

정답^빛풀이

master the basics of mathematics BASIC SEN

I

수와 식

01	유리수와 소수	2
02	단항식의 계산	12
03	다항식의 계산	20

II

부등식

04	일차부등식	28
05	일차부등식의 활용	36

III

방정식

06	연립일차방정식의 풀이	43
07	연립일차방정식의 활용	56

IV

함수

08	일차함수의 그래프	66
09	일차함수의 그래프의 성질	75
10	일차함수와 일차방정식의 관계	85

* 정답을 확인하려고 할 때는 「빠른 정답 찾기」를 이용하면 편리합니다.



01 유리수와 소수

01 유리수의 소수 표현

개념 01 유리수와 소수

본책 8쪽

01 답 $9, \frac{15}{3}$

02 답 $-6, 0, 9, \frac{15}{3}$

03 답 $\frac{4}{12}, -2.083$

04 답 $-6, \frac{4}{12}, 0, -2.083, 9, \frac{15}{3}$

05 답 유

06 답 무

07 답 유

08 답 무

09 답 1.6, 유한

10 $\frac{1}{3} = 1 \div 3 = 0.333\cdots$ 답 $0.333\cdots$, 무한소수

11 $-\frac{3}{4} = -(3 \div 4) = -0.75$ 답 -0.75 , 유한소수

12 $-\frac{2}{9} = -(2 \div 9) = -0.222\cdots$ 답 $-0.222\cdots$, 무한소수

13 $\frac{5}{6} = 5 \div 6 = 0.8333\cdots$ 답 $0.8333\cdots$, 무한소수

배이작센 BOX

순환마디

→ 순환소수의 소수점 아래에서 숫자의 배열이 되풀이되는 한 부분

 $\frac{15}{3} = 5$ 이므로 자연수이다. $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ 이므로 정수가 아닌 유리수이다.2와 5의 지수가 같아야 10의 거듭제곱으로 변형할 수 있으므로 분모, 분자에 각각 5^2 을 곱한다.

조심조심

순환마디는 반드시 소수점 아래에서 찾아야 하므로 정수 부분에 점을 찍지 않도록 주의한다.

개념 02 순환소수

본책 9쪽

14 답 ○



82

15 답 ○

16 답 ×

17 답 ×

18 답 ○

19 답 ○

20 $6.124124124\cdots = 6.\dot{1}2\dot{4}$

답 ×

21 답 ○

22 $4.848484\cdots = 4.\dot{8}\dot{4}$

답 ×

23 답

순환소수	순환마디	순환소수의 표현
$0.111\cdots$	1	$0.\dot{1}$
$0.363636\cdots$	36	$0.\dot{3}\dot{6}$
$4.852852852\cdots$	852	$4.\dot{8}\dot{5}\dot{2}$
$0.2777\cdots$	7	$0.2\dot{7}$
$9.0131313\cdots$	13	$9.0\dot{1}\dot{3}$
$6.464646\cdots$	46	$6.\dot{4}\dot{6}$
$8.308308308\cdots$	308	$8.\dot{3}\dot{0}\dot{8}$

24 답

분수	순환소수	순환마디	순환소수의 표현
$\frac{4}{9}$	$0.444\cdots$	4	$0.\dot{4}$
$\frac{1}{6}$	$0.1666\cdots$	6	$0.1\dot{6}$
$\frac{3}{11}$	$0.272727\cdots$	27	$0.\dot{2}\dot{7}$
$\frac{5}{12}$	$0.41666\cdots$	6	$0.41\dot{6}$
$\frac{9}{37}$	$0.243243243\cdots$	243	$0.\dot{2}\dot{4}\dot{3}$

개념 03 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 유리수

본책 10쪽

25 답 5, 5, 5, 0.5

26 답 $2^2, 2^2, 4, 0.04$

27 $\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{75}{100} = 0.75$ 답 0.75

배이작센 Q&A

Q $\frac{3}{4}$ 의 분모를 1000, 10000, ...으로 곱해서 풀어도 되나요?

A $\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 2 \times 5^2}{2^2 \times 2 \times 5^2} = \frac{750}{1000} = 0.75,$

$\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 2^2 \times 5^4}{2^2 \times 2^2 \times 5^4} = \frac{7500}{10000} = 0.75, \cdots$

이므로 분모를 1000, 10000, ...으로 곱해서 풀어도 답은 같지만 분모의 2와 5의 지수가 가장 작은 값일 때의 10의 거듭제곱으로 고치는 것이 계산이 가장 간단하겠죠?

28 $\frac{11}{50} = \frac{11}{2 \times 5^2} = \frac{11 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2} = \frac{22}{100} = 0.22$

답 0.22

29 $\frac{7}{200} = \frac{7}{2^3 \times 5^2} = \frac{7 \times 5}{2^3 \times 5^2 \times 5} = \frac{35}{1000} = 0.035$

답 0.035

30 ㉠ 없다, 있다

31 ㉠ 있다, 없다

32 ㉠ $\frac{7}{2^2 \times 3^2}$, 있다, 없다

33 ㉠ $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{2 \times 5^2}$, 없다, 있다

34 분모의 소인수가 2뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 유

35 분모가 2와 5 이외의 소인수 13을 가지므로 순환소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 순

36 $\frac{13}{28} = \frac{13}{2^2 \times 7}$ 에서 분모가 2와 5 이외의 소인수 7을 가지므로 순환소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 순

37 $\frac{9}{250} = \frac{9}{2 \times 5^3}$ 에서 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 유

38 $\frac{15}{2^4 \times 3 \times 5^2} = \frac{1}{2^4 \times 5}$ 에서 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 유

39 $\frac{26}{2^2 \times 5 \times 13^2} = \frac{1}{2 \times 5 \times 13}$ 에서 분모가 2와 5 이외의 소인수 13을 가지므로 순환소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 순

40 $\frac{15}{42} = \frac{5}{14} = \frac{5}{2 \times 7}$ 에서 분모가 2와 5 이외의 소인수 7을 가지므로 순환소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 순

41 $\frac{36}{180} = \frac{1}{5}$ 에서 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다. ㉠ 유

42 ㉠ 3, 3, 3

43 $\frac{1}{2 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 7의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다. ㉠ 7

44 $\frac{12}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{2}{3 \times 5^2}$ 이므로 $\frac{12}{2 \times 3^2 \times 5^2} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 3의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다. ㉠ 3

45 $\frac{6}{176} = \frac{3}{88} = \frac{3}{2^3 \times 11}$ 이므로 $\frac{6}{176} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 11의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 11이다. ㉠ 11

배이작센 BOX

분모의 $3^2 \times 7 = 63$ 이 약분되어야 한다.

조심조심

분모에 2와 5 이외의 소인수 3이 있지만 약분이 되어 없어진다. 이와 같이 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수를 찾을 때에는 반드시 기약분수로 나타내야 함에 주의한다.

분모의 7이 약분되어야 한다.

46 ㉠ 11, 11, 33

47 $\frac{5}{2^2 \times 3^2 \times 7} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 63의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 63이다. ㉠ 63

48 $\frac{15}{126} = \frac{5}{42} = \frac{5}{2 \times 3 \times 7}$ 이므로 $\frac{15}{126} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 21의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다. ㉠ 21

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 12쪽

01 ㉠ (㉠), (㉡), (㉢)

02 ① $\frac{2}{3} = 0.666\cdots$

② $-\frac{2}{7} = -0.2857142\cdots$

③ $\frac{1}{9} = 0.111\cdots$

④ $-\frac{3}{8} = -0.375$

⑤ $\frac{5}{36} = 0.13888\cdots$

따라서 소수로 나타낼 때, 무한소수가 아닌 것은 ④이다. ㉠ ④

03 ③ $\frac{7}{4} = 1.75$ 이므로 $\frac{7}{4}$ 을 소수로 나타내면 유한소수이다.

④ $\frac{13}{6} = 2.1666\cdots$ 이므로 $\frac{13}{6}$ 을 소수로 나타내면 무한소수이다.

⑤ $-\frac{4}{11} = -0.363636\cdots$ 이므로 $-\frac{4}{11}$ 를 소수로 나타내면 무한소수이다. ㉠ ③, ⑤

04 ① 7 ② 29 ④ 142 ⑤ 258 ㉠ ③

05 $\frac{6}{11} = 0.545454\cdots$ 에서 순환마디는 54이다. ㉠ 54

06 주어진 분수를 소수로 나타내어 순환마디를 구하면 다음과 같다.

① $\frac{4}{3}=1.333\cdots \rightarrow 3$

② $\frac{11}{6}=1.8333\cdots \rightarrow 3$

③ $\frac{8}{9}=0.888\cdots \rightarrow 8$

④ $\frac{7}{12}=0.58333\cdots \rightarrow 3$

⑤ $\frac{2}{15}=0.1333\cdots \rightarrow 3$ 답 ③

07 $\frac{5}{9}=0.555\cdots$ 에서 순환마디는 5이므로

$x=1$

$\frac{4}{13}=0.307692307692\cdots$ 에서 순환마디는 307692이

므로 $y=6$

$\therefore x+y=7$ 답 7

08 ① $0.888\cdots \rightarrow 0.\dot{8}$

② $-1.4666\cdots \rightarrow -1.4\dot{6}$

③ $5.353535\cdots \rightarrow 5.\dot{3}\dot{5}$

⑤ $-4.124124124\cdots \rightarrow -4.\dot{1}\dot{2}\dot{4}$ 답 ④

09 $\frac{11}{12}=0.91666\cdots=0.91\dot{6}$ 답 ③

10 ④ $\frac{8}{15}=0.5333\cdots=0.5\dot{3}$ 답 ④

11 (1) $0.\dot{1}\dot{4}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2이다.

이때 $15=2 \times 7 + 1$ 이므로 $0.\dot{1}\dot{4}$ 의 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 1

(2) $0.\dot{5}0\dot{2}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.

이때 $15=3 \times 5$ 이므로 $0.\dot{5}0\dot{2}$ 의 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 2

(3) $0.\dot{1}6\dot{7}9$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 4이다.

이때 $15=4 \times 3 + 3$ 이므로 $0.\dot{1}6\dot{7}9$ 의 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 7

답 (1) 1 (2) 2 (3) 7

12 $5.\dot{1}30\dot{8}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 4이다.

이때 $50=4 \times 12 + 2$ 이므로 $5.\dot{1}30\dot{8}$ 의 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 3 답 ③

13 답 1, 2

14 $\frac{4}{21}=0.\dot{1}9047\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의

개수는 6이다.

$\therefore a=6$

이때 $32=6 \times 5 + 2$ 이므로 소수점 아래 32번째 자리의 숫자는 9

$\therefore b=9$

$\therefore a+b=15$

답 ③

15 (i) $0.\dot{6}7\dot{1}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.

이때 $150=3 \times 50$ 이므로 $0.\dot{6}7\dot{1}$ 의 소수점 아래 150번째 자리의 숫자는 1

(ii) $0.\dot{4}59\dot{2}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 4이다.

이때 $150=4 \times 37 + 2$ 이므로 $0.\dot{4}59\dot{2}$ 의 소수점 아래 150번째 자리의 숫자는 5

(iii) 순환소수 $0.28\dot{3}\dot{6}$ 은 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되므로 소수점 아래 150번째 자리의 숫자는 순환마디가 시작된 후 148번째 자리의 숫자와 같다.

이때 $148=2 \times 74$ 이므로 $0.28\dot{3}\dot{6}$ 의 소수점 아래

150번째 자리의 숫자는 6

이상에서 소수점 아래 150번째 자리의 숫자가 가장 큰 것은 $0.28\dot{3}\dot{6}$ 이다. 답 0.2836

16 $\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3 \times 5}=\frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2}=\frac{75}{1000}=0.075$

$\therefore a=5^2=25, b=75$

$\therefore b-a=50$

답 50

17 $\frac{33}{150}=\frac{11}{50}=\frac{11}{2 \times 5^2}=\frac{11 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2}=\frac{22}{100}=0.22$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

18 $\frac{7}{20}=\frac{7}{2^2 \times 5}=\frac{7 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5}=\frac{35}{10^2}$
 $=\frac{350}{10^3}=\frac{3500}{10^4}=\cdots$

따라서 $a=35, n=2$ 일 때, $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 값은

$35+2=37$

답 37

19 ③ $\frac{18}{2^2 \times 3^2 \times 5}=\frac{1}{2 \times 5}$

④ $\frac{6}{2 \times 3^2 \times 5^2}=\frac{1}{3 \times 5^2}$

⑤ $\frac{77}{2 \times 7^2 \times 11}=\frac{1}{2 \times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③이다. 답 ③

20 (㉠) $\frac{3}{24}=\frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}$

(㉡) $\frac{14}{42}=\frac{1}{3}$

(㉢) $\frac{26}{65}=\frac{2}{5}$

(㉣) $\frac{3}{70}=\frac{3}{2 \times 5 \times 7}$

(㉤) $\frac{22}{165}=\frac{2}{15}=\frac{2}{3 \times 5}$

이상에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 (㉡), (㉣), (㉤)이다. 답 ④

순환마디 14의 첫 번째 숫자와 같다.

순환마디 502의 마지막 숫자와 같다.

순환마디 1679의 세 번째 숫자와 같다.

유한소수로 나타낼 수 있는 분수

→ 분수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이다.

21 $\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}, \frac{1}{400} = \frac{1}{2^4 \times 5^2}, \frac{1}{81} = \frac{1}{3^4}, \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$
 이므로 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 $\frac{1}{81}, \frac{1}{6}$ 이다.
 ㉠ $\frac{1}{81}, \frac{1}{6}$

22 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.
 이때 주어진 분수의 분모가 모두 $15 = 3 \times 5$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 분자가 3의 배수인 것이다. 즉

$$\frac{3}{15} = \frac{1}{5}, \frac{6}{15} = \frac{2}{5}, \frac{9}{15} = \frac{3}{5}, \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$$\frac{3}{15}, \frac{6}{15}, \frac{9}{15}, \frac{12}{15}$$

의 4개이다. ㉡ 4

23 (1) $\frac{12}{3 \times 5^2 \times 7} = \frac{4}{5^2 \times 7}$ 이므로 $\frac{12}{3 \times 5^2 \times 7} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 7의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.

(2) $\frac{15}{2 \times 3^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2 \times 3 \times 11}$ 이므로 $\frac{15}{2 \times 3^2 \times 5 \times 11} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 33의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다.

(3) $\frac{11}{462} = \frac{1}{42} = \frac{1}{2 \times 3 \times 7}$ 이므로 $\frac{11}{462} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 21의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다. ㉢ (1) 7 (2) 33 (3) 21

24 $\frac{14}{3^2 \times 5} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 9의 배수이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. ㉣ ⑤

25 $\frac{n}{75} = \frac{n}{3 \times 5^2}$ 이므로 $\frac{n}{75}$ 이 유한소수로 나타내어지려면 n 은 3의 배수이어야 한다.
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는 12이다. ㉤ 12

26 $\frac{5}{14} = \frac{5}{2 \times 7}, \frac{2}{55} = \frac{2}{5 \times 11}$ 이므로 두 분수 $\frac{5}{14}, \frac{2}{55}$ 에 각각 a 를 곱하여 두 분수 모두 유한소수로 나타낼 수 있으려면 a 는 7과 11의 공배수이어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 a 는 7과 11의 최소공배수이므로 $7 \times 11 = 77$ ㉥ 77

배이작센 BOX

분모의 30이 약분되어야 한다.

주어진 분수에 x 의 값을 각각 대입한 후 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 경우를 찾는다.

분모의 $3 \times 11 = 33$ 이 약분되어야 한다.

분모의 $3^2 = 9$ 가 약분되어야 한다.

a, b 의 공배수
 $\Rightarrow a, b$ 의 최소공배수의 배수

27 $\frac{3}{22} = \frac{3}{2 \times 11}, \frac{1}{60} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 두 분수 $\frac{3}{22}, \frac{1}{60}$ 에 각각 a 를 곱하여 두 분수 모두 유한소수로 나타낼 수 있으려면 a 는 11과 3의 공배수이어야 한다. 따라서 a 는 33의 배수이어야 하므로 a 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다. ㉦ ①

28 (1) $x=2$ 일 때,

$$\frac{1}{2 \times 5 \times x} = \frac{1}{2 \times 5 \times 2} = \frac{1}{2^2 \times 5}$$

$x=3$ 일 때,

$$\frac{1}{2 \times 5 \times x} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5}$$

$x=4$ 일 때,

$$\frac{1}{2 \times 5 \times x} = \frac{1}{2 \times 5 \times 4} = \frac{1}{2^3 \times 5}$$

$x=5$ 일 때,

$$\frac{1}{2 \times 5 \times x} = \frac{1}{2 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5^2}$$

$x=7$ 일 때,

$$\frac{1}{2 \times 5 \times x} = \frac{1}{2 \times 5 \times 7}$$

$x=9$ 일 때,

$$\frac{1}{2 \times 5 \times x} = \frac{1}{2 \times 5 \times 9} = \frac{1}{2 \times 3^2 \times 5}$$

따라서 $\frac{1}{2 \times 5 \times x}$ 이 유한소수로 나타내어질 때, x 의 값이 될 수 있는 수는 2, 4, 5이다.

(2) $x=2$ 일 때,

$$\frac{11}{2^2 \times 5 \times x} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 2} = \frac{11}{2^3 \times 5}$$

$x=4$ 일 때,

$$\frac{11}{2^2 \times 5 \times x} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 4} = \frac{11}{2^4 \times 5}$$

$x=5$ 일 때,

$$\frac{11}{2^2 \times 5 \times x} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{11}{2^2 \times 5^2}$$

$x=9$ 일 때,

$$\frac{11}{2^2 \times 5 \times x} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 9} = \frac{11}{2^2 \times 3^2 \times 5}$$

$x=11$ 일 때,

$$\frac{11}{2^2 \times 5 \times x} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2 \times 5}$$

$x=22$ 일 때,

$$\frac{11}{2^2 \times 5 \times x} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 22} = \frac{1}{2^3 \times 5}$$

따라서 $\frac{11}{2^2 \times 5 \times x}$ 이 유한소수로 나타내어질 때, x 의 값이 될 수 있는 수는 2, 4, 5, 11, 22이다.

(3) $x=2$ 일 때,

$$\frac{26}{2^2 \times 5^3 \times x} = \frac{26}{2^2 \times 5^3 \times 2} = \frac{13}{2^2 \times 5^3}$$

$x=3$ 일 때,

$$\frac{26}{2^2 \times 5^3 \times x} = \frac{26}{2^2 \times 5^3 \times 3} = \frac{13}{2 \times 3 \times 5^3}$$

$x=5$ 일 때,

$$\frac{26}{2^2 \times 5^3 \times x} = \frac{26}{2^2 \times 5^3 \times 5} = \frac{13}{2 \times 5^4}$$

$x=11$ 일 때,

$$\frac{26}{2^2 \times 5^3 \times x} = \frac{26}{2^2 \times 5^3 \times 11} = \frac{13}{2 \times 5^3 \times 11}$$

$x=13$ 일 때,

$$\frac{26}{2^2 \times 5^3 \times x} = \frac{26}{2^2 \times 5^3 \times 13} = \frac{1}{2 \times 5^3}$$

$x=16$ 일 때,

$$\frac{26}{2^2 \times 5^3 \times x} = \frac{26}{2^2 \times 5^3 \times 16} = \frac{13}{2^5 \times 5^3}$$

따라서 $\frac{26}{2^2 \times 5^3 \times x}$ 이 유한소수로 나타내어질 때, x 의 값이 될 수 있는 수는 2, 5, 13, 16이다.

- ㉠ (1) 2, 4, 5 (2) 2, 4, 5, 11, 22
(3) 2, 5, 13, 16

29 ① $\frac{9}{2^3 \times 3} = \frac{3}{2^3}$

② $\frac{9}{2^3 \times 6} = \frac{3}{2^4}$

③ $\frac{9}{2^3 \times 12} = \frac{3}{2^5}$

④ $\frac{9}{2^3 \times 18} = \frac{1}{2^4}$

⑤ $\frac{9}{2^3 \times 27} = \frac{1}{2^3 \times 3}$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

㉠ ⑤

30 $\frac{12}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{6}{5^2 \times x}$ 이 유한소수로 나타내어지도록 하는 한 자리 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8의 7개이다.

