 = 5 \times 35 = 5 \times 5 \times 7 = 5^2 \times 7$
 따라서 175의 소인수는 5, 7이다.
 (4) $234 = 2 \times 117 = 2 \times 3 \times 39$
 $= 2 \times 3 \times 3 \times 13$
 $= 2 \times 3^2 \times 13$
 따라서 234의 소인수는 2, 3, 13이다.
답 (1) $2^2 \times 7, 2, 7$
 (2) $3 \times 17, 3, 17$
 (3) $5^2 \times 7, 5, 7$
 (4) $2 \times 3^2 \times 13, 2, 3, 13$

- 05 (1) 오른쪽 표에서 $2^2 \times 11$ 의 약수는

×	1	11
1	1	11
2	2	22
2^2	4	44

1, 2, 4, 11, 22, 44

- (2) $57 = 3 \times 19$ 이므로 오른쪽 표에서 57의 약수는

×	1	19
1	1	19
3	3	57

1, 3, 19, 57

같은 수를 여러 번 더하는 것은 곱셈으로 나타낼 수 있다.

- (3) $250 = 2 \times 5^3$ 이므로 오른쪽 표에서 250의 약수는

×	1	5	5^2	5^3
1	1	5	25	125
2	2	10	50	250

1, 2, 5, 10,
25, 50, 125, 250

답 풀이 참조

- 06 (1) $(4+1) \times (2+1) = 15$
 (2) $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 84의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$
 (3) $121 = 11^2$ 이므로 121의 약수의 개수는
 $2+1 = 3$

답 (1) 15 (2) 12 (3) 3

- 07 ④ 49의 약수는 1, 7, 49의 3개이므로 49는 합성수이다.

답 ④

- 08 90보다 큰 소수는 97, 101, 103, ...

이므로 구하는 수는 97이다.

답 97

Q **쌤 한마디**

90보다 큰 소수는 다음과 같이 찾을 수 있습니다.

- (i) 90보다 큰 자연수 중에서 2의 배수를 모두 지웁니다.
- (ii) 나머지 자연수 중에서 3의 배수를 모두 지웁니다.
- (iii) 나머지 자연수 중에서 5의 배수를 모두 지웁니다.

⋮

같은 방법으로 남은 자연수 중에서 소수의 배수를 모두 지우면 90보다 큰 소수를 구할 수 있습니다.

91	92	93	94	95	96	⑨7	98	99	100
⑩1	102	⑩3	104	105	106	⑩7	108	⑩9	110
⋮									

- 09 $a=2, b=4, c=1$ 이므로

$$a+b-c=2+4-1=5$$

답 ④

- 10 ① 합성수의 약수는 3개 이상이다.
 ② 2는 소수이지만 짝수이다.
 ③ 두 소수 3과 5의 합인 8은 합성수이다.
 ⑤ 한 자리 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.

답 ④, ⑤

- 11 $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^6$ 이므로

$$a=7, b=6$$

답 $a=7, b=6$

- 12 ① $6+6+6+6=6 \times 4$

② $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$

③ $\frac{1}{5 \times 5 \times 5} = \frac{1}{5^3}$

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

답 ⑤

13 $128 = 2^7$ 이므로
 $x = 7$

답 ③

14 $27 \times 49 = 3^3 \times 7^2$ 이므로
 $a = 3, b = 2$
 $\therefore a + b = 3 + 2 = 5$

답 5

15 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ 이므로
 $100 \text{ km} = 100000 \text{ m} = 10^5 \text{ m}$
 $\therefore a = 5$

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ 이므로
 $10 \text{ kg} = 10000 \text{ g} = 10^4 \text{ g}$
 $\therefore b = 4$

$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 10^3 \text{ mL}$ 이므로
 $c = 3$
 $\therefore a + b + c = 5 + 4 + 3 = 12$

답 12

16 $126 = 2 \times 3^2 \times 7$

답 ③

17 ③ $100 = 2^2 \times 5^2$

답 ③

18 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10$
 $= 2 \times 3 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times (2 \times 2 \times 2)$
 $\times (3 \times 3) \times (2 \times 5)$
 $= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$

따라서 $a = 8, b = 4, c = 2$ 이므로
 $a - b + c = 8 - 4 + 2 = 6$

답 6

19 $160 = 2^5 \times 5$ 이므로 160의 소인수는
2, 5

답 ②

20 ① $12 = 2^2 \times 3$ 이므로 12의 소인수는
2, 3

② $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 36의 소인수는
2, 3

③ $54 = 2 \times 3^3$ 이므로 54의 소인수는
2, 3

④ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 84의 소인수는
2, 3, 7

⑤ $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 108의 소인수는
2, 3

답 ④

21 (㉠) $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 30의 소인수는
2, 3, 5

Q BOX

어떤 자연수의 제곱이 되는 수
→ 소인수분해하였을 때 모든 소인수의 지수가 짝수인 수

$140 \div 35 = 4 = 2^2$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 126} \\ 3 \overline{) 63} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \end{array}$$

$3 \times 6^2 = 108$

$12 \times 75 = 900 = 30^2$

1은 160의 약수이지만 소수가 아니므로 160의 소인수가 아니다.

(㉡) $75 = 3 \times 5^2$ 이므로 75의 소인수는
3, 5

(㉢) $135 = 3^3 \times 5$ 이므로 135의 소인수는
3, 5

(㉣) $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 210의 소인수는
2, 3, 5, 7

이상에서 소인수가 같은 것은 (㉡), (㉢)이다. 답 ③

22 2, 3의 지수가 짝수가 되어야 하므로 구하는 자연수는
 $2 \times 3 = 6$

답 6

23 $140 = 2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 구하는 자연수는
 $5 \times 7 = 35$

답 35

Q **쌤** 한마디

23번에서 나눌 수 있는 자연수는 $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이면서 $5 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이므로 $5 \times 7 \times 1^2 = 35, 5 \times 7 \times 2^2 = 140$ 의 2개입니다. 이때 $5 \times 7 \times 3^2, 5 \times 7 \times 4^2, \dots$ 으로 나누면 몫이 자연수가 되지 않음에 주의합니다.

24 $12 = 2^2 \times 3$ 이므로 a 는 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이다. 따라서 작은 수부터 차례대로 나열하면 $3 \times 1^2, 3 \times 2^2, 3 \times 3^2, 3 \times 4^2, 3 \times 5^2, 3 \times 6^2, \dots$ 이므로 가장 큰 두 자리 자연수는 $3 \times 5^2 = 75$

답 75

25 $198 = 2 \times 3^2 \times 11$ 이므로 198의 약수는 (2의 약수) \times (3²의 약수) \times (11의 약수) 꼴이다.

(㉠) 2^2 은 2의 약수가 아니다.

(㉡) $2^2 \times 3$ 에서 2^2 은 2의 약수가 아니다.

(㉢) 2×11^2 에서 11^2 은 11의 약수가 아니다.

이상에서 198의 약수인 것은 (㉡), (㉢), (㉣)이다.

답 ④

26 $2^3 \times 5 \times 13^2$ 의 약수는 (2³의 약수) \times (5의 약수) \times (13²의 약수) 꼴이다.

① $26 = 2 \times 13$

② $50 = 2 \times 5^2$ 에서 5^2 은 5의 약수가 아니다.

③ $104 = 2^3 \times 13$

④ $130 = 2 \times 5 \times 13$

⑤ $169 = 13^2$

답 ②

27 $500 = 2^2 \times 5^3$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1) = 12$

답 ②

- 28 ① $99=3^2 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) = 6$
 ② $120=2^3 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$
 ③ 7^8 의 약수의 개수는
 $8+1=9$
 ④ $2^4 \times 13$ 의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) = 10$
 ⑤ $3 \times 5^2 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$
 따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

답 ②

- 29 $(x+1) \times (2+1) = 15$ 이므로
 $(x+1) \times 3 = 15, \quad x+1=5$
 $\therefore x=4$

답 4

- 30 ① $4 \times 5 = 2^2 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) = 6$
 ② $4 \times 6 = 2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) = 8$
 ③ $4 \times 8 = 2^5$ 의 약수의 개수는
 $5+1=6$
 ④ $4 \times 9 = 2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9$
 ⑤ $4 \times 12 = 2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) = 10$
 따라서 \square 안에 들어갈 수 있는 수는 ①, ③이다.

답 ①, ③

- 31 $10=9+1$ 또는 $10=5 \times 2 = (4+1) \times (1+1)$
 (i) $3^4 \times \square$ 가 3^9 일 때, 약수의 개수가 $9+1=10$ 이므로
 $\square = 3^5$
 (ii) $3^4 \times \square$ 가 $3^4 \times a$ (a 는 3이 아닌 소수) 꼴일 때, 약수의 개수가 $(4+1) \times (1+1) = 10$ 이므로
 $\square = 2, 5, 7, \dots$
 (i), (ii)에서 \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 2이다.

답 2

02 최대공약수

W 7쪽

- 01 답 (1) 1, 2, 4, 8
 (2) 1, 2, 4, 8, 16
 (3) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40
 (4) 1, 2, 4, 8
 (5) 8

BOX

10과 25의 공약수는 1, 5이다.

세 수 3, 5, 7의 공약수는 1뿐이다.

3을 곱하여 15가 되는 수는 5이므로
 $x+1=5$

공약수
 \Rightarrow 최대공약수의 약수

$2^2 \times 5^2$ 의 약수는
 $(2^2$ 의 약수)
 $\times (5^2$ 의 약수)
 꼴이다.

- 02 답 (1) ○ (2) × (3) ○

03 (1)
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 32 \ 40} \\ 2 \overline{) 16 \ 20} \\ 2 \overline{) 8 \ 10} \\ \underline{4 \ 5} \end{array}$$

 (최대공약수) = $2 \times 2 \times 2 = 8$

(2)
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 63 \ 105 \ 147} \\ 7 \overline{) 21 \ 35 \ 49} \\ \underline{3 \ 5 \ 7} \end{array}$$

 (최대공약수) = $3 \times 7 = 21$

답 (1) 8 (2) 21

04 (1)
$$\begin{array}{r} 56 = 2^3 \times 7 \\ 98 = 2 \times 7^2 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2 \times 7 = 14 \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 99 = 3^2 \times 11 \\ 165 = 3 \times 5 \times 11 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 3 \times 11 = 33 \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 30 = 2 \times 3 \times 5 \\ 78 = 2 \times 3 \times 13 \\ 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2 \times 3 = 6 \end{array}$$

답 (1) 14 (2) 33 (3) 6

- 05 A, B의 공약수는 최대공약수 $2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수이다.

- ② $4=2^2$ 에서 2^2 은 2의 약수가 아니다.

답 ②

- 06 두 수의 공약수는 최대공약수 28의 약수이므로
 1, 2, 4, 7, 14, 28

따라서 공약수 중 세 번째로 작은 수는 4이다. 답 4

- 07 주어진 수와 15의 최대공약수는 다음과 같다.

- ① 3 ② 5 ③ 1

- ④ 3 ⑤ 5

따라서 15와 서로소인 수는 ③이다.

답 ③

- 08 두 수의 최대공약수는 다음과 같다.

- (㉠) 3 (㉡) 1 (㉢) 11 (㉣) 1

이상에서 두 수가 서로소인 것은 (㉡), (㉣)이다.

답 ④

- 09 주어진 두 수의 최대공약수는
 $2^2 \times 5^2$

이므로 두 수의 공약수는 $2^2 \times 5^2$ 의 약수이다.

- (㉠) 2^3 은 2^2 의 약수가 아니다.

- (㉡) $2 \times 3 \times 5$ 는 $2^2 \times 5^2$ 의 약수가 아니다.

이상에서 주어진 두 수의 공약수인 것은 (㉢), (㉣)이다.

답 ③

BOX

10 ① $30=2 \times 3 \times 5$, $50=2 \times 5^2$ 이므로 두 수의 최대 공약수는

$2 \times 5 = 10$

② $25=5^2$, $70=2 \times 5 \times 7$, $125=5^3$ 이므로 세 수의 최대 공약수는

5

③ $2 \times 5 = 10$

④ $2 \times 5 = 10$

⑤ $2 \times 5 = 10$

답 ②

11 $48=2^4 \times 3$, $84=2^2 \times 3 \times 7$, $156=2^2 \times 3 \times 13$ 이므로 세 수의 최대공약수는

$2^2 \times 3$

즉 세 수의 공약수는 $2^2 \times 3$ 의 약수이다.

⑤ 2×3^2 에서 3^2 은 3의 약수가 아니다. 답 ⑤

12 $2^4 \times 3^2 \times 7$ 과 $2^3 \times 3 \times 7^2 \times 11$ 의 최대공약수는

$2^3 \times 3 \times 7$

이므로 두 번째로 큰 공약수는

$2^2 \times 3 \times 7 = 84$

답 84

Q샘 한마디

12번에서 주어진 두 수의 공약수는 최대공약수 $2^3 \times 3 \times 7$ 의 약수입니다. 이때 $2^3 \times 3 \times 7$ 의 약수 중 가장 큰 수는 자기 자신이고, 두 번째로 큰 수는 자기 자신을 가장 작은 소인수 2로 나눈 수입니다. 따라서 공약수 중 두 번째로 큰 수는

$\frac{2^3 \times 3 \times 7}{2} = 2^2 \times 3 \times 7 = 84$

입니다.

13 A는 63, 105의 공약수이다.

63, 105의 최대공약수는 $63=3^2 \times 7$, $105=3 \times 5 \times 7$

$3 \times 7 = 21$

이므로 A가 될 수 있는 수는

1, 3, 7, 21

답 ③

14 구하는 수는 $65-5=60$,

$72+3=75$ 의 최대공약수이므로 $60=2^2 \times 3 \times 5$, $75=3 \times 5^2$

$3 \times 5 = 15$

답 15

3×5

Q샘 보충학습

- ① 어떤 수 x로 A를 나누면 r가 남는다.
→ x로 A-r를 나누면 나누어떨어진다.
→ x는 A-r의 약수이다.
② 어떤 수 x로 A를 나누면 나누어떨어지기에 s가 부족하다.
→ x로 A+s를 나누면 나누어떨어진다.
→ x는 A+s의 약수이다.

서로소인 두 자연수의 최소공배수는 두 자연수의 곱과 같다.

공배수
→ 최소공배수의 배수

$72=24 \times 3$, $120=24 \times 5$

03 최소공배수

01 답 (1) 4, 8, 12, 16, 20, 24, ...

(2) 6, 12, 18, 24, 30, 36, ...

(3) 12, 24, 36, 48, ...

(4) 12, 24, 36, ...

(5) 12

02 (1) 7과 12는 서로소이므로 두 수의 최소공배수는

$7 \times 12 = 84$

(2) 15와 16은 서로소이므로 두 수의 최소공배수는

$15 \times 16 = 240$

답 (1) 84 (2) 240

03 (1) $2 \overline{) 18 \ 30}$

$3 \overline{) 9 \ 15}$

3 5

(최소공배수) = $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$

(2) $5 \overline{) 25 \ 40 \ 100}$

$2 \overline{) 5 \ 8 \ 20}$

$2 \overline{) 5 \ 4 \ 10}$

$5 \overline{) 5 \ 2 \ 5}$

1 2 1

(최소공배수) = $5 \times 2 \times 2 \times 5 \times 1 \times 2 \times 1$

= 200

답 (1) 90 (2) 200

04 (1) $54=2 \times 3^3$

$72=2^3 \times 3^2$

(최소공배수) = $2^3 \times 3^3 = 216$

(2) $96=2^5 \times 3$

$112=2^4 \times 7$

(최소공배수) = $2^5 \times 3 \times 7 = 672$

(3) $60=2^2 \times 3 \times 5$

$135=3^3 \times 5$

$150=2 \times 3 \times 5^2$

(최소공배수) = $2^2 \times 3^3 \times 5^2 = 2700$

답 (1) 216 (2) 672 (3) 2700

05 a, b의 공배수는 최소공배수 24의 배수이므로 주어진 수 중에서 a, b의 공배수는

24, 72, 120

답 24, 72, 120

06 A, B의 공배수는 최소공배수 19의 배수이므로 두 자리 자연수 중 A, B의 공배수는

19, 38, 57, 76, 95

의 5개이다.

답 ②

07 A, B의 공배수는 최소공배수 27의 배수이고

$27 \times 3 = 81$, $27 \times 4 = 108$

이므로 A, B 의 공배수 중 100에 가장 가까운 수는 108이다. 답 ⑤

08 두 수의 최소공배수는 다음과 같다.

- ① $3^2 \times 5 \times 7^2$ ② $3 \times 5^2 \times 7^3$
 ③ $3^2 \times 5^2 \times 7^2$ ④ $3^2 \times 5 \times 7^3$
 ⑤ $3^2 \times 5^2 \times 7^3$

답 ④

09 $45=3^2 \times 5$, $80=2^4 \times 5$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$2^4 \times 3^2 \times 5$

답 ④

10 조건 (가)에서 $20=2^2 \times 5$, $60=2^2 \times 3 \times 5$, $75=3 \times 5^2$ 이므로 세 수의 최소공배수는

$2^2 \times 3 \times 5^2 = 300$

즉 x 는 300의 배수이다.

조건 (나)에서 x 는 세 자리 자연수이고 $300 \times 3 = 900$, $300 \times 4 = 1200$ 이므로 조건을 모두 만족시키는 가장 큰 자연수 x 는 900이다. 답 900

11 소인수 2의 지수 a , 3 중 작은 것이 2이므로

$a=2$

소인수 3의 지수 1, 2 중 작은 것이 c 이므로

$c=1$

소인수 5의 지수 4, b 중 작은 것이 3이므로

$b=3$

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

답 ④

12 $720=2^4 \times 3^2 \times 5$

소인수 2의 지수 3, b 중 큰 것이 4이므로

$b=4$

소인수 3의 지수 a , 1 중 큰 것이 2이므로

$a=2$

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

답 ②

13 소인수 3의 지수 a , 2 중 작은 것이 2, 큰 것이 5이므로

$a=5$

소인수 7의 지수 4, b 중 작은 것이 3, 큰 것이 4이므로

$b=3$

답 $a=5, b=3$

14 $540=2^2 \times 3^3 \times 5$

소인수 2의 지수 a , 1, 1 중 가장 큰 것이 2이므로

$a=2$

소인수 3의 지수 1, b , 2 중 가장 큰 것이 3이므로

$b=3$

소인수 5의 지수 1, c 중 크거나 같은 것이 1이므로

$c=1$

$\therefore a+b-c=2+3-1=4$

답 4

BOX

다음과 같은 방법으로 최소공배수를 구할 수도 있다.

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 20 \quad 60 \quad 75} \\ 2 \overline{) \quad 4 \quad 12 \quad 15} \\ 2 \overline{) \quad 2 \quad 6 \quad 15} \\ 3 \overline{) \quad 1 \quad 3 \quad 15} \\ \quad 1 \quad 1 \quad 5 \end{array}$$

(최소공배수)

$=5 \times 2 \times 2 \times 3 \times 1$
 $\times 1 \times 5$
 $=300$

생각 톱

두 자연수의 공통인 소인수의 지수 중 작거나 같은 것이 최대공약수의 지수와 같다.

생각 톱

두 자연수의 공통인 소인수의 지수 중 크거나 같은 것이 최소공배수의 지수와 같다.

공약수의 개수는 최대 공약수의 약수의 개수와 같다.

15 $27=3^3$ 이고 최소공배수가 $2^3 \times 3^3$ 이므로 A 는 2^3 의 배수이고 $2^3 \times 3^3$ 의 약수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 A 는

$2^3=8$

답 8

16 $3^2 \times a$, $3^2 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수가 $45=3^2 \times 5$ 이므로 a 가 될 수 있는 수는

$5 \times b$ (b 는 5, 7과 서로소)

풀이다.

- ① 3 ② 7

- ③ $15=3 \times 5$ ④ $25=5^2$

- ⑤ $35=5 \times 7$

따라서 a 가 될 수 있는 수는 ③이다.

답 ③

17 $4=2^2$, $12=2^2 \times 3$ 이고 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 A 는 $3^2 \times 5$ 의 배수이고 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수이어야 한다.

따라서 A 의 값이 될 수 있는 자연수는

$3^2 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5, 2^2 \times 3^2 \times 5$

의 3개이다.

답 3

18 $x \overline{) 3 \times x \quad 5 \times x \quad 6 \times x}$
 $3 \overline{) \quad 3 \quad 5 \quad 6}$

$\quad 1 \quad 5 \quad 2$

$x \times 3 \times 1 \times 5 \times 2 = 120$ 이므로

$x=4$

따라서 가장 큰 수는

$6 \times x = 6 \times 4 = 24$

답 24

19 $x \overline{) 2 \times x \quad 4 \times x \quad 10 \times x}$
 $2 \overline{) \quad 2 \quad 4 \quad 10}$
 $\quad 1 \quad 2 \quad 5$

$x \times 2 \times 1 \times 2 \times 5 = 160$ 이므로

$x=8$

따라서 최대공약수는

$x \times 2 = 8 \times 2 = 16$

이때 $16=2^4$ 이므로 공약수의 개수는

$4+1=5$

답 ④

20 세 자연수를 $3 \times x, 4 \times x, 8 \times x$ 라 하면

$x \overline{) 3 \times x \quad 4 \times x \quad 8 \times x}$
 $2 \overline{) \quad 3 \quad 4 \quad 8}$
 $2 \overline{) \quad 3 \quad 2 \quad 4}$
 $\quad 3 \quad 1 \quad 2$

$x \times 2 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 = 672$ 이므로

$x=28$

따라서 세 자연수는

$3 \times 28 = 84, 4 \times 28 = 112, 8 \times 28 = 224$

이므로 구하는 합은

$$84 + 112 + 224 = 420$$

답 420

21 구하는 수는 12, 9의 공배수이다.

12, 9의 최소공배수는

$$2^2 \times 3^2 = 36$$

이고 $36 \times 2 = 72$, $36 \times 3 = 108$ 이므로

100에 가장 가까운 자연수는 108이다.

답 ④

22 구하는 수는 8, 14, 20의 최소 공배수이므로

$$2^3 \times 5 \times 7 = 280$$

답 280

23 15, 18의 어느 수로 나누어도 나누어떨어지기에 4가 부족한 자연수를 x 라 하면 $x+4$ 는 15, 18의 공배수이다.

15, 18의 최소공배수는

$$2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

이므로

$$x + 4 = 90, 180, 270, \dots$$

$$\therefore x = 86, 176, 266, \dots$$

따라서 구하는 두 자리 자연수는 86이다.

답 86

24 구하는 수는 5, 6, 10의 최소공 배수이므로

$$2 \times 3 \times 5 = 30$$

답 30

25 구하는 n 의 값은 75, 120의 최대공약수이므로

$$n = 3 \times 5 = 15$$

답 ③

26 구하는 분수를 $\frac{b}{a}$ 라 하면 a 는

35, 20의 최대공약수이므로

$$a = 5$$

b 는 6, 9의 최소공배수이므로

$$b = 2 \times 3^2 = 18$$

따라서 구하는 분수는 $\frac{18}{5}$ 이다.

답 $\frac{18}{5}$

Q BOX

12, 9의 최소공배수의 배수

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$9 = 3^2$$

$$2^2 \times 3^2$$

$-\frac{10}{2} = -5$ 이므로 음의 정수이다.

15, 18의 최소공배수의 배수

$$15 = 3 \times 5$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$2 \times 3^2 \times 5$$

0은 양수도 아니고 음 수도 아니다.

분모가 클수록, 분자가 작을수록 분수는 작아진다.

$-\frac{15}{5} = -3$ 이므로 정수이다.

$\frac{12}{3} = 4$ 이므로 자연수이다.

02 정수와 유리수

04 정수와 유리수

W 13쪽

01 답 (1) +4 (2) -5 (3) +20

02 답 (1) -6, 음수 (2) $+\frac{11}{3}$, 양수

03 답 (1) -4, $-\frac{10}{2}$

(2) $+\frac{3}{8}$, 2.5, +6

(3) -4, $+\frac{3}{8}$, 2.5, $-\frac{10}{2}$, 0, +6, -3.9

(4) $+\frac{3}{8}$, 2.5, -3.9

Q 샘 한마디

정수를 찾을 때에는 먼저 주어진 수를 기약분수로 나타내야 합니다. 예를 들어

$$-\frac{10}{2} = -5, \frac{9}{3} = 3$$

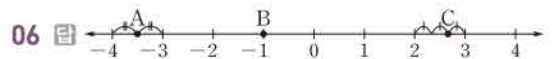
과 같은 수는 분수의 꼴로 주어졌더라도 정수이기 때문입니다.

04 (2) 양의 정수가 아닌 정수는 0과 음의 정수이다.

(3) 0은 양의 유리수도 아니고 음의 유리수도 아니다.

답 (1) ○ (2) × (3) ×

05 답 A: $-\frac{4}{3}$, B: 0, C: $\frac{3}{4}$



07 ③ -100

답 ③

08 답 (㉠) -20 (㉡) +10 (㉢) +1500

(㉣) -5 (㉤) +10000

09 답 ②, ⑤

10 ① 자연수는 +9, $\frac{12}{3}$ 의 2개이다.

② 음의 정수는 -1의 1개이다.

③ 정수는 +9, 0, $\frac{12}{3}$, -1의 4개이다.

④ 자연수가 아닌 정수는 0, -1의 2개이다.

⑤ 양의 정수도 아니고 음의 정수도 아닌 수는 -2.4, 0, $-\frac{6}{7}$, 1.6의 4개이다.

답 ⑤

- 11 ① $-2, 0, 4$ 는 모두 정수이다.
 ② 1 은 정수이다.
 ③ -12 는 정수이다.
 ⑤ $-\frac{18}{6} = -3$ 은 정수이다.

답 ④

12 ② 자연수는 $19, \frac{20}{5}$ 의 2개이다.

③ 양의 유리수는 $19, \frac{8}{7}, 3.24, \frac{20}{5}$ 의 4개이다.

④ 음의 유리수는 $-5.7, -\frac{12}{4}, -6$ 의 3개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-5.7, \frac{8}{7}, 3.24$ 의 3개이다.

답 ⑤

13 ① 0 은 유리수이다.

② 양의 정수는 모두 자연수이다.

④ 0 과 1 사이에는 정수가 존재하지 않는다.

⑤ 유리수는 양의 유리수, 0 , 음의 유리수로 이루어져 있다.

답 ③

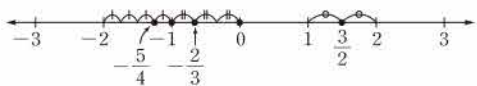
14 (ㄴ) 0 과 음의 정수는 자연수가 아니다.

(ㄹ) 2 와 4 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄴ)이다.

답 ①

15 주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 수는 -1 이다.

답 -1

16 5개의 점 A, B, C, D, E가 나타내는 수는 다음과 같다.

$$A: -3, B: -\frac{7}{4}, C: 1, D: \frac{7}{3}, E: \frac{7}{2}$$

(ㄴ) 양수는 $1, \frac{7}{3}, \frac{7}{2}$ 의 3개이다.

(ㄷ) 정수는 $-3, 1$ 의 2개이다.

(ㄹ) 유리수는 $-3, -\frac{7}{4}, 1, \frac{7}{3}, \frac{7}{2}$ 의 5개이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 (ㄷ), (ㄴ), (ㄹ)



위의 그림에서 -9 와 1 을 나타내는 두 점 사이의 거리가 10 이므로 두 점의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수는 -9 를 나타내는 점에서 오른쪽으로 $10 \times \frac{1}{2} = 5$ 만큼 이동한 점이 나타내는 수인 -4 이다.

답 ②

BOX

$\frac{20}{5} = 4$ 이므로 자연수이다.

0 의 절댓값은 0 이다.

양수 a 에 대하여 절댓값이 a 인 수
 $\rightarrow -a, a$

$$\left| \frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} = \frac{8}{12}, \quad \left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$2.1, 2.11, 2.111, 2.1111, \dots$

$$\left| -\frac{10}{6} \right| < \left| -\frac{11}{6} \right|$$

18 두 점 A, C가 나타내는 수는 각각 -1 과 3 이고, 두 점 사이의 거리는 4 이므로 두 점 A와 B, B와 C, C와 D 사이의 거리는

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

따라서 점 D는 점 C에서 오른쪽으로 2 만큼 이동한 점 이므로 점 D가 나타내는 수는 5 이다.

답 5

05 수의 대소 관계

16쪽

01 답 (1) 3.8 (2) 0 (3) $\frac{1}{7}$ (4) $\frac{10}{9}$

02 답 (1) $-8, 8$ (2) $-0.9, 0.9$
 (3) $\frac{5}{12}$ (4) -4.7

03 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left| \frac{2}{3} \right| < \left| -\frac{3}{4} \right| < |1| < |5| < |-5.3|$$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 -5.3 , 절댓값이 가장 작은 수는 $\frac{2}{3}$ 이다.

답 $-5.3, \frac{2}{3}$

04 (3) $\frac{4}{5} = 0.8$ 이고 $0.9 > 0.8$ 이므로

$$0.9 \textcircled{>} \frac{4}{5}$$

(4) $-\frac{5}{3} = -\frac{10}{6}$ 이고 $-\frac{10}{6} > -\frac{11}{6}$ 이므로

$$-\frac{5}{3} \textcircled{>} -\frac{11}{6}$$

답 (1) > (2) < (3) > (4) >

다른 풀이 (3) $0.9 = \frac{9}{10}, \frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ 이고 $\frac{9}{10} > \frac{8}{10}$ 이므로

$$0.9 \textcircled{>} \frac{4}{5}$$

05 답 (1) $x \geq -5$ (2) $x \leq \frac{5}{6}$

(3) $1.2 < x \leq 3.6$ (4) $-\frac{1}{2} \leq x < 9$

06 수직선에서 0 을 나타내는 점과의 거리가 $\frac{7}{10}$ 인 점이 나타내는 수는 절댓값이 $\frac{7}{10}$ 인 수이므로 $-\frac{7}{10}, \frac{7}{10}$ 이다.

답 $-\frac{7}{10}, \frac{7}{10}$

07 절댓값이 6 인 양수는 6 이므로

$$a = 6$$

절댓값이 10 인 음수는 -10 이므로

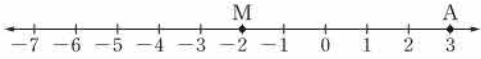
$$b = -10$$

답 $a = 6, b = -10$

08 (1) 절댓값이 3인 양수는 3이므로

$$a=3$$

따라서 두 점 A, M을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



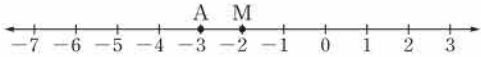
이때 두 점 A, M 사이의 거리가 5이므로 점 B는 점 M에서 왼쪽으로 5만큼 이동한 점이다.

$$\therefore b=-7$$

(2) 절댓값이 3인 음수는 -3이므로

$$a=-3$$

따라서 두 점 A, M을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



이때 두 점 A, M 사이의 거리가 1이므로 점 B는 점 M에서 오른쪽으로 1만큼 이동한 점이다.

$$\therefore b=-1$$

답 풀이 참조

09 ② 절댓값이 -2인 수는 없다.

④ 절댓값이 가장 작은 정수는 0이다.

⑤ $|1| = |-1| = 1$ 이지만 $1 \neq -1$ 이다.

답 ①, ③

10 (ㄱ) $|a| = a$ 이면 a 는 0 또는 양수이다.

(ㄴ) $-2 < 1$ 이지만 $|-2| > |1|$ 이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄷ)뿐이다.

답 ②

11 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $20 \times \frac{1}{2} = 10$ 만큼 떨어져 있으므로 두 수는 -10, 10이다.

이때 $x < y$ 이므로

$$x = -10$$

답 -10

$$12 a = |-7| = 7$$

a 와 b 는 절댓값이 같고 부호가 반대이므로

$$b = -7$$

따라서 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리는

$$7 \times 2 = 14$$

답 14

13 x 가 y 보다 9만큼 크므로 두 수 x, y 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 9이고, $|x| = |y|$ 이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각

$$9 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

따라서 두 수는 $-\frac{9}{2}, \frac{9}{2}$ 이고, $x > y$ 이므로

$$x = \frac{9}{2}$$

답 $\frac{9}{2}$

BOX

14 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left| -\frac{5}{4} \right| < \left| \frac{3}{2} \right| < |2| < |-2.1| < |-3|$$

따라서 절댓값이 가장 작은 수는 $-\frac{5}{4}$ 이다.

답 ④

15 0을 나타내는 점에서 가장 멀리 떨어져 있는 점이 나타내는 수는 절댓값이 가장 큰 수이다.

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$|-1| < |-2.3| < |3| < \left| \frac{15}{4} \right| < |-5|$$

따라서 구하는 수는 -5이다.

답 ①

16 (ㄴ) 양수는 음수보다 크므로

$$\frac{3}{10} > -\frac{11}{4}$$

(ㄷ) $\frac{1}{9} = \frac{2}{18}, \frac{1}{6} = \frac{3}{18}$ 이고 $\frac{2}{18} < \frac{3}{18}$ 이므로

$$\frac{1}{9} < \frac{1}{6}$$

(ㄹ) $-\frac{2}{3} = -\frac{8}{12}$ 이고 $-\frac{5}{12} > -\frac{8}{12}$ 이므로

$$-\frac{5}{12} > -\frac{2}{3}$$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 ②

17 주어진 수의 대소를 비교하면

$$-\frac{21}{4} < -5 < -\frac{10}{3} < 3 < \left| -\frac{10}{3} \right| < 4.2$$

따라서 구하는 수는 $-\frac{10}{3}$ 이다.

답 $-\frac{10}{3}$

18 ③ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.

④ $|-2| > |1|$ 이지만 $-2 < 1$ 이다.

답 ③, ④

19 $-\frac{20}{9} = -2.2\dots$ 이므로 $-\frac{20}{9}$ 보다 작은 정수는

$$-3, -4, -5, \dots$$

$$\therefore a = -3$$

따라서 a 와 절댓값이 같으면서 부호가 반대인 수는 3이다.

답 3

20 답 ③

21 ① $x < 9$

② $x \geq -1$

③ $x \geq 0$

④ $-\frac{6}{13} < x < 7$

답 ⑤

22 $-\frac{15}{7} = -2.1\dots$ 이므로

$$-2.1\dots \leq x < 5$$

따라서 정수 x 는

$$-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$$

의 7개이다.

답 ①

- ① 작지 않다.
- ➔ 크거나 같다.
- ② 크지 않다.
- ➔ 작거나 같다.

23 $-\frac{22}{5} = -4.4$, $\frac{7}{2} = 3.5$ 이므로 $-\frac{22}{5}$ 와 $\frac{7}{2}$ 사이에 있는 정수는

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

이 중에서 절댓값이 가장 큰 수는 -4 이다.

답 -4

24 절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 $-1, 1$

절댓값이 2인 수는 $-2, 2$

⋮

절댓값이 a 인 수는 $-a, a$

절댓값이 a 이하인 정수가 11개이므로 이 중 0을 제외한 정수는 10개이다.

$$\therefore a = \frac{10}{2} = 5$$

답 5

Q **샘** 한마디

절댓값의 범위가 주어진 수는 다음과 같은 순서로 구합니다.

(i) 조건을 만족시키는 절댓값 구하기

(ii) 절댓값이 $a(a > 0)$ 인 수는 $-a, a$ 임을 이용하여 조건을 만족시키는 수 구하기

예 절댓값이 2보다 작은 정수

→ (i) 절댓값이 0 또는 1인 수

(ii) $-1, 0, 1$



$$1.5 = \frac{3}{2} = \frac{12}{8}$$

빨셈을 덧셈으로 바꾼 후 덧셈의 계산 법칙을 이용한다.

생략된 양의 부호 +를 넣은 후 빨셈을 덧셈으로 바꾸어 계산한다.

Q **BOX**

03 유리수의 계산

06 유리수의 덧셈과 빨셈

W 20쪽

01 (1) $(+8) + (+4) = +(8+4) = 12$

(2) $(-7.2) + (+9.5) = +(9.5-7.2) = 2.3$

(3) $(-\frac{7}{9}) + (-\frac{4}{3}) = (-\frac{7}{9}) + (-\frac{12}{9})$
 $= -(\frac{7}{9} + \frac{12}{9}) = -\frac{19}{9}$

(4) $(+3.4) + (-\frac{8}{5}) = (+\frac{17}{5}) + (-\frac{8}{5})$
 $= +(\frac{17}{5} - \frac{8}{5}) = \frac{9}{5}$

답 (1) 12 (2) 2.3 (3) $-\frac{19}{9}$ (4) $\frac{9}{5}$

02 (1) $(-5.7) + (+9) + (-2.3)$
 $= \{(-5.7) + (-2.3)\} + (+9)$
 $= (-8) + (+9) = 1$

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

답 (1) 1 (2) $-\frac{1}{3}$

03 (1) $(+16) - (-9) = (+16) + (+9) = 25$

(2) $(-2.7) - (+3.8) = (-2.7) + (-3.8) = -6.5$

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

(4) $(+\frac{3}{8}) - (+1.5) = (+\frac{3}{8}) + (-\frac{12}{8}) = -\frac{9}{8}$

답 (1) 25 (2) -6.5 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $-\frac{9}{8}$

04 (1) $(+15) - (+4) + (-12)$
 $= (+15) + (-4) + (-12)$
 $= (+15) + \{(-4) + (-12)\}$
 $= (+15) + (-16) = -1$

(2) $(-\frac{4}{5}) + (-\frac{7}{10}) - (-\frac{9}{2})$
 $= (-\frac{4}{5}) + (-\frac{7}{10}) + (+\frac{9}{2})$
 $= \{(-\frac{8}{10}) + (-\frac{7}{10})\} + (+\frac{9}{2})$
 $= (-\frac{3}{2}) + (+\frac{9}{2}) = 3$

(3) $-8 - 13 + 7 = (-8) - (+13) + (+7)$
 $= (-8) + (-13) + (+7)$
 $= \{(-8) + (-13)\} + (+7)$
 $= (-21) + (+7) = -14$

$$(4) \frac{1}{6} + \frac{4}{9} - \frac{2}{3} = \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{4}{9}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right)$$

$$= \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{4}{9}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= \left[\left(+\frac{3}{18}\right) + \left(+\frac{8}{18}\right)\right] + \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= \left(+\frac{11}{18}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= \left(+\frac{11}{18}\right) + \left(-\frac{12}{18}\right) = -\frac{1}{18}$$

답 (1) -1 (2) 3 (3) -14 (4) $-\frac{1}{18}$

- 05 ① $(+10) + (-8) = +(10-8) = 2$
 ② $(-4) + (+6) = +(6-4) = 2$
 ③ $(+3) + (-1) = +(3-1) = 2$
 ④ $(-9) + (+7) = -(9-7) = -2$
 ⑤ $(+7) + (-5) = +(7-5) = 2$

- 06 ① $(-4) + (+11) = +(11-4) = 7$
 ② $(+13) + (-10) = +(13-10) = 3$
 ③ $\left(+\frac{2}{3}\right) + (-1) = -\left(1-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{3}$
 ④ $(-3.2) + (+4.3) = +(4.3-3.2) = 1.1$
 ⑤ $(+2.5) + (-6.2) = -(6.2-2.5) = -3.7$

수를 수직선 위에 나타낼 때, 가장 왼쪽에 있는 것은 가장 작은 수이므로 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

07 주어진 그림은 0을 나타내는 점에서 오른쪽으로 5만큼 이동한 다음 왼쪽으로 8만큼 이동한 것이 0을 나타내는 점에서 왼쪽으로 3만큼 이동한 것과 같음을 나타내므로

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

답 ②

08 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{2}{4}\right)$

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

$b = (-1.2) + (+3.7) = +(3.7-1.2) = 2.5$

$$\therefore a+b = \left(-\frac{7}{4}\right) + (+2.5)$$

$$= \left(-\frac{7}{4}\right) + \left(+\frac{10}{4}\right)$$

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

2.5 = $\frac{5}{2} = \frac{10}{4}$
 $\left(-\frac{7}{4}\right) + (+2.5)$
 $= (-1.75) + (+2.5)$
 $= 0.75$
 와 같이 계산할 수도 있다.