㉠ 7

31 ㉠ 3, 9, 90, 9, 90, 9, 9, 9, 10, 10

32 $\frac{x}{140} = \frac{x}{2^2 \times 5 \times 7}$ 이므로 $\frac{x}{140}$ 가 유한소수로 나타내어지려면 x 는 7의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{y}$ 이므로 x 는 3의 배수이어야 한다.

즉 x 는 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

이때 $40 < x < 50$ 이므로 $x=42$

$$\frac{42}{140} = \frac{3}{10} = \frac{3}{y} \text{이므로 } y=10$$

㉠ $x=42, y=10$

33 (1) $\frac{x}{2 \times 3^2}$ 가 순환소수로 나타내어지려면 x 는 9의 배수가 아니어야 하므로 x 의 값이 될 수 있는 수는 6, 7, 11, 16이다.

조심조심

x 가 6의 약수이면

$\frac{6}{5^2 \times x}$ 이 유한소수로 나타내어지므로 x 가 1인 경우도 빠트리지 않도록 주의한다.

$x=7$ 일 때,

$$\frac{6}{5^2 \times x} = \frac{6}{5^2 \times 7}$$

$x=9$ 일 때,

$$\frac{6}{5^2 \times x} = \frac{6}{5^2 \times 9} = \frac{2}{3 \times 5^2}$$

x 의 값은 21, 42, 63, ...이므로 $40 < x < 50$ 인 x 의 값은 42이다.

분수를 소수로 나타내면 순환소수가 된다.

➡ 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있다.

(2) $\frac{x}{5 \times 7}$ 가 순환소수로 나타내어지려면 x 는 7의 배수가 아니어야 하므로 x 의 값이 될 수 있는 수는 5, 8, 12이다.

(3) $\frac{7}{2^2 \times x}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

$x=3$ 일 때,

$$\frac{7}{2^2 \times x} = \frac{7}{2^2 \times 3}$$

$x=4$ 일 때,

$$\frac{7}{2^2 \times x} = \frac{7}{2^2 \times 4} = \frac{7}{2^4}$$

$x=5$ 일 때,

$$\frac{7}{2^2 \times x} = \frac{7}{2^2 \times 5}$$

$x=7$ 일 때,

$$\frac{7}{2^2 \times x} = \frac{7}{2^2 \times 7} = \frac{1}{2^2}$$

$x=9$ 일 때,

$$\frac{7}{2^2 \times x} = \frac{7}{2^2 \times 9} = \frac{7}{2^2 \times 3^2}$$

$x=13$ 일 때,

$$\frac{7}{2^2 \times x} = \frac{7}{2^2 \times 13}$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 수는 3, 9, 13이다.

(4) $\frac{13}{2 \times 5^2 \times x}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

$x=5$ 일 때,

$$\frac{13}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{13}{2 \times 5^2 \times 5} = \frac{13}{2 \times 5^3}$$

$x=6$ 일 때,

$$\frac{13}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{13}{2 \times 5^2 \times 6} = \frac{13}{2^2 \times 3 \times 5^2}$$

$x=9$ 일 때,

$$\frac{13}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{13}{2 \times 5^2 \times 9} = \frac{13}{2 \times 3^2 \times 5^2}$$

$x=16$ 일 때,

$$\frac{13}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{13}{2 \times 5^2 \times 16} = \frac{13}{2^5 \times 5^2}$$

$x=25$ 일 때,

$$\frac{13}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{13}{2 \times 5^2 \times 25} = \frac{13}{2 \times 5^4}$$

$x=26$ 일 때,

$$\frac{13}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{13}{2 \times 5^2 \times 26} = \frac{1}{2^2 \times 5^2}$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 수는 6, 9이다.

- ㉠ (1) 6, 7, 11, 16 (2) 5, 8, 12
(3) 3, 9, 13 (4) 6, 9

34 $\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 이므로 $\frac{a}{280}$ 가 순환소수로 나타내어지려면 a 는 7의 배수가 아니어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ②, ④이다.

㉠ ②, ④

35 ① $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

② $\frac{12}{34} = \frac{6}{17}$

③ $\frac{12}{56} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$

④ $\frac{12}{72} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$

⑤ $\frac{12}{80} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 순환소수의 분수 표현

개념 04 순환소수를 분수로 나타내기
; 10의 거듭제곱 이용

본책 18쪽

01 답 10, 9, 9

02 답 100, 99, 99, $\frac{17}{11}$

03 $3.\dot{8}$ 을 x 로 놓으면 $x=3.888\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 10x = 38.888\cdots \\ - \quad x = 3.888\cdots \\ \hline 9x = 35 \\ \hline \therefore x = \frac{35}{9} \end{array}$$

답 $\frac{35}{9}$

04 $0.\dot{4}2$ 를 x 로 놓으면 $x=0.424242\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x = 42.424242\cdots \\ - \quad x = 0.424242\cdots \\ \hline 99x = 42 \\ \hline \therefore x = \frac{42}{99} = \frac{14}{33} \end{array}$$

답 $\frac{14}{33}$

05 $2.\dot{3}6$ 을 x 로 놓으면 $x=2.363636\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x = 236.363636\cdots \\ - \quad x = 2.363636\cdots \\ \hline 99x = 234 \\ \hline \therefore x = \frac{234}{99} = \frac{26}{11} \end{array}$$

답 $\frac{26}{11}$

06 $0.\dot{5}7\dot{6}$ 을 x 로 놓으면 $x=0.576576576\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 576.576576576\cdots \\ - \quad x = 0.576576576\cdots \\ \hline 999x = 576 \\ \hline \therefore x = \frac{576}{999} = \frac{64}{111} \end{array}$$

답 $\frac{64}{111}$

배이작센 BOX

10의 거듭제곱을 이용하여 순환소수를 분수로 나타내기

- (i) 순환소수를 x 로 놓는다.
- (ii) 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.
- (iii) (ii)의 두 식을 변끼리 빼서 x 의 값을 구한다.

소수점 아래의 부분이 같은 두 순환소수의 차는 정수이다.

$90x = 4790$ 이므로
 $x = \frac{479}{90}$

$900x = 1520$ 이므로
 $x = \frac{152}{90} = \frac{38}{225}$

07 $4.\dot{0}5\dot{6}$ 을 x 로 놓으면 $x=4.056056056\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 4056.056056056\cdots \\ - \quad x = 4.056056056\cdots \\ \hline 999x = 4052 \\ \hline \therefore x = \frac{4052}{999} \end{array}$$

답 $\frac{4052}{999}$

08 답 100, 90, 90, $\frac{13}{45}$

09 답 1000, 10, 990, 990, $\frac{139}{330}$

10 답 1000, 100, 900, 900, $\frac{181}{60}$

11 $1.0\dot{4}$ 를 x 로 놓으면 $x=1.0444\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x = 104.444\cdots \\ - \quad 10x = 10.444\cdots \\ \hline 90x = 94 \\ \hline \therefore x = \frac{94}{90} = \frac{47}{45} \end{array}$$

답 $\frac{47}{45}$

12 $0.0\dot{8}2$ 를 x 로 놓으면 $x=0.0828282\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 82.828282\cdots \\ - \quad 10x = 0.828282\cdots \\ \hline 990x = 82 \\ \hline \therefore x = \frac{82}{990} = \frac{41}{495} \end{array}$$

답 $\frac{41}{495}$

13 $2.1\dot{5}3$ 을 x 로 놓으면 $x=2.1535353\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 2153.535353\cdots \\ - \quad 10x = 21.535353\cdots \\ \hline 990x = 2132 \\ \hline \therefore x = \frac{2132}{990} = \frac{1066}{495} \end{array}$$

답 $\frac{1066}{495}$

14 $0.4\dot{5}7$ 을 x 로 놓으면 $x=0.45777\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 457.777\cdots \\ - \quad 100x = 45.777\cdots \\ \hline 900x = 412 \\ \hline \therefore x = \frac{412}{900} = \frac{103}{225} \end{array}$$

답 $\frac{103}{225}$

15 $x=5.3\dot{2}=5.3222\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x = 532.222\cdots \\ - \quad 10x = 53.222\cdots \\ \hline 100x - 10x = 479 \end{array}$$

따라서 가장 간단한 식은 (ㄷ)이다.

답 (ㄷ)

16 $x=0.1\dot{6}8=0.16888\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 168.888\cdots \\ - \quad 100x = 16.888\cdots \\ \hline 1000x - 100x = 152 \end{array}$$

따라서 가장 간단한 식은 (ㄴ)이다.

답 (ㄴ)

17 $x=3.\dot{2}\dot{7}=3.272727\cdots$ 이므로
 $100x=327.272727\cdots$

$$\begin{array}{r} 100x=327.272727\cdots \\ - \quad x=3.272727\cdots \\ \hline 100x-x=324 \end{array}$$

따라서 가장 간단한 식은 (ㄴ)이다.

답 (ㄴ)

18 $x=2.6\dot{5}\dot{1}=2.6515151\cdots$ 이므로
 $1000x=2651.515151\cdots$

$$\begin{array}{r} 1000x=2651.515151\cdots \\ - \quad 10x=26.515151\cdots \\ \hline 1000x-10x=2625 \end{array}$$

따라서 가장 간단한 식은 (ㄹ)이다.

답 (ㄹ)

19 $x=0.\dot{8}2\dot{4}=0.824824824\cdots$ 이므로
 $1000x=824.824824824\cdots$

$$\begin{array}{r} 1000x=824.824824824\cdots \\ - \quad x=0.824824824\cdots \\ \hline 1000x-x=824 \end{array}$$

따라서 가장 간단한 식은 (ㄹ)이다.

답 (ㄹ)

개념 05 순환소수를 분수로 나타내기 ; 공식 이용

본책 20쪽

20 답 9

21 $0.\dot{7}\dot{2}=\frac{72}{99}=\frac{8}{11}$

답 $\frac{8}{11}$

22 답 $\frac{521}{999}$

23 답 3, 9, $\frac{34}{9}$

24 $2.\dot{4}=\frac{24-2}{9}=\frac{22}{9}$

답 $\frac{22}{9}$

25 $3.\dot{2}\dot{1}=\frac{321-3}{99}=\frac{318}{99}=\frac{106}{33}$

답 $\frac{106}{33}$

26 답 13, 90, $\frac{123}{90}$, $\frac{41}{30}$

27 $2.5\dot{3}=\frac{253-25}{90}=\frac{228}{90}=\frac{38}{15}$

답 $\frac{38}{15}$

28 $0.30\dot{5}=\frac{305-30}{900}=\frac{275}{900}=\frac{11}{36}$

답 $\frac{11}{36}$

29 $3.56\dot{2}=\frac{3562-356}{900}=\frac{3206}{900}=\frac{1603}{450}$

답 $\frac{1603}{450}$

배작센 BOX

$99x=3240$ 이므로
 $x=\frac{324}{99}=\frac{36}{11}$

$a.\dot{b}\dot{c}\dot{d}=\frac{abcd-ab}{990}$

$990x=26250$ 이므로
 $x=\frac{2625}{990}=\frac{175}{66}$

$999x=8240$ 이므로
 $x=\frac{824}{999}$

$0.\dot{a}=\frac{a}{9}$

$a.\dot{b}=\frac{ab-a}{9}$

$a.\dot{b}\dot{c}=\frac{abc-ab}{90}$

$a.\dot{b}\dot{c}\dot{d}=\frac{abcd-abc}{900}$

30 $0.2\dot{8}\dot{1}=\frac{281-2}{990}=\frac{279}{990}=\frac{31}{110}$

답 $\frac{31}{110}$

31 $1.2\dot{4}\dot{5}=\frac{1245-12}{990}=\frac{1233}{990}=\frac{137}{110}$

답 $\frac{137}{110}$

개념 06 유리수와 순환소수의 관계

본책 21쪽

32 답 ○

33 답 ○

34 답 ×

35 답 ×

36 답 ○

37 답 ○

38 답 ×

39 답 ○

40 모든 순환소수는 무한소수이다. 답 ×

41 모든 순환소수는 유리수이다. 답 ×

42 $\frac{1}{3}=0.333\cdots$ 에서 $\frac{1}{3}$ 은 유한소수로 나타낼 수 없다. 답 ×

43 답 ○

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 22쪽

01 ③ $1000x-10x=990x$ 이므로 알맞은 수는 990이다. 답 ③

02 $x=5.\dot{1}\dot{9}=5.191919\cdots$ 이므로
 $100x=519.191919\cdots$

$$\begin{array}{r} 100x=519.191919\cdots \\ - \quad x=5.191919\cdots \\ \hline 100x-x=514 \end{array}$$

따라서 가장 간단한 식은 ②이다.

답 ②

03 ⑤ $x=10.4595959\cdots$ 이므로

$1000x=10459.595959\cdots$

$$\begin{array}{r} 1000x=10459.595959\cdots \\ - \quad 10x=104.595959\cdots \\ \hline 1000x-10x=10355 \end{array}$$

즉 $990x=10355$ 이므로

$x=\frac{10355}{990}=\frac{2071}{198}$

답 ⑤

04 $2.6\dot{1} = \frac{261-26}{90} = \frac{235}{90} = \frac{47}{18}$ 이므로

$a=26, b=235, c=18$

답 $a=26, b=235, c=18$

05 ② $0.2\dot{6} = \frac{26-2}{90}$

④ $8.0\dot{2}6 = \frac{8026-80}{990}$

⑤ $0.94\dot{5} = \frac{945-94}{900}$

답 ①, ③

06 ① $0.6\dot{9} = \frac{69}{99} = \frac{23}{33}$

② $0.5\dot{7} = \frac{57-5}{90} = \frac{52}{90} = \frac{26}{45}$

③ $4.2\dot{6} = \frac{426-42}{90} = \frac{384}{90} = \frac{64}{15}$

④ $0.7\dot{2}9 = \frac{729}{999} = \frac{27}{37}$

⑤ $3.17\dot{2} = \frac{3172-317}{900} = \frac{2855}{900} = \frac{571}{180}$

답 ⑤

07 $1.64\dot{5} = \frac{1645-16}{990} = \frac{1629}{990} = \frac{181}{110}$ 이므로

$a=110, b=181$

$\therefore a+b=291$

답 291

08 분자는 제대로 보았으므로 $0.7\dot{8} = \frac{78-7}{90} = \frac{71}{90}$

에서 처음 기약분수의 분자는 71이고, 분모는 90으로 잘못 보았다.

$\therefore a=71, b=90$

답 $a=71, b=90$

09 (1) $0.4\dot{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$ 이므로 정훈이가 잘못 본 기약분수는 $\frac{5}{11}$ 이다.

(2) $0.8\dot{4} = \frac{84}{99} = \frac{28}{33}$ 이므로 보영이가 잘못 본 기약분수는 $\frac{28}{33}$ 이다.

(3) 정훈이는 분자를, 보영이는 분모를 제대로 보았으므로 처음 기약분수는 $\frac{5}{33}$ 이다.

(4) $\frac{5}{33} = 0.1\dot{5}$

답 (1) $\frac{5}{11}$ (2) $\frac{28}{33}$ (3) $\frac{5}{33}$ (4) $0.1\dot{5}$

10 $\frac{7}{9} + 0.\dot{3} = \frac{7}{9} + \frac{3}{9} = \frac{10}{9} = 1.\dot{1}$

답 ③

배이작센 BOX

곱한 결과가 자연수가 되려면 분모의 배수를 곱해야 한다.

기약분수를 소수로 나타낼 때

① 분모를 잘못 보았다.

→ 분자는 제대로 보았다.

② 분자를 잘못 보았다.

→ 분모는 제대로 보았다.

11 $0.34\dot{6} = \frac{346-3}{990} = \frac{343}{990}$ 이고 $0.00\dot{1} = \frac{1}{990}$ 이므로

$\frac{343}{990} = A \times \frac{1}{990}$

$\therefore A = 343$

답 ②

12 $\frac{11}{30} = x + 0.0\dot{8}$ 에서 $\frac{11}{30} = x + \frac{8}{90}$

$\therefore x = \frac{11}{30} - \frac{8}{90} = \frac{33}{90} - \frac{8}{90}$

$= \frac{25}{90} = \frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

답 $0.2\dot{7}$

13 (1) $2.5\dot{4} = \frac{254-2}{99} = \frac{252}{99} = \frac{28}{11}$

(2) 곱할 수 있는 자연수는 11의 배수이므로 가장 작은 자연수 x 의 값은 11이다.

답 (1) $\frac{28}{11}$ (2) 11

14 $2.3\dot{6} = \frac{236-23}{90} = \frac{213}{90} = \frac{71}{30} = \frac{71}{2 \times 3 \times 5}$

따라서 곱할 수 있는 자연수는 3의 배수이므로 a 의 값이 될 수 없는 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

15 $0.19\dot{6} = \frac{196-1}{990} = \frac{195}{990} = \frac{13}{66} = \frac{13}{2 \times 3 \times 11}$

따라서 곱할 수 있는 자연수는 33의 배수이므로 가장 작은 자연수는 33이다.

답 33

16 분수 $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$)로 나타낼 수 있는 수는 유리수이고, 보기에서 유리수가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

17 유리수가 아닌 것은 (ㄴ), (ㄹ)의 2개이다.

답 ②

18 ① $\frac{1}{6} = 0.1666\cdots$ 에서 $\frac{1}{6}$ 은 유리수이지만 무한소수이다.

② 모든 유한소수는 유리수이다.

③ $0.241364\cdots$ 는 순환소수가 아닌 무한소수이다.

답 ④, ⑤

꼭! 나오는 학교 시험 기출

본책 25쪽

01 (전라) 주어진 분수를 소수로 나타내어 소수점 아래에서 숫자의 배열이 되풀이되는 한 부분을 찾는다.

(풀이) 주어진 분수를 소수로 나타내어 순환마디를 구하면 다음과 같다.

① $\frac{8}{3} = 2.666\cdots \rightarrow 6$

② $\frac{7}{9} = 0.777\cdots \rightarrow 7$

③ $\frac{6}{11} = 0.545454\cdots \rightarrow 54$

④ $\frac{9}{13} = 0.692307692307\cdots \rightarrow 692307$

⑤ $\frac{5}{27} = 0.185185185\cdots \rightarrow 185$

따라서 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

답 ④

02 [전략] 순환소수는 첫 번째 순환마디의 양 끝 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

(가) $4.6222\cdots = 4.\dot{6}2$

(나) $1.0535353\cdots = 1.0\dot{5}3$

(다) $5.945945945\cdots = 5.\dot{9}4\dot{5}$

이상에서 순환소수의 표현이 옳은 것은 (나), (다)의 2개이다.

답 ②

03 [전략] 규칙을 파악하여 주어진 약보에 해당하는 순환소수를 찾는다.

(풀이) 주어진 약보의 각 음에 해당하는 수는 차례대로 8, 2, 4, 0, 7이므로 구하는 순환소수는 0.82407

답 ④

04 [전략] 먼저 각 순환소수의 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 구한다.

(풀이) ① $3.8\dot{1}$ 의 소수점 아래 둘째 자리의 숫자부터는 항상 1이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 1이다.

② $0.\dot{6}7$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2이다. 이때 $30 = 2 \times 15$ 이므로 $0.\dot{6}7$ 의 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 7이다.

③ $2.\dot{6}49$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다. 이때 $30 = 3 \times 10$ 이므로 $2.\dot{6}49$ 의 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 9이다.

④ $0.\dot{4}312$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 4이다. 이때 $30 = 4 \times 7 + 2$ 이므로 $0.\dot{4}312$ 의 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 3이다.

⑤ $1.2\dot{1}5$ 는 소수점 아래 둘째 자리에서부터 순환마디가 시작되므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디가 시작된 후 29번째 자리의 숫자와 같다. 이때 $29 = 2 \times 14 + 1$ 이므로 $1.2\dot{1}5$ 의 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 1이다.