답 $\frac{3}{4}$

09 답 ③

10 답 (가) 교환 (나) 결합 (다) -1 (라) 2

BOX

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

답 ④

절댓값의 대소 관계
 → 부호를 뺀 수끼리 대소를 비교한다.

$$-3.7 < -\frac{1}{3} < 1.1$$

$$< 3 < 7$$

- 11 $(+6) - (-2) = (+6) + (+2) = 8$
 ① $(-8) + (-5) = -13$
 ② $(+3) + (-4) = -1$
 ③ $(-1) - (-9) = (-1) + (+9) = 8$
 ④ $(+7) - (+2) = (+7) + (-2) = 5$
 ⑤ $(-11) - (+4) = (-11) + (-4) = -15$

답 ③

- 12 ① $(+4) - (-1) = (+4) + (+1) = 5$
 ② $(-2) - (+5) = (-2) + (-5) = -7$
 ③ $(-6.4) - (-3.5) = (-6.4) + (+3.5) = -2.9$
 ④ $\left(+\frac{7}{6}\right) - \left(+\frac{1}{9}\right) = \left(+\frac{21}{18}\right) + \left(-\frac{2}{18}\right) = \frac{19}{18}$
 ⑤ $(-1.5) - \left(-\frac{13}{5}\right) = \left(-\frac{15}{10}\right) + \left(+\frac{26}{10}\right) = \frac{11}{10}$

답 ④

13 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left|-\frac{1}{4}\right| < | +1.2 | < | -2.1 | < | +3 | < \left|-\frac{7}{2}\right|$$

따라서 $a = -\frac{7}{2}$, $b = -\frac{1}{4}$ 이므로

$$b - a = \left(-\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{7}{2}\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{14}{4}\right) = \frac{13}{4}$$

답 $\frac{13}{4}$

14 $|a| = 4$ 이므로 $a = -4$ 또는 $a = 4$
 $|b| = 7$ 이므로 $b = -7$ 또는 $b = 7$

a 가 양수, b 가 음수일 때 $a-b$ 의 값이 가장 크므로 구하는 값은

$$a - b = 4 - (-7) = 4 + 7 = 11$$

답 ⑤

Q **샘** **보통학**

$|a| = p$, $|b| = q$ ($p > 0$, $q > 0$) 이면
 $a = -p$ 또는 $a = +p$, $b = -q$ 또는 $b = +q$

① $a+b$ → $\left\{ \begin{array}{l} \text{가장 큰 값: } (+p) + (+q) \\ \text{가장 작은 값: } (-p) + (-q) \end{array} \right.$

② $a-b$ → $\left\{ \begin{array}{l} \text{가장 큰 값: } (+p) - (-q) \\ \text{가장 작은 값: } (-p) - (+q) \end{array} \right.$

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

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

$$= \left[\left(-\frac{4}{10}\right) + \left(+\frac{1}{10}\right)\right] + (+2)$$

$$= \left(-\frac{3}{10}\right) + \left(+\frac{20}{10}\right) = \frac{17}{10}$$

답 ⑤

16 ① $(+2) - (-1) + (-6)$

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

$$= \{(+2) + (+1)\} + (-6)$$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} & (-8) + (+4) - (-7) \\ & = (-8) + (+4) + (+7) \\ & = (-8) + \{(+4) + (+7)\} \\ & = (-8) + (+11) = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} & (+5) - (+12) + (+3) \\ & = (+5) + (-12) + (+3) \\ & = \{(+5) + (+3)\} + (-12) \\ & = (+8) + (-12) = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} & (-4) + \left(-\frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{15}{2}\right) \\ & = (-4) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{15}{2}\right) \\ & = (-4) + \left\{\left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{15}{2}\right)\right\} \\ & = (-4) + (+6) = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} & \left(-\frac{5}{3}\right) + (+2.7) - \left(-\frac{7}{6}\right) \\ & = \left(-\frac{5}{3}\right) + (+2.7) + \left(+\frac{7}{6}\right) \\ & = \left\{\left(-\frac{10}{6}\right) + \left(+\frac{7}{6}\right)\right\} + (+2.7) \\ & = \left(-\frac{1}{2}\right) + (+2.7) \\ & = (-0.5) + (+2.7) = 2.2 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다. 답 ②

$$\begin{aligned} \text{17 } \textcircled{1} & 2 - 3 - 5 = (+2) - (+3) - (+5) \\ & = (+2) + (-3) + (-5) \\ & = (+2) + \{(-3) + (-5)\} \\ & = (+2) + (-8) = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} & -4 + 7 - 1 = (-4) + (+7) - (+1) \\ & = (-4) + (+7) + (-1) \\ & = \{(-4) + (-1)\} + (+7) \\ & = (-5) + (+7) = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} & 8 - 2 + 6 = (+8) - (+2) + (+6) \\ & = (+8) + (-2) + (+6) \\ & = \{(+8) + (+6)\} + (-2) \\ & = (+14) + (-2) = 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} & -3 + 5 - 11 + 2 \\ & = (-3) + (+5) - (+11) + (+2) \\ & = (-3) + (+5) + (-11) + (+2) \\ & = \{(-3) + (-11)\} + \{(+5) + (+2)\} \\ & = (-14) + (+7) \\ & = -7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} & 13 - 6 - 9 + 7 \\ & = (+13) - (+6) - (+9) + (+7) \\ & = (+13) + (-6) + (-9) + (+7) \\ & = \{(+13) + (+7)\} + \{(-6) + (-9)\} \\ & = (+20) + (-15) \\ & = 5 \end{aligned}$$

BOX

-1을 $\frac{100}{2} = 50$ (번) 더한다.

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}\right) + (+2.7) \\ & = \left(-\frac{5}{10}\right) + \left(+\frac{27}{10}\right) \\ & = \frac{22}{10} = \frac{11}{5} \end{aligned}$$

과 같이 계산할 수도 있다.

$$-4 < -3 < 2 < 2.2 < 3$$

$$-\frac{4}{3} < -\frac{6}{5} < -\frac{7}{10} < 2 < 3$$

덧셈과 뺄셈 사이의 관계

① $\square + \triangle = \bigcirc$
 $\rightarrow \begin{cases} \square = \bigcirc - \triangle \\ \triangle = \bigcirc - \square \end{cases}$

② $\square - \triangle = \bigcirc$
 $\rightarrow \begin{cases} \square = \bigcirc + \triangle \\ \triangle = \square - \bigcirc \end{cases}$

$$\begin{aligned} \text{18 } & \frac{4}{3} - 1 + \frac{5}{4} - \left| -\frac{1}{2} \right| \\ & = \frac{4}{3} - 1 + \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \\ & = \left(+\frac{4}{3}\right) - (+1) + \left(+\frac{5}{4}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) \\ & = \left(+\frac{4}{3}\right) + (-1) + \left(+\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = \left\{\left(+\frac{4}{3}\right) + \left(-\frac{3}{3}\right)\right\} + \left\{\left(+\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{2}{4}\right)\right\} \\ & = \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) \\ & = \left(+\frac{4}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) \\ & = \frac{13}{12} \end{aligned}$$

답 $\frac{13}{12}$

$$\begin{aligned} \text{19 } & 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - \dots + 99 - 100 \\ & = (+1) - (+2) + (+3) - (+4) \\ & \quad + \dots + (+99) - (+100) \\ & = \{(+1) + (-2)\} + \{(+3) + (-4)\} \\ & \quad + \dots + \{(+99) + (-100)\} \\ & = (-1) + (-1) + \dots + (-1) \\ & = -50 \end{aligned}$$

답 ②

$$\begin{aligned} \text{20 } \textcircled{1} & 1 - (-2) = 1 + 2 = 3 \\ \textcircled{2} & -3 + 5 = 2 \\ \textcircled{3} & -2 - \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{10}{5} + \frac{4}{5} = -\frac{6}{5} \\ \textcircled{4} & -1 + \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{3}{3} + \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{4}{3} \\ \textcircled{5} & \frac{1}{2} + \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{5}{10} + \left(-\frac{12}{10}\right) = -\frac{7}{10} \end{aligned}$$

따라서 가장 작은 수는 ④이다. 답 ④

$$\begin{aligned} \text{21 } & a = -3 + 1.4 = -1.6 \\ & b = 0.5 - \left(-\frac{1}{5}\right) = 0.5 + 0.2 = 0.7 \\ & \therefore a - b = -1.6 - 0.7 \\ & \quad = -2.3 \end{aligned}$$

답 -2.3

$$\begin{aligned} \text{22 } & a = 4 - (-6) = 4 + 6 = 10 \text{ 이므로} \\ & b = 10 + (-11) = -1 \\ & \therefore |b| = |-1| = 1 \end{aligned}$$

답 ①

$$\text{23 } \square = -\frac{3}{4} - \left(-\frac{6}{5}\right) = -\frac{15}{20} + \frac{24}{20} = \frac{9}{20}$$

답 ④

$$\begin{aligned} \text{24 } & a = -1 + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{6}{6} + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{7}{6} \\ & b = \frac{4}{3} - \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{12}{9} + \frac{2}{9} = \frac{14}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore a+b &= -\frac{7}{6} + \frac{14}{9} \\ &= -\frac{21}{18} + \frac{28}{18} = \frac{7}{18} \end{aligned}$$

답 $\frac{7}{18}$

25 어떤 정수를 □라 하면 $\square+8>0$ 이므로 □는 -8보다 큰 정수이다. 즉

$$\square = -7, -6, -5, \dots \quad \dots \textcircled{1}$$

또한 $\square - (-6) = \square + 6 < 0$ 이므로 □는 -6보다 작은 정수이다. 즉

$$\square = -7, -8, -9, \dots \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②에서 $\square = -7$ 답 -7

26 $-1+4+3=6$

$-1+a+7=6$ 이므로 $a+6=6$

$\therefore a=6-6=0$

$7+1+b=6$ 이므로 $8+b=6$

$\therefore b=6-8=-2$

$3+c+(-2)=6$ 이므로 $c+1=6$

$\therefore c=6-1=5$

$\therefore a+b+c=0+(-2)+5=3$ 답 3

27 $2500+(-300)+150+(-200)+450=2600$ (명) 답 ④

28 점 A가 나타내는 수는

$$-1 + \frac{11}{6} - \frac{4}{3} = -\frac{6}{6} + \frac{11}{6} - \frac{8}{6} = -\frac{1}{2}$$

답 ③

29 $-\frac{1}{3}$ 을 나타내는 점으로부터 거리가 $0.25 = \frac{1}{4}$ 인 점이 나타내는 수는

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

$$\text{또는 } -\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = -\frac{4}{12} - \frac{3}{12} = -\frac{7}{12}$$

따라서 구하는 수는 $-\frac{7}{12}$ 이다. 답 ②

30 $a = -\frac{1}{5} - \frac{1}{2} = -\frac{2}{10} - \frac{5}{10} = -\frac{7}{10}$

$b = -\frac{1}{5} + \frac{5}{3} = -\frac{3}{15} + \frac{25}{15} = \frac{22}{15}$

$\therefore b-a = \frac{22}{15} - \left(-\frac{7}{10}\right)$

$= \frac{44}{30} + \frac{21}{30} = \frac{65}{30} = \frac{13}{6}$ 답 $\frac{13}{6}$

다른 풀이 $b-a$ 의 값은 두 점 A, B 사이의 거리와 같으므로

$b-a = \frac{1}{2} + \frac{5}{3} = \frac{3}{6} + \frac{10}{6} = \frac{13}{6}$

BOX

① 부호가 같은 두 수의 곱셈

→ 두 수의 절댓값의 곱에 양의 부호 +를 붙인다.

② 부호가 다른 두 수의 곱셈

→ 두 수의 절댓값의 곱에 음의 부호 -를 붙인다.

세 개 이상의 수의 곱셈에서 음수가

- 짝수 개 → +
- 홀수 개 → -

덧셈에 대한 곱셈의 분배법칙

① $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$

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

소수는 분수로 바꾼 후 역수를 구한다.

$\square \div \frac{\triangle}{\circ} = \square \times \frac{\circ}{\triangle}$

07 유리수의 곱셈과 나눗셈

W 25쪽

01 (1) $(-12) \times (+3) = -(12 \times 3) = -36$

(2) $(-3.2) \times (-2.5) = +(3.2 \times 2.5) = 8$

(3) $\left(+\frac{14}{9}\right) \times \left(+\frac{27}{7}\right) = +\left(\frac{14}{9} \times \frac{27}{7}\right) = 6$

(4) $\left(+\frac{2}{15}\right) \times (-1.8) = -\left(\frac{2}{15} \times \frac{9}{5}\right) = -\frac{6}{25}$

답 (1) -36 (2) 8 (3) 6 (4) $-\frac{6}{25}$

02 (1) $(-5) \times (-19) \times (+4) = \{(-5) \times (+4)\} \times (-19) = (-20) \times (-19) = 380$

(2) $\left(+\frac{4}{7}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{21}{2}\right) = \left\{\left(+\frac{4}{7}\right) \times \left(+\frac{21}{2}\right)\right\} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = (+6) \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -5$

답 (1) 380 (2) -5

03 (1) $(-2) \times (-8) \times (+5) = +(2 \times 8 \times 5) = 80$

(2) $\left(+\frac{15}{4}\right) \times \left(+\frac{7}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{14}\right) = -\left(\frac{15}{4} \times \frac{7}{9} \times \frac{3}{14}\right) = -\frac{5}{8}$

(3) $(-1) \times (+0.5) \times (+6) \times (-4) = +\left(1 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 4\right) = 12$

답 (1) 80 (2) $-\frac{5}{8}$ (3) 12

04 (1) $(200+3) \times 7 = 200 \times 7 + 3 \times 7 = 1400 + 21 = 1421$

(2) $6 \times 47 - 6 \times 22 = 6 \times (47 - 22) = 6 \times 25 = 150$

(3) $(-24) \times \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{8}\right) = (-24) \times \frac{5}{6} + (-24) \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -20 + 3 = -17$

답 (1) 1421 (2) 150 (3) -17

05 (3) $-2.5 = -\frac{5}{2}$ 이므로 역수는 $-\frac{2}{5}$

답 (1) $-\frac{8}{9}$ (2) $\frac{1}{13}$ (3) $-\frac{2}{5}$

06 (1) $(-40) \div (+8) = -(40 \div 8) = -5$

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

$$(3) \left(-\frac{8}{27}\right) \div \left(-\frac{4}{15}\right) = \left(-\frac{8}{27}\right) \times \left(-\frac{15}{4}\right) \\ = +\left(\frac{8}{27} \times \frac{15}{4}\right) = \frac{10}{9}$$

$$(4) \left(+\frac{4}{3}\right) \div (-2) \div (-1.5) \\ = \left(+\frac{4}{3}\right) \div (-2) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = \left(+\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = +\left(\frac{4}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9}$$

답 (1) -5 (2) $-\frac{3}{2}$ (3) $\frac{10}{9}$ (4) $\frac{4}{9}$

07 (1) $(+10) \div (-4) \times (+12)$
 $= (+10) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times (+12)$
 $= -(10 \times \frac{1}{4} \times 12) = -30$

(2) $\left(+\frac{7}{12}\right) \div \left(-\frac{14}{3}\right) \times (-3)^2$
 $= \left(+\frac{7}{12}\right) \times \left(-\frac{3}{14}\right) \times (+9)$
 $= -\left(\frac{7}{12} \times \frac{3}{14} \times 9\right) = -\frac{9}{8}$

답 (1) -30 (2) $-\frac{9}{8}$

08 (1) $-\frac{5}{2} + 16 \div \left(-\frac{8}{3}\right)^2 = -\frac{5}{2} + 16 \div \frac{64}{9}$
 $= -\frac{5}{2} + 16 \times \frac{9}{64}$
 $= -\frac{5}{2} + \frac{9}{4} = -\frac{1}{4}$

(2) $-\frac{8}{11} \times \{-23 - (-1)^3\} + 4$
 $= -\frac{8}{11} \times \{-23 - (-1)\} + 4$
 $= -\frac{8}{11} \times (-23 + 1) + 4$
 $= -\frac{8}{11} \times (-22) + 4$
 $= 16 + 4 = 20$

답 (1) $-\frac{1}{4}$ (2) 20

- 09 ① $(+5) \times (+3) = +(5 \times 3) = 15$
 ② $(-3) \times (+7) = -(3 \times 7) = -21$
 ③ $(+6) \times (-4) = -(6 \times 4) = -24$
 ④ $(-8) \times (-2) = +(8 \times 2) = 16$
 ⑤ $(+10) \times (-1) = -(10 \times 1) = -10$

답 ③

10 $a = \left(+\frac{11}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{22}\right)$
 $= -\left(\frac{11}{6} \times \frac{3}{22}\right) = -\frac{1}{4}$

BOX

곱셈과 나눗셈의 혼합 계산
 → 거듭제곱을 먼저 계산한 후 나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

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

$$|-3| < \left|-\frac{10}{3}\right|$$

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

음수의 거듭제곱에서 지수가
 [짝수 → +
 홀수 → -

$$b = (-1.5) \times (+0.8) = \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(+\frac{4}{5}\right) \\ = -\left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{5}\right) = -\frac{6}{5}$$

$$\therefore a - b = -\frac{1}{4} - \left(-\frac{6}{5}\right)$$

$$= -\frac{5}{20} + \frac{24}{20} = \frac{19}{20}$$

답 $\frac{19}{20}$

11 (㉠) $(-1) \times (+4) = -(1 \times 4) = -4$

(㉡) $(+5) \times \left(-\frac{1}{15}\right) = -(5 \times \frac{1}{15}) = -\frac{1}{3}$

(㉢) $\left(+\frac{2}{7}\right) \times \left(-\frac{35}{6}\right) = -\left(\frac{2}{7} \times \frac{35}{6}\right) = -\frac{5}{3}$

(㉣) $\left(-\frac{25}{6}\right) \times \left(+\frac{3}{5}\right) = -\left(\frac{25}{6} \times \frac{3}{5}\right) = -\frac{5}{2}$

이상에서 계산 결과가 작은 것부터 차례대로 나열하면 (㉠), (㉣), (㉢), (㉡)이다. 답 (㉠), (㉣), (㉢), (㉡)

12 주어진 양수 2개와 음수 2개 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 (양수) × (양수) × (음수) 풀어야 한다.

이때 음수는 절댓값이 큰 수이어야 하므로 구하는 값은 $\frac{3}{4} \times 6 \times \left(-\frac{10}{3}\right) = -15$ 답 ③

Q 섹션 한마디

서로 다른 수를 뽑아 곱할 때, 곱이 가장 작은 경우는 절댓값이 가장 큰 음수가 될 때입니다. 즉 음수를 홀수 개 뽑으면서 곱의 절댓값이 가장 큰 경우를 구하면 됩니다. 12번에서는 양수와 음수가 각각 2개씩 주어졌으므로 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작은 경우는 (양수) × (양수) × (절댓값이 큰 음수)입니다.

13 답 ①

14 답 (가) 교환 (나) 결합 (다) -4 (라) 9

15 ① $(-1)^8 = 1$

② $-(-1)^9 = -(-1) = 1$

③ $\{-(-1)\}^9 = 1^9 = 1$

④ $\{-(-1)\}^{10} = 1^{10} = 1$

⑤ $-(-1)^{10} = -1$

답 ⑤

16 ④ $-(-\frac{1}{2})^5 = -(-\frac{1}{32}) = \frac{1}{32}$

⑤ $-[-(-\frac{1}{3})]^2 = -(\frac{1}{3})^2 = -\frac{1}{9}$

답 ④

BOX

$$17 \ a = \left(-\frac{1}{5}\right)^2 \times (-5)^3 = \frac{1}{25} \times (-125) = -5$$

$$b = 4 \times (-1.5)^2 = 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = 4 \times \frac{9}{4} = 9$$

$$\therefore a + b = -5 + 9 = 4 \quad \text{답 ②}$$

$$18 \ (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{100}$$

$$= \{(-1) + 1\} + \{(-1) + 1\} + \dots + \{(-1) + 1\}$$

$$= 0 + 0 + \dots + 0$$

$$= 0 \quad \text{답 ③}$$

0을 $\frac{100}{2} = 50$ (번) 더한다.

$$19 \ 42 \times 98 = 42 \times (100 - 2)$$

$$= 42 \times 100 - 42 \times 2$$

$$= 4200 - 84$$

$$= 4116 \quad \text{답 100}$$

$$20 \ (-9.24) \times 162 + (-9.24) \times (-62)$$

$$= (-9.24) \times \{162 + (-62)\}$$

$$= (-9.24) \times 100$$

$$= -924 \quad \text{답 -924}$$

$$21 \ a \times (b + c) = a \times b + a \times c \text{이므로}$$

$$4 = a \times b + \frac{10}{3}$$

$$\therefore a \times b = 4 - \frac{10}{3}$$

$$= \frac{12}{3} - \frac{10}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{답 } \frac{2}{3}$$

$$22 \ \square \text{ 안에 알맞은 수는 } -\frac{13}{5} \text{의 역수이므로}$$

$$-\frac{5}{13} \quad \text{답 } -\frac{5}{13}$$

두 수의 곱이 1일 때, 한 수를 다른 수의 역수라 한다.

$$23 \ -\frac{7}{12} \text{의 역수는 } -\frac{12}{7} \text{이므로}$$

$$\frac{a}{7} = -\frac{12}{7} \quad \therefore a = -12$$

$$b \text{의 역수는 } \frac{1}{b} \text{이므로}$$

$$\frac{1}{b} = \frac{1}{8} \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore b - a = 8 - (-12) = 8 + 12 = 20 \quad \text{답 ⑤}$$

$$24 \ (-8) \div \left(-\frac{4}{5}\right) = (-8) \times \left(-\frac{5}{4}\right)$$

$$= +\left(8 \times \frac{5}{4}\right) = 10$$

$$\therefore a = -\frac{5}{4}, b = 10$$

$$\text{답 } a = -\frac{5}{4}, b = 10$$

거듭제곱을 계산할 때에는 부호에 주의한다.

$$25 \ (-20) \div (+5) = -(20 \div 5) = -4$$

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

$$\text{② } (-16) \div (-4) = +(16 \div 4) = 4$$

$$\text{③ } (+10) \div \left(-\frac{5}{2}\right) = (+10) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -4$$

$$\text{④ } \left(-\frac{9}{7}\right) \div \left(+\frac{3}{14}\right) = \left(-\frac{9}{7}\right) \times \left(+\frac{14}{3}\right) = -6$$

$$\text{⑤ } (-1.5) \div \left(-\frac{15}{2}\right) = \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{15}\right) = \frac{1}{5}$$

답 ③

$$26 \ A = \left(-\frac{28}{3}\right) \div (+21) \div \left(-\frac{2}{9}\right)$$

$$= \left(-\frac{28}{3}\right) \times \left(+\frac{1}{21}\right) \times \left(-\frac{9}{2}\right)$$

$$= +\left(\frac{28}{3} \times \frac{1}{21} \times \frac{9}{2}\right) = 2$$

따라서 $-A = -2$, $A = 2$ 이므로 -2 와 2 사이의 정수는 $-1, 0, 1$ 의 3개이다. 답 3

$$27 \ \text{① } (-8) \div (+2) \times (-3)$$

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

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

$$\text{② } (+35) \times (-3) \div (+7)$$

$$= (+35) \times (-3) \times \left(+\frac{1}{7}\right)$$

$$= -\left(35 \times 3 \times \frac{1}{7}\right) = -15$$

$$\text{③ } (-12) \div (-6) \times (+8)$$

$$= (-12) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times (+8)$$

$$= +\left(12 \times \frac{1}{6} \times 8\right) = 16$$

$$\text{④ } (-18) \times \left(+\frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{9}{4}\right)$$

$$= (-18) \times \left(+\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{4}{9}\right)$$

$$= +\left(18 \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{9}\right) = \frac{20}{3}$$

$$\text{⑤ } \left(+\frac{8}{3}\right) \div \left(-\frac{2}{9}\right) \times (+4) \div \left(+\frac{12}{11}\right)$$

$$= \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{2}\right) \times (+4) \times \left(+\frac{11}{12}\right)$$

$$= -\left(\frac{8}{3} \times \frac{9}{2} \times 4 \times \frac{11}{12}\right) = -44$$

답 ④

$$28 \ A = (-18) \div (-3)^2 \times \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= (-18) \div (+9) \times \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= (-18) \times \left(+\frac{1}{9}\right) \times \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= +\left(18 \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \left(+\frac{2}{5}\right)^2 \times (-5) \div (+0.2) \\
 &= \left(+\frac{4}{25}\right) \times (-5) \div \left(+\frac{1}{5}\right) \\
 &= \left(+\frac{4}{25}\right) \times (-5) \times (+5) \\
 &= -\left(\frac{4}{25} \times 5 \times 5\right) = -4 \\
 \therefore A \times B &= \frac{1}{4} \times (-4) = -1 \quad \text{답 -1}
 \end{aligned}$$

29 답 ②

$$\begin{aligned}
 30 \quad & -5 - (-6) \div \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times \left\{ \frac{16}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + 12 \right\} \right] \\
 &= -5 - (-6) \div \left[\left(-\frac{1}{8}\right) \times \left(\frac{16}{9} \div \frac{4}{9} + 12 \right) \right] \\
 &= -5 - (-6) \div \left[\left(-\frac{1}{8}\right) \times \left(\frac{16}{9} \times \frac{9}{4} + 12 \right) \right] \\
 &= -5 - (-6) \div \left[\left(-\frac{1}{8}\right) \times (4 + 12) \right] \\
 &= -5 - (-6) \div \left[\left(-\frac{1}{8}\right) \times 16 \right] \\
 &= -5 - (-6) \div (-2) \\
 &= -5 - 3 = -8 \quad \text{답 ②}
 \end{aligned}$$

31 유민이가 5번 이기고 4번 졌으므로 민규는 4번 이기고 5번 졌다.
 처음 위치를 0이라 할 때, 유민이의 위치는
 $5 \times (+3) + 4 \times (-2) = 15 + (-8) = 7$
 민규의 위치는
 $4 \times (+3) + 5 \times (-2) = 12 + (-10) = 2$
 따라서 두 사람은
 $7 - 2 = 5$ (칸)
 떨어져 있다. 답 5칸

$$\begin{aligned}
 32 \quad & x = \left(-\frac{5}{4}\right) \div \left(-\frac{15}{16}\right) \\
 &= \left(-\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{16}{15}\right) = \frac{4}{3} \\
 y &= \frac{3}{14} \times 7 = \frac{3}{2} \\
 \therefore x \times y &= \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} = 2 \quad \text{답 2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 33 \quad & \left(-\frac{3}{4}\right) \div \square \times \left(-\frac{1}{10}\right) = \frac{1}{16} \text{에서} \\
 & \left(-\frac{3}{4}\right) \div \square = \frac{1}{16} \div \left(-\frac{1}{10}\right) \\
 &= \frac{1}{16} \times (-10) = -\frac{5}{8} \\
 \text{즉 } & \left(-\frac{3}{4}\right) \div \square = -\frac{5}{8} \text{이므로} \\
 \square &= \left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{5}{8}\right) \\
 &= \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{8}{5}\right) = \frac{6}{5} \quad \text{답 } \frac{6}{5}
 \end{aligned}$$

BOX

34 어떤 수를 \square 라 하면 $\square - \frac{3}{2} = -\frac{1}{4}$ 이므로
 $\square = -\frac{1}{4} + \frac{3}{2} = -\frac{1}{4} + \frac{6}{4} = \frac{5}{4}$
 따라서 바르게 계산한 답은
 $\frac{5}{4} + \frac{3}{2} = \frac{5}{4} + \frac{6}{4} = \frac{11}{4}$ 답 ④

35 어떤 수를 \square 라 하면 $\square \times \frac{5}{6} = -\frac{1}{2}$ 이므로
 $\square = \left(-\frac{1}{2}\right) \div \frac{5}{6} = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{6}{5} = -\frac{3}{5}$
 따라서 바르게 계산한 답은
 $\left(-\frac{3}{5}\right) \div \frac{5}{6} = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{6}{5} = -\frac{18}{25}$ 답 $-\frac{18}{25}$

36 ③ $-a > 0, b < 0$ 이므로
 $(-a) \div b < 0$
 ④ $a < 0, b^2 > 0$ 이므로
 $a \times b^2 < 0$
 ⑤ $a^2 > 0, b < 0$ 이므로
 $a^2 - b > 0$ 답 ④

37 ①, ②, ④ 부호를 알 수 없다.
 ③ $a < 0, -b < 0, -c < 0$ 이므로
 $a - b - c < 0$
 ⑤ $-a > 0, b > 0, c > 0$ 이므로
 $-a + b + c > 0$ 답 ⑤

38 $a \div b < 0$ 이므로
 $a > 0, b < 0$ 또는 $a < 0, b > 0$
 이때 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 (㉠) $a - b > 0$ (㉡) $b - a < 0$
 (㉢) $a \times b < 0$ (㉣) $b \div a < 0$
 이상에서 항상 음수인 것은 (㉡), (㉢), (㉣)이다. 답 ⑤

$a < 0, b + c > 0$ 이므로
 $|a| > |b + c|$ 이면
 $a + b + c < 0$
 $|a| = |b + c|$ 이면
 $a + b + c = 0$
 $|a| < |b + c|$ 이면
 $a + b + c > 0$

$9 - 5 = 4$

$a - b - c$
 $= a + (-b) + (-c)$

곱셈과 나눗셈 사이의 관계

① $\square \times \triangle = \bigcirc$
 $\rightarrow \begin{cases} \square = \bigcirc \div \triangle \\ \triangle = \bigcirc \div \square \end{cases}$
 ② $\square \div \triangle = \bigcirc$
 $\rightarrow \begin{cases} \square = \bigcirc \times \triangle \\ \triangle = \square \div \bigcirc \end{cases}$



04 문자의 사용과 식

08 문자와 식

W 31쪽

01 답 (1) $(600 \times x)$ 원 (2) $350 - b$ (3) $(3 \times y)$ cm

02 답 (1) $0.1ab^3$ (2) $2(x+5y) - x^2$

03 (1) $a \div 9 \div b = a \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{b} = \frac{a}{9b}$

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

답 (1) $\frac{a}{9b}$ (2) $\frac{x-y}{x} - \frac{x}{y}$

04 (1) $a \div (-8) \times b \div c = a \times \left(-\frac{1}{8}\right) \times b \times \frac{1}{c}$
 $= -\frac{ab}{8c}$

(2) $(x+y) \times 2 - z \div 3 = 2(x+y) - z \times \frac{1}{3}$
 $= 2(x+y) - \frac{z}{3}$

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

답 (1) $-\frac{ab}{8c}$ (2) $2(x+y) - \frac{z}{3}$ (3) $-\frac{2b^2}{a-1}$

05 (1) $10000 - 1300 \times a = 10000 - 1300a$ (원)

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

(3) $b \times 8 = 8b$ (km)

(4) $\frac{20}{x} \times 100 = \frac{2000}{x}$ (%)

답 (1) $(10000 - 1300a)$ 원 (2) $\frac{x}{3}$ cm

(3) $8b$ km (4) $\frac{2000}{x}$ %

06 (1) $-3x + 2 = (-3) \times 12 + 2 = -36 + 2 = -34$

(2) $a^2 - 2a = (-4)^2 - 2 \times (-4) = 16 + 8 = 24$

(3) $\frac{2}{y} + 1 = 2 \div y + 1 = 2 \div \frac{2}{3} + 1$

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

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

$= 3 \times \frac{1}{36} + \frac{1}{12} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{6}$

답 (1) -34 (2) 24 (3) 4 (4) $\frac{1}{6}$

07 (1) $2x - 5y = 2 \times 2 - 5 \times (-1) = 4 + 5 = 9$

(2) $a + b^2 = -4 + 5^2 = -4 + 25 = 21$

나눗셈 기호의 생략
 → 분수의 꼴로 나타나
 거나 역수의 곱셈으로
 바꾼 후 곱셈 기
 호를 생략한다.

$\frac{2b^2}{1-a}$ 과 같다.

① (거리)
 $= (\text{속력}) \times (\text{시간})$
 ② (설탕물의 농도)
 $= \frac{(\text{설탕의 양})}{(\text{설탕물의 양})}$
 $\times 100 (\%)$

괄호가 있을 때에는 괄
 호 안의 식을 먼저 계산
 한다.

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

(3) $6x + 8y = 6 \times \frac{1}{3} + 8 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 2 - 12 = -10$

(4) $a + \frac{a}{b} = a + a \div b = -\frac{2}{5} + \left(-\frac{2}{5}\right) \div \frac{1}{9}$
 $= -\frac{2}{5} + \left(-\frac{2}{5}\right) \times 9 = -\frac{2}{5} - \frac{18}{5}$
 $= -4$

답 (1) 9 (2) 21 (3) -10 (4) -4

08 답 $-3a(b+c) + 7a^2b$

09 ④ $m \times m \times n \times (-1) = -m^2n$

답 ④

10 $(-10) \div y + x \div y \div (x-y)$

$= (-10) \times \frac{1}{y} + x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{x-y}$

$= -\frac{10}{y} + \frac{x}{y(x-y)}$ 답 $-\frac{10}{y} + \frac{x}{y(x-y)}$

11 ① $3 \div a \div b = 3 \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} = \frac{3}{ab}$

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

③ $a \div b \div 6 = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{6} = \frac{a}{6b}$

④ $a \div b^2 \div 7 = a \times \frac{1}{b^2} \times \frac{1}{7} = \frac{a}{7b^2}$

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

답 ④

12 답 $5a^2 + \frac{b}{1-a}$

13 ① $x \div y \times \frac{1}{2} = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{2} = \frac{x}{2y}$

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

③ $x \div (y \times z) = x \div yz = x \times \frac{1}{yz} = \frac{x}{yz}$

④ $5 \times a \div (b \div c) = 5 \times a \div \frac{b}{c} = 5 \times a \times \frac{c}{b} = \frac{5ac}{b}$

⑤ $a \div 7 + 4 \times b = a \times \frac{1}{7} + 4 \times b = \frac{a}{7} + 4b$

답 ③

Q 생김 한마디

③, ④에서 괄호는 생략할 수 없음을 주의하세요. 실제로

$x \div y \times z = x \times \frac{1}{y} \times z = \frac{xz}{y}$,

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

이므로

$x \div (y \times z) \neq x \div y \times z$,

$5 \times a \div (b \div c) \neq 5 \times a \div b \div c$

임을 확인할 수 있습니다.

14 (㉑) $(-3) \div y \times x = (-3) \times \frac{1}{y} \times x = -\frac{3x}{y}$

(㉒) $(-3) \div (x \times y) = (-3) \div xy = (-3) \times \frac{1}{xy}$
 $= -\frac{3}{xy}$

(㉓) $(-\frac{1}{x}) \div y \times (-3) = (-\frac{1}{x}) \times \frac{1}{y} \times (-3) = \frac{3}{xy}$

(㉔) $3 \times (-\frac{1}{x}) \div y = 3 \times (-\frac{1}{x}) \times \frac{1}{y} = -\frac{3}{xy}$

이상에서 $-\frac{3}{xy}$ 과 같은 것은 (㉒), (㉔)이다. **답 ④**

15 $0.1 \times a + 0.01 \times b = 0.1a + 0.01b$

답 $0.1a + 0.01b$

16 ① 연극 관람권 1장의 가격은 $x \div 5 = \frac{x}{5}$ (원)

따라서 연극 관람권 2장의 가격은

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

② $4 \times a + 2 \times b = 4a + 2b$

③ $100 - y$

⑤ $100 \times x + 500 \times y = 100x + 500y$ (원)

답 ④

17 (1) $2 \times 9 \times a + 2 \times 9 \times b + 2 \times a \times b$

$= 18a + 18b + 2ab$ (cm²)

(2) $9 \times a \times b = 9ab$ (cm³)

답 (1) $(18a + 18b + 2ab)$ cm² (2) $9ab$ cm³

18 $\frac{x}{100} \times 800 = 8x$ (g)

답 ④

19 30 km를 시속 a km의 속력으로 가는 데 걸리는 시간은

$\frac{30}{a}$ 시간

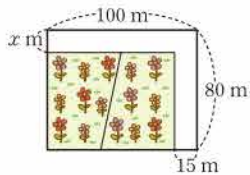
도중에 쉬는 시간이 20분, 즉 $\frac{1}{3}$ 시간이므로 도착할 때까지 걸린 시간은

$(\frac{30}{a} + \frac{1}{3})$ 시간

답 ②

20 오른쪽 그림과 같이 떨어진 꽃밭을 이동하면 구하는 넓이는

$(100 - 15) \times (80 - x)$
 $= 85(80 - x)$ (m²)



답 $85(80 - x)$ m²

21 ① $a + 3b = -5 + 3 \times \frac{1}{3} = -5 + 1 = -4$

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

BOX

$-10 < -4 < -\frac{5}{3}$
 $< 3 < 22$

③ $a^2 - 9b = (-5)^2 - 9 \times \frac{1}{3} = 25 - 3 = 22$

④ $-a - 6b = -(-5) - 6 \times \frac{1}{3} = 5 - 2 = 3$

⑤ $\frac{5}{a} - \frac{3}{b} = 5 \div a - 3 \div b = 5 \div (-5) - 3 \div \frac{1}{3}$
 $= 5 \times (-\frac{1}{5}) - 3 \times 3 = -1 - 9 = -10$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다. **답 ③**

22 ① $x^2 = (-6)^2 = 36$

② $(-x)^2 = \{-(-6)\}^2 = 6^2 = 36$

③ $-(-x)^2 = -\{-(-6)\}^2 = -6^2 = -36$

④ $-6x = (-6) \times (-6) = 36$

⑤ $x^2 - x - 6 = (-6)^2 - (-6) - 6$
 $= 36 + 6 - 6 = 36$

답 ③

23 $\frac{4}{a} + \frac{5}{b} = 4 \div a + 5 \div b = 4 \div (-\frac{2}{3}) + 5 \div \frac{5}{6}$

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

$= -6 + 6 = 0$

답 0

24 $20 + 40t - 5t^2$ 에 $t=5$ 를 대입하면

$20 + 40 \times 5 - 5 \times 5^2 = 20 + 200 - 125 = 95$

이므로 5초 후의 높이는 95 m이다. **답 95 m**

25 $\frac{a-b}{b} \times 100$ 에 $a=57$, $b=50$ 을 대입하면

$\frac{57-50}{50} \times 100 = \frac{7}{50} \times 100 = 14$

이므로 구하는 비만 지수는 14 %이다. **답 14 %**

26 (1) 지면에서 1 km씩 높아질 때마다 기온이 6 °C씩 낮아지므로 높이가 x km인 곳의 기온은 지면의 기온보다 $6x$ °C 낮다.

현재 지면의 기온이 25 °C이므로 높이가 x km인 곳의 기온은

$(25 - 6x)$ °C

(2) $25 - 6x$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$25 - 6 \times 3 = 25 - 18 = 7$

이므로 높이가 3 km인 곳의 기온은 7 °C이다.

답 (1) $(25 - 6x)$ °C (2) 7 °C

27 (1) 주어진 도형의 넓이는 두 삼각형의 넓이의 합과 같으므로

$\frac{1}{2} \times 13 \times 6 + \frac{1}{2} \times x \times y = 39 + \frac{xy}{2}$

(2) (1)의 식에 $x=8$, $y=10$ 을 대입하면 구하는 넓이는

$39 + \frac{8 \times 10}{2} = 39 + 40 = 79$

답 (1) $39 + \frac{xy}{2}$ (2) 79

강아지와 병아리의 다리의 개수는 각각 4, 2이다.