답 ⑤

05 [전략] 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 없도록 a 의 값을 정한다.

(풀이) $\frac{21}{3^2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{3 \times 5}$ 이므로 $\frac{21}{3^2 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 3의 배수이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

06 [전략] 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 없어야 한다.

(풀이) $\frac{10}{8 \times a} = \frac{5}{2^2 \times a}$ 이므로 $\frac{10}{8 \times a}$ 이 유한소수로 나타내어지도록 하는 한 자리 자연수 a 는

1, 2, 4, 5, 8

따라서 구하는 합은

$1 + 2 + 4 + 5 + 8 = 20$

답 ④

07 [전략] 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

(풀이) $\frac{12}{a \times 5} = \frac{2^2 \times 3}{a \times 5}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다. 이때 a 는 12 이하의 자연수이므로

$a = 3, 6, 7, 9, 11, 12$

$a = 7$ 일 때,

$\frac{2^2 \times 3}{a \times 5} = \frac{2^2 \times 3}{5 \times 7}$

$a = 9$ 일 때,

$\frac{2^2 \times 3}{a \times 5} = \frac{2^2 \times 3}{9 \times 5} = \frac{2^2}{3 \times 5}$

$a = 11$ 일 때,

$\frac{2^2 \times 3}{a \times 5} = \frac{2^2 \times 3}{5 \times 11}$

따라서 $\frac{12}{a \times 5}$ 가 순환소수로 나타내어지도록 하는 12 이하의 자연수 a 는

7, 9, 11

의 3개이다.

답 ②

08 [전략] x 에 10의 거듭제곱을 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.

(풀이) ① $x = 0.\dot{6}8 = 0.686868\cdots$ 이므로

$100x = 68.686868\cdots$

$-) \quad x = 0.686868\cdots$

$100x - x = 68$

② $x = 2.\dot{7}1 = 2.717171\cdots$ 이므로

$100x = 271.717171\cdots$

$-) \quad x = 2.717171\cdots$

$100x - x = 269$

③ $x = 4.2\dot{5}7 = 4.25777\cdots$ 이므로

$1000x = 4257.777\cdots$

$-) \quad 100x = 425.777\cdots$

$1000x - 100x = 3832$

④ $x = 0.8\dot{1}3 = 0.813131\cdots$ 이므로

$1000x = 813.13131\cdots$

$-) \quad 10x = 8.13131\cdots$

$1000x - 10x = 805$

⑤ $x = 6.4\dot{0}1 = 6.401401\cdots$ 이므로

$1000x = 6401.401401\cdots$

$-) \quad x = 6.401401\cdots$

$1000x - x = 6395$

답 ③

2와 5 이외의 소인수를 갖는 수

$a = 3$ 일 때,
 $\frac{2^2 \times 3}{3 \times 5} = \frac{2^2}{5}$

$a = 6$ 일 때,
 $\frac{2^2 \times 3}{6 \times 5} = \frac{2}{5}$

$a = 12$ 일 때,
 $\frac{2^2 \times 3}{12 \times 5} = \frac{1}{5}$

$99x = 680$ 이므로
 $x = \frac{68}{99}$

$99x = 2690$ 이므로
 $x = \frac{269}{99}$

$900x = 38320$ 이므로
 $x = \frac{3832}{900} = \frac{958}{225}$

$990x = 8050$ 이므로
 $x = \frac{805}{990} = \frac{161}{198}$

$999x = 63950$ 이므로
 $x = \frac{6395}{999}$

09 전략 각각의 순환소수를 공식을 이용하여 기약분수로 나타낸다.

- 풀이** ① $0.\dot{1}\dot{3} = \frac{13}{99}$
 ② $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{125-1}{99} = \frac{124}{99}$
 ③ $5.0\dot{8} = \frac{508-50}{90} = \frac{458}{90} = \frac{229}{45}$
 ④ $3.\dot{4}1\dot{7} = \frac{3417-3}{999} = \frac{3414}{999} = \frac{1138}{333}$
 ⑤ $2.5\dot{6}\dot{9} = \frac{2569-25}{990} = \frac{2544}{990} = \frac{424}{165}$

답 ⑤

10 전략 주어진 순환소수를 분수로 바꾸어 계산한다.

- 풀이** $0.\dot{5}\dot{7} = A - 1.\dot{6}$ 에서
 $\frac{57}{99} = A - \frac{16-1}{9}$
 $\frac{19}{33} = A - \frac{5}{3}$
 $\therefore A = \frac{19}{33} + \frac{5}{3} = \frac{19}{33} + \frac{55}{33} = \frac{74}{33} = 2.\dot{2}\dot{4}$

답 ③

11 전략 유리수와 소수의 관계에 대하여 생각해 본다.

- 풀이** (ㄱ), (ㄷ) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ③

12 전략 먼저 주어진 분수를 소수로 나타내고, 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 구한다.

- 풀이** $\frac{26}{111} = 0.2\dot{3}\dot{4}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.
 이때 $80 = 3 \times 26 + 2$ 이므로 $0.2\dot{3}\dot{4}$ 의 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 3이다.

순환마디 234의 두 번째 숫자와 같다.

답 3

단계	채점 기준	비율
①	분수 $\frac{26}{111}$ 을 소수로 나타낼 때, 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 구할 수 있다.	40%
②	소수점 아래 80번째 자리의 숫자를 구할 수 있다.	60%

13 전략 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

- 풀이** 조건 (가)에 의하여 조건을 만족시키는 분수를 $\frac{a}{28}$ (a 는 자연수)라 하면 $\frac{1}{7} = \frac{4}{28}$, $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ 이므로 $\frac{a}{28}$ 는 $\frac{4}{28}$ 와 $\frac{21}{28}$ 사이에 있는 분수이다. 즉 a 는 4와 21 사이의 자연수이다.
 이때 $\frac{a}{28} = \frac{a}{2^2 \times 7}$ 이므로 조건 (나)에서 $\frac{a}{28}$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 7의 배수이어야 한다.
 따라서 4와 21 사이에 있는 7의 배수는 7, 14

배이작센 BOX

$$\frac{7}{28} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}, \quad \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$$

즉 조건을 만족시키는 분수는

$$\frac{7}{28}, \frac{14}{28}$$

의 2개이다.

→ ②

답 2

단계	채점 기준	비율
①	분자의 조건을 구할 수 있다.	40%
②	주어진 조건을 만족시키는 분수의 개수를 구할 수 있다.	60%

14 전략 소용이는 분자를 제대로 보았고, 지훈이는 분모를 제대로 보았음을 이용한다.

- 풀이** 소용이는 분자를 제대로 보았으므로 $0.02\dot{6} = \frac{26-2}{900} = \frac{24}{900} = \frac{2}{75}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 2이다.
 지훈이는 분모를 제대로 보았으므로 $0.2\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 11이다.
 따라서 처음 기약분수는 $\frac{2}{11}$ 이므로

$$\frac{2}{11} = 0.\dot{1}\dot{8}$$

→ ③

답 $0.\dot{1}\dot{8}$

단계	채점 기준	비율
①	처음 기약분수의 분자를 구할 수 있다.	40%
②	처음 기약분수의 분모를 구할 수 있다.	40%
③	처음 기약분수를 순환소수로 나타낼 수 있다.	20%

매트집

본책 27쪽

- ① 유한소수 ② 순환마디 ③ 99 ④ 90 ⑤ ab
 ⑥ 순환소수

- 무한소수는 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한 번 나타나는 소수이다. 무한 번
- 순환소수 $2.562562562\cdots$ 를 점을 찍어 간단히 나타내면 $2.\dot{5}\dot{6}\dot{2}$ 이다. 2.562
- 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 기약분수는 순환소수로 나타낼 수 있다. 유한소수
- 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수가 아닌 무한소수로 나타낼 수 있다. 순환소수
- 유한소수와 순환소수는 모두 유리수가 아니다. 유리수이다



02 단항식의 계산

03 지수법칙

개념 07 지수법칙; 거듭제곱의 곱셈

본책 28쪽

01 답 x^7

02 답 a^8

03 답 3^4

04 답 5^5

05 $a^2 \times a^4 \times a^5 = a^{2+4+5} = a^{11}$ 답 a^{11}

06 $b^3 \times b \times b^6 = b^{3+1+6} = b^{10}$ 답 b^{10}

07 답 1, 6, 4

08 $a^4 \times a^6 \times b^8 = a^{4+6} \times b^8 = a^{10}b^8$ 답 $a^{10}b^8$

09 $7 \times 11^2 \times 7^4 \times 11^7 = 7 \times 7^4 \times 11^2 \times 11^7 = 7^5 \times 11^9$
답 $7^5 \times 11^9$

10 $x \times y^{10} \times y^2 \times x^6 = x \times x^6 \times y^{10} \times y^2 = x^7y^{12}$
답 x^7y^{12}

11 $a^4 \times b^7 \times a^3 \times a \times b^2 = a^4 \times a^3 \times a \times b^7 \times b^2 = a^8b^9$
답 a^8b^9

12 $x^3 \times y^{10} \times x^5 \times y \times y^2 = x^3 \times x^5 \times y^{10} \times y \times y^2$
 $= x^8y^{13}$ 답 x^8y^{13}

개념 08 지수법칙; 거듭제곱의 거듭제곱

본책 29쪽

13 답 x^{10}

14 답 a^{21}

15 $\{(a^3)^2\}^2 = (a^6)^2 = a^{12}$ 답 a^{12}

16 $\{(x^4)^5\}^3 = (x^{20})^3 = x^{60}$ 답 x^{60}

17 $x^5 \times (x^6)^2 = x^5 \times x^{12} = x^{17}$ 답 x^{17}

18 $(b^5)^4 \times (b^2)^3 = b^{20} \times b^6 = b^{26}$ 답 b^{26}

12 정답 및 풀이

배이작센 BOX

19 $(x^2)^6 \times (x^4)^4 = x^{12} \times x^{16} = x^{28}$ 답 x^{28}

20 $(a^2)^3 \times (a^5)^2 \times a^4 = a^6 \times a^{10} \times a^4 = a^{20}$ 답 a^{20}

21 $(y^3)^8 \times y \times (y^7)^2 = y^{24} \times y \times y^{14} = y^{39}$ 답 y^{39}

22 답 3, 9, 10, 8

23 $a^2 \times (b^6)^2 \times b^5 = a^2 \times b^{12} \times b^5 = a^2b^{17}$ 답 a^2b^{17}

24 $b^3 \times (a^2)^5 \times (b^7)^3 = b^3 \times a^{10} \times b^{21}$
 $= a^{10} \times b^3 \times b^{21}$
 $= a^{10}b^{24}$ 답 $a^{10}b^{24}$

25 답 5 5

26 $(7^{\square})^9 = 7^{54}$ 에서 $7^{\square \times 9} = 7^{54}$
 $\square \times 9 = 54 \quad \therefore \square = 6$ 답 6

l, m, n 이 자연수일 때,
 $a^l \times a^m \times a^n = a^{l+m+n}$

조심조심

지수법칙

$a^m \times a^n = a^{m+n}$ 은 밑이
같은 거듭제곱의 곱셈
에서만 성립함에 주의
한다.

$a^m \div a^n$ 을 계산할 때에
는 먼저 m, n 의 대소
를 비교한다.

조심조심

세 개 이상의 수의 나눗
셈은 앞에서부터 차례
대로 계산해야 한다.

l, m, n 이 자연수일 때,
 $\{(a^l)^m\}^n = a^{lmn}$

거듭제곱의 거듭제곱을
먼저 계산한다.

개념 09 지수법칙; 거듭제곱의 나눗셈

본책 30쪽

27 답 x^4

28 답 a^3

29 답 1

30 답 1

31 답 $\frac{1}{x^3}$

32 답 $\frac{1}{a^7}$

33 답 6, 3

34 $y^4 \div y \div y^8 = y^3 \div y^8 = \frac{1}{y^5}$ 답 $\frac{1}{y^5}$

35 $a^{10} \div a^4 \div a^2 = a^6 \div a^2 = a^4$ 답 a^4

36 $a^5 \div a^2 \div a^6 = a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$ 답 $\frac{1}{a^3}$

37 $(x^3)^3 \div x^5 = x^9 \div x^5 = x^4$ 답 x^4

38 $(a^6)^2 \div (a^4)^3 = a^{12} \div a^{12} = 1$ 답 1

개념 10 지수법칙; 곱과 몫의 거듭제곱

본책 31쪽

39 a^8b^4

40 $x^{15}y^6$

41 $25x^4$

42 $\frac{a^6}{b^3}$

43 $\frac{x^8}{y^{12}}$

44 $\frac{a^{21}}{64}$

45 $\frac{32a^{10}}{b^5}$

46 $2, 2, x^2$

47 $(-3a)^3 = (-3)^3 a^3 = -27a^3$ $\Rightarrow -27a^3$

48 $(-2xy^2)^5 = (-2)^5 x^5 y^{10} = -32x^5y^{10}$ $\Rightarrow -32x^5y^{10}$

49 $(-5a^3b^2)^2 = (-5)^2 a^6 b^4 = 25a^6b^4$ $\Rightarrow 25a^6b^4$

50 $\left(-\frac{x}{y}\right)^3 = (-1)^3 \left(\frac{x}{y}\right)^3 = -\frac{x^3}{y^3}$ $\Rightarrow -\frac{x^3}{y^3}$

51 $\left(-\frac{2}{a}\right)^5 = (-1)^5 \left(\frac{2}{a}\right)^5 = -\frac{32}{a^5}$ $\Rightarrow -\frac{32}{a^5}$

52 $\left(-\frac{3a^2}{b}\right)^4 = (-1)^4 \left(\frac{3a^2}{b}\right)^4 = \frac{81a^{12}}{b^4}$ $\Rightarrow \frac{81a^{12}}{b^4}$

배이작센 BOX

$$(-a)^m = \begin{cases} a^m & (m \text{이 짝수}) \\ -a^m & (m \text{이 홀수}) \end{cases}$$

n 이 자연수일 때,
 $(abc)^n = a^n b^n c^n$

l, m, n 이 자연수일 때,
 $a^l \div a^m \div a^n = a^{l-m-n}$
(단, $l > m+n$)

$x^{12} \div x^{2a} \div x^6 = x^2$ 이므로
 $12 > 2a+6$ 임을 알 수 있다.

03 ① $x \times x^{\square} = x^{1+\square}$ 이므로
 $1+\square=6 \quad \therefore \square=5$

② $a^{\square} \times a^2 = a^{\square+2}$ 이므로
 $\square+2=7 \quad \therefore \square=5$

③ $x^3 \times x^{\square} \times x^4 = x^{3+\square+4}$ 이므로
 $3+\square+4=10 \quad \therefore \square=3$

④ $a \times b^5 \times a^5 \times b^3 = a^{1+5} b^{5+3} = a^6 b^8$ 이므로
 $\square=8$

⑤ $x^3 \times y^{\square} \times x^4 \times y = x^{3+4} y^{\square+1} = x^7 y^{\square+1}$ 이므로
 $\square+1=8 \quad \therefore \square=7$

답 ④

04 $3^2 \times 81 = 3^2 \times 3^4 = 3^6$ 이므로
 $6=x+1 \quad \therefore x=5$

답 5

05 $a^3 \times (a^2)^6 = a^3 \times a^{12} = a^{15}$ 이므로
 $x=15$

답 ④

06 $(x^a)^4 \times (y^b)^5 = x^{4a} y^{5b}$ 이므로
 $4a=16, 5b=25 \quad \therefore a=4, b=5$
 $\therefore a+b=9$

답 9

07 (가) $(a^3)^2 \times (a^{\square})^4 = a^6 \times a^{\square \times 4} = a^{6+\square \times 4}$ 이므로
 $6+\square \times 4=26, \quad \square \times 4=20$
 $\therefore \square=5$

(나) $(a^5)^2 \times b^2 \times a^3 \times b^{\square} = a^{10} \times b^2 \times a^3 \times b^{\square}$
 $= a^{13} b^{2+\square}$

이므로 $2+\square=8 \quad \therefore \square=6$
따라서 \square 안에 알맞은 두 수의 합은 11이다. \Rightarrow ③

08 $8^a \times 27^b = (2^3)^a \times (3^3)^b = 2^{3a} \times 3^{3b}$ 이므로
 $3a=12, 3b=9 \quad \therefore a=4, b=3$
 $\therefore ab=12$

답 12

09 ④ $a^7 \div a^2 \div a^9 = a^5 \div a^9 = \frac{1}{a^4}$

답 ④

10 $5^7 \div 5 \div 5^2 = 5^4$ 이므로 $a=4$
 $6^4 \div 6^3 \div 6^5 = \frac{1}{6^4}$ 이므로 $b=4$
 $\therefore a+b=8$

답 8

11 $x^{12} \div x^{2a} \div (x^2)^3 = x^{12} \div x^{2a} \div x^6 = x^{6-2a}$ 이므로
 $6-2a=2, \quad -2a=-4$
 $\therefore a=2$

답 2

12 $125^x \div 25^2 = (5^3)^x \div (5^2)^2$
 $= 5^{3x} \div 5^4$
 $= 5^{3x-4}$

이므로 $3x-4=14$
 $3x=18 \quad \therefore x=6$

답 ②

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 32쪽

01 $\text{답 } ③$

02 $4^{x+3} = 4^x \times 4^3$ 이므로
 $\square = 4^3 = 64$

답 ④

13 $(2x^2y^b)^3 = 8x^6y^{3b}$ 이므로

$6=a, 3b=12$

$\therefore a=6, b=4$

$\therefore a+b=10$

답 10

14 $(a^4b)^3 = a^{12}b^3$ 이므로 $x=12$

따라서 $\left(\frac{a}{b^x}\right)^2 = \left(\frac{a}{b^{12}}\right)^2 = \frac{a^2}{b^{24}}$ 이므로 $y=24$

$\therefore x+y=36$

답 36

15 ① $(3a^2b^5)^3 = 27a^6b^{15}$

② $(-10a)^2 = 100a^2$

③ $(-4xy)^2 = 16x^2y^2$

④ $\left(-\frac{b^3}{a}\right)^2 = \frac{b^6}{a^2}$

답 ⑤

16 $48 = 2^4 \times 3$ 이므로

$48^4 = (2^4 \times 3)^4 = 2^{16} \times 3^4$

따라서 $x=4, y=16$ 이므로

$y-x=12$

답 12

17 ① $7^2 \times 7^3 \times 7^3 = 7^8$

② $\{(x^2)^4\}^5 = x^{40}$

③ $5^7 \div 5^4 \div 5^3 = 1$

⑤ $x^{10} \times x^2 \div x^4 = x^8$

답 ④

18 ① $x^6 \div x^5 = x$

② $(x^5)^2 \div x^8 = x^{10} \div x^8 = x^2$

③ $(x^4)^2 \div (x^3)^3 = x^8 \div x^9 = \frac{1}{x}$

④ $x^{10} \div x^{11} \times x = \frac{1}{x} \times x = 1$

⑤ $x^7 \div (x^2)^3 \div x^3 = x^7 \div x^6 \div x^3 = \frac{1}{x^2}$

답 ③

19 ① $a^3 \times a^\square = a^{3+\square}$ 이므로

$3+\square=10 \quad \therefore \square=7$

② $(a^2)^\square = a^{2 \times \square}$ 이므로

$2 \times \square=12 \quad \therefore \square=6$

③ $a^7 \div a^\square = \frac{1}{a^{\square-7}}$ 이므로

$\square-7=2 \quad \therefore \square=9$

④ $(a^\square b^4)^5 = a^{\square \times 5} b^{20}$ 이므로

$\square \times 5=25 \quad \therefore \square=5$

⑤ $\left(\frac{a^\square}{b^6}\right)^2 = \frac{a^{\square \times 2}}{b^{12}}$ 이므로

$\square \times 2=8 \quad \therefore \square=4$

답 ⑤

20 $(3^3)^4 \div 3^x = \frac{1}{9}$ 에서 $3^{12} \div 3^x = \frac{1}{3^2}$ 이므로

$\frac{1}{3^{x-12}} = \frac{1}{3^2}$

14 정답 및 풀이

즉 $x-12=2$ 이므로 $x=14$

$25 \times 5^y \div 125 = 5$ 에서 $5^2 \times 5^y \div 5^3 = 5$ 이므로

$2+y-3=1 \quad \therefore y=2$

$\therefore x-y=12$

답 12

21 $5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 = 5 \times 5^6 = 5^7$ 이므로

$a=7$

답 ③

22 $3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$ 이므로 $a=6$

$7^8 \times 7^8 \times 7^8 = 7^{24}$ 이므로 $b=24$

$\therefore \frac{b}{a} = 4$

답 ①

23 $\frac{2^8 + 2^8 + 2^8 + 2^8}{4^2 + 4^2} = 2^k$ 에서

분자를 간단히 하면

$2^8 + 2^8 + 2^8 + 2^8 = 4 \times 2^8$

$= 2^2 \times 2^8 = 2^{10}$

분모를 간단히 하면

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

$= 2 \times 2^4 = 2^5$

따라서 $\frac{2^8 + 2^8 + 2^8 + 2^8}{4^2 + 4^2} = \frac{2^{10}}{2^5} = 2^5$ 이므로

$k=5$

답 4, 10, 2, 5, 10, 5, 5, 5

24 $2^{20} = (2^5)^4 = A^4$

답 ②

25 $\frac{1}{9^8} = \frac{1}{(3^2)^8} = \frac{1}{3^{16}} = \frac{1}{(3^8)^2} = \frac{1}{A^2}$

답 ②

26 $18 = 2 \times 3^2$ 이므로

$18^5 = (2 \times 3^2)^5$

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

답 ③

27 (1) $2^5 \times 5^3 = 2^2 \times 2^3 \times 5^3$

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

$= 4 \times 10^3$

$4 \times 10^3 = 40 \times 10^2$

$= 400 \times 10$

(4의 자릿수) + 3

$= 1 + 3 = 4$

28 $2^{14} \times 3 \times 5^{10} = 2^4 \times 2^{10} \times 3 \times 5^{10}$

$= 2^4 \times 3 \times (2 \times 5)^{10}$

$= 48 \times 10^{10}$

따라서 $2^{14} \times 3 \times 5^{10}$ 은 12자리 자연수이므로

$n=12$

답 ④

$3^8 = A0$ 이므로 9^8 의 밑을 3으로 만든다.