(시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

20분 = $\frac{20}{60}$ 시간
 $= \frac{1}{3}$ 시간

(삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$

문자에 수를 대입할 때에는 생략된 곱셈 기호를 다시 쓰고, 음수를 대입할 때에는 반드시 괄호를 사용한다.

09 일차식과 그 계산

W 35쪽

01 답 (1) $-\frac{x^2}{4}, \frac{5}{3}x$ (2) $-\frac{1}{4}$ (3) $\frac{5}{3}$

02 답 (1) 1 (2) 2 (3) 1 (4) 4
일차식: (1), (3)

03 (3) $15x \div \frac{5}{3} = 15 \times \frac{3}{5} \times x = 9x$

(4) $(-20a) \div (-2) = (-20) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times a = 10a$

답 (1) $20a$ (2) $-6x$ (3) $9x$ (4) $10a$

04 (2) $(25a-10) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = 25a \times \left(-\frac{2}{5}\right) - 10 \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -10a+4$

(4) $\left(\frac{3}{2}b + \frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(\frac{3}{2}b + \frac{1}{3}\right) \times (-4) = \frac{3}{2}b \times (-4) + \frac{1}{3} \times (-4) = -6b - \frac{4}{3}$
 답 (1) $-\frac{x}{2}-8$ (2) $-10a+4$
(3) $2y+1$ (4) $-6b-\frac{4}{3}$

05 (2) $-\frac{1}{8}x + \frac{2}{3} - \frac{5}{4}x - \frac{1}{6} = \left(-\frac{1}{8} - \frac{5}{4}\right)x + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right) = \left(-\frac{1}{8} - \frac{10}{8}\right)x + \left(\frac{4}{6} - \frac{1}{6}\right) = -\frac{11}{8}x + \frac{1}{2}$

답 (1) a (2) $-\frac{11}{8}x + \frac{1}{2}$ (3) $-4x+8y$

06 (1) $(x+4) - (-x-4) = x+4+x+4 = 2x+8$

(2) $2(5a-1) + (6-a) = 10a-2+6-a = 9a+4$

(3) $3(2y+3) - 2(4y-5) = 6y+9-8y+10 = -2y+19$

(4) $\frac{1}{4}(-8b+4) + \frac{1}{3}(12b+3) = -2b+1+4b+1 = 2b+2$
 답 (1) $2x+8$ (2) $9a+4$
(3) $-2y+19$ (4) $2b+2$

07 단항식은 $-1, 7x, -3y, \frac{ab}{2}$ 의 4개이다.

답 4

BOX

$4a^2+4a-4a^2-1 = 4a-1$
이므로 차수가 1이다.

분모에 문자가 포함된 식은 다항식이 아니다.

$4-x^3$ 의 항은 $4, -x^3$ 의 2개이므로 단항식이 아니다.

08 ① 다항식의 차수는 1이다.

② 상수항은 $-\frac{1}{6}$ 이다.

③ x 의 계수는 -8 이다.

④ y 의 계수는 5이다.

⑤ 항은 $-8x, 5y, -\frac{1}{6}$ 의 3개이다.

답 ⑤

09 각 다항식의 차수를 구하면 다음과 같다.

① 0 ② 1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 1

따라서 차수가 가장 큰 다항식은 ④이다. 답 ④

10 ③ $4a+0 \times a^2 = 4a$ 이므로 일차식이다.

④ $\frac{3}{b} + b - 1$ 은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

⑤ $x^3 - 2x - x^2$ 의 차수는 3이므로 일차식이 아니다.

답 ②, ③

11 $a-2=0$ 이어야 하므로

$a=2$

답 2

12 (ㄴ) $(-4) \times \left(-\frac{3}{4}y\right) = 3y$

(ㄹ) $4x \div \frac{2}{5} = 4x \times \frac{5}{2} = 10x$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ②

13 $(-5) \times (-3x) = 15x$

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

따라서 두 식의 x 의 계수는 각각 15, $\frac{2}{5}$ 이므로 구하는 곱은

$15 \times \frac{2}{5} = 6$

답 6

14 ① $4(2x+3y) = 8x+12y$

② $(16x-6) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (16x-6) \times (-2) = -32x+12$

③ $(5x+3) \times (-3) = -15x-9$

④ $\left(\frac{3}{2}x-18\right) \div \frac{3}{4} = \left(\frac{3}{2}x-18\right) \times \frac{4}{3} = 2x-24$

답 ⑤

15 $\left(\frac{x}{4} - \frac{2}{3}\right) \div \frac{5}{24} = \left(\frac{x}{4} - \frac{2}{3}\right) \times \frac{24}{5} = \frac{6}{5}x - \frac{16}{5}$

따라서 $a = \frac{6}{5}, b = -\frac{16}{5}$ 이므로

$a \div b = \frac{6}{5} \div \left(-\frac{16}{5}\right) = \frac{6}{5} \times \left(-\frac{5}{16}\right) = -\frac{3}{8}$

답 $-\frac{3}{8}$

16 $\frac{8}{9}(18x-9)=16x-8$ 이므로

$a=16$

$(-4x-12) \div 4 = (-4x-12) \times \frac{1}{4} = -x-3$ 이므로

$b=-3$

$\therefore a-b=16-(-3)=19$ 답 ④

17 $2a$ 와 동류항인 것은 $-\frac{1}{2}a$, $-6a$ 의 2개이다.

답 ①

18 $4a^2$ 과 $-\frac{1}{3}a^2$, $-xy$ 와 $7xy$

19 $2(x-4y)-(3x+6y) \div 3=2x-8y-x-2y$

$=x-10y$ 답 ①

20 ① $-5x+3x=-2x$

② $4x+2+4-3x=x+6$

③ $x-3+2(5x+4)=x-3+10x+8$

$=11x+5$

④ $-6(2x+3)-(2x-10)=-12x-18-2x+10$

$=-14x-8$

⑤ $-2(3x-2)-\frac{1}{4}(20x+16)=-6x+4-5x-4$

$=-11x$

답 ⑤

21 $ax+3-(4x+b)=ax+3-4x-b$

$=(a-4)x+3-b$

따라서 $a-4=6$, $3-b=-7$ 이므로

$a=10$, $b=10$

$\therefore a-b=10-10=0$ 답 0

22 $\{4(3x-5)+3x\} \div 5 - 7(x-1)$

$= (12x-20+3x) \div 5 - 7(x-1)$

$= (15x-20) \div 5 - 7x+7$

$= 3x-4-7x+7$

$= -4x+3$ 답 $-4x+3$

23 $2-[x-\{6x-7-3(-5x+9)\}]$

$= 2-[x-(6x-7+15x-27)]$

$= 2-[x-(21x-34)]$

$= 2-(x-21x+34)$

$= 2-(-20x+34)$

$= 2+20x-34$

$= 20x-32$

따라서 x 의 계수는 20, 상수항은 -32 이므로 구하는 합은

$20+(-32)=-12$ 답 -12

BOX

$$\begin{aligned} & \frac{11}{30} + \left(-\frac{3}{5}\right) \\ &= \frac{11}{30} + \left(-\frac{18}{30}\right) \\ &= -\frac{7}{30} \end{aligned}$$

동류항: 문자와 차수가 각각 같은 항

$$\begin{aligned} \square - \triangle = \bigcirc \\ \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \square = \bigcirc + \triangle \\ \triangle = \square - \bigcirc \end{array} \right. \end{aligned}$$

괄호가 여러 개인 일차식의 덧셈, 뺄셈은 () \Rightarrow { } \Rightarrow [] 의 순서로 괄호를 풀어서 계산한다.

24 $\frac{5y-4}{10} - \frac{2y+3}{15} = \frac{y}{2} - \frac{2}{5} - \frac{2}{15}y - \frac{1}{5}$

$$= \frac{15}{30}y - \frac{4}{30} - \frac{2}{5}y - \frac{1}{5}$$

$$= \frac{11}{30}y - \frac{3}{5}$$

따라서 $a = \frac{11}{30}$, $b = -\frac{3}{5}$ 이므로

$a+b = \frac{11}{30} + \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{7}{30}$ 답 $-\frac{7}{30}$

25 $\frac{x+4}{3} - \frac{2x-5}{6} + \frac{3x-9}{4}$

$= \frac{x}{3} + \frac{4}{3} - \frac{x}{3} + \frac{5}{6} + \frac{3}{4}x - \frac{9}{4}$

$= \frac{x}{3} - \frac{x}{3} + \frac{3}{4}x + \frac{16}{12} + \frac{10}{12} - \frac{27}{12}$

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

26 $16A-9B=16\left(5x-\frac{1}{8}\right)-9\left(-\frac{1}{3}x+2\right)$

$= 80x-2+3x-18$

$= 83x-20$ 답 $83x-20$

27 $A+3B-(-A+5B)$

$= A+3B+A-5B$

$= 2A-2B$

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

$= 8x-2y+2x+6y$

$= 10x+4y$

따라서 $a=10$, $b=4$ 이므로

$ab=10 \times 4=40$ 답 40

다른 풀이 $A+3B-(-A+5B)$

$= 2A-2B=2(A-B)$

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

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

$= 2(5x+2y)$

$= 10x+4y$

28 $\square = 3x-8+(6x-11)$

$= 3x-8+6x-11$

$= 9x-19$ 답 $9x-19$

29 어떤 다항식을 \square 라 하면

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

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

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

$= -7x+5$ 답 ②

30 (1) 어떤 다항식을 \square 라 하면

$\square + (3x-2) = -7x+8$

$$\begin{aligned} \therefore \square &= -7x+8-(3x-2) \\ &= -7x+8-3x+2 \\ &= -10x+10 \end{aligned}$$

(2) 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} -10x+10-(3x-2) &= -10x+10-3x+2 \\ &= -13x+12 \end{aligned}$$

답 (1) $-10x+10$ (2) $-13x+12$

31 성인 입장객이 x 명이므로 청소년 입장객은 $(2x+5)$ 명이다.

따라서 입장료의 총액은

$$\begin{aligned} 1500x+1200(2x+5) \\ = 1500x+2400x+6000 \end{aligned}$$

$= 3900x+6000$ (원) 답 (3900x+6000)원

32 주어진 그림에서 평행사변형의 넓이는

$$9(4x+3)=36x+27$$

평행사변형 안의 직사각형의 넓이는

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

따라서 구하는 넓이는

$$\begin{aligned} 36x+27-(2x+4) &= 36x+27-2x-4 \\ &= 34x+23 \end{aligned}$$

답 34x+23

33 직사각형의 세로의 길이는 $3x+4$ 이고 가로 길이는

$$\begin{aligned} 2(3x+4)-(x-1) &= 6x+8-x+1 \\ &= 5x+9 \end{aligned}$$

따라서 구하는 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} 2\{(5x+9)+(3x+4)\} &= 2(8x+13) \\ &= 16x+26 \end{aligned}$$

답 16x+26

Q BOX

$a-2=b+2$ 의 양변에서 2를 빼면
 $a-4=b$
이와 같이 $a \neq b$ 임을 확인할 수도 있다.

정사각형의 한 변의 길이의 2배에서 겹치는 부분의 길이를 뺀다.

(직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

$$0.4 \times \frac{1}{2} = 0.2 = \frac{1}{5}$$

답 (1), (4)

05 일차방정식의 풀이

10 방정식과 그 해

W 40쪽

01 답 (1) $3(8-x)=9$ (2) $x-y=20$
(3) $60=5x+5$

02 각 방정식의 x 에 [] 안의 수를 대입하면 다음과 같다.

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

(2) $7 - 3 \times (-1) \neq 4$

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

(4) $0.4 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$

답 (1), (4)

03 (4) (좌변) $= -4(x-2) = -4x+8$

즉 (좌변) \neq (우변) 이므로 항등식이 아니다.

(5) (우변) $= 2(x+1) - 2 = 2x+2-2 = 2x$

즉 (좌변) $=$ (우변) 이므로 항등식이다.

답 (1) \times (2) \times (3) \circ (4) \times (5) \circ

04 (2) $a-2=b+2$ 의 양변에 2를 더하면

$$a=b+4 \quad \therefore a \neq b$$

(3) $2x=3y$ 의 양변을 4로 나누면

$$\frac{x}{2} = \frac{3}{4}y \quad \therefore \frac{x}{2} \neq \frac{y}{3}$$

(4) $2a+3=b+3$ 의 양변에서 3을 빼면

$$2a=b$$

(5) $6a = \frac{b}{6}$ 의 양변을 6으로 나누면

$$a = \frac{b}{36} \quad \therefore a \neq 6b$$

답 (1) \circ (2) \times (3) \times (4) \circ (5) \times

05 (1) $x-5=2$ 의 양변에 5를 더하면 $x=7$

(2) $x+3=-1$ 의 양변에서 3을 빼면 $x=-4$

(3) $\frac{1}{4}x=-2$ 의 양변에 4를 곱하면 $x=-8$

(4) $-6x=-30$ 의 양변을 -6 으로 나누면 $x=5$

답 (1) $x=7$ (2) $x=-4$

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

06 답 (1) $x=1-4$ (2) $8x=11+6$

(3) $x+3x=8$ (4) $3x+x=2-1$

07 답 $2(x+6)=36$

08 ① $x+9=3x-2$

⑤ $4x=16$

답 ①, ⑤

W 05

일차방정식의 풀이

09 각 방정식에 $x = -2$ 를 대입하면 다음과 같다.

- ① $-2 - 3 \neq 5$
- ② $-2 \times (-2) - 4 = 0$
- ③ $4 - 2 \times (-2) \neq -2$
- ④ $4 \times (-2 + 1) \neq -2 + 6$
- ⑤ $8 - (-2) \neq -2 + 4$

답 ②

10 각 방정식의 x 에 [] 안의 수를 대입하면 다음과 같다.

- ① $3 \times 3 + 1 = 10$
- ② $\frac{1}{2} \times 6 = 6 - 3$
- ③ $4 \times 2 - 8 = 7 \times (2 - 2)$
- ④ $8 - 6 = 2 \times (9 - 8)$
- ⑤ $3 \times \{2 - (-1)\} \neq 2 \times (-1 + 4)$

답 ⑤

11 x 가 $-2 \leq x < 1$ 인 정수이므로

$$x = -2, -1, 0$$

주어진 방정식에 $x = -2$ 를 대입하면

$$-3 \times (-2 + 2) + 5 \neq -(-2) + 1$$

$x = -1$ 을 대입하면

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

$x = 0$ 을 대입하면

$$-3 \times (0 + 2) + 5 \neq 0 + 1$$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x = -1$ 이다.

답 $x = -1$

12 (㉠), (㉡), (㉢) 등식이 아니다.

(㉠) (좌변) $= 3x - 5x = -2x$

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

(㉡) (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

(㉢) (좌변) $= 3(x-1) = 3x-3$

즉 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

이상에서 항등식인 것은 (㉢)뿐이다.

답 (㉢)

13 (㉠) (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

이상에서 옳은 것은 (㉡), (㉢)이다.

답 ③

14 x 의 값에 관계없이 항상 성립하는 등식은 항등식이다.

① (좌변) $= 7x - x = 6x$

즉 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

② (좌변) $= 3(x-2) = 3x-6$

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

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

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

BOX

$ax+b=cx+d$ 가 x 에 대한 항등식
 $\Rightarrow a=c, b=d$

$$b=2a=2 \times (-5) = -10$$

$$3=a+b \text{에서}$$

$$3=4+b$$

$$\therefore b=3-4=-1$$

$a=b$ 일 때

- ① $a+c=b+c$
- ② $a-c=b-c$
- ③ $ac=bc$
- ④ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$)

④ (좌변) $= 4(1-x) = 4-4x,$

(우변) $= 4(x-1) = 4x-4$

즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

⑤ (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

답 ①, ⑤

15 (좌변) $= 2(3x-1) + 8 = 6x-2+8 = 6x+6$

따라서 $6x+6 = 6x + \square$ 가 x 에 대한 항등식이므로

$$\square = 6$$

답 6

16 (1) (우변) $= \frac{1}{3}(9x-6) = 3x-2$

따라서 $ax+b = 3x-2$ 가 x 에 대한 항등식이므로

$$a=3, b=-2$$

(2) (좌변) $= a(x+2) = ax+2a$

따라서 $ax+2a = -5x+b$ 가 x 에 대한 항등식이므로

$$a=-5, 2a=b$$

$$\therefore a=-5, b=-10$$

답 (1) $a=3, b=-2$ (2) $a=-5, b=-10$

17 (우변) $= a(2x+1) + b = 2ax+a+b$

따라서 $8x+3 = 2ax+a+b$ 가 x 에 대한 항등식이므로

$$8=2a, 3=a+b$$

즉 $a=4, b=-1$ 이므로

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

답 5

18 (㉠) $\frac{x}{2} = \frac{y}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면 $x=y$

(㉡) $x = -5y$ 의 양변을 -5 로 나누면 $-\frac{x}{5} = y$

(㉢) $x = y+3$ 의 양변에서 3을 빼면 $x-3 = y$

$$\therefore x-3 \neq y-6$$

(㉣) $6x = y$ 의 양변에 6을 더하면 $6x+6 = y+6$

따라서 $6(x+1) = y+6$ 이므로

$$6(x+1) \neq y+1$$

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉡)이다.

답 (㉠), (㉡)

19 ① $3a-1=2$ 의 양변에 2를 더하면 $3a+1=4$

② $3a-1=2$ 의 양변에서 2를 빼면 $3a-3=0$

③ $3a-1=2$ 의 양변에 2를 곱하면 $6a-2=4$

④ $3a-1=2$ 의 양변을 3으로 나누면

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

⑤ $3a-1=2$ 의 양변에 -1 을 곱하면

$$-3a+1 = -2$$

$-3a+1 = -2$ 의 양변에서 2를 빼면

$$-3a-1 = -4 \quad \therefore -3a-1 \neq -2$$

답 ⑤

Q **쌤** 한마디

19번은 a 의 값을 이용하여 풀 수도 있습니다.
 $3a-1=2$ 를 만족시키는 a 의 값은 1이므로 다음과 같이
 ①~⑤의 각 식에 $a=1$ 을 대입하면 ⑤가 옳지 않음을 알 수 있습니다.

① $3a+1=3\times 1+1=4$
 ② $3a-3=3\times 1-3=0$
 ③ $6a-2=6\times 1-2=4$
 ④ $a-\frac{1}{3}=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$
 ⑤ $-3a-1=-3\times 1-1\neq -2$

- 20 ① $8a=2$ 의 양변에 1을 더하면 $8a+1=3$
 ② $-4a=5$ 의 양변에서 5를 빼면 $-4a-5=0$
 ③ $\frac{a}{6}=1$ 의 양변에 6을 곱하면 $a=6$
 ④ $\frac{3}{4}a=9$ 의 양변에 $\frac{4}{3}$ 를 곱하면 $a=12$
 ⑤ $-5a=10$ 의 양변을 5로 나누면 $-a=2$
 $-a=2$ 의 양변에서 3을 빼면 $-a-3=-1$
 따라서 \square 안에 알맞은 수 중 가장 작은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 21 $5x-4=3x+8$ 에서
 $5x-4-\square 3x=3x+8-\square 3x$
 $2x-4=8$
 $2x-4+\square 4=8+\square 4$
 $2x=\square 12$
 $\frac{2x}{\square 2}=\frac{\square 12}{\square 2} \quad \therefore x=\square 6$
 \therefore (가) $3x$ (나) 4 (다) 12 (라) 2 (마) 6

답 ⑤

- 22 (가) 등식의 양변에 2를 더한다. \Rightarrow (ㄱ)
 (나) 등식의 양변에 4를 곱한다. \Rightarrow (ㄴ)
 답 (가): (ㄱ), (나): (ㄴ)

- 23 $3x-1=11$ 의 양변에 1을 더하면 $3x=12$
 $3x=12$ 의 양변을 3으로 나누면 $x=4$
 답 ①

- 24 $+5$ 를 이항하면 $6x=-7-5$
 ① $6x+5=-7$ 의 양변에 -5 를 더하면
 $6x+5-5=-7-5 \quad \therefore 6x=-7-5$
 답 ①

- 25 $2-x=-3x-4$ 에서 2와 $-3x$ 를 이항하면
 $-x+3x=-4-2 \quad \therefore 2x=-6$
 $\therefore a=2, b=-6$ 답 $a=2, b=-6$

BOX

$6x-7$ 은 다항식이다.

11 일차방정식

W 44쪽

01 (ㄱ) 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

(ㄴ) $-2x=x$ 에서 $-3x=0$
따라서 일차방정식이다.

(ㄷ) $9x-3(2x-1)=18$ 에서
 $9x-6x+3=18 \quad \therefore 3x-15=0$
따라서 일차방정식이다.

(ㄹ) $x-3=x^2+x$ 에서 $-x^2-3=0$
따라서 일차방정식이 아니다.

이상에서 일차방정식인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄴ), (ㄷ)

02 (1) $24-2x=4x$ 에서 $-2x-4x=-24$
 $-6x=-24 \quad \therefore x=4$

(2) $5x-18=x-10$ 에서 $5x-x=-10+18$
 $4x=8 \quad \therefore x=2$

(3) $8+7x=2+4x$ 에서 $7x-4x=2-8$
 $3x=-6 \quad \therefore x=-2$

답 (1) $x=4$ (2) $x=2$ (3) $x=-2$

03 (1) $2x-5=3(1-2x)$ 에서
 $2x-5=3-6x, \quad 2x+6x=3+5$
 $8x=8 \quad \therefore x=1$

(2) $x-7(x+1)=5$ 에서
 $x-7x-7=5, \quad -6x=5+7$
 $-6x=12 \quad \therefore x=-2$

(3) $2(x-3)=4(2x+3)$ 에서
 $2x-6=8x+12, \quad 2x-8x=12+6$
 $-6x=18 \quad \therefore x=-3$

답 (1) $x=1$ (2) $x=-2$ (3) $x=-3$

다른 풀이 (3) $2(x-3)=4(2x+3)$ 에서
 $x-3=2(2x+3), \quad x-3=4x+6$
 $x-4x=6+3, \quad -3x=9 \quad \therefore x=-3$

04 (1) 양변에 10을 곱하면
 $8x-16=20x+32, \quad 8x-20x=32+16$
 $-12x=48 \quad \therefore x=-4$

(2) 양변에 10을 곱하면
 $4x-20=2x+2, \quad 4x-2x=2+20$
 $2x=22 \quad \therefore x=11$

(3) 양변에 100을 곱하면
 $35x+130=5x-50$
 $35x-5x=-50-130$
 $30x=-180 \quad \therefore x=-6$
답 (1) $x=-4$ (2) $x=11$ (3) $x=-6$

05 (1) 양변에 12를 곱하면
 $8x=6x+15, \quad 8x-6x=15$
 $2x=15 \quad \therefore x=\frac{15}{2}$

$-1 < 0 < 3 < 6 < 12$
분배법칙을 이용하여 괄호를 풀어 정리한 후 방정식을 푼다.

등식의 양변에서 -2 를 빼는 것으로 생각할 수도 있지만 c 가 자연수라는 조건에 맞지 않는다.

양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고친다.

양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

(2) 양변에 15를 곱하면

$$3x+5=x-3, \quad 3x-x=-3-5$$

$$2x=-8 \quad \therefore x=-4$$

(3) 양변에 6을 곱하면

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

$$8x-4=3x+6, \quad 8x-3x=6+4$$

$$5x=10 \quad \therefore x=2$$

$$\text{답 (1) } x=\frac{15}{2} \quad (2) x=-4 \quad (3) x=2$$

06 ① 방정식이 아니다.

② $x=7$ 에서 $x-7=0$

따라서 일차방정식이다.

③ $5x-4=4x+1$ 에서 $x-5=0$

따라서 일차방정식이다.

④ $\frac{1}{x}+x=1$ 에서 $\frac{1}{x}+x-1=0$

따라서 일차방정식이 아니다.

⑤ $2(x^2-x)=2x^2+x$ 에서 $2x^2-2x=2x^2+x$

$$\therefore -3x=0$$

따라서 일차방정식이다.

답 ①, ④

07 $3x+2=ax-5$ 에서 $(3-a)x+7=0$

이 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면

$$3-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$$

답 $a \neq 3$

08 $-(9-2x)=5(x+3)$ 에서

$$-9+2x=5x+15$$

$$-3x=24 \quad \therefore x=-8$$

답 ②

09 ① $2x-8=-7$ 에서 $2x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$

② $x+7=3x+5$ 에서

$$-2x=-2 \quad \therefore x=1$$

③ $6-4x=x-19$ 에서

$$-5x=-25 \quad \therefore x=5$$

④ $3x+5=2(x+4)$ 에서

$$3x+5=2x+8 \quad \therefore x=3$$

⑤ $-2x+1=-(x+3)$ 에서 $-2x+1=-x-3$

$$-x=-4 \quad \therefore x=4$$

따라서 해가 가장 큰 것은 ③이다.

답 ③

10 $2(x+3)=3x-2$ 이므로

$$2x+6=3x-2, \quad -x=-8$$

$$\therefore x=8$$

답 8

11 $3x-2=10-2(-x+5)$ 에서

$$3x-2=2x \quad \therefore x=2$$

BOX

따라서 $a=2$ 이므로 $2x-14=0$ 에서

$$2x=14 \quad \therefore x=7$$

답 $x=7$

12 양변에 10을 곱하면

$$2(x+8)=5(x-1)-10x$$

$$2x+16=-5x-5$$

$$7x=-21 \quad \therefore x=-3$$

답 ①

13 양변에 10을 곱하면

$$10-12(4-x)=6(x-3)$$

$$12x-38=6x-18, \quad 6x=20$$

$$\therefore x=\frac{10}{3}$$

즉 $a=\frac{10}{3}$ 이므로 a 보다 작은 자연수는

$$1, 2, 3$$

따라서 구하는 합은 $1+2+3=6$

답 ②

14 양변에 10을 곱하면

$$3(2x-1)=14x+5, \quad 6x-3=14x+5$$

$$-8x=8 \quad \therefore x=-1$$

따라서 $a=-1$ 이므로

$$1-3a=1-3 \times (-1)=4$$

답 ④

15 $10x-5=3x-12$ 에서

$$7x=-7 \quad \therefore x=-1$$

① $2(3-x)=20+5x$ 에서 $6-2x=20+5x$

$$-7x=14 \quad \therefore x=-2$$

② $4(2x-1)=2(3x-5)$ 에서 $8x-4=6x-10$

$$2x=-6 \quad \therefore x=-3$$

③ $0.2(x+3)=0.3x-0.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(x+3)=3x-2, \quad 2x+6=3x-2$$

$$-x=-8 \quad \therefore x=8$$

④ $\frac{7-x}{6}=\frac{x+5}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$2(7-x)=3(x+5), \quad 14-2x=3x+15$$

$$-5x=1 \quad \therefore x=-\frac{1}{5}$$

⑤ $\frac{x}{2}+\frac{2-x}{6}=0.5(x+1)$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x+2-x=3(x+1), \quad 2x+2=3x+3$$

$$-x=1 \quad \therefore x=-1$$

답 ⑤

10, 5, 2의 최소공배수

$ax+b=0$ 이 x 에 대한 일차방정식이려면 $a \neq 0$ 이어야 한다.

$0.5=\frac{1}{2}$ 이므로 2와 6의 최소공배수인 6을 곱한다.

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

$$a:b=c:d$$

$$\Rightarrow ad=bc$$

Q 샘플 한마디

계수에 소수와 분수가 섞여 있는 일차방정식을 풀 때에는 모든 계수를 정수로 만들 수 있는 적절한 수를 곱합니다.

이때 ⑤와 같이 소수 0.5를 분수 $\frac{1}{2}$ 로 고쳐서 생각하면 곱해야 하는 수를 쉽게 구할 수 있습니다.

BOX

16 $\frac{1}{3}(x-0.1) \times 6 = 4(0.15x+1.7)$ 이므로
 $2x-0.2=0.6x+6.8$
 양변에 10을 곱하면
 $20x-2=6x+68, \quad 14x=70$
 $\therefore x=5$ 답 5

17 $x=4$ 를 $3x+a=5x-10$ 에 대입하면
 $12+a=10 \quad \therefore a=-2$ 답 -2

18 $x=2$ 를 $1.3x-0.2=ax+1.4$ 에 대입하면
 $2.4=2a+1.4, \quad -2a=-1$
 $\therefore a=\frac{1}{2}$ 답 ③

19 $x=-1$ 을 $\frac{x+a}{8} = \frac{3}{2}x+2$ 에 대입하면
 $\frac{-1+a}{8} = \frac{1}{2}$
 양변에 8을 곱하면
 $-1+a=4 \quad \therefore a=5$
 따라서 $3x-5=-11$ 에서
 $3x=-6 \quad \therefore x=-2$ 답 $x=-2$

20 $0.7x+1=0.9x-1.8$ 의 양변에 10을 곱하면
 $7x+10=9x-18, \quad -2x=-28$
 $\therefore x=14$
 따라서 방정식 $\frac{3-x}{5} = \frac{x+a}{2} - \frac{2}{5}$ 의 해는
 $x=14-4=10$
 $x=10$ 을 $\frac{3-x}{5} = \frac{x+a}{2} - \frac{2}{5}$ 에 대입하면
 $-\frac{7}{5} = \frac{10+a}{2} - \frac{2}{5}$
 양변에 10을 곱하면
 $-14=5(10+a)-4, \quad -14=46+5a$
 $-5a=60 \quad \therefore a=-12$ 답 -12

21 방정식 $2(x-4)=-ax-3$ 의 해가 $x=1$ 이므로
 $x=1$ 을 $2(x-4)=-ax-3$ 에 대입하면
 $-6=-a-3 \quad \therefore a=3$
 따라서 $2(x-4)=3x-3$ 에서
 $2x-8=3x-3$
 $-x=5 \quad \therefore x=-5$ 답 $x=-5$

22 $4x-7=13-x$ 에서
 $5x=20 \quad \therefore x=4$
 두 방정식의 해가 같으므로 $x=4$ 를 $12-6x=a+2$ 에 대입하면
 $-12=a+2$
 $-a=14 \quad \therefore a=-14$ 답 ①

방정식의 해가 $x=m$
 $\rightarrow x=m$ 을 방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

양변을 3으로 나누면
 $a-2=4 \quad \therefore a=6$
 이와 같이 a 의 값을 구할 수도 있다.

$a=5$ 를 $3x-a=-11$ 에 대입한다.

$a=10$ 이면 $x=14$
 $a=20$ 이면 $x=12$
 \vdots
 $a=70$ 이면 $x=2$

$a=3$ 을
 $2(x-4)=-ax-3$ 에 대입한다.

두 일차방정식의 해가 같은 경우
 \rightarrow 한 방정식의 해를 다른 방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

23 $\frac{5}{4}x-2 = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$ 의 양변에 4를 곱하면
 $5x-8=3x-2, \quad 2x=6$
 $\therefore x=3$
 두 방정식의 해가 같으므로 $x=3$ 을
 $0.5x+a=0.8x+0.1$ 에 대입하면
 $1.5+a=2.5 \quad \therefore a=1$ 답 ⑤

24 $3x - \{2x - (x+1)\} - 5 = x$ 에서
 $3x - (2x - x - 1) - 5 = x$
 $3x - (x - 1) - 5 = x, \quad 3x - x + 1 - 5 = x$
 $2x - 4 = x \quad \therefore x = 4$
 $x=4$ 를 $(x-1) : 3 = (a-2) : (8-x)$ 에 대입하면
 $3 : 3 = (a-2) : 4, \quad 3(a-2) = 12$
 $3a - 6 = 12, \quad 3a = 18$
 $\therefore a = 6$ 답 ④

25 $4x+6a=x+48$ 에서 $3x=48-6a$
 $\therefore x=16-2a$
 이때 $16-2a$ 가 양의 정수, 즉 자연수이어야 하므로
 $a=1, 2, 3, \dots, 7$
 따라서 자연수 a 의 개수는 7이다. 답 ②

26 $3x+a=2(5-x)+6$ 에서
 $3x+a=16-2x$
 $5x=16-a \quad \therefore x = \frac{16-a}{5}$
 이때 $\frac{16-a}{5}$ 가 음이 아닌 정수이려면 $16-a$ 는 0 또는 5의 배수이어야 한다.
 (i) $16-a=0$ 일 때, $a=16$
 (ii) $16-a=5$ 일 때, $a=11$
 (iii) $16-a=10$ 일 때, $a=6$
 (iv) $16-a=15$ 일 때, $a=1$
 (v) $16-a$ 가 20, 25, 30, ...이면 $a < 0$ 이므로 a 는 자연수가 아니다.
 이상에서 모든 자연수 a 의 값의 합은
 $16+11+6+1=34$ 답 34

06 일차방정식의 활용

12 일차방정식의 활용 (1)

W 48쪽

01 (1) 두 자연수 중 작은 수가 x 이면 큰 수는 $x+1$ 이므로

$$x+(x+1)=49$$

(2) $x+(x+1)=49$ 에서

$$2x+1=49, \quad 2x=48$$

$$\therefore x=24$$

(3) 두 자연수는 24, 25이다.

답 풀이 참조

02 (2) $1200x+800 \times 5=8800$ 에서

$$1200x+4000=8800, \quad 1200x=4800$$

$$\therefore x=4$$

답 (1) $1200x+800 \times 5=8800$

(2) $x=4$ (3) 4개

03 (1) 3점짜리 문제를 x 개 맞혔으면 4점짜리 문제는 $(15-x)$ 개 맞혔으므로

$$3x+4(15-x)=50$$

(2) $3x+4(15-x)=50$ 에서

$$3x+60-4x=50, \quad -x=-10$$

$$\therefore x=10$$

(3) 3점짜리 문제는 10개, 4점짜리 문제는 5개 맞혔다.

답 풀이 참조

$$15-10=5$$

04 어떤 수를 x 라 하면

$$x-6=2x+1, \quad -x=7$$

$$\therefore x=-7$$

따라서 어떤 수는 -7 이다.

답 -7

05 큰 수를 x 라 하면 작은 수는 $x-7$ 이므로

$$x-7=\frac{1}{3}x-1, \quad \frac{2}{3}x=6$$

$$\therefore x=9$$

따라서 큰 수는 9이다.

답 9

06 어떤 수를 x 라 하면

$$4x-5=\frac{1}{2}(5x-4), \quad 8x-10=5x-4$$

$$3x=6 \quad \therefore x=2$$

따라서 처음 구하려고 했던 수는

$$5x-4=5 \times 2-4=6$$

답 ⑤

07 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2)+x+(x+2)=111$$

$$3x=111 \quad \therefore x=37$$

따라서 세 홀수는 35, 37, 39이므로 가장 큰 수는 39이다.

답 ④

십의 자리의 숫자가 a ,
일의 자리의 숫자가 b
인 두 자리 자연수
→ $10a+b$

십의 자리의 숫자가 5
이므로 일의 자리의 숫
자는 $8-5=3$ 이다.

연속하는 두 홀수의 차
는 2이다.

08 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$4(x+1)=(x-1)+x+15$$

$$4x+4=2x+14, \quad 2x=10$$

$$\therefore x=5$$

따라서 세 자연수는 4, 5, 6이므로 가장 작은 수는 4이다.

답 ②

09 일의 자리의 숫자를 x 라 하면

$$80+x=7(8+x), \quad 80+x=56+7x$$

$$-6x=-24 \quad \therefore x=4$$

따라서 구하는 자연수는 84이다.

답 84

10 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면 처음 수는 $10x+5$, 바꾼 수는 $50+x$ 이므로

$$50+x=2(10x+5)+2$$

$$50+x=20x+12, \quad -19x=-38$$

$$\therefore x=2$$

따라서 처음 수는 25이다.

답 25

11 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면 일의 자리의 숫자는 $8-x$ 이다.

즉 처음 수는 $10x+(8-x)$, 바꾼 수는 $10(8-x)+x$ 이므로

$$10(8-x)+x=10x+(8-x)-18$$

$$80-9x=9x-10, \quad -18x=-90$$

$$\therefore x=5$$

따라서 처음 수는 53이다.

답 53

12 x 년 후에 아버지의 나이가 민정의 나이의 3배가 된다고 하면

$$48+x=3(12+x), \quad 48+x=36+3x$$

$$-2x=-12 \quad \therefore x=6$$

따라서 아버지의 나이가 민정의 나이의 3배가 되는 것은 6년 후이다.

답 ④

13 x 년 전에 언니의 나이가 동생의 나이의 4배였다고 하면

$$20-x=4(14-x), \quad 20-x=56-4x$$

$$3x=36 \quad \therefore x=12$$

따라서 언니의 나이가 동생의 나이의 4배였던 것은 12년 전이다.

답 12년

14 현재 진호의 나이를 x 살이라 하면 고모의 나이는 $(x+26)$ 살이므로

$$(x+26)+13=2(x+13)-2$$

$$x+39=2x+24, \quad -x=-15$$

$$\therefore x=15$$

따라서 현재 진호의 나이는 15살이다.

답 15살

15 저금통에 들어 있는 500원짜리 동전의 개수를 x 라 하면 100원짜리 동전의 개수는 $25-x$ 이므로

$$100(25-x) + 500x = 5300$$

$$2500 + 400x = 5300, \quad 400x = 2800$$

$$\therefore x = 7$$

따라서 500원짜리 동전의 개수는 7이다. **답 ②**

16 돼지가 x 마리 있다고 하면 닭은 $(30-x)$ 마리 있으므로

$$4x + 2(30-x) = 84, \quad 2x + 60 = 84$$

$$2x = 24 \quad \therefore x = 12$$

따라서 돼지는 12마리이다. **답 12마리**

17 x 개월 후에 나연이와 진우의 예금액이 같아진다고 하면

$$80000 - 6000x = 56000 - 3000x$$

$$-3000x = -24000 \quad \therefore x = 8$$

따라서 나연이와 진우의 예금액이 같아지는 것은 8개월 후이다. **답 ④**

18 x 일 후에 형의 저금통에 들어 있는 금액이 동생의 저금통에 들어 있는 금액의 3배가 된다고 하면

$$15000 + 1000x = 3(4000 + 500x)$$

$$15000 + 1000x = 12000 + 1500x$$

$$-500x = -3000 \quad \therefore x = 6$$

따라서 형의 저금통에 들어 있는 금액이 동생의 저금통에 들어 있는 금액의 3배가 되는 것은 6일 후이다. **답 6일**

19 직사각형의 가로 길이는

$$10 - 4 = 6 \text{ (cm)}$$

직사각형의 세로 길이는

$$(10+x) \text{ cm}$$

이때 직사각형의 넓이가 96 cm^2 이므로

$$6(10+x) = 96, \quad 10+x = 16$$

$$\therefore x = 6$$

20 직사각형 A의 둘레의 길이는

$$2 \times \{(2x+5) + (x+3)\} = 2(3x+8)$$

$$= 6x+16$$

정사각형 B의 둘레의 길이는

$$4(2x+1) = 8x+4$$

두 사각형의 둘레의 길이가 서로 같으므로

$$6x+16 = 8x+4, \quad -2x = -12$$

$$\therefore x = 6$$

따라서 정사각형 B의 한 변의 길이는

$$2 \times 6 + 1 = 13$$

답 13

Q BOX

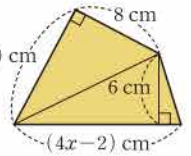
돼지의 다리의 수는 4, 닭의 다리의 수는 2이다.

$(x-1)$ 명은 7권씩 받고, 1명은 4권을 받는다.

$7 \times (12-1) + 4 = 81$ 로 구할 수도 있다.

양변에 100을 곱하여 방정식을 풀 수도 있다.