$a^7 \div a^\square = \frac{1}{a^{\square-7}}$ 이므로 $\square > 7$ 임을 알 수 있다.

2와 5의 지수가 같아지도록 만든다.

$4 \times 10^3 = 40 \times 10^2$

$= 400 \times 10$

(48의 자릿수) + 10
 $= 2 + 10 = 12$

04 단항식의 계산

개념 11 단항식의 곱셈

본책 36쪽

01 $\boxtimes 21xy$

02 $\boxtimes 24a^5$

03 $\boxtimes 10xy^5$

04 $\boxtimes -9ab$

05 $\boxtimes -56x^4y^6$

06 $\boxtimes -5a^3b^5$

07 $\boxtimes \frac{5}{2}x^4y^3$

08 $(2a^2)^3 \times 5ab^2 = 8a^6 \times 5ab^2 = 40a^7b^2$ $\boxtimes 40a^7b^2$

09 $(-6xy)^2 \times x^4y = 36x^2y^2 \times x^4y = 36x^6y^3$ $\boxtimes 36x^6y^3$

10 $\left(-\frac{1}{3}x^2y\right)^3 \times (-81y^2) = -\frac{1}{27}x^6y^3 \times (-81y^2) = 3x^6y^5$ $\boxtimes 3x^6y^5$

11 $(xy^3)^2 \times \left(\frac{x^4}{y}\right)^3 = x^2y^6 \times \frac{x^{12}}{y^3} = x^{14}y^3$ $\boxtimes x^{14}y^3$

12 $(a^2b)^2 \times \left(\frac{2a^4}{b}\right)^4 = a^4b^2 \times \frac{16a^{16}}{b^4} = \frac{16a^{20}}{b^2}$ $\boxtimes \frac{16a^{20}}{b^2}$

13 $(-x^3y^4)^2 \times \left(\frac{3x}{y}\right)^2 \times y = x^6y^8 \times \frac{9x^2}{y^2} \times y = 9x^8y^7$ $\boxtimes 9x^8y^7$

14 $\left(\frac{b}{2a}\right)^2 \times (-5a^5b) \times (-ab)^3$
 $= \frac{b^2}{4a^2} \times (-5a^5b) \times (-a^3b^3)$
 $= \frac{5}{4}a^6b^6$ $\boxtimes \frac{5}{4}a^6b^6$

나눗셈이 2개 이상이거나 나누는 식이 분수의 꼴인 경우에는 나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 계산하는 것이 편리하다.

배이작센 BOX

16 $8a^6 \div 2a^4 = \frac{8a^6}{2a^4} = 4a^2$ $\boxtimes 4a^2$

17 $-25ab^3 \div 5a^2b = \frac{-25ab^3}{5a^2b}$
 $= -\frac{5b^2}{a}$ $\boxtimes -\frac{5b^2}{a}$

18 $16x^3 \div \frac{2}{3}x = 16x^3 \times \frac{3}{2x} = 24x^2$ $\boxtimes 24x^2$

19 $\frac{2}{7}a^5b^2 \div \frac{8}{21}ab = \frac{2}{7}a^5b^2 \times \frac{21}{8ab}$
 $= \frac{3}{4}a^4b$ $\boxtimes \frac{3}{4}a^4b$

20 $6xy^4 \div \left(-\frac{1}{3x^2y}\right) = 6xy^4 \times (-3x^2y)$
 $= -18x^3y^5$ $\boxtimes -18x^3y^5$

21 $2a^4b^5 \div (-ab)^3 = 2a^4b^5 \div (-a^3b^3)$
 $= \frac{2a^4b^5}{-a^3b^3}$
 $= -2ab^2$ $\boxtimes -2ab^2$

22 $(x^3y)^2 \div 2x^5y^4 = x^6y^2 \div 2x^5y^4$
 $= \frac{x^6y^2}{2x^5y^4}$
 $= \frac{x}{2y^2}$ $\boxtimes \frac{x}{2y^2}$

23 $(-3ab^2)^3 \div \frac{a^3b}{2} = -27a^3b^6 \div \frac{a^3b}{2}$
 $= -27a^3b^6 \times \frac{2}{a^3b}$
 $= -54b^5$ $\boxtimes -54b^5$

24 $16x^5 \div x \div 8x^2 = 16x^5 \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{8x^2}$
 $= 2x^2$ $\boxtimes 2x^2$

25 $10a^7 \div (-2a) \div \frac{1}{a^4} = 10a^7 \times \left(-\frac{1}{2a}\right) \times a^4$
 $= -5a^{10}$ $\boxtimes -5a^{10}$

26 $15x^6y^6 \div (-xy)^2 \div \frac{1}{2}xy^5$
 $= 15x^6y^6 \div x^2y^2 \div \frac{1}{2}xy^5$
 $= 15x^6y^6 \times \frac{1}{x^2y^2} \times \frac{2}{xy^5}$
 $= \frac{30x^3}{y}$ $\boxtimes \frac{30x^3}{y}$

개념 12 단항식의 나눗셈

본책 37쪽

15 $6x^4 \div 3x = \frac{6x^4}{3x} = 2x^3$ $\boxtimes 2x^3$

개념 13 단항식의 곱셈과 나눗셈의
혼합 계산

본책 38쪽

27 $3x^2, 4x^5$

28 $12a^4 \div 8a \times 4a^3 = 12a^4 \times \frac{1}{8a} \times 4a^3 = 6a^6$

$\boxed{6a^6}$

배제 Q&A

Q 곱셈과 나눗셈이 혼합된 식을 앞에서부터 차례대로 계산하지 않으면 틀리는 건가요?

A $A \div B \times C$ 를 앞에서부터 차례대로 계산한 결과와 순서를 다르게 하여 계산한 결과는 다음과 같이 서로 다름을 확인할 수 있습니다.

$$A \div B \times C \rightarrow \begin{cases} (A \div B) \times C = \frac{AC}{B} \\ A \div (B \times C) = \frac{A}{BC} \end{cases}$$

따라서 곱셈과 나눗셈이 혼합된 식의 계산은 반드시 앞에서부터 차례대로 해야 합니다.

29 $-9a \times 10a^3b^2 \div 5b = -9a \times 10a^3b^2 \times \frac{1}{5b}$
 $= -18a^4b \quad \boxed{-18a^4b}$

30 $4x^7y^5 \div (-9x) \times (-3x^2y^4)$
 $= 4x^7y^5 \times \left(-\frac{1}{9x}\right) \times (-3x^2y^4)$
 $= \frac{4}{3}x^8y^9 \quad \boxed{\frac{4}{3}x^8y^9}$

31 $xy^2 \div \frac{1}{2}x^4y^6 \times \left(-\frac{3}{2}y^2\right)$
 $= xy^2 \times \frac{2}{x^4y^6} \times \left(-\frac{3}{2}y^2\right)$
 $= -\frac{3}{x^3y^2} \quad \boxed{-\frac{3}{x^3y^2}}$

32 $(-2a)^3 \times 12a^2 \div 6a = -8a^3 \times 12a^2 \times \frac{1}{6a}$
 $= -16a^4 \quad \boxed{-16a^4}$

33 $x^5 \times (-3x)^3 \div (6x^2)^2 = x^5 \times (-27x^3) \times \frac{1}{36x^4}$
 $= -\frac{3}{4}x^4 \quad \boxed{-\frac{3}{4}x^4}$

34 $ab^3 \div \left(-\frac{3}{4}a^4\right) \times (3a^4b)^2$
 $= ab^3 \times \left(-\frac{4}{3a^4}\right) \times 9a^8b^2$
 $= -12a^5b^5 \quad \boxed{-12a^5b^5}$

배이작센 BOX

조심조심

단항식의 곱셈과 나눗셈이 포함된 식은 앞에서부터 차례대로 계산한다.

35 $-2ab \times (-4ab^2)^2 \div \frac{1}{3}a^2b^3$
 $= -2ab \times 16a^2b^4 \times \frac{3}{a^2b^3}$
 $= -96ab^2 \quad \boxed{-96ab^2}$

36 $(-2x^2y^4)^2 \times \left(\frac{x^2}{2y}\right)^3 \div 4xy^9$
 $= 4x^4y^8 \times \frac{x^6}{8y^3} \times \frac{1}{4xy^9}$
 $= \frac{x^9}{8y^4} \quad \boxed{\frac{x^9}{8y^4}}$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 39쪽

01 ① $a \times 8a = 8a^2$
② $4a \times 2a^2 = 8a^3$
④ $-8a \times 2b^2 = -16ab^2$
⑤ $-3a \times (-a^2) \times (-5b) = -15a^3b \quad \boxed{\text{③}}$

02 $(-3a^2b)^3 \times \frac{1}{3}ab^3 \times 7a = -27a^6b^3 \times \frac{1}{3}ab^3 \times 7a$
 $= -63a^8b^6 \quad \boxed{\text{①}}$

03 $\left(-\frac{y^2}{x}\right)^5 \times xy^4 \times (-4x^2y)^3$
 $= -\frac{y^{10}}{x^5} \times xy^4 \times (-64x^6y^3)$
 $= 64x^2y^{17}$
따라서 $a=64, b=2, c=17$ 이므로
 $a-b-c=45 \quad \boxed{\text{⑤}}$

04 $A = x^8y^3 \times \left(\frac{x}{y^3}\right)^2 = x^8y^3 \times \frac{x^2}{y^6} = \frac{x^{10}}{y^3}$
 $B = A \times (-x^5y^6) = \frac{x^{10}}{y^3} \times (-x^5y^6) = -x^{15}y^3$
 $\boxed{A: \frac{x^{10}}{y^3}, B: -x^{15}y^3}$

05 ① $18x^2 \div 6x = \frac{18x^2}{6x} = 3x$
② $4x^3 \div \frac{2}{5}x^2 = 4x^3 \times \frac{5}{2x^2} = 10x$
③ $x^3 \div \left(-\frac{x}{8}\right) = x^3 \times \left(-\frac{8}{x}\right) = -8x^2$
④ $(-2xy)^2 \div xy = \frac{4x^2y^2}{xy} = 4xy$
⑤ $x^5y^4 \div (-xy)^3 = x^5y^4 \div (-x^3y^3)$
 $= \frac{x^5y^4}{-x^3y^3} = -x^2y \quad \boxed{\text{③}}$

$64x^2y^{17} = ax^by^c$ 이므로 좌변과 우변에서 계수는 계수끼리 비교하고, 문자에서 지수는 밑이 같은 것끼리 비교한다.

지수법칙을 이용하여 괄호를 풀고 나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

$$\begin{aligned} 06 \quad & \left(-\frac{3}{2}ab^3\right)^2 \div 18ab^7 = \frac{9}{4}a^2b^6 \div 18ab^7 \\ & = \frac{9}{4}a^2b^6 \times \frac{1}{18ab^7} \\ & = \frac{a}{8b} \end{aligned}$$

답 ③

$$\begin{aligned} 07 \quad & 80a^4b \div 2b \div (-2ab)^3 \\ & = 80a^4b \times \frac{1}{2b} \times \left(-\frac{1}{8a^3b^3}\right) \\ & = -\frac{5a}{b^3} \end{aligned}$$

답 ②

$$\begin{aligned} 08 \quad & \left(\frac{1}{2}x^3y^5\right)^2 \div \left(-\frac{1}{4}xy^3\right)^3 \div xy \\ & = \frac{1}{4}x^6y^{10} \div \left(-\frac{1}{64}x^3y^9\right) \div xy \\ & = \frac{1}{4}x^6y^{10} \times \left(-\frac{64}{x^3y^9}\right) \times \frac{1}{xy} \\ & = -16x^2y^3 \end{aligned}$$

따라서 $a = -16$, $b = 2$, $c = 3$ 이므로
 $-a + b + c = 21$

답 21

$$09 \quad ① 6x^3 \div 3x^2 \times 4x = 6x^3 \times \frac{1}{3x^2} \times 4x = 8x^2$$

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

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

$$\begin{aligned} ④ \quad & -4x^7 \times (-3x^3) \div 6x^5 = -4x^7 \times (-3x^3) \times \frac{1}{6x^5} \\ & = 2x^5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ⑤ \quad & (-2x^4)^3 \div (-8x^5) \times (-3x^2) \\ & = -8x^{12} \times \left(-\frac{1}{8x^5}\right) \times (-3x^2) \\ & = -3x^9 \end{aligned}$$

답 ③

$$\begin{aligned} 10 \quad & (-x^2y)^3 \div \frac{1}{6}x^4y \times (-3xy)^2 \\ & = -x^6y^3 \times \frac{6}{x^4y} \times 9x^2y^2 \\ & = -54x^4y^4 \end{aligned}$$

답 ①

$$\begin{aligned} 11 \quad & (-2x^2y^3)^3 \times \left(-\frac{1}{xy^2}\right)^2 \div \frac{2}{3}xy^3 \\ & = -8x^6y^9 \times \frac{1}{x^2y^4} \times \frac{3}{2xy^3} \\ & = -12x^3y^2 \end{aligned}$$

따라서 $A = -12$, $B = 3$, $C = 2$ 이므로
 $ABC = -72$

답 -72

베이직박스 BOX

$$\begin{aligned} A \times \square &= B \\ \Rightarrow \square &= B \div A \\ A \div \square &= B \\ \Rightarrow \square &= A \div B \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad & (1) 8x^3y \times \square = -4xy \text{에서} \\ & \square = -4xy \div 8x^3y = \frac{-4xy}{8x^3y} = -\frac{1}{2x^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & -12x^2y^5 \div \square = \frac{1}{2}xy^2 \text{에서} \\ & -12x^2y^5 \times \frac{1}{\square} = \frac{1}{2}xy^2 \\ \therefore \square &= -12x^2y^5 \div \frac{1}{2}xy^2 \\ &= -12x^2y^5 \times \frac{2}{xy^2} \\ &= -24xy^3 \end{aligned}$$

답 (1) $-\frac{1}{2x^2}$ (2) $-24xy^3$

13 어떤 식을 A라 하면

$$\begin{aligned} A \div \left(-\frac{x}{y^3}\right) &= 4x^5y \\ \therefore A &= 4x^5y \times \left(-\frac{x}{y^3}\right) = -\frac{4x^6}{y^2} \end{aligned}$$

따라서 어떤 식은 $-\frac{4x^6}{y^2}$ 이다.

답 ②

$$14 \quad 8x^6y^{12} \div \square \times (-x^2y)^3 = -2x^7y^{14} \text{에서}$$

$$\begin{aligned} 8x^6y^{12} \times \frac{1}{\square} \times (-x^2y)^3 &= -2x^7y^{14} \\ \therefore \square &= 8x^6y^{12} \times (-x^2y)^3 \div (-2x^7y^{14}) \\ &= 8x^6y^{12} \times (-x^6y^3) \times \left(-\frac{1}{2x^7y^{14}}\right) \\ &= 4x^5y \end{aligned}$$

답 $4x^5y$

15 (1) 어떤 식을 A라 하면

$$\begin{aligned} A \div \left(-\frac{2x}{y}\right) &= 10x^2y^5 \\ \therefore A &= 10x^2y^5 \times \left(-\frac{2x}{y}\right) = -20x^3y^4 \end{aligned}$$

따라서 어떤 식은 $-20x^3y^4$ 이다.

(2) 바르게 계산하면

$$-20x^3y^4 \times \left(-\frac{2x}{y}\right) = 40x^4y^3$$

답 (1) $-20x^3y^4$ (2) $40x^4y^3$

$$16 \quad (1) (\text{평행사변형의 넓이}) = \frac{1}{2}a^2b \times 6b = 3a^2b^2$$

$$\begin{aligned} (2) (\text{직육면체의 부피}) &= 5ab^3 \times a^2b^2 \times ab \\ &= 5a^4b^6 \end{aligned}$$

답 (1) $3a^2b^2$ (2) $5a^4b^6$

(평행사변형의 넓이)
 = (밑변의 길이) \times (높이)

(원기둥의 부피)
 = (밑면의 넓이) \times (높이)
 = $\pi \times (\text{반지름의 길이})^2$
 \times (높이)

$$17 \quad \pi \times (4xy^3)^2 \times (\text{높이}) = 4\pi x^6y^8 \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} 16\pi x^2y^6 \times (\text{높이}) &= 4\pi x^6y^8 \\ \therefore (\text{높이}) &= 4\pi x^6y^8 \div 16\pi x^2y^6 \\ &= \frac{4\pi x^6y^8}{16\pi x^2y^6} = \frac{1}{4}x^4y^2 \end{aligned}$$

답 ①

18 (1) (직사각형의 넓이) = $3a^4b^3 \times 8ab^2 = 24a^5b^5$

(2) $\frac{1}{2} \times 16a^4b \times (\text{높이}) = 24a^5b^5$ 이므로

$$8a^4b \times (\text{높이}) = 24a^5b^5$$

$$\therefore (\text{높이}) = 24a^5b^5 \div 8a^4b = \frac{24a^5b^5}{8a^4b} = 3ab^4$$

답 (1) $24a^5b^5$ (2) $3ab^4$

19 빗금 친 부분인 직사각형의 가로의 길이를 A 라 하면

$$A \times 2xy = 8x^2y$$

$$\therefore A = 8x^2y \div 2xy = \frac{8x^2y}{2xy} = 4x$$

따라서 상자의 부피는

$$(2xy)^2 \times 4x = 4x^2y^2 \times 4x = 16x^3y^2$$

답 ④

꼭! 나오는 학교 시험 기출

본책 42쪽

01 (전략) m, n 이 자연수일 때, $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 임을 이용한다.

(풀이) $a^4 \times a^5 \times a^x = a^{9+x}$ 이므로

$$9+x=4x, \quad -3x=-9$$

$$\therefore x=3$$

답 ②

02 (전략) m, n 이 자연수이고 $m > n$ 일 때,

$a^m \div a^n = a^{m-n}$ 임을 이용한다.

(풀이) ① $x^5 \div x^3 = x^2 \quad \therefore \square = 2$

② $(x^2)^6 \div x^4 = x^{12} \div x^4 = x^8 \quad \therefore \square = 8$

③ $x^{14} \div (x^4)^2 = x^{14} \div x^8 = x^6 \quad \therefore \square = 6$

④ $x^{10} \div x \div x^3 = x^6 \quad \therefore \square = 6$

⑤ $x^{21} \div (x^3)^3 \div x^5 = x^{21} \div x^9 \div x^5 = x^7 \quad \therefore \square = 7$

답 ②

03 (전략) m 이 자연수일 때, $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ ($b \neq 0$)임을 이용한다.

(풀이) $\left(\frac{y^{2b}}{3x^a}\right)^3 = \frac{y^{6b}}{27x^{3a}}$ 이므로

$$3a=21, 6b=30, c=27$$

따라서 $a=7, b=5, c=27$ 이므로

$$a+b+c=39$$

답 ④

04 (전략) 지수법칙을 이용한다.

(풀이) (ㄴ) $(a^5)^2 \times (b^3)^2 = a^{10}b^6$

(ㄷ) $(-5a^2b^5)^2 = 25a^4b^{10}$

(ㄹ) $a^4 \times a^4 \div a^8 = a^4 \times a^4 \times \frac{1}{a^8} = 1$

이상에서 계산 결과가 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)의 2개이다.

답 ②

배이작센 BOX

주어진 수를 $a \times 10^n$
(a, n 은 자연수) 꼴로 나타내면 그 수의 자릿 수는
(a 의 자릿수) + n 임을 이용한다.

직육면체 모양의 상자의 높이

밀면인 정사각형의 넓이

$36 \times 10^8 = 3600000000$
에서 0은 더해도 합에 영향을 주지 않으므로 각 자리의 숫자의 합은
 $3+6=9$

05 (전략) 먼저 동영상 32편의 전체 용량이 몇 MiB인지 구한다.

(풀이) 동영상 32편의 전체 용량은

$$128 \times 32 = 2^7 \times 2^5 = 2^{12} \text{ (MiB)}$$

이때 $1 \text{ GiB} = 2^{10} \text{ MiB}$ 이므로 구하는 용량은

$$2^{12} \text{ MiB} = (2^2 \times 2^{10}) \text{ MiB} = 4 \text{ GiB}$$

답 ①

06 (전략) $10^n = (2 \times 5)^n$ 임을 이용하여 주어진 수를 변형한다.

(풀이) $2^{10} \times 3^2 \times 5^8 = 2^2 \times 2^8 \times 3^2 \times 5^8$
 $= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^8$
 $= 36 \times 10^8$

따라서 $2^{10} \times 3^2 \times 5^8$ 은 10자리 자연수이므로

$$n=10$$

또 이 자연수의 각 자리의 숫자의 합은

$$3+6=9$$

이므로 $a=9$

$$\therefore n-a=1$$

답 ①

07 (전략) 나눗셈은 나누는 식의 역수의 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

(풀이) $\left(-\frac{1}{4}x^2y^3\right)^2 \div x^4y^2 \times (-2y^2)^3$
 $= \frac{1}{16}x^4y^6 \div x^4y^2 \times (-8y^6)$
 $= \frac{1}{16}x^4y^6 \times \frac{1}{x^4y^2} \times (-8y^6)$
 $= -\frac{1}{2}x^{4-4}y^{10}$

따라서 $4-A=2, \frac{1}{B}=-\frac{1}{2}, C=10$ 이므로

$$A=2, B=-2, C=10$$

$$\therefore A-B+C=14$$

답 ⑤

08 (전략) $P \times \square \div Q = R$ 이면 $\square = R \times Q \div P$ 임을 이용한다.

(풀이) 주어진 대화를 식으로 나타내면

$$-(-2xy^4)^2 \times A \div 14xy^5 = 10x^7y^6$$

이므로

$$-4x^2y^8 \times A \div 14xy^5 = 10x^7y^6$$

 $\therefore A = 10x^7y^6 \times 14xy^5 \div (-4x^2y^8)$
 $= 10x^7y^6 \times 14xy^5 \times \frac{1}{-4x^2y^8}$
 $= -35x^6y^3$

답 ①

09 (전략) (원기둥의 부피)

$$= \pi \times (\text{밀면의 반지름의 길이})^2 \times (\text{높이})$$

임을 이용한다.

(풀이) (통의 부피) = $\pi \times (4a)^2 \times 5b$
 $= \pi \times 16a^2 \times 5b$
 $= 80\pi a^2b$

따라서 통에 담긴 물의 부피는

$$\frac{3}{4} \times 80\pi a^2 b = 60\pi a^2 b \quad \text{답 ③}$$

10 전략 (사각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 임을 이용한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이) (사각뿔의 부피)} &= \frac{1}{3} \times (6a^2b \times 3ab) \times (\text{높이}) \\ &= 6a^3b^2 \times (\text{높이}) \end{aligned}$$

따라서 $6a^3b^2 \times (\text{높이}) = 48a^5b^4$ 이므로

$$(\text{높이}) = 48a^5b^4 \div 6a^3b^2 = \frac{48a^5b^4}{6a^3b^2} = 8a^2b^2 \quad \text{답 ④}$$

11 전략 m, n 이 자연수일 때, $(a^m)^n = a^{mn}$ 이고 $m > n$ 일 때 $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 임을 이용한다.

$$\text{풀이) } (x^3)^a \times (x^4)^5 = x^{3a} \times x^{20} = x^{3a+20} \text{이므로}$$

$$3a + 20 = 35, \quad 3a = 15$$

$$\therefore a = 5 \quad \dots \rightarrow \text{①}$$

$$y^{28} \div (y^b)^4 = y^{28} \div y^{4b} = y^{28-4b} \text{이므로}$$

$$28 - 4b = 16, \quad -4b = -12$$

$$\therefore b = 3 \quad \dots \rightarrow \text{②}$$

$$\therefore ab = 15 \quad \dots \rightarrow \text{③}$$

답 15

단계	채점 기준	비율
①	a의 값을 구할 수 있다.	40 %
②	b의 값을 구할 수 있다.	40 %
③	ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

12 전략 지수법칙을 이용한다.

$$\text{풀이) 조건 ㉑에서 } 5^2 \times 5^3 \times 5^3 = 5^{2+3+3} = 5^9 \text{이므로}$$

$$a = 9 \quad \dots \rightarrow \text{①}$$

$$\text{조건 ㉒에서 } 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5 \times 5^2 = 5^3 \text{이므로}$$

$$b = 3 \quad \dots \rightarrow \text{②}$$

$$\text{조건 ㉓에서 } \{(5^2)^3\}^2 = (5^6)^2 = 5^{12} \text{이므로}$$

$$c = 12 \quad \dots \rightarrow \text{③}$$

$$\therefore a + b + c = 24 \quad \dots \rightarrow \text{④}$$

답 24

단계	채점 기준	비율
①	a의 값을 구할 수 있다.	30 %
②	b의 값을 구할 수 있다.	30 %
③	c의 값을 구할 수 있다.	30 %
④	a+b+c의 값을 구할 수 있다.	10 %

13 전략 주어진 상황을 식으로 나타낸다.

$$\text{풀이) (1) } \boxed{(\text{나})} \div \left(-\frac{3}{2}xy^2\right) = \frac{16}{3}x^3y^2 \text{에서}$$

$$\boxed{(\text{나})} = \frac{16}{3}x^3y^2 \times \left(-\frac{3}{2}xy^2\right)$$

$$= \frac{16}{3}x^3y^2 \times \left(-\frac{27}{8}x^3y^6\right)$$

$$= -18x^6y^8 \quad \dots \rightarrow \text{①}$$

배이작센 BOX

$$(2) \boxed{(\text{가})} \times (-9x^4y^3) = -18x^6y^8 \text{에서}$$

$$\boxed{(\text{가})} = -18x^6y^8 \div (-9x^4y^3)$$

$$= \frac{-18x^6y^8}{-9x^4y^3}$$

$$= 2x^2y^5 \quad \dots \rightarrow \text{②}$$

$$\text{답 (1) } -18x^6y^8 \quad (2) 2x^2y^5$$

단계	채점 기준	비율
①	㉒에 알맞은 식을 구할 수 있다.	50 %
②	㉓에 알맞은 식을 구할 수 있다.	50 %

마스터 자기 개념

본책 44쪽

- ① a^{m+n} ② a^{m-n} ③ $\frac{a^m}{b^m}$ ④ 곱셈

1 m, n 이 자연수일 때, $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 이다.

2 m, n 이 자연수일 때, $(a^m)^n = a^{mn}$ 이다.

3 $a \neq 0$ 일 때, $a^6 \div a^2 = \frac{a^{6-2}}{a^0} = a^4$ 이다.

4 $a \neq 0$ 이고, $m, n(m < n)$ 이 자연수일 때, $a^m \div a^n = \frac{1}{a^{n-m}}$ 이다.

5 단항식의 곱셈에서 부호가 -인 단항식이 홀수 개 있으면 계산 결과의 부호는 -이다.



03 다항식의 계산

05 다항식의 덧셈과 뺄셈

개념 14 다항식의 덧셈과 뺄셈

본책 46쪽

01 $\square -3x+5y$

$$02 \quad (-3x+8y)-(2x+5y)=-3x+8y-2x-5y$$

$$=-5x+3y$$

$$\square -5x+3y$$

03 $\square 5a+2b-3$

$$04 \quad (4a-6b+9)-(-2a+3b+8)$$

$$=4a-6b+9+2a-3b-8$$

$$=6a-9b+1$$

$$\square 6a-9b+1$$

$$05 \quad (4a-b)+2(a+3b)=4a-b+2a+6b$$

$$=6a+5b$$

$$\square 6a+5b$$

$$06 \quad (-3a+7b)-3(2a-b)=-3a+7b-6a+3b$$

$$=-9a+10b$$

$$\square -9a+10b$$

$$07 \quad \frac{a-2b}{4} + \frac{a-b}{2} = \frac{a-2b+2(a-b)}{4}$$

$$= \frac{a-2b+2a-2b}{4}$$

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

$$\square \frac{3}{4}a-b$$

$$08 \quad \frac{a+5b}{6} - \frac{a+3b}{2} = \frac{a+5b-3(a+3b)}{6}$$

$$= \frac{a+5b-3a-9b}{6}$$

$$= \frac{-2a-4b}{6}$$

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

$$\square -\frac{1}{3}a - \frac{2}{3}b$$

$$09 \quad \frac{1}{2}(a+3b) + \frac{1}{3}(-2a+b)$$

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

$$= \frac{3}{6}a - \frac{4}{6}a + \frac{9}{6}b + \frac{2}{6}b$$

$$= -\frac{1}{6}a + \frac{11}{6}b$$

$$\square -\frac{1}{6}a + \frac{11}{6}b$$

10 $\square 4, 4, 5, 4$

20 정답 및 풀이

배이작센 BOX

조심조심

여러 가지 괄호가 있는 다항식의 계산에서는 괄호를 푸는 순서와 괄호 앞의 부호에 주의한다.

$$11 \quad 8y - \{6x - (3y - 2x + 1)\}$$

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

$$= 8y - (8x - 3y - 1)$$

$$= 8y - 8x + 3y + 1$$

$$= -8x + 11y + 1$$

$$\square -8x + 11y + 1$$

$$12 \quad 2y - [-x + 4y - \{3y - (7x - 5y)\}]$$

$$= 2y - \{-x + 4y - (3y - 7x + 5y)\}$$

$$= 2y - \{-x + 4y - (-7x + 8y)\}$$

$$= 2y - (-x + 4y + 7x - 8y)$$

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

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

$$= -6x + 6y$$

$$\square -6x + 6y$$

개념 15 이차식의 덧셈과 뺄셈

본책 47쪽

13 $\square \bigcirc$

14 $\square \times$

15 $\square \bigcirc$

$$16 \quad x^3 + 7x^2 + 3 - x^3 = 7x^2 + 3 \text{ 이므로 } x \text{ 에 대한 이차식이다.}$$

$$\square \bigcirc$$

17 $\square 5a^2+5a+7$

$$18 \quad (x^2+3x)-(4x^2+5x)=x^2+3x-4x^2-5x$$

$$=-3x^2-2x$$

$$\square -3x^2-2x$$

$$19 \quad 3(-4x^2+3x-5)+(8x^2-2x+9)$$

$$=-12x^2+9x-15+8x^2-2x+9$$

$$=-4x^2+7x-6$$

$$\square -4x^2+7x-6$$

$$20 \quad (2a^2+4a-5)-4(-a^2+3a+3)$$

$$=2a^2+4a-5+4a^2-12a-12$$

$$=6a^2-8a-17$$

$$\square 6a^2-8a-17$$

$$21 \quad \frac{3x^2-x+1}{4} + \frac{x^2-3x+1}{3}$$

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

$$= \frac{9x^2-3x+3+4x^2-12x+4}{12}$$

$$= \frac{13x^2-15x+7}{12}$$

$$= \frac{13}{12}x^2 - \frac{5}{4}x + \frac{7}{12}$$

$$\square \frac{13}{12}x^2 - \frac{5}{4}x + \frac{7}{12}$$

a^2+7 은 a 에 대한 이차식이다.

$-5x^2+3x+1$ 은 x 에 대한 이차식이다.

분모의 최소공배수로 통분하여 계산한다.

배이작센 BOX

03

다항식의 계산

$$\begin{aligned}
 22 \quad & \frac{x^2+x-5}{9} - \frac{x^2-3x+2}{6} \\
 &= \frac{2(x^2+x-5)-3(x^2-3x+2)}{18} \\
 &= \frac{2x^2+2x-10-3x^2+9x-6}{18} \\
 &= \frac{-x^2+11x-16}{18} \\
 &= -\frac{1}{18}x^2 + \frac{11}{18}x - \frac{8}{9} \\
 &\quad \text{답 } -\frac{1}{18}x^2 + \frac{11}{18}x - \frac{8}{9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23 \quad & \frac{-x^2+x+2}{10} - \frac{2x^2-x+1}{15} \\
 &= \frac{3(-x^2+x+2)-2(2x^2-x+1)}{30} \\
 &= \frac{-3x^2+3x+6-4x^2+2x-2}{30} \\
 &= \frac{-7x^2+5x+4}{30} \\
 &= -\frac{7}{30}x^2 + \frac{1}{6}x + \frac{2}{15} \\
 &\quad \text{답 } -\frac{7}{30}x^2 + \frac{1}{6}x + \frac{2}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 24 \quad & 8x^2 - \{x - (x^2 + 5x)\} = 8x^2 - (x - x^2 - 5x) \\
 &= 8x^2 - (-x^2 - 4x) \\
 &= 8x^2 + x^2 + 4x \\
 &= 9x^2 + 4x \\
 &\quad \text{답 } 9x^2 + 4x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 25 \quad & 5a - [a^2 - \{7a + 4 - (5a^2 + 3)\}] \\
 &= 5a - \{a^2 - (7a + 4 - 5a^2 - 3)\} \\
 &= 5a - \{a^2 - (-5a^2 + 7a + 1)\} \\
 &= 5a - (a^2 + 5a^2 - 7a - 1) \\
 &= 5a - (6a^2 - 7a - 1) \\
 &= 5a - 6a^2 + 7a + 1 \\
 &= -6a^2 + 12a + 1 \\
 &\quad \text{답 } -6a^2 + 12a + 1
 \end{aligned}$$

(소괄호) → {중괄호} → [대괄호]의 순서대로 괄호를 풀고, 동류항끼리 모아서 계산한다.

동류항끼리 통분하여 계산한다.

$$\begin{aligned}
 26 \quad & 3x^2 - [6 - \{8x^2 - x - (-3x + 1)\} + x^2] \\
 &= 3x^2 - \{6 - (8x^2 - x + 3x - 1) + x^2\} \\
 &= 3x^2 - \{6 - (8x^2 + 2x - 1) + x^2\} \\
 &= 3x^2 - (6 - 8x^2 - 2x + 1 + x^2) \\
 &= 3x^2 - (-7x^2 - 2x + 7) \\
 &= 3x^2 + 7x^2 + 2x - 7 \\
 &= 10x^2 + 2x - 7 \\
 &\quad \text{답 } 10x^2 + 2x - 7
 \end{aligned}$$

조심조심

$2x^2$ 만 보고 x 에 대한 이차식이라고 생각하지 않도록 주의한다.

$$\begin{aligned}
 02 \quad & (7a + 3b - 4) + 2(-a + 2b + 3) \\
 &= 7a + 3b - 4 - 2a + 4b + 6 \\
 &= 5a + 7b + 2 \\
 &\text{따라서 } a \text{의 계수는 } 5, b \text{의 계수는 } 7, \text{ 상수항은 } 2. \\
 &\quad \text{답 } a \text{의 계수: } 5, b \text{의 계수: } 7, \text{ 상수항: } 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad & ② (10a - b) - (a - 4b + 1) \\
 &= 10a - b - a + 4b - 1 \\
 &= 9a + 3b - 1 \\
 &③ (5x - y) - 3(2x + y) \\
 &= 5x - y - 6x - 3y \\
 &= -x - 4y \\
 &④ $\frac{x-y}{2} + \frac{-6x+y}{4} = \frac{2(x-y)-6x+y}{4}$ \\
 & $= \frac{2x-2y-6x+y}{4}$ \\
 & $= \frac{-4x-y}{4}$ \\
 & $= -x - \frac{1}{4}y$ \\
 &⑤ $\frac{7a-6b}{10} - \frac{3a-b}{5} = \frac{7a-6b-2(3a-b)}{10}$ \\
 & $= \frac{7a-6b-6a+2b}{10}$ \\
 & $= \frac{a-4b}{10}$ \\
 & $= \frac{1}{10}a - \frac{2}{5}b$$$

답 ④

$$\begin{aligned}
 04 \quad & \left(\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y\right) - \left(\frac{1}{2}y - \frac{5}{6}x\right) \\
 &= \frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y - \frac{1}{2}y + \frac{5}{6}x \\
 &= \frac{2}{6}x + \frac{5}{6}x - \frac{3}{4}y - \frac{2}{4}y \\
 &= \frac{7}{6}x - \frac{5}{4}y \\
 &\text{따라서 } a = \frac{7}{6}, b = -\frac{5}{4} \text{ 이므로} \\
 &a + b = \frac{7}{6} - \frac{5}{4} = -\frac{1}{12} \\
 &\quad \text{답 } ②
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 05 \quad & (a) 2x^2 + x - 2x^2 = x \text{ 이므로 } x \text{에 대한 일차식이다.} \\
 & (b) 7y - y^2 \text{ 은 } y \text{에 대한 이차식이다.} \\
 & \text{이상에서 } x \text{에 대한 이차식인 것은 (a), (b)이다.} \quad \text{답 } ①
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad & 6(x^2 - x + 2) - (4x^2 + x - 7) \\
 &= 6x^2 - 6x + 12 - 4x^2 - x + 7 \\
 &= 2x^2 - 7x + 19 \\
 &\quad \text{답 } 2x^2 - 7x + 19
 \end{aligned}$$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 48쪽

$$\begin{aligned}
 01 \quad & (2a - 3b) - 4(-a + 2b) = 2a - 3b + 4a - 8b \\
 &= 6a - 11b \\
 &\quad \text{답 } ③
 \end{aligned}$$

07 $A+B$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{2}{9}x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{3}{4}\right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{1}{4} + \frac{2}{9}x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{3}{4} \\ &= \frac{3}{9}x^2 + \frac{2}{9}x^2 - \frac{10}{6}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{5}{9}x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{aligned}$$

답 $\frac{5}{9}x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$

08 $2(ax^2-4x+1)-(3x^2+2x-1)$

$$\begin{aligned} &= 2ax^2 - 8x + 2 - 3x^2 - 2x + 1 \\ &= (2a-3)x^2 - 10x + 3 \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수와 상수항의 합이 6이므로

$$\begin{aligned} (2a-3) + 3 &= 6, & 2a &= 6 \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$$

답 3

x^2 의 계수는 $2a-3$ 이고 상수항은 3이다.