21 오른쪽 그림과 같이 대각선을 그으면 사각형의 넓이는 두 삼각형의 넓이의 합과 같으므로



$$\frac{1}{2} \times (4x-2) \times 6$$

$$+ \frac{1}{2} \times (2x+3) \times 8$$

$$= 86$$

$$3(4x-2) + 4(2x+3) = 86$$

$$20x+6 = 86, \quad 20x = 80$$

$$\therefore x = 4$$

답 ②

22 학생 수를 x 라 하면

$$3x + 22 = 5x - 12, \quad -2x = -34$$

$$\therefore x = 17$$

따라서 학생 수는 17이다. **답 17**

23 학생 수를 x 라 하면

$$6x + 9 = 7(x-1) + 4$$

$$6x + 9 = 7x - 3, \quad -x = -12$$

$$\therefore x = 12$$

따라서 학생 수가 12이므로 공책은

$$6 \times 12 + 9 = 81 \text{ (권)}$$

답 ②

24 작년의 쌀 수확량을 $x \text{ kg}$ 이라 하면

$$x - \frac{8}{100}x = 598, \quad \frac{23}{25}x = 598$$

$$\therefore x = 650$$

따라서 작년의 쌀 수확량은 650 kg이다. **답 ④**

25 (1) 작년의 남학생 수는 $500-x$ 이고 전체 학생 수가 올해는 작년보다 2% 감소했으므로

$$-\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}(500-x) = -\frac{2}{100} \times 500$$

(2) $-\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}(500-x) = -\frac{2}{100} \times 500$ 에서

$$-\frac{1}{20}x + 50 - \frac{1}{10}x = -10$$

$$-\frac{3}{20}x = -60$$

$$\therefore x = 400$$

따라서 작년의 여학생 수는 400이다.

(3) 올해의 여학생 수는

$$400 - \frac{5}{100} \times 400 = 380$$

답 풀이 참조

26 원가를 x 원이라 하면

$$\text{(정가)} = x + \frac{16}{100}x = \frac{29}{25}x \text{ (원)}$$

이므로

$$\text{(판매 가격)} = \frac{29}{25}x - 500 \text{ (원)}$$

마스크 1장을 팔 때마다 300원의 이익을 얻으므로

$$\begin{aligned} \left(\frac{29}{25}x - 500\right) - x &= 300 \\ \frac{4}{25}x &= 800 \quad \therefore x = 5000 \end{aligned}$$

따라서 마스크의 원가는 5000원이다. **답 ②**

27 원가가 5000원이므로

$$\begin{aligned} (\text{정가}) &= 5000 + 5000 \times \frac{20}{100} = 6000 (\text{원}) \\ \therefore (\text{판매 가격}) &= 6000 - 6000 \times \frac{x}{100} \\ &= 6000 - 60x (\text{원}) \end{aligned}$$

이때 이익이 $5000 \times \frac{8}{100} = 400$ (원)이므로
 $(6000 - 60x) - 5000 = 400$
 $-60x = -600 \quad \therefore x = 10$ **답 10**

28 전체 일의 양을 1이라 하면 A와 B가 1시간 동안 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{4}, \frac{1}{12}$ 이다.

둘이 x 시간 동안 함께 작업하여 일을 완성한다고 하면
 $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{12}\right)x = 1, \quad \frac{1}{3}x = 1$
 $\therefore x = 3$
 따라서 둘이 함께 작업하여 일을 완성하려면 3시간이 걸린다. **답 3시간**

29 욕조에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 수도관 A와 수도관 B를 이용하여 1분 동안 채우는 물의 양은 각각 $\frac{1}{20}, \frac{1}{30}$ 이다.

두 수도관을 x 분 동안 동시에 이용하여 욕조에 물을 가득 채운다고 하면
 $\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{30}\right)x = 1, \quad \frac{1}{12}x = 1$
 $\therefore x = 12$
 따라서 두 수도관을 동시에 이용하면 욕조에 물을 가득 채우는 데 12분이 걸린다. **답 ⑤**

30 전체 작업의 양을 1이라 하면 세권이와 정욱이가 1분 동안 하는 작업의 양은 각각 $\frac{1}{15}, \frac{1}{12}$ 이다.

둘이 함께 작업한 시간이 x 분이므로
 $\frac{1}{15} \times 6 + \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{12}\right)x = 1$
 $\therefore \frac{2}{5} + \frac{3}{20}x = 1$ **답 ③**

31 전체 작업의 양을 1이라 하면 A와 B가 하루에 작업하는 양은 각각 $\frac{1}{6}, \frac{1}{10}$ 이다.
 B가 x 일 동안 작업했다고 하면 A는 $(x-2)$ 일 동안 작업했으므로

BOX

(이익)
 =(판매 가격)-(원가)

생각

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않음을 이용하여 방정식을 세운다.

50분은
 $\frac{50}{60} = \frac{5}{6}$ (시간)

1시간 45분은
 $1 + \frac{45}{60} = \frac{7}{4}$ (시간)

$10 + 3 = 13$ (km)

세권이가 6분 동안 먼저 작업했다.

4분 30초는
 $4 + \frac{30}{60} = \frac{9}{2}$ (분)

$$\begin{aligned} \frac{1}{6} \times (x-2) + \frac{1}{10} \times x &= 1 \\ 5(x-2) + 3x &= 30, \quad 8x - 10 = 30 \\ 8x &= 40 \quad \therefore x = 5 \end{aligned}$$

따라서 B는 5일 동안 작업했다. **답 5일**

13 일차방정식의 활용 (2)

W 53쪽

01 (2) $\frac{x}{4} + \frac{x}{2} = 6$ 에서
 $x + 2x = 24, \quad 3x = 24$
 $\therefore x = 8$

답 (1) $\frac{x}{4} + \frac{x}{2} = 6$
 (2) $x = 8$ (3) 8 km

02 (2) $\frac{14}{100} \times 240 = \frac{6}{100} \times (240+x)$ 에서
 $3360 = 1440 + 6x, \quad -6x = -1920$
 $\therefore x = 320$

답 (1) $\frac{14}{100} \times 240 = \frac{6}{100} \times (240+x)$
 (2) $x = 320$ (3) 320 g

03 시속 6 km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 4 km로 걸은 거리는 $(4-x)$ km이므로

$$\begin{aligned} \frac{4-x}{4} + \frac{x}{6} &= \frac{5}{6}, \quad 3(4-x) + 2x = 10 \\ 12-x &= 10, \quad -x = -2 \\ \therefore x &= 2 \end{aligned}$$

따라서 시속 6 km로 걸은 거리는 2 km이다. **답 2 km**

04 A 코스의 거리를 x km라 하면

$$\begin{aligned} \frac{x}{15} + \frac{x+3}{12} &= \frac{7}{4}, \quad 4x + 5(x+3) = 105 \\ 9x + 15 &= 105, \quad 9x = 90 \\ \therefore x &= 10 \end{aligned}$$

따라서 A 코스의 거리는 10 km, B 코스의 거리는 13 km이므로 두 코스의 거리의 합은

$$10 + 13 = 23 \text{ (km)} \quad \text{답 23 km}$$

05 수영장 레인의 길이를 x m라 하면

$$\begin{aligned} \frac{x}{40} + \frac{x}{50} &= \frac{9}{2}, \quad 5x + 4x = 900 \\ 9x &= 900 \quad \therefore x = 100 \end{aligned}$$

따라서 수영장 레인의 길이는 100 m이므로 자유형으로 올 때 걸린 시간은

$$\frac{100}{50} = 2 \text{ (분)} \quad \text{답 ②}$$

06 집에서 공원까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{9} - \frac{x}{18} = \frac{7}{6}, \quad 2x - x = 21$$

$$\therefore x = 21$$

따라서 집에서 공원까지의 거리는 21 km이다.

답 21 km

07 두 지점 A, B 사이의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{50} - \frac{x}{80} = 15, \quad 8x - 5x = 6000$$

$$3x = 6000 \quad \therefore x = 2000$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 2000 m이므로 분속 80 m로 갈 때 걸린 시간은

$$\frac{2000}{80} = 25 \text{ (분)} \quad \text{답 25분}$$

08 집에서 학교까지의 거리를 x m라 하면 두 사람의 걸린 시간의 차가

$$5 - (-5) = 10 \text{ (분)}$$

이므로

$$\frac{x}{50} - \frac{x}{70} = 10, \quad 7x - 5x = 3500$$

$$2x = 3500 \quad \therefore x = 1750$$

따라서 집에서 학교까지의 거리는 1750 m이다.

답 ②

09 지훈이가 도서관에서 출발한 지 x 분 후에 민서와 만난다고 하면

$$40x = 120(x - 30), \quad 40x = 120x - 3600$$

$$-80x = -3600 \quad \therefore x = 45$$

따라서 지훈이는 도서관에서 출발한 지 45분 후에 민서와 만난다.

답 ③

다른 풀이 민서가 도서관에서 출발한 지 x 분 후에 지훈이를 만난다고 하면

$$40(30 + x) = 120x, \quad 1200 + 40x = 120x$$

$$-80x = -1200 \quad \therefore x = 15$$

따라서 지훈이는 도서관에서 출발한 지 30 + 15 = 45 (분) 후에 민서와 만난다.

10 언니가 출발한 지 x 분 후에 민주를 만난다고 하면

$$40(20 + x) = 60x, \quad 800 + 40x = 60x$$

$$-20x = -800 \quad \therefore x = 40$$

따라서 언니가 출발한 지 40분 후인 오전 9시 10분에 두 사람이 만난다.

답 오전 9시 10분

11 두 사람이 x 분 후에 만난다고 하면

$$70x + 90x = 2400, \quad 160x = 2400$$

$$\therefore x = 15$$

따라서 두 사람은 15분 후에 만난다.

답 15분

BOX

70분은 $\frac{70}{60} = \frac{7}{6}$ (시간)

1 km = 1000 m

생각 톱

지훈이와 민서가 이동한 거리가 같음을 이용하여 방정식을 세운다.

(12%의 설탕물의 설탕의 양)
+ (더 넣은 설탕의 양)
= (20%의 설탕물의 설탕의 양)

민주가 언니보다 20분 먼저 출발했다.

2.4 km = 2400 m

12 슬기가 출발한 지 x 분 후에 두 사람이 처음으로 만난다고 하면

$$60(x + 10) + 40x = 1800$$

$$100x + 600 = 1800$$

$$100x = 1200 \quad \therefore x = 12$$

따라서 두 사람은 슬기가 출발한 지 12분 후에 처음으로 만난다.

답 12분

13 두 사람이 x 분 후에 처음으로 만난다고 하면

$$80x - 60x = 1000, \quad 20x = 1000$$

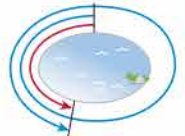
$$\therefore x = 50$$

따라서 두 사람은 50분 후에 처음으로 만난다.

답 ①

Q 개념 보충학습

두 사람이 같은 곳에서 동시에 출발하여 호수의 둘레를 같은 방향으로 돌다가 출발한 지 x 분 후에 처음으로 만난다고 하면



(x 분 동안 두 사람이 이동한 거리의 차)
= (호수의 둘레의 길이)

14 x g의 물을 더 넣는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times (300 + x)$$

$$2400 = 1500 + 5x, \quad -5x = -900$$

$$\therefore x = 180$$

따라서 180 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ⑤

15 x g의 설탕을 더 넣는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 350 + x = \frac{20}{100} \times (350 + x)$$

$$4200 + 100x = 7000 + 20x$$

$$80x = 2800 \quad \therefore x = 35$$

따라서 35 g의 설탕을 더 넣어야 한다.

답 ④

16 $\frac{x}{100} \times 200 + \frac{16}{100} \times 400 = \frac{14}{100} \times (200 + 400)$ 이므로

$$2x + 64 = 84, \quad 2x = 20$$

$$\therefore x = 10$$

답 10

17 13%의 소금물 300 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{13}{100} \times 300 = 39 \text{ (g)}$$

더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면

$$39 + x = \frac{30}{100} \times (300 - 65 + x)$$

$$390 + 10x = 705 + 3x, \quad 7x = 315$$

$$\therefore x = 45$$

따라서 45 g의 소금을 더 넣어야 한다.

답 ③

07 좌표평면과 그래프

14 순서쌍과 좌표

W 56쪽

01 답 A(-7/3), B(1), C(9/2)

02 답 A(-5, -3), B(0, -4), C(4, 2)

03 답 (1) (-2, 7) (2) (4, -1)
(3) (-6, 0) (4) (0, 3)

04 답 (1) (ㄱ), (ㄴ) (2) (ㄹ) (3) (ㄷ), (ㅇ)

05 (2) $-b > 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제2사분면 위에 있다.

(3) $ab > 0$ 이므로 점 (b, ab) 는 제2사분면 위에 있다.

(4) $-a > 0, a+b < 0$ 이므로 점 $(-a, a+b)$ 는 제4사분면 위에 있다.

답 (1) 제3사분면 (2) 제2사분면
(3) 제2사분면 (4) 제4사분면

Q 섹션 **방향성**

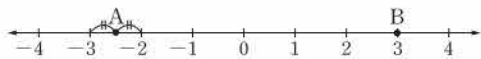
- ① $a > 0, b > 0 \rightarrow a+b > 0, ab > 0$
- ② $a < 0, b < 0 \rightarrow a+b < 0, ab > 0$
- ③ $a > 0, b < 0 \rightarrow a-b > 0, ab < 0$
 $\begin{cases} a-b = a+(-b) = (\text{양수})+(\text{양수}) > 0 \\ a-b = a+(-b) = (\text{음수})+(\text{음수}) < 0 \end{cases}$
- ④ $a < 0, b > 0 \rightarrow a-b < 0, ab < 0$
 $\begin{cases} a-b = a+(-b) = (\text{음수})+(\text{음수}) < 0 \\ a-b = a+(-b) = (\text{음수})+(\text{음수}) < 0 \end{cases}$

06 ② B(-3/2) ③ C(0)

④ D(2) ⑤ E(11/3)

답 ①

07 두 점 A(-5/2), B(3)을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 두 점 A, B 사이의 거리는

$$3 - \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{11}{2}$$

답 풀이 참조

08 두 점 A, B 사이의 거리가 $2 - (-6) = 8$ 이므로 점 C는 점 A로부터 오른쪽으로 $8 \times \frac{1}{2} = 4$ 만큼 떨어져 있다.

$\therefore C(-2)$

답 ③

09 $-a = a + 10$ 이므로

$-2a = 10 \quad \therefore a = -5$

Q BOX

절댓값이 $k (k > 0)$ 인 수 $\rightarrow -k, k$

- ① x 축 위의 점 $\rightarrow y$ 좌표가 0이다.
- ② y 축 위의 점 $\rightarrow x$ 좌표가 0이다.

(ㄱ), (ㄷ)은 제2사분면 위의 점이고, (ㄴ), (ㄹ)은 제3사분면 위의 점이다.

$2b = 5b + 6$ 이므로

$-3b = 6 \quad \therefore b = -2$

$\therefore ab = (-5) \times (-2) = 10$

답 ④

10 $a+b=6$ 을 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$ 의 5개이다.

답 ④

11 $|a|=2$ 이므로 $a=-2$ 또는 $a=2$
 $|b|=3$ 이므로 $b=-3$ 또는 $b=3$

따라서 순서쌍 (a, b) 는

$(-2, -3), (-2, 3), (2, -3), (2, 3)$

답 $(-2, -3), (-2, 3), (2, -3), (2, 3)$

12 ④ D(-5, 0)

답 ④

13 $3-a=-3, b+6=5$ 이므로

$a=6, b=-1$

$\therefore a-b=6-(-1)=7$

답 ④

14 점 $(a-4, b+1)$ 이 x 축 위의 점이므로

$b+1=0 \quad \therefore b=-1$

점 $(a+3, b-6)$ 이 y 축 위의 점이므로

$a+3=0 \quad \therefore a=-3$

따라서 점 (a, b) 는 점 $(-3, -1)$ 이다.

답 ①

15 점 (a, b) 가 y 축 위의 점이므로 $a=0$

점 (a, b) 가 원점이 아니므로 $b \neq 0$

답 ③

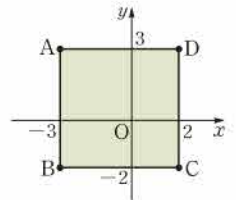
16 P(9, 0), Q(0, -4)이므로

$a=9, b=0, c=0, d=-4$

$\therefore ad-bc=9 \times (-4) - 0 = -36$

답 -36

17 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 사각형



ABCD의 넓이는

$\{2 - (-3)\}$

$\times \{3 - (-2)\}$

$= 5 \times 5$

$= 25$

답 ②

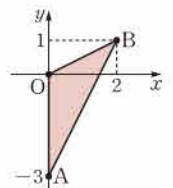
18 A(0, -3), B(2, 1),

O(0, 0)이므로 세 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 삼각형 ABO의 넓이는

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

답 3



19 점 $(-2, 2)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

- ① 어느 사분면에도 속하지 않는다.
- ② 제1사분면
- ④ 제3사분면
- ⑤ 제4사분면

답 ③

BOX

부호가 다른 두 수의 합
의 부호는 두 수 중 절
댓값이 큰 수의 부호와
같다.

(음수) - (양수)
= (음수)

- 20 ① 제4사분면 ② 제1사분면
③ 제2사분면 ⑤ 제3사분면

답 ④

x 축, y 축 위의 점과 원
점은 어느 사분면에도
속하지 않는다.

21 $4 - 2a = a - 5$ 이므로
 $-3a = -9 \quad \therefore a = 3$
 $b + 1 = 2b + 3$ 이므로
 $-b = 2 \quad \therefore b = -2$

따라서 점 (a, b) 는 점 $(3, -2)$ 이므로 제4사분면 위
의 점이다. 답 ④

- 22 ① $a > 0, b > 0$ 이므로 점 (a, b) 는 제1사분면 위
의 점이다.
② $b > 0, -a < 0$ 이므로 점 $(b, -a)$ 는 제4사분면 위
의 점이다.
③ $ab > 0, -b < 0$ 이므로 점 $(ab, -b)$ 는 제4사분면
위의 점이다.
④ $-a < 0, a + b > 0$ 이므로 점 $(-a, a + b)$ 는 제2사
분면 위의 점이다.
⑤ $-b < 0, -ab < 0$ 이므로 점 $(-b, -ab)$ 는 제3사
분면 위의 점이다.

답 ③

23 점 $(2, a)$ 가 제4사분면 위의 점이므로
 $a < 0$
점 $(-5, b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로
 $b > 0$

- ① $b > 0, a < 0$ 이므로 점 (b, a) 는 제4사분면 위의 점
이다.
- ② $-a > 0, -b < 0$ 이므로 점 $(-a, -b)$ 는 제4사분
면 위의 점이다.
- ③ $b - a > 0, b > 0$ 이므로 점 $(b - a, b)$ 는 제1사분면
위의 점이다.
- ④ $a < 0, ab < 0$ 이므로 점 (a, ab) 는 제3사분면 위의
점이다.
- ⑤ $\frac{b}{a} < 0, -a > 0$ 이므로 점 $(\frac{b}{a}, -a)$ 는 제2사분면
위의 점이다.

답 ③

(양수) - (음수)
= (양수)

24 점 $(-a, b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로

$-a < 0, b < 0 \quad \therefore a > 0, b < 0$
이때 $|a| < |b|$ 이므로 $a + b < 0$
또 $b - a < 0$ 이므로 점 $(b - a, a + b)$ 는 제3사분면 위
에 있다.

답 제3사분면

15 그래프

W 60쪽

- 01 (1) x 의 값이 10일 때 y 의 값이 90이므로 계단을 오
르기 시작한 지 10분 후에 소모된 열량은 90 kcal
이다.
(2) x 의 값이 30일 때 y 의 값이 180이므로 계단을 오르기
시작한 지 30분 후에 소모된 열량은 180 kcal이다.
(3) x 의 값이 25일 때 y 의 값이 처음으로 150이 되므로
150 kcal를 소모할 때까지 걸린 시간은 25분이다.
(4) 15분부터 20분까지 소모된 열량의 변화가 없으므로
구하는 시간은 5분이다.

답 (1) 90 kcal (2) 180 kcal
(3) 25분 (4) 5분

02 답 (1) (ㄷ) (2) (ㄱ) (3) (ㄴ)

03 x 의 값이 60일 때 y 의 값이 처음으로 50이 되므로
지윤이가 스타트 지점으로부터 50 m 떨어진 지점까지
이동하는 데 걸린 시간은 60초이다.