09 $2x+y-\{(6y-5)-(-x+4y-4)\}$

$$\begin{aligned} &= 2x+y-(6y-5+x-4y+4) \\ &= 2x+y-(x+2y-1) \\ &= 2x+y-x-2y+1 \\ &= x-y+1 \end{aligned}$$

답 $x-y+1$

10 $9a-3\{5a^2-(2a^2+4a)+7a\}$

$$\begin{aligned} &= 9a-3(5a^2-2a^2-4a+7a) \\ &= 9a-3(3a^2+3a) \\ &= 9a-9a^2-9a \\ &= -9a^2 \end{aligned}$$

따라서 a^2 의 계수는 -9 이다.

답 -9

11 $11x^2-[x-2\{x+4(x-x^2)-3\}]$

$$\begin{aligned} &= 11x^2-\{x-2(x+4x-4x^2-3)\} \\ &= 11x^2-\{x-2(-4x^2+5x-3)\} \\ &= 11x^2-(x+8x^2-10x+6) \\ &= 11x^2-(8x^2-9x+6) \\ &= 11x^2-8x^2+9x-6 \\ &= 3x^2+9x-6 \end{aligned}$$

답 ②

12 $6x-[4y-2\{2x+3y-(7x-y)\}]$

$$\begin{aligned} &= 6x-\{4y-2(2x+3y-7x+y)\} \\ &= 6x-\{4y-2(-5x+4y)\} \\ &= 6x-(4y+10x-8y) \\ &= 6x-(10x-4y) \\ &= 6x-10x+4y \\ &= -4x+4y \end{aligned}$$

따라서 $a=-4$, $b=4$ 이므로

$$b-a=8$$

답 ④

13 (1) $\square + (a+3b) = 7a-4b$ 에서

$$\begin{aligned} \square &= (7a-4b)-(a+3b) \\ &= 7a-4b-a-3b \\ &= 6a-7b \end{aligned}$$

(2) $\square - (-x+5y) = 2x-y$ 에서

$$\begin{aligned} \square &= (2x-y)+(-x+5y) \\ &= x+4y \end{aligned}$$

(3) $(3a^2+4a)-(\square) = 8a^2-2a$ 에서

$$\begin{aligned} \square &= (3a^2+4a)-(8a^2-2a) \\ &= 3a^2+4a-8a^2+2a \\ &= -5a^2+6a \end{aligned}$$

답 (1) $6a-7b$ (2) $x+4y$ (3) $-5a^2+6a$

14 $\square + (-4x^2-7x+2) = 10x^2+9x-1$ 에서

$$\begin{aligned} \square &= (10x^2+9x-1)-(-4x^2-7x+2) \\ &= 10x^2+9x-1+4x^2+7x-2 \\ &= 14x^2+16x-3 \end{aligned}$$

답 ⑤

15 (2) $A - (-6x+y) = -x+5y-3$ 에서

$$\begin{aligned} A &= (-x+5y-3)+(-6x+y) \\ &= -7x+6y-3 \end{aligned}$$

따라서 어떤 식은 $-7x+6y-3$ 이다.

답 (1) $A - (-6x+y) = -x+5y-3$
(2) $-7x+6y-3$

16 $5x-y+1+A=2(2x-y+1)$ 에서

$$\begin{aligned} A &= 2(2x-y+1)-(5x-y+1) \\ &= 4x-2y+2-5x+y-1 \\ &= -x-y+1 \end{aligned}$$

답 ②

17 (1) $A + (3x^2-6x) + (4x^2-5x+1) = 9x^2-18x$ 에서

대각선에 있는 세 다항식의 합

$$\begin{aligned} &(3x^2-6x) \\ &+ (4x^2-5x+1) \\ &= 7x^2-11x+1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A + (7x^2-11x+1) &= 9x^2-18x \\ \therefore A &= (9x^2-18x)-(7x^2-11x+1) \\ &= 9x^2-18x-7x^2+11x-1 \\ &= 2x^2-7x-1 \end{aligned}$$

(2) $(2x^2-7x-1) + (7x^2-2x) + B = 9x^2-18x$ 에서

가로에 있는 세 다항식의 합

$$\begin{aligned} &(2x^2-7x-1) \\ &+ (7x^2-2x) \\ &= 9x^2-9x-1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (9x^2-9x-1) + B &= 9x^2-18x \\ \therefore B &= (9x^2-18x)-(9x^2-9x-1) \\ &= 9x^2-18x-9x^2+9x+1 \\ &= -9x+1 \end{aligned}$$

답 (1) $2x^2-7x-1$ (2) $-9x+1$

18 (좌변) $= x^2 - \{6x - (\square - 3x + 1)\}$

$$\begin{aligned} &= x^2 - \{6x - (\square) + 3x - 1\} \\ &= x^2 - \{9x - 1 - (\square)\} \\ &= x^2 - 9x + 1 + \square \end{aligned}$$

이므로 $x^2 - 9x + 1 + \square = 5x^2 + 1$

배이작센 BOX

$$\begin{aligned}\therefore \square &= (5x^2+1) - (x^2-9x+1) \\ &= 5x^2+1-x^2+9x-1 \\ &= 4x^2+9x\end{aligned}$$

답 ③

19 (1) $(x+6y-4)-A=-5x-5y+1$ 에서

$$\begin{aligned}A &= (x+6y-4) - (-5x-5y+1) \\ &= x+6y-4+5x+5y-1 \\ &= 6x+11y-5\end{aligned}$$

(2) $(x+6y-4)+(6x+11y-5)=7x+17y-9$

답 (1) $6x+11y-5$ (2) $7x+17y-9$

20 어떤 식을 A라 하면

$$\begin{aligned}A + (2x^2+3x-5) &= x^2-2x+8 \\ \therefore A &= (x^2-2x+8) - (2x^2+3x-5) \\ &= x^2-2x+8-2x^2-3x+5 \\ &= -x^2-5x+13\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned}(-x^2-5x+13) - (2x^2+3x-5) \\ &= -x^2-5x+13-2x^2-3x+5 \\ &= -3x^2-8x+18\end{aligned}$$

답 ①

06 다항식의 곱셈과 나눗셈

개념 16 (다항식) × (다항식)의 계산

본책 51쪽

01 답 $3a, 2b, 3a^2+2ab$

02 답 $-2x, -2x, -8x^2+6xy$

03 답 $-10a^2+25a$

04 답 $24x^2-4x$

05 답 $20a^2-16ab$

06 답 $-21xy+6y^2$

07 답 $4a^2+7ab$

08 답 $6a^2b-9ab$

09 답 $-4x^2+3xy$

10 답 $3x^2-6xy+3x$

11 답 $-6xy-8y^2+12y$

12 답 $32ab-20b^2+12b$

13 답 $2ab-5b^2+3b$

14 답 $-4x^2y+6xy^2-10xy$

다항식을 전개할 때에는 분배법칙을 이용하고, 같은 문자끼리 곱할 때에는 지수법칙을 이용한다.

조심조심

분자의 다항식의 모든 항을 빠짐없이 분모의 단항식으로 나누어야 함에 주의한다.

개념 17 (다항식) ÷ (단항식)의 계산

본책 52쪽

15 답 $\frac{3}{4a}, \frac{3}{4a}, \frac{3}{4a}, 3a-\frac{3}{4}$

16 $(-5x^2+x) \div \frac{1}{5}x = (-5x^2+x) \times \frac{5}{x}$
 $= -25x+5$

답 $-25x+5$

17 $(-6x^3y+5xy^2) \div \frac{1}{2}xy$
 $= (-6x^3y+5xy^2) \times \frac{2}{xy}$
 $= -12x^2+10y$

답 $-12x^2+10y$

18 $(8a^3b^2-5a^4b^3) \div \left(-\frac{1}{4}a^2b\right)$
 $= (8a^3b^2-5a^4b^3) \times \left(-\frac{4}{a^2b}\right)$
 $= -32ab+20a^2b^2$

답 $-32ab+20a^2b^2$

19 $(21ab^2-14a^3b^5+35a^2b) \div \frac{7a}{b^2}$
 $= (21ab^2-14a^3b^5+35a^2b) \times \frac{b^2}{7a}$
 $= 3b^4-2a^2b^7+5ab^3$

답 $3b^4-2a^2b^7+5ab^3$

20 답 $4a, 4a, 4a, 6a-2$

21 $(12x^2+10x) \div 6x = \frac{12x^2+10x}{6x}$
 $= 2x + \frac{5}{3}$

답 $2x + \frac{5}{3}$

22 $(15a^2b+25ab^2) \div 5b = \frac{15a^2b+25ab^2}{5b}$
 $= 3a^2+5ab$

답 $3a^2+5ab$

23 $(-21x^2y^2-14xy^2) \div (-7xy)$
 $= \frac{-21x^2y^2-14xy^2}{-7xy}$
 $= 3xy+2y$

답 $3xy+2y$

24 $(18ab^3+6a^2b-15ab) \div (-6ab)$
 $= \frac{18ab^3+6a^2b-15ab}{-6ab}$
 $= -3b^2-a+\frac{5}{2}$

답 $-3b^2-a+\frac{5}{2}$

$$\begin{aligned} 25 \quad & 4a(3a-7b)-(5a+b) \times (-2b) \\ &= 12a^2 - 28ab - (-10ab - 2b^2) \\ &= 12a^2 - 28ab + 10ab + 2b^2 \\ &= 12a^2 - 18ab + 2b^2 \end{aligned}$$

답 $12a^2 - 18ab + 2b^2$

$$\begin{aligned} 26 \quad & 3a(5a-2) + (16a^4 - 12a^3) \div 8a \\ &= 15a^2 - 6a + \frac{16a^4 - 12a^3}{8a} \\ &= 15a^2 - 6a + 2a^3 - \frac{3}{2}a^2 \\ &= 2a^3 + \frac{27}{2}a^2 - 6a \end{aligned}$$

답 $2a^3 + \frac{27}{2}a^2 - 6a$

$$\begin{aligned} 27 \quad & (12ab - 6b^2) \div \frac{b}{3} - (8a^2b + 4ab^2) \div (-ab) \\ &= (12ab - 6b^2) \times \frac{3}{b} - \frac{8a^2b + 4ab^2}{-ab} \\ &= 36a - 18b - (-8a - 4b) \\ &= 36a - 18b + 8a + 4b \\ &= 44a - 14b \end{aligned}$$

답 $44a - 14b$

$$\begin{aligned} 28 \quad & \frac{12xy^2 - 18xy}{3x} - (10y - 2) \times \frac{3}{2}y \\ &= 4y^2 - 6y - (15y^2 - 3y) \\ &= 4y^2 - 6y - 15y^2 + 3y \\ &= -11y^2 - 3y \end{aligned}$$

답 $-11y^2 - 3y$

$$\begin{aligned} 29 \quad & a + (6a^3 - 8a^2b) \div (-a)^2 \\ &= a + (6a^3 - 8a^2b) \div a^2 \\ &= a + \frac{6a^3 - 8a^2b}{a^2} \\ &= a + 6a - 8b \\ &= 7a - 8b \end{aligned}$$

답 $7a - 8b$

$$\begin{aligned} 30 \quad & (9b^2 - 6ab) \div 3b \times (2a)^2 \\ &= \frac{9b^2 - 6ab}{3b} \times 4a^2 \\ &= (3b - 2a) \times 4a^2 \\ &= 12a^2b - 8a^3 \end{aligned}$$

답 $12a^2b - 8a^3$

$$\begin{aligned} 31 \quad & (1 + xy^2) \times xy + (2x^4y - x^3y^2) \div (-x)^3 \\ &= (1 + xy^2) \times xy + (2x^4y - x^3y^2) \div (-x^3) \\ &= (xy + x^2y^3) + \frac{2x^4y - x^3y^2}{-x^3} \\ &= (xy + x^2y^3) + (-2xy + y^2) \\ &= -xy + x^2y^3 + y^2 \end{aligned}$$

답 $-xy + x^2y^3 + y^2$

베이직박스

조심조심

음수나 다항식을 대입할 때에는 괄호로 묶어서 대입한다.

32 답 $8y - 1, y - 1$

$$\begin{aligned} 33 \quad & -x + 4y - 7 = -(-y + 5) + 4y - 7 \\ &= y - 5 + 4y - 7 \\ &= 5y - 12 \end{aligned}$$

답 $5y - 12$

$$\begin{aligned} 34 \quad & xy + 1 = (-2y - 9) \times y + 1 \\ &= -2y^2 - 9y + 1 \end{aligned}$$

답 $-2y^2 - 9y + 1$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

01 $-\frac{3}{x}(x^3 - x^2 + 5x) = -3x^2 + 3x - 15$ 답 ①

02 $(x^2 - 5x + 4) \times (-2x^2) = -2x^4 + 10x^3 - 8x^2$
이므로 $a = -2, b = 10, c = -8$
 $\therefore a + b - c = 16$

답 16

03 ① $3a(a - 2b) = 3a^2 - 6ab$
② $(5a - 4b) \times (-3b) = -15ab + 12b^2$
③ $ab(a^2 + 2b^2) = a^3b + 2ab^3$
④ $-a(6ab + b) = -6a^2b - ab$

답 ⑤

04 $4x(x - 4y + 1) = 4x^2 - 16xy + 4x$ 에서 xy 의 계수는 -16 이므로 $a = -16$
 $-y(x + 2y - 5) = -xy - 2y^2 + 5y$ 에서 y^2 의 계수는 -2 이므로 $b = -2$
 $\therefore b - a = 14$

답 14

05 $(7a^2b^3 - 4a^3b^2) \div \frac{1}{2}ab^2 = (7a^2b^3 - 4a^3b^2) \times \frac{2}{ab^2}$
 $= 14ab - 8a^2$

답 ③

06 $\frac{8x^3y^4 - 24x^2y^2 + 18xy^2}{6xy^2} = \frac{4}{3}x^2y^2 - 4x + 3$ 이므로
 $a = \frac{4}{3}, b = -4, c = 3$
 $\therefore abc = -16$

답 ①

07 ① $(10x^2 - 4xy) \div 2x = \frac{10x^2 - 4xy}{2x}$
 $= 5x - 2y$
② $(8xy^2 + 16x^2y) \div (-4x) = \frac{8xy^2 + 16x^2y}{-4x}$
 $= -2y^2 - 4xy$

배이작센 BOX

03

다항식의 계산

$$\textcircled{3} (-25xy^3 + 10x^2y^3) \div 5xy = \frac{-25xy^3 + 10x^2y^3}{5xy} \\ = -5y^2 + 2xy^2$$

$$\textcircled{4} (15x^2y - 6x^3y) \div \frac{3}{2}y = (15x^2y - 6x^3y) \times \frac{2}{3y} \\ = 10x^2 - 4x^3$$

$$\textcircled{5} (-16x^2y^2 + 20xy^3) \div \left(-\frac{4}{5}xy^2\right) \\ = (-16x^2y^2 + 20xy^3) \times \left(-\frac{5}{4xy^2}\right) \\ = 20x - 25y$$

답 ④

08 (1) $\square \times (-5xy) = 10x^2y - 5xy^2$ 에서

$$\square = (10x^2y - 5xy^2) \div (-5xy) \\ = \frac{10x^2y - 5xy^2}{-5xy} \\ = -2x + y$$

(2) $\square \div 6xy^2 = -xy + 1$ 에서

$$\square = (-xy + 1) \times 6xy^2 \\ = -6x^2y^3 + 6xy^2$$

답 (1) $-2x + y$ (2) $-6x^2y^3 + 6xy^2$

09 $\square \times (-4x) = 4x^2 + 20xy - 16xy^2$ 에서

$$\square = (4x^2 + 20xy - 16xy^2) \div (-4x) \\ = \frac{4x^2 + 20xy - 16xy^2}{-4x} \\ = -x - 5y + 4y^2$$

답 ①

10 $A \div (-6x) = 3x - 2y + 1$ 에서

$$A = (3x - 2y + 1) \times (-6x) \\ = -18x^2 + 12xy - 6x$$

답 $-18x^2 + 12xy - 6x$

11 $(x - 5y) \times (-2x) - \frac{4x^2y - 6x^3y}{xy}$

$$= -2x^2 + 10xy - (4x - 6x^2) \\ = -2x^2 + 10xy - 4x + 6x^2 \\ = 4x^2 + 10xy - 4x$$

답 $4x^2 + 10xy - 4x$

12 $\left(\frac{1}{3}xy^2 - 2y^3\right) \div \left(\frac{1}{3}y\right)^2 + 4(-x + y)$

$$= \left(\frac{1}{3}xy^2 - 2y^3\right) \div \frac{1}{9}y^2 + 4(-x + y) \\ = \left(\frac{1}{3}xy^2 - 2y^3\right) \times \frac{9}{y^2} + 4(-x + y) \\ = 3x - 18y - 4x + 4y \\ = -x - 14y$$

답 ②

$$\square \times A = B \\ \Rightarrow \square = B \div A \\ \square \div A = B \\ \Rightarrow \square = B \times A$$

다항식과 단항식의 혼합
계산은 거듭제곱 \rightarrow 곱셈,
나눗셈 \rightarrow 덧셈, 뺄셈의
순서대로 한다.

(직사각형의 넓이)
 $-(A, B, C$ 의 넓이의 합)

13 $x(-5y + 6) - (9x^3 + 15x^2y - 3x^2) \div (-3x)^2$
 $= x(-5y + 6) - (9x^3 + 15x^2y - 3x^2) \div 9x^2$
 $= x(-5y + 6) - \frac{9x^3 + 15x^2y - 3x^2}{9x^2}$

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

따라서 x 의 계수는 5, y 의 계수는 $-\frac{5}{3}$ 이므로

$$a = 5, b = -\frac{5}{3} \quad \therefore 3ab = -25 \quad \text{답 } -25$$

14 (1) (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (x - 5y + 1) \times 2x$
 $= x^2 - 5xy + x$

(2) (직사각형의 넓이) $= (7a + b) \times 5b^2 = 35ab^2 + 5b^3$

(3) (직육면체의 부피) $= 3xy \times 2x \times (2x - y)$
 $= 6x^2y(2x - y)$
 $= 12x^3y - 6x^2y^2$

답 (1) $x^2 - 5xy + x$ (2) $35ab^2 + 5b^3$
(3) $12x^3y - 6x^2y^2$

15 (원기둥의 겉넓이)

$$= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ = \pi \times (3x)^2 \times 2 + 2\pi \times 3x \times (6x - y) \\ = 18\pi x^2 + 36\pi x^2 - 6\pi xy \\ = 54\pi x^2 - 6\pi xy$$

답 ⑤

16 $\frac{1}{3} \times 4a^2 \times \left(\frac{1}{3}b\right) = \frac{20}{3}a^3 - 12a^3b$ 이므로

$$\frac{4}{3}a^2 \times \left(\frac{1}{3}b\right) = \frac{20}{3}a^3 - 12a^3b \\ \therefore \left(\frac{1}{3}b\right) = \left(\frac{20}{3}a^3 - 12a^3b\right) \div \frac{4}{3}a^2 \\ = \left(\frac{20}{3}a^3 - 12a^3b\right) \times \frac{3}{4a^2} \\ = 5a - 9ab$$

답 ③

17 (1) $8x \times 6y = 48xy$

(2) $A: \frac{1}{2} \times (8x - 10) \times 6y = 24xy - 30y$

$$B: \frac{1}{2} \times 10 \times 9 = 45$$

$$C: \frac{1}{2} \times 8x \times (6y - 9) = 24xy - 36x$$

따라서 A, B, C 의 넓이의 합은

$$(24xy - 30y) + 45 + (24xy - 36x) \\ = 48xy - 36x - 30y + 45$$

(3) 색칠한 부분의 넓이는

$$\frac{48xy - (48xy - 36x - 30y + 45)}{2} \\ = 48xy - 48xy + 36x + 30y - 45 \\ = 36x + 30y - 45$$

답 (1) $48xy$ (2) $48xy - 36x - 30y + 45$
(3) $36x + 30y - 45$

$$\begin{aligned} 18 \quad (1) & (3x+8y-6)-(-2x+4y-9) \\ & =3x+8y-6+2x-4y+9 \\ & =5x+4y+3 \end{aligned}$$

$$(2) \quad 5x+4y+3 \text{에 } x=3, y=-2 \text{를 대입하면}$$

$$5 \times 3 + 4 \times (-2) + 3 = 10$$

$$\text{답 (1) } 5x+4y+3 \quad (2) \quad 10$$

$$\begin{aligned} 19 \quad (16x^4-4x^3) \div (-2x)^2 \\ & = (16x^4-4x^3) \div 4x^2 \\ & = \frac{16x^4-4x^3}{4x^2} \\ & = 4x^2-x \end{aligned}$$

$$4x^2-x \text{에 } x=-2 \text{를 대입하면}$$

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

답 ④

꼭! 나오는 학교 시험 기출

본책 57쪽

01 **전략** 다항식의 덧셈과 뺄셈은 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & 2(ax+y-1)-(x-by-6) \\ & =2ax+2y-2-x+by+6 \\ & = (2a-1)x+(2+b)y+4 \end{aligned}$$

이때 상수항이 4이므로 x 의 계수, y 의 계수도 모두 4 이어야 한다. 즉

$$2a-1=4, 2+b=4$$

$$\text{이므로 } a=\frac{5}{2}, b=2$$

$$\therefore ab=5$$

답 ③

02 **전략** 괄호가 있는 식은 괄호를 푼 후 동류항끼리 모여서 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & x^2-\{3x^2-7x-2(-6x+A)\} \\ & =x^2-(3x^2-7x+12x-2A) \\ & =x^2-(3x^2+5x-2A) \\ & =x^2-3x^2-5x+2A \\ & =-2x^2-5x+2A \end{aligned}$$

따라서 $2A=10, B=-2, C=-5$ 이므로

$$2A+B-C=13$$

답 ⑤

03 **전략** 어떤 식을 A 로 놓고 A 를 먼저 구한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & \text{어떤 식을 } A \text{라 하면} \\ & (5x^2-x+5)+A=-2x^2-11 \\ \therefore A & = (-2x^2-11)-(5x^2-x+5) \\ & = -2x^2-11-5x^2+x-5 \\ & = -7x^2+x-16 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} & (5x^2-x+5)-(-7x^2+x-16) \\ & =5x^2-x+5+7x^2-x+16 \\ & =12x^2-2x+21 \end{aligned}$$

대입하는 수가 음수이면 괄호로 묶어서 대입한다.

$$\begin{aligned} \text{즉 } a=12, b=-2, c=21 \text{이므로} \\ -a+b+c=7 \end{aligned}$$

답 ①

04 **전략** 주어진 식을 분배법칙을 이용하여 전개한 후 계수를 구한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & 6x(x-3y+4)=6x^2-18xy+24x \text{에서 } x^2 \text{의 계수는 } 6 \text{이므로 } a=6 \\ & -x(x+5y-3)=-x^2-5xy+3x \text{에서 } xy \text{의 계수는 } -5 \text{이므로 } b=-5 \\ \therefore a-b & =11 \end{aligned}$$

답 ④

05 **전략** 먼저 A, B 를 간단히 한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad A & = (-8a^2+12ab) \div \frac{4}{7}a \\ & = (-8a^2+12ab) \times \frac{7}{4a} \\ & = -14a+21b \\ B & = (9ab^2-27a^2b) \div 3ab \\ & = \frac{9ab^2-27a^2b}{3ab} \\ & = 3b-9a \\ \therefore A-B & = (-14a+21b)-(3b-9a) \\ & = -14a+21b-3b+9a \\ & = -5a+18b \end{aligned}$$

답 ①

06 **전략** $\square \div \bullet = \triangle$ 이면 $\square = \triangle \times \bullet$ 임을 이용하여 다항식 A 를 먼저 구한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad A \div x^2y & = 14xy-7 \text{이므로} \\ A & = (14xy-7) \times x^2y = 14x^3y^2-7x^2y \\ \text{즉 } (14x^3y^2-7x^2y) \div \square & = \frac{1}{2}x^2y \text{이므로} \\ \square & = (14x^3y^2-7x^2y) \div \frac{1}{2}x^2y \\ & = (14x^3y^2-7x^2y) \times \frac{2}{x^2y} \\ & = 28xy-14 \end{aligned}$$

답 ⑤

07 **전략** 다항식과 단항식의 혼합 계산은 거듭제곱 $\rightarrow \times, \div \rightarrow +, -$ 의 순서대로 한다.

$$\begin{aligned} \text{풀이} \quad & 18x\left(\frac{2}{3}x-\frac{1}{2}\right)-(16x^3-2x^2) \div (-2x)^2 \\ & = 18x\left(\frac{2}{3}x-\frac{1}{2}\right)-(16x^3-2x^2) \div 4x^2 \\ & = 18x\left(\frac{2}{3}x-\frac{1}{2}\right)-\frac{16x^3-2x^2}{4x^2} \\ & = 12x^2-9x-\left(4x-\frac{1}{2}\right) \\ & = 12x^2-9x-4x+\frac{1}{2} \\ & = 12x^2-13x+\frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } a=12, b=13, c=\frac{1}{2} \text{이므로}$$

$$abc=78$$

답 ①

$$\begin{aligned} \bullet \div \square & = \triangle \\ \Rightarrow \square & = \bullet \div \triangle \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet + \square & = \triangle \\ \Rightarrow \square & = \triangle - \bullet \end{aligned}$$

배이작센 BOX

08 전략 색칠한 부분의 넓이는 큰 직사각형의 넓이에서 작은 직사각형의 넓이를 뺀 것과 같다.

풀이 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= (7x+9y) \times 2xy - 2x^2 \times 4y \\ &= 14x^2y + 18xy^2 - 8x^2y \\ &= 6x^2y + 18xy^2 \end{aligned}$$

큰 직사각형의 넓이
작은 직사각형의 넓이

답 ②

09 전략 주어진 식을 먼저 간단히 정리한 후 x, y 의 값을 대입한다.

풀이 $\frac{xy-4x^2y}{x} - \frac{3xy^2+2x^2y^2}{xy}$

$$\begin{aligned} &= y-4xy - (3y+2xy) \\ &= y-4xy-3y-2xy \\ &= -2y-6xy \end{aligned}$$

$-2y-6xy$ 에 $x=2, y=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

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

답 ②

10 전략 먼저 전개도에서 마주 보는 두 면을 찾아 두 면에 적힌 다항식의 합을 구한다.

풀이 $(-4x^2+13x)+(10x^2-8x+1)$

$$= 6x^2+5x+1$$

따라서 $A+(8x^2-5)=6x^2+5x+1$ 이므로

$$\begin{aligned} A &= (6x^2+5x+1) - (8x^2-5) \\ &= 6x^2+5x+1-8x^2+5 \\ &= -2x^2+5x+6 \end{aligned}$$

답 $-2x^2+5x+6$

전개도에서 마주 보는 두 면에 적힌 다항식의 합

단계	채점 기준	비율
①	전개도에서 마주 보는 두 면에 적힌 다항식의 합을 구할 수 있다.	40%
②	다항식 A를 구할 수 있다.	60%

11 전략 어떤 다항식을 A로 놓고 A를 먼저 구한다.

풀이 (1) 어떤 다항식을 A라 하면

$$\begin{aligned} A \times \frac{1}{4}ab &= -\frac{1}{4}a^3b^2 - a^2b^3 \\ \therefore A &= \left(-\frac{1}{4}a^3b^2 - a^2b^3\right) \div \frac{1}{4}ab \\ &= \left(-\frac{1}{4}a^3b^2 - a^2b^3\right) \times \frac{4}{ab} \\ &= -a^2b - 4ab^2 \end{aligned}$$

따라서 어떤 다항식은 $-a^2b-4ab^2$ 이다.

(2) 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} &(-a^2b-4ab^2) \div \frac{1}{4}ab \\ &= (-a^2b-4ab^2) \times \frac{4}{ab} \\ &= -4a-16b \end{aligned}$$

답 (1) $-a^2b-4ab^2$ (2) $-4a-16b$

단계	채점 기준	비율
①	어떤 다항식을 구할 수 있다.	60%
②	바르게 계산한 식을 구할 수 있다.	40%

12 전략 (사다리꼴의 넓이)

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

임을 이용한다.

풀이 $\frac{1}{2} \times \{(3a+b) + (\text{아랫변의 길이})\} \times 4ab$

$$= 20a^2b - 2ab^2$$

→ ①

이므로

$$\begin{aligned} &2ab \times \{(3a+b) + (\text{아랫변의 길이})\} \\ &= 20a^2b - 2ab^2 \\ &= (20a^2b - 2ab^2) \div 2ab \\ &= \frac{20a^2b - 2ab^2}{2ab} \end{aligned}$$

$$= 10a - b$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{아랫변의 길이}) &= (10a-b) - (3a+b) \\ &= 10a-b-3a-b \\ &= 7a-2b \end{aligned}$$

→ ②

답 $7a-2b$

단계	채점 기준	비율
①	사다리꼴의 넓이에 대한 식을 세울 수 있다.	30%
②	사다리꼴의 아랫변의 길이를 구할 수 있다.	70%

매듭짓기

본책 59쪽

① 동류항 ② 중괄호 ③ 반대로 ④ 전개 ⑤ 나눗셈

1 $-4x^2+5x$ 는 x 에 대한 일차식이다.
이차식

2 다항식의 덧셈과 뺄셈에서 괄호 앞에 $+$ 가 있으면
괄호 안의 각 항의 부호를 바꾸어서 푼다.

3 여러 가지 괄호가 있는 다항식의 계산은
대괄호 → 중괄호 → 소괄호의 순서대로 괄호를 풀어
소괄호 → 중괄호 → 대괄호
서 계산한다.

4 다항식과 단항식의 혼합 계산은 거듭제곱
→ 덧셈, 뺄셈 → 곱셈, 나눗셈의 순서대로 계산한다.
곱셈, 나눗셈 → 덧셈, 뺄셈



04 일차부등식

07 부등식

개념 19 부등식과 그 해

본책 62쪽

01 ☐ ×

02 ☐ ○

03 ☐ ×

04 ☐ ○

05 ☐ ○

06 ☐ $x \geq 13$

07 ☐ $3x - 2 < 9$

08 ☐ $7x \geq 14000$

09 ☐ $45 - 2x > 16$

10 ☐ $3x \leq 24$

11 ☐ $200 + 5x \geq 800$

12 ☐ $4x < 15$

13 ☐ ○ ☒ 1, 1, 3, <, 참, 해이다

14 $x=2$ 를 $1-5x \geq -4$ 에 대입하면

$$1 - 5 \times 2 = -9 \geq -4 \text{ (거짓)}$$

따라서 2는 주어진 부등식의 해가 아니다.

☐ ×

15 $x=-4$ 를 $3x+7 \leq x$ 에 대입하면

$$3 \times (-4) + 7 = -5 \leq -4 \text{ (참)}$$

따라서 -4는 주어진 부등식의 해이다.

☐ ○

16 $x=5$ 를 $4-x > 2x-6$ 에 대입하면

$$4 - 5 = -1, 2 \times 5 - 6 = 4$$

에서 $-1 > 4$ (거짓)

따라서 5는 주어진 부등식의 해가 아니다.

☐ ×

17 $x=-3$ 을 $2(5+2x) < 3-3x$ 에 대입하면

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

$$3 - 3 \times (-3) = 12$$

에서 $-2 < 12$ (참)

따라서 -3은 주어진 부등식의 해이다.

☐ ○

배이작센 BOX

부등식

→ 부등호를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식

(작지 않다.)
=(크거나 같다.)
=(이상이다.)

(거리)=(속력)×(시간)

3 이하의 자연수

$a \geq b$ 는 ' $a > b$ 또는 $a = b$ '를 의미하므로 $9 > 9$ 는 거짓인 부등식이지만 $9 \geq 9$ 는 참인 부등식이다.

18

x 의 값	좌변의 값	대소 비교	우변의 값	참, 거짓
-1	$3 \times (-1) - 2 = -5$	<	1	거짓
0	$3 \times 0 - 2 = -2$	<	1	거짓
1	$3 \times 1 - 2 = 1$	=	1	거짓
2	$3 \times 2 - 2 = 4$	>	1	참

따라서 주어진 부등식의 해는 2이다. ☐ 풀이 참조

19 $2x+6 \leq 7$ 의 x 에 -1, 0, 1, 2를 차례대로 대입하면

$$x=-1 \text{ 일 때, } 2 \times (-1) + 6 = 4 \leq 7 \text{ (참)}$$

$$x=0 \text{ 일 때, } 2 \times 0 + 6 = 6 \leq 7 \text{ (참)}$$

$$x=1 \text{ 일 때, } 2 \times 1 + 6 = 8 \leq 7 \text{ (거짓)}$$

$$x=2 \text{ 일 때, } 2 \times 2 + 6 = 10 \leq 7 \text{ (거짓)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0이다. ☐ -1, 0

20 $-3-4x > 2x$ 의 x 에 -1, 0, 1, 2를 차례대로 대입하면

$$x=-1 \text{ 일 때,}$$

$$-3 - 4 \times (-1) = 1, 2 \times (-1) = -2$$

에서 $1 > -2$ (참)

$$x=0 \text{ 일 때,}$$

$$-3 - 4 \times 0 = -3, 2 \times 0 = 0$$

에서 $-3 > 0$ (거짓)

$$x=1 \text{ 일 때,}$$

$$-3 - 4 \times 1 = -7, 2 \times 1 = 2$$

에서 $-7 > 2$ (거짓)

$$x=2 \text{ 일 때,}$$

$$-3 - 4 \times 2 = -11, 2 \times 2 = 4$$

에서 $-11 > 4$ (거짓)

따라서 주어진 부등식의 해는 -1이다. ☐ -1

21 $5+x \geq -3(x-2)$ 의 x 에 -1, 0, 1, 2를 차례대로 대입하면

$$x=-1 \text{ 일 때,}$$

$$5 + (-1) = 4, -3 \times (-1 - 2) = 9$$

에서 $4 \geq 9$ (거짓)

$$x=0 \text{ 일 때,}$$

$$5 + 0 = 5, -3 \times (0 - 2) = 6$$

에서 $5 \geq 6$ (거짓)

$$x=1 \text{ 일 때,}$$

$$5 + 1 = 6, -3 \times (1 - 2) = 3$$

에서 $6 \geq 3$ (참)

$$x=2 \text{ 일 때,}$$

$$5 + 2 = 7, -3 \times (2 - 2) = 0$$

에서 $7 \geq 0$ (참)

따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다. ☐ 1, 2

22 $2x+5 \geq 9$ 의 x 에 1, 2, 3을 차례대로 대입하면

$$x=1 \text{ 일 때, } 2 \times 1 + 5 = 7 \geq 9 \text{ (거짓)}$$

$$x=2 \text{ 일 때, } 2 \times 2 + 5 = 9 \geq 9 \text{ (참)}$$

$x=3$ 일 때, $2 \times 3 + 5 = 11 \geq 9$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 2, 3이다. 답 2, 3

23 $4x-3 > x-2$ 의 x 에 1, 2, 3을 차례대로 대입하면
 $x=1$ 일 때,
 $4 \times 1 - 3 = 1, 1 - 2 = -1$
에서 $1 > -1$ (참)
 $x=2$ 일 때,
 $4 \times 2 - 3 = 5, 2 - 2 = 0$
에서 $5 > 0$ (참)
 $x=3$ 일 때,
 $4 \times 3 - 3 = 9, 3 - 2 = 1$
에서 $9 > 1$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2, 3이다. 답 1, 2, 3

개념 20 부등식의 성질

본책 64쪽

24 답 > **25** 답 >

26 답 > **27** 답 <

28 답 < **29** 답 ≤

30 답 ≤ **31** 답 ≤

32 답 ≥ **33** 답 ≥

34 답 < <, <, <

35 $a < b$ 의 양변에 -4 를 곱하면
 $-4a > -4b$
 $-4a > -4b$ 의 양변에 4를 더하면
 $-4a + 4 > -4b + 4$ 답 >

36 $a < b$ 의 양변에 -1 을 곱하면
 $-a > -b$
 $-a > -b$ 의 양변에서 6을 빼면
 $-6 - a > -6 - b$ 답 >

37 $a < b$ 의 양변에 $\frac{7}{3}$ 을 곱하면
 $\frac{7}{3}a < \frac{7}{3}b$
 $\frac{7}{3}a < \frac{7}{3}b$ 의 양변에서 1을 빼면
 $\frac{7}{3}a - 1 < \frac{7}{3}b - 1$ 답 <

배이작센 BOX

38 $a < b$ 의 양변에 -3 을 곱하면
 $-3a > -3b$
 $-3a > -3b$ 의 양변에 $\frac{5}{2}$ 를 더하면
 $\frac{5}{2} - 3a > \frac{5}{2} - 3b$ 답 >

39 답 ≤ < 2, ≤

40 $\frac{1}{3}a > \frac{1}{3}b$ 의 양변에 3을 곱하면
 $a > b$ 답 >

41 $9a + 5 \leq 9b + 5$ 의 양변에서 5를 빼면
 $9a \leq 9b$
 $9a \leq 9b$ 의 양변을 9로 나누면
 $a \leq b$ 답 ≤

42 $-a - 7 < -b - 7$ 의 양변에 7을 더하면
 $-a < -b$
 $-a < -b$ 의 양변에 -1 을 곱하면
 $a > b$ 답 >

43 $\frac{2}{9} - 2a \geq \frac{2}{9} - 2b$ 의 양변에서 $\frac{2}{9}$ 를 빼면
 $-2a \geq -2b$
 $-2a \geq -2b$ 의 양변을 -2 로 나누면
 $a \leq b$ 답 ≤

44 답 $4x - 2 \leq 6$ < 4, 8, 8, 2, 6

45 $x \geq -4$ 의 양변에 3을 곱하면
 $3x \geq -12$
 $3x \geq -12$ 의 양변에 3을 더하면
 $3x + 3 \geq -9$ 답 $3x + 3 \geq -9$

46 $x > 1$ 의 양변에 -6 을 곱하면
 $-6x < -6$
 $-6x < -6$ 의 양변에 1을 더하면
 $-6x + 1 < -5$ 답 $-6x + 1 < -5$

47 $x < -3$ 의 양변에 $\frac{2}{3}$ 를 곱하면
 $\frac{2}{3}x < -2$
 $\frac{2}{3}x < -2$ 의 양변에서 2를 빼면
 $\frac{2}{3}x - 2 < -4$ 답 $\frac{2}{3}x - 2 < -4$

48 $x \leq -1$ 의 양변을 -2 로 나누면
 $-\frac{x}{2} \geq \frac{1}{2}$
 $-\frac{x}{2} \geq \frac{1}{2}$ 의 양변에 4를 더하면
 $-\frac{x}{2} + 4 \geq \frac{9}{2}$ 답 $-\frac{x}{2} + 4 \geq \frac{9}{2}$

$ax+b$ 의 값의 범위 구하기

▶ 부등식의 성질을 이용하여

$x \rightarrow ax \rightarrow ax+b$ 의 순서로 식의 값의 범위를 구한다.

조심조심

부등식의 양변에 같은 음수를 곱하였으므로 부등호의 방향이 바뀐다.

01 ①, ⑤ 방정식 ③ 다항식 ㉠ ②, ④

02 ② 다항식 ⑤ 등식 ㉠ ②, ⑤

03 부등식인 것은 (ㄷ), (ㄹ), (ㄴ)의 3개이다. ㉠ 3

04 어떤 수 x 에 4를 더한 수의 2배를 나타내는 식은

$$2(x+4)$$

x 의 3배에서 1을 뺀 수를 나타내는 식은

$$3x-1$$

$$\therefore 2(x+4) \leq 3x-1$$

㉠ ①

05 ④ $3x > 9$

㉠ ④

06 ① $1-1=0 \geq 5$ (거짓)

② $3 \times 1 + 2 = 5 < -1$ (거짓)

③ $5-2 \times 1 = 3 \leq 3$ (참)

④ $1 < -1 + 2 = 1$ (거짓)

⑤ $4 \times (2-3 \times 1) = -4 > -2$ (거짓)

㉠ ③

07 ① $4+5=9 < 10$ (참)

② $2 \times 3 - 2 = 4 \geq 3$ (참)

③ $5 \times 1 - 1 = 4 \leq 1$ (거짓)

④ $-3 \times 2 = -6$, $2-6 = -4$ 에서

$$-6 < -4 \text{ (참)}$$

⑤ $1+3 \times (-1) = -2$, $-4 - (-1) = -3$ 에서

$$-2 \geq -3 \text{ (참)}$$

㉠ ③

08 $-3x+4 \geq -2$ 의 x 에 1, 2, 3, 4, ...를 차례대로 대입하면

$$-3 \times 1 + 4 = 1 \geq -2 \text{ (참)}$$

$$-3 \times 2 + 4 = -2 \geq -2 \text{ (참)}$$

$$-3 \times 3 + 4 = -5 \geq -2 \text{ (거짓)}$$

$$-3 \times 4 + 4 = -8 \geq -2 \text{ (거짓)}$$

:

따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2의 2개이다.

㉠ 2

참고 x 의 값이 커질수록 $-3x+4$ 의 값은 작아지므로 4보다 큰 자연수 x 에 대하여 부등식 $-3x+4 \geq -2$ 가 참이 되는 x 의 값은 존재하지 않는다.

09 ⑤ $a > b$ 일 때, $-a < -b$

$$\therefore 8-a < 8-b$$

㉠ ⑤

10 ① $a \leq b$ 일 때, $a - (-2) \leq b - (-2)$

② $a \leq b$ 일 때, $6a \leq 6b$

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

베이직박스 BOX

조심조심

덧셈, 뺄셈의 과정 후에 곱셈, 나눗셈을 할 때에는 반드시 괄호를 사용해야 한다.

양변을 -2 로 나눈다.

a 는 b 초과이다.

→ $a > b$

a 는 b 미만이다.

→ $a < b$

[] 안의 수를 주어진 부등식의 x 에 대입하였을 때 거짓인 부등식을 찾는다.

일차부등식 찾기

→ 모든 항을 좌변으로 이항하였을 때, 좌변이 일차식이고 부등호가 있으면 일차부등식이다.

조심조심

부등식에 x^2 항이 있더라도 모든 항을 좌변으로 이항하였을 때 좌변이 일차식이면 일차부등식이다. 따라서 x^2 항만 보고 일차부등식이 아니라고 답하지 않도록 한다.

③ $a \leq b$ 일 때, $-a \geq -b$

$$1-a \geq 1-b \quad \therefore -(1-a) \leq -(1-b)$$

④ $a \leq b$ 일 때, $-\frac{1}{2}a \geq -\frac{1}{2}b$

$$\therefore \frac{1}{2} - \frac{1}{2}a \geq \frac{1}{2} - \frac{1}{2}b$$

⑤ $a \leq b$ 일 때, $3+a \leq 3+b$

$$\therefore \frac{3+a}{2} \leq \frac{3+b}{2}$$

㉠ ④

11 $-2a \leq -2b$ 에서 $a \geq b$

④ $a \geq b$ 이므로 $-a \leq -b$

$$\therefore 5-a \leq 5-b$$

⑤ $a \geq b$ 이므로 $\frac{5}{2}a \geq \frac{5}{2}b$

$$\therefore \frac{5}{2}a - \frac{2}{5} \geq \frac{5}{2}b - \frac{2}{5}$$

㉠ ②, ③

12 (1) $-1 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 5를 곱하면

$$-5 \leq 5x \leq 10$$

(2) $-5 \leq 5x \leq 10$ 의 각 변에서 2를 빼면

$$-7 \leq 5x-2 \leq 8$$

$$\text{㉠ (1) } -5 \leq 5x \leq 10 \quad (2) \quad -7 \leq 5x-2 \leq 8$$

참고 $a \leq x \leq b$ (a, b 는 상수)일 때

① 각 변에 양수 c 를 곱하면

$$ac \leq cx \leq bc \quad \leftarrow \text{부등호의 방향이 바뀌지 않는다.}$$

② 각 변에 음수 d 를 곱하면

$$ad \geq dx \geq bd \quad \leftarrow \text{부등호의 방향이 바뀐다.}$$

$$\therefore bd \leq dx \leq ad$$

13 $-2 < x < 2$ 의 각 변에 2를 곱하면

$$-4 < 2x < 4$$

$-4 < 2x < 4$ 의 각 변에 3을 더하면

$$-1 < 2x+3 < 7$$

따라서 $2x+3$ 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

㉠ ①

08 일차부등식의 풀이

개념 21 일차부등식의 풀이

01 $3x-1 \geq -x$ 에서 $4x-1 \geq 0$

㉠ ○

02 $2x-5 < x+x^2$ 에서 $-x^2+x-5 < 0$

㉠ ×

03 $-4x < 4x+5$ 에서 $-8x-5 < 0$

㉠ ○

04 $3x-7 \leq 9+3x$ 에서 $-16 \leq 0$

㉠ ×

05 $-x^2+6 < 5-8x-x^2$ 에서 $8x+1 < 0$

㉠ ○

06 $3x+4 > -2$ 에서 $3x > -6$
 $\therefore x > -2$ 답 $x > -2$

07 $2x-3 \leq 11$ 에서 $2x \leq 14$
 $\therefore x \leq 7$ 답 $x \leq 7$

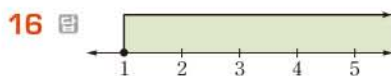
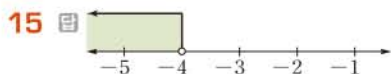
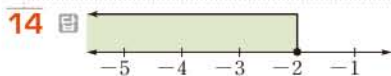
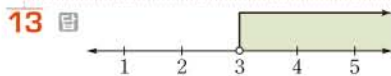
08 $5 \leq 2x-5$ 에서 $-2x \leq -10$
 $\therefore x \geq 5$ 답 $x \geq 5$

09 $4x < x-9$ 에서 $3x < -9$
 $\therefore x < -3$ 답 $x < -3$

10 $-6-x \geq 2x$ 에서 $-3x \geq 6$
 $\therefore x \leq -2$ 답 $x \leq -2$

11 $x-7 > 8-4x$ 에서 $5x > 15$
 $\therefore x > 3$ 답 $x > 3$

12 $-3+2x > 3x-9$ 에서 $-x > -6$
 $\therefore x < 6$ 답 $x < 6$



17 $-2x+5 \geq -9$ 에서 $-2x \geq -14$ $\therefore x \leq 7$
 답 풀이 참조

18 $12-3x < x$ 에서 $-4x < -12$ $\therefore x > 3$
 답 풀이 참조

19 $x-2 < -4x+8$ 에서 $5x < 10$ $\therefore x < 2$
 답 풀이 참조

20 $-10+3x \geq x+6$ 에서 $2x \geq 16$ $\therefore x \geq 8$
 답 풀이 참조

21 $-3x-7 < 9+5x$ 에서 $-8x < 16$ $\therefore x > -2$
 답 풀이 참조

배이작센 BOX

x항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한 후 양변을 x의 계수로 나눈다.

괄호가 있는 경우
 → 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

부등호가 > 또는 <
 → ○

부등호가 ≥ 또는 ≤
 → ●

계수가 소수인 경우
 → 양변에 10의 거듭제곱을 곱한다.

조심조심
 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고칠 때, 계수가 정수인 항에도 똑같이 곱해야 함에 주의한다.

계수가 분수인 경우
 → 양변에 분모의 최소공배수를 곱한다.

5, 2, 4의 최소공배수

개념 22 여러 가지 일차부등식의 풀이

본책 70쪽

22 $x < -1$ 6, -6, 6, -1

23 $3(2x+1)-2 \leq 7$ 에서 $6x+3-2 \leq 7$, $6x \leq 6$
 $\therefore x \leq 1$ 답 $x \leq 1$

24 $6x-5 \geq -(x+12)$ 에서 $6x-5 \geq -x-12$, $7x \geq -7$
 $\therefore x \geq -1$ 답 $x \geq -1$

25 $9-4(x+2) < -3x+5$ 에서 $9-4x-8 < -3x+5$, $-x < 4$
 $\therefore x > -4$ 답 $x > -4$

26 $5(x-1)+2(3x-1) > 4$ 에서 $5x-5+6x-2 > 4$, $11x > 11$
 $\therefore x > 1$ 답 $x > 1$

27 $x \leq -8$ 10, 10, 4, 8, -8

28 $0.9x-0.7 < 0.6x+2$ 의 양변에 10을 곱하면 $9x-7 < 6x+20$, $3x < 27$
 $\therefore x < 9$ 답 $x < 9$

29 $0.02x > 0.1x+0.32$ 의 양변에 100을 곱하면 $2x > 10x+32$, $-8x > 32$
 $\therefore x < -4$ 답 $x < -4$

30 $-0.04x+0.18 \leq 0.3x-0.5$ 의 양변에 100을 곱하면 $-4x+18 \leq 30x-50$, $-34x \leq -68$
 $\therefore x \geq 2$ 답 $x \geq 2$

31 $0.05x+2 \geq 0.2(1-2x)$ 의 양변에 100을 곱하면 $5x+200 \geq 20(1-2x)$, $5x+200 \geq 20-40x$
 $45x \geq -180$ $\therefore x \geq -4$ 답 $x \geq -4$

32 $x > 6$ 6, 12, 2, 3, 6

33 $\frac{1}{5}x < -\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x$ 의 양변에 20을 곱하면 $4x < -10+5x$, $-x < -10$
 $\therefore x > 10$ 답 $x > 10$

34 $\frac{1}{2}x - \frac{2}{3} \leq x + \frac{5}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면 $3x-4 \leq 6x+5$, $-3x \leq 9$
 $\therefore x \geq -3$ 답 $x \geq -3$

35 $\frac{2x-1}{3} \geq \frac{x-4}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면 $5(2x-1) \geq 3(x-4)$, $10x-5 \geq 3x-12$
 $7x \geq -7$ $\therefore x \geq -1$ 답 $x \geq -1$

36 $\frac{5}{9}(x+3) > \frac{1}{2}x+2$ 의 양변에 18을 곱하면
 $10(x+3) > 9x+36, \quad 10x+30 > 9x+36$
 $\therefore x > 6$ 답 $x > 6$

37 $x > 2$ Q $\frac{2}{5}, 15, 10, 2$

38 $\frac{1}{5}-0.9x \leq -\frac{1}{5}x-2.6$ 에서
 $\frac{1}{5}-\frac{9}{10}x \leq -\frac{1}{5}x-\frac{13}{5}$
 위의 식의 양변에 10을 곱하면
 $2-9x \leq -2x-26, \quad -7x \leq -28$
 $\therefore x \geq 4$ 답 $x \geq 4$

39 $0.6x-2 < \frac{1}{3}x+\frac{2}{5}$ 에서
 $\frac{3}{5}x-2 < \frac{1}{3}x+\frac{2}{5}$
 위의 식의 양변에 15를 곱하면
 $9x-30 < 5x+6, \quad 4x < 36$
 $\therefore x < 9$ 답 $x < 9$

배이작센 Q&A

Q $0.6x-2 < \frac{1}{3}x+\frac{2}{5}$ 에서 0.6을 꼭 기약분수 $\frac{3}{5}$ 으로 나타내야 하나요?

A 0.6을 $\frac{6}{10}$ 으로 나타내면 양변에 3, 5, 10의 최소공배수인 30을 곱해야 하지만, 0.6을 기약분수 $\frac{3}{5}$ 으로 나타내면 양변에 3과 5의 최소공배수인 15를 곱하면 되므로 계산이 더 간단해집니다.

그러나 38번의 경우, $\frac{1}{5}, 0.9$ 를 정수로 고치기 위해서는 각각 5, 10을 곱해야 하므로 2.6을 기약분수 $\frac{13}{5}$ 이 아닌 $\frac{26}{10}$ 으로 나타내고 양변에 5와 10의 최소공배수인 10을 곱하여 계산해도 상관없습니다. 계산이 능숙해지면 상황에 따라 적당한 방법을 택하여 풀이하면 됩니다.

40 $2x-\frac{5}{2} \geq 0.3(x+3)$ 에서
 $2x-\frac{5}{2} \geq \frac{3}{10}(x+3)$
 위의 식의 양변에 10을 곱하면
 $20x-25 \geq 3(x+3), \quad 20x-25 \geq 3x+9$
 $17x \geq 34 \quad \therefore x \geq 2$ 답 $x \geq 2$

41 $-0.2(3x+1) \leq \frac{1-2x}{3}+0.4$ 에서
 $-\frac{1}{5}(3x+1) \leq \frac{1-2x}{3}+\frac{2}{5}$
 위의 식의 양변에 15를 곱하면
 $-3(3x+1) \leq 5(1-2x)+6$
 $-9x-3 \leq 5-10x+6 \quad \therefore x \leq 14$
답 $x \leq 14$

소수를 먼저 기약분수로 나타낸다.

부등식 $ax+b \leq 0$ 이 x 에 대한 일차부등식
 $\Rightarrow a \neq 0$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 72쪽

01 ① $3+7x > 6$ 에서 $7x-3 > 0$
 ② $5-2x \leq 9-2x$ 에서 $-4 \leq 0$
 ③ $8x \geq x-3x$ 에서 $10x \geq 0$
 ④ $x+x^2 < x^2-4$ 에서 $x+4 < 0$
 ⑤ $x^2-2x > x^2+1$ 에서 $-2x-1 > 0$

답 ②

02 (ㄱ) 다항식이다.

(ㄴ) $-6x+1 < -6+x$ 에서 $-7x+7 < 0$

(ㄷ) $\frac{2}{x}-1 \leq 5$ 에서 $\frac{2}{x}-6 \leq 0$

(ㄹ) $7-3x \geq 2-2x-x$ 에서 $5 \geq 0$

(ㄴ) $x^2-4x > 2x^2+x+1$ 에서 $-x^2-5x-1 > 0$

(ㄷ) $x^2+5 < x(x+1)$ 에서 $x^2+5 < x^2+x$
 $\therefore -x+5 < 0$

이상에서 일차부등식인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄴ), (ㄷ)

03 ① $\frac{x}{5}-9 < 0$

② $x \times 5 < 15000 \quad \therefore 5x-15000 < 0$

③ $x+12 > 2x \quad \therefore -x+12 > 0$

④ $\frac{1}{2} \times x \times 4 \geq 26 \quad \therefore 2x-26 \geq 0$

⑤ $x \times x \leq 100 \quad \therefore x^2-100 \leq 0$

답 ⑤

04 (1) $2x-3 \leq ax+5$ 에서 $(2-a)x-8 \leq 0$

(2) $(2-a)x-8 \leq 0$ 이 x 에 대한 일차부등식이 되려면
 $2-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$ 답 풀이 참조

05 ① $2x \geq 8$ 에서 $x \geq 4$

② $6+x \leq 2$ 에서 $x \leq -4$

③ $3x \geq x-8$ 에서 $2x \geq -8 \quad \therefore x \geq -4$

④ $x+2 \geq 3x-6$ 에서 $-2x \geq -8 \quad \therefore x \leq 4$

⑤ $-x+3 \geq x-1$ 에서 $-2x \geq -4 \quad \therefore x \leq 2$

답 ④

06 ① $3x-2 < 4$ 에서 $3x < 6 \quad \therefore x < 2$

② $-1 < -4x+7$ 에서 $4x < 8 \quad \therefore x < 2$

③ $x-6 < -2x$ 에서 $3x < 6 \quad \therefore x < 2$

④ $-x+2 < -3x-2$ 에서 $2x < -4$
 $\therefore x < -2$

⑤ $4x+3 < x+9$ 에서 $3x < 6 \quad \therefore x < 2$

답 ④

07 $2x+1 \leq 13-2x$ 에서 $4x \leq 12 \quad \therefore x \leq 3$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 의 값은 1, 2, 3이므로 구하는 합은

$1+2+3=6$

답 6

08 $3x-5 \geq -x+3$ 에서 $4x \geq 8 \quad \therefore x \geq 2$
따라서 주어진 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면
②와 같다. 답 ②

09 주어진 수직선에서 $x < 3$
① $2x > x+3$ 에서 $x > 3$
② $-x+4 > x$ 에서 $-2x > -4 \quad \therefore x < 2$
③ $6-4x < -2$ 에서 $-4x < -8 \quad \therefore x > 2$
④ $3x-7 > x-1$ 에서 $2x > 6 \quad \therefore x > 3$
⑤ $5x-1 < 2x+8$ 에서 $3x < 9 \quad \therefore x < 3$
답 ⑤

10 $3(x+3) \geq 4(2x+1)$ 에서
 $3x+9 \geq 8x+4, \quad -5x \geq -5$
 $\therefore x \leq 1$ 답 ③

11 $2(x-2) \leq 5-3(x-7)$ 에서
 $2x-4 \leq 5-3x+21, \quad 5x \leq 30$
 $\therefore x \leq 6$
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6개이다. 답 ④

12 $5(x+1)-2(x-2) < -3$ 에서
 $5x+5-2x+4 < -3, \quad 3x < -12$
 $\therefore x < -4$
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은 -5이다. 답 -5

13 $0.2x-1 > -0.7x+1.7$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x-10 > -7x+17, \quad 9x > 27$
 $\therefore x > 3$ 답 ③

14 $0.3x-4 \geq 0.25(x-10)$ 의 양변에 100을 곱하면
 $30x-400 \geq 25(x-10)$
 $30x-400 \geq 25x-250$
 $5x \geq 150 \quad \therefore x \geq 30$
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 자연수 x 의 값은 30이다. 답 ③

15 $\frac{1}{3}x+2 \geq \frac{3}{5}x-\frac{2}{3}$ 의 양변에 15를 곱하면
 $5x+30 \geq 9x-10, \quad -4x \geq -40$
 $\therefore x \leq 10$
 $\therefore k=10$ 답 10

16 $0.9+\frac{3}{2}x > 1.1x-0.7$ 에서
 $\frac{9}{10}+\frac{3}{2}x > \frac{11}{10}x-\frac{7}{10}$
위의 식의 양변에 10을 곱하면
 $9+15x > 11x-7, \quad 4x > -16$
 $\therefore x > -4$

배이작센 BOX

부등식의 양변을 같은
음수로 나누었으므로 부
등호의 방향이 바뀐다.

x 의 계수가 $-a$ 이므로
 $-a$ 의 부호를 조사해야
한다.

조심조심
 -4 는 부등식의 해에
포함되지 않으므로 가
장 큰 정수를 -4 로 답
하지 않도록 주의한다.

따라서 주어진 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면
②와 같다. 답 ②

17 $1.3x-\frac{5}{2} < \frac{5x-2}{5}$ 에서
 $\frac{13}{10}x-\frac{5}{2} < \frac{5x-2}{5}$
위의 식의 양변에 10을 곱하면
 $13x-25 < 2(5x-2), \quad 13x-25 < 10x-4$
 $3x < 21 \quad \therefore x < 7$
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6개이다. 답 6

18 (1) $a < 0$ 이므로 $ax > 1$ 에서 $x < \frac{1}{a}$
(2) $a < 0$ 이므로 $-a > 0$
즉 $-ax > 2$ 에서 $x > -\frac{2}{a}$
답 (1) $x < \frac{1}{a}$ (2) $x > -\frac{2}{a}$

19 $ax+6 < 3$ 에서 $ax < -3$
 $a > 0$ 이므로 $x < -\frac{3}{a}$ 답 ①

20 $ax-4a < 0$ 에서 $ax < 4a$
 $a < 0$ 