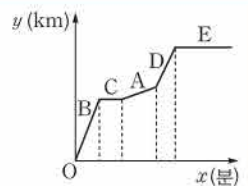
답 60초

- 04 ① 시간이 지날수록 이동한 거리가 늘어나므로
움직이고 있다.
②, ③, ④ 그래프의 모양이 직선이므로 일정한 속력
으로 달리고 있다.
⑤ 속력이 더 빠른 구간이 존재한다.

답 ④

Q **4**번 한마디

04번에서 주어진 그래프의
각 구간이 오른쪽 그림과 같
다고 하면 C, E 구간에서
는 멈추어 있고, A, B, D
구간에서는 일정한 속력으
로 달리고 있습니다. 이때
B 구간에서 가장 빠른 속력으로 달리고 있습니다.



$20 - 15 = 5$

- 05 ① 2분부터 3분까지 멈추어 있었다.
 ② 집에서 공원까지 가는 데 8분이 걸렸다.
 ③ 도중에 1분 동안 멈추어 있었다.
 ④ 집에서 200 m 떨어진 지점을 1번만 지나 공원에 갔다.
 ⑤ 집에서 출발한 후 2분 동안 150 m, 3분부터 5분까지 100 m를 움직였으므로 출발한 후 5분 동안 이동한 거리는 250 m이다.

$$3-2=1$$

$$150+100=250$$

답 ⑤

▶ **참고** 집에서 출발한 지 5분 후의 집으로부터의 거리 50 m와 5분 동안 이동한 거리 250 m를 혼동하지 않도록 주의한다.

06 승현이는 지면으로부터 동일한 높이만큼 위로 올라갔다가 아래로 내려오는 것을 반복하므로 알맞은 그래프는 ⑤이다.

답 ⑤

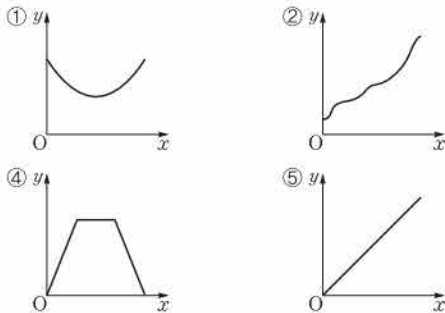
- 07 (1) 그릇의 밑면의 반지름의 길이가 가장 길므로 알맞은 그래프는 (c)이다.
 (2) 그릇의 밑면의 반지름의 길이가 가장 짧으므로 알맞은 그래프는 (a)이다.
 (3) 그릇의 밑면의 반지름의 길이가 두 번째로 짧으므로 알맞은 그래프는 (b)이다.

답 (1) (c) (2) (a) (3) (b)

08 주어진 그래프는 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 증가하다가 감소하므로 가장 적합한 것은 ③이다.

답 ③

▶ **참고** 각 상황을 그래프로 나타내면 다음과 같다.



BOX

생각

원기둥 모양의 그릇에 시간당 일정한 양의 물을 넣을 때, 같은 시간이 지난 후 그릇에 담긴 물의 높이는 밑면의 반지름의 길이가 짧을수록 높다.

y 가 x 에 정비례
 $\Rightarrow y=ax (a \neq 0)$

정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프
 \Rightarrow 원점과 그래프가 지나는 다른 한 점을 찾아 두 점을 직선으로 연결하여 그린다.

(거리)
 $=$ (속력) \times (시간)

08 정비례와 반비례

16 정비례

▶ 62쪽

01 (1)

x	1	2	3	4	...
y	3	6	9	12	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 는 x 에 정비례한다.

(2)

x	1	2	3	4	...
y	5000	2500	$\frac{5000}{3}$	1250	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 2배, 3배, 4배, ...가 되지 않으므로 y 는 x 에 정비례하지 않는다.

(3)

x	1	2	3	4	...
y	8	16	24	32	...

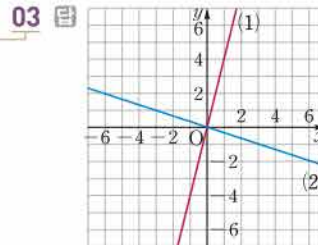
x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 는 x 에 정비례한다. 이상에서 y 가 x 에 정비례하는 것은 (1), (3)이다.

답 (1), (3)

02 (3) $xy = -\frac{1}{5}$ 에서 $y = -\frac{1}{5x}$

(4) $\frac{x}{y} = 3$ 에서 $y = \frac{x}{3}$

답 (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \circ



04 답 (1) (a), (e), (g) (2) (b), (c), (d) (3) (f), (h), (i)

05 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 것은 y 가 x 에 정비례할 때이다.

③ $xy=6$ 에서 $y = \frac{6}{x}$

답 ⑤

06 ② $\frac{y}{x} = \frac{1}{2}$ 에서 $y = \frac{1}{2}x$

③ $y=5x$

④ $y=2(x+2)=2x+4$

⑤ $y=8x$

답 ④

BOX

$y=ax$ 에서 $\frac{y}{x}$ 의 값은 항상 a 로 일정하다.

정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는
 ① a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.
 ② a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.

07 (ㄴ) x 의 값이 2배가 되면 y 의 값도 2배가 된다. 이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. **답** (ㄴ), (ㄷ)

08 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=10$, $y=8$ 을 대입하면
 $8=10a \quad \therefore a=\frac{4}{5}$
 $\therefore y=\frac{4}{5}x$ **답** ④

09 ③ $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-5$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-5a \quad \therefore a=\frac{3}{5} \quad \therefore y=\frac{3}{5}x$
 ④ $y=\frac{3}{5}x$ 이므로 $x=10$ 일 때 y 의 값은
 $y=\frac{3}{5} \times 10=6$
 ⑤ $y=\frac{3}{5}x$ 이므로 $y=-9$ 일 때 x 의 값은
 $-9=\frac{3}{5}x \quad \therefore x=-15$ **답** ③

10 (1) 음료수 x 칸에 들어 있는 설탕의 양은 $25x$ g이므로 $y=25x$
 (2) $y=25x$ 에 $x=4$ 를 대입하면
 $y=25 \times 4=100$
 따라서 음료수 4칸에 들어 있는 설탕의 양은 100g이다. **답** (1) $y=25x$ (2) 100g

11 (1) $y=\frac{1}{2} \times x \times 8$ 이므로 $y=4x$
 (2) $y=4x$ 에 $y=52$ 를 대입하면
 $52=4x \quad \therefore x=13$
 따라서 변 BP의 길이는 13cm이다. **답** (1) $y=4x$ (2) 13cm

12 x, y 사이의 관계를 식으로 나타내면 $y=7x$
 (ㄴ) $y=7x$ 에 $x=6$ 을 대입하면
 $y=7 \times 6=42$
 따라서 색종이 6장을 이어 붙였을 때, 이어 붙인 색종이 전체의 넓이는 42 cm^2 이다.
 (ㄷ) $y=7x$ 에 $y=56$ 을 대입하면
 $56=7x \quad \therefore x=8$
 따라서 이어 붙인 색종이 전체의 넓이가 56 cm^2 이려면 색종이 8장을 이어 붙여야 한다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. **답** (ㄴ), (ㄷ)

13 정비례 관계 $y=\frac{8}{5}x$ 의 그래프는 원점과 점 (5, 8)을 지나는 직선이므로 그래프는 ①이다. **답** ①

14 (ㄴ) x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. (ㄷ) 오른쪽 아래로 향하는 직선이다. 이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. **답** ②

15 정비례 관계 $y=ax$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그 그래프가 y 축에 가깝다. 이때 $-2 < |-3| < |4| < |-5| < |6|$ 이므로 그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다. **답** ⑤

16 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프는 $a > 0$ 일 때 제1사분면과 제3사분면을 지난다. 따라서 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나는 것은 ②, ③이다. **답** ②, ③

17 $y=ax$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나고 $y=bx$, $y=cx$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나므로
 $a > 0, b < 0, c < 0$
 $y=bx$ 의 그래프가 $y=cx$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로
 $|c| < |b| \quad \therefore b < c < 0$
 $\therefore b < c < a$ **답** ③

18 $y=ax$ 에 $x=-10$, $y=6$ 을 대입하면
 $6=-10a \quad \therefore a=-\frac{3}{5}$ **답** ②

19 그래프가 점 $(a, -8)$ 을 지나므로 $y=\frac{2}{3}x$ 에 $x=a$, $y=-8$ 을 대입하면
 $-8=\frac{2}{3}a \quad \therefore a=-12$ **답** ①

20 $y=ax$ 에 $x=8$, $y=14$ 를 대입하면
 $14=8a \quad \therefore a=\frac{7}{4}$
 $\therefore y=\frac{7}{4}x$
 $y=\frac{7}{4}x$ 에 $x=b$, $y=-21$ 을 대입하면
 $-21=\frac{7}{4}b \quad \therefore b=-12$
 $\therefore 4a+b=4 \times \frac{7}{4} + (-12)=-5$ **답** -5

21 그래프가 원점과 점 $(-5, -6)$ 을 지나는 직선이므로 그래프가 나타내는 식을 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-5$, $y=-6$ 을 대입하면
 $-6=-5a \quad \therefore a=\frac{6}{5}$
 따라서 $y=\frac{6}{5}x$ 에 $x=k$, $y=18$ 을 대입하면
 $18=\frac{6}{5}k \quad \therefore k=15$ **답** ②

22 그래프가 원점과 점 (3, -1)을 지나는 직선이므로 그래프가 나타내는 식을 $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고 $x=3, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=3a \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$$

따라서 $y=-\frac{1}{3}x$ 에 $x=p, y=2$ 를 대입하면

$$2=-\frac{1}{3}p \quad \therefore p=-6 \quad \text{답 -6}$$

23 그래프가 원점과 점 (6, -16)을 지나는 직선이므로 그래프가 나타내는 식을 $y=ax(a \neq 0)$ 라 하고 $x=6, y=-16$ 을 대입하면

$$-16=6a \quad \therefore a=-\frac{8}{3}$$

따라서 $y=-\frac{8}{3}x$ 에 $x=m, y=n$ 을 대입하면

$$n=-\frac{8}{3}m, \quad 3n=-8m \\ \therefore 8m+3n=0 \quad \text{답 0}$$

17 반비례

W 66쪽

01 (1)

x	1	2	3	4	...
y	50	25	$\frac{50}{3}$	$\frac{25}{2}$...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 y 는 x 에 반비례한다.

(2)

x	1	2	3	4	...
y	3500	3000	2500	2000	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되지 않으므로 y 는 x 에 반비례하지 않는다.

(3)

x	1	2	3	4	...
y	300	150	100	75	...

x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 y 는 x 에 반비례한다.

이상에서 y 가 x 에 반비례하는 것은 (1), (3)이다.

답 (1), (3)

02 (3) $x=\frac{3}{y}$ 에서 $y=\frac{3}{x}$

(4) $\frac{y}{x}=-1$ 에서 $y=-x$

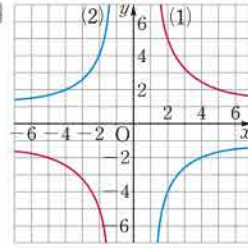
답 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

BOX

반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$

($a \neq 0$)의 그래프

→ 점 (1, a), (a, 1) 등 그래프가 지나는 몇 개의 점을 찾아 같은 사분면에 있는 점끼리 매끄러운 곡선으로 연결하여 그린다.



03 답

04 답 (1) (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ) (2) (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

05 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되는 것은 y 가 x 에 반비례할 때이다.

③ $xy=5$ 에서 $y=\frac{5}{x}$

⑤ $\frac{y}{x}=8$ 에서 $y=8x$

답 ③

06 ③ $x+y=20$ 이므로 $y=-x+20$

④ $y=\frac{x}{3}$

⑤ $y=\frac{200}{x}$

답 ⑤

(시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

07 (ㄷ) xy 의 값은 항상 -5로 일정하다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 (ㄱ), (ㄴ)

08 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=7, y=-3$ 을 대입하면

$$-3=\frac{a}{7} \quad \therefore a=-21$$

$$\therefore y=-\frac{21}{x}$$

답 ①

09 ② $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-4, y=8$ 을 대입하면

면

$$8=\frac{a}{-4} \quad \therefore a=-32$$

$$\therefore y=-\frac{32}{x}$$

③ xy 의 값은 항상 -32이다.

④ $y=-\frac{32}{x}$ 이므로 $x=-12$ 일 때 y 의 값은

$$y=-\frac{32}{-12}=\frac{8}{3}$$

⑤ $y=-\frac{32}{x}$ 이므로 $y=16$ 일 때 x 의 값은

$$16=-\frac{32}{x} \quad \therefore x=-2$$

답 ③, ④

Q BOX

(삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$

①, ③의 그래프는 원점을 지나는 직선이고, ②, ⑤의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크다.

$y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프는 각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

10 (1) $\frac{1}{2} \times x \times y = 50$ 이므로

$$y = \frac{100}{x}$$

(2) $y = \frac{100}{x}$ 에 $x = 25$ 를 대입하면

$$y = \frac{100}{25} = 4$$

따라서 삼각형의 밑변의 길이가 25 cm일 때, 높이는 4 cm이다.

답 (1) $y = \frac{100}{x}$ (2) 4 cm

11 x, y 사이의 관계를 식으로 나타내면

$$y = \frac{180}{x}$$

(ㄱ) $y = \frac{180}{x}$ 에 $x = 12$ 를 대입하면

$$y = \frac{180}{12} = 15$$

따라서 책을 하루에 12쪽씩 읽으면 15일 만에 다 읽을 수 있다.

(ㄴ) $y = \frac{180}{x}$ 에 $y = 9$ 를 대입하면

$$9 = \frac{180}{x}$$

$$\therefore x = 20$$

따라서 책을 9일 만에 다 읽으려면 하루에 20쪽씩 읽어야 한다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ)

12 (1) 매분 150 L씩 20분 동안 물을 넣은 양과 매분 x L씩 y 분 동안 물을 넣은 양이 같으므로

$$150 \times 20 = x \times y$$

$$\therefore y = \frac{3000}{x}$$

(2) $y = \frac{3000}{x}$ 에 $y = 15$ 를 대입하면

$$15 = \frac{3000}{x}$$

$$\therefore x = 200$$

따라서 수영장을 15분 만에 가득 채우려면 매분 200 L씩 물을 넣어야 한다.

답 (1) $y = \frac{3000}{x}$ (2) 200 L

13 반비례 관계 $y = \frac{15}{x}$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나고, 점 (3, 5)와 점 (-3, -5)를 지나는 한 쌍의 곡선이므로 그래프는 ④이다.

답 ④

14 ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

답 ⑤

15 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그 그래프가 원점에 가깝다.

이때 $|\frac{1}{5}| < |\frac{1}{3}| < |-4| < |-7| < |9|$ 이므로 그 그래프가 원점에 가장 가까운 것은 ②이다.

답 ②

16 답 ④

17 $y = \frac{a}{x}$, $y = \frac{c}{x}$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나고 $y = \frac{b}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나므로

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

$y = \frac{c}{x}$ 의 그래프가 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프보다 좌표축에 가까우므로

$$|c| < |a| \quad \therefore 0 < c < a$$

$$\therefore b < c < a$$

답 $b < c < a$

18 ① $y = -\frac{3}{x}$ 에 $x = -9$, $y = \frac{1}{6}$ 을 대입하면

$$\frac{1}{6} \neq -\frac{3}{-9}$$

② $y = -\frac{3}{x}$ 에 $x = -6$, $y = \frac{1}{3}$ 을 대입하면

$$\frac{1}{3} \neq -\frac{3}{-6}$$

③ $y = -\frac{3}{x}$ 에 $x = -1$, $y = -3$ 을 대입하면

$$-3 \neq -\frac{3}{-1}$$

④ $y = -\frac{3}{x}$ 에 $x = 3$, $y = -\frac{1}{3}$ 을 대입하면

$$-\frac{1}{3} \neq -\frac{3}{3}$$

⑤ $y = -\frac{3}{x}$ 에 $x = 6$, $y = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

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

답 ⑤

19 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4$, $y = -6$ 을 대입하면

$$-6 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -24$$

답 ①

20 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2$, $y = -9$ 를 대입하면

$$-9 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = 18$$

$y = \frac{18}{x}$ 에 $x = 6$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = \frac{18}{6} = 3$$

$$\therefore a - b = 18 - 3 = 15$$

답 15

21 그래프가 나타내는 반비례 관계의 식을

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = -4, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{a}{-4} \quad \therefore a = -20$$

$$\therefore y = -\frac{20}{x} \quad \text{답 ②}$$

22 그래프가 나타내는 반비례 관계의 식을

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = 6, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{6} \quad \therefore a = 12$$

따라서 $y = \frac{12}{x}$ 에 $y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{12}{x} \quad \therefore x = -4$$

$$\therefore A(-4, -3) \quad \text{답 } (-4, -3)$$

23 그래프가 좌표축에 점점 가까워지면서 한없이 뻗어 나가는 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 그래프가 나타내는 식을 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = 2, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -8$$

따라서 $y = -\frac{8}{x}$ 에 $x = -1, y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{8}{-1} = 8 \quad \text{답 ②}$$

24 $y = 3x$ 에 $y = 6$ 을 대입하면

$$6 = 3x \quad \therefore x = 2$$

따라서 $P(2, 6)$ 이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 12 \quad \text{답 ④}$$

25 $y = -\frac{20}{x}$ 에 $x = -5$ 를 대입하면

$$y = -\frac{20}{-5} = 4$$

따라서 $A(-5, 4)$ 이므로 정비례 관계의 식을

$y = ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x = -5, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = -5a \quad \therefore a = -\frac{4}{5}$$

$$\therefore y = -\frac{4}{5}x \quad \text{답 } y = -\frac{4}{5}x$$

26 $y = ax$ 에 $x = 2, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = 2a \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x = 2, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = -6$$

$y = -\frac{3}{2}x$ 에 $x = c, y = 3$ 을 대입하면

BOX

$y = -\frac{6}{x}$ 에 $x = c,$
 $y = 3$ 을 대입하여 c 의 값을 구할 수도 있다.

(점 P의 y좌표)
= (점 Q의 y좌표)

점 P가 제1사분면 위에 있으므로 x 좌표는 양수이다.

반비례 관계 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프 위의 점 P에서 x 축, y 축에 수선을 그려 만든 직사각형의 넓이는 점 P의 위치에 관계없이 $|k|$ 로 일정하다.

(점 B의 y좌표)
= (점 C의 y좌표)

생각 특

점 A가 반비례 관계 $y = -\frac{20}{x}$ 의 그래프 위의 점임을 이용하여 점 A의 좌표를 구한 후 정비례 관계의 식을 $y = ax$ ($a \neq 0$)라 하고 점 A의 좌표를 대입하여 a 의 값을 구한다.

$$3 = -\frac{3}{2}c \quad \therefore c = -2$$

$$\therefore ac + b = \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-2) + (-6) = 3 - 6 = -3 \quad \text{답 } -3$$

27 점 P의 좌표를 $(p, 6)$ ($p > 0$)이라 하면 삼각형 OPQ의 넓이가 12이므로

$$\frac{1}{2} \times 6 \times p = 12, \quad 3p = 12$$

$$\therefore p = 4$$

따라서 $P(4, 6)$ 이므로 $y = ax$ 에 $x = 4, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = 4a \quad \therefore a = \frac{3}{2} \quad \text{답 } \frac{3}{2}$$

28 점 C의 좌표를 $(a, \frac{15}{a})$ ($a > 0$)라 하면 직사각형 AOB C의 넓이는

$$a \times \frac{15}{a} = 15 \quad \text{답 ③}$$

29 $A(-2, 3)$ 이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = -6$$

따라서 $y = -\frac{6}{x}$ 이고 점 C의 x 좌표가 3이므로 $y = -\frac{6}{x}$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

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

$$\therefore C(3, -2)$$

즉 $B(-2, -2), D(3, 3)$ 이므로 직사각형 ABCD의 넓이는

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

답 25

A large white rectangular area with rounded corners, containing horizontal dashed lines for writing.

A series of horizontal dashed lines for writing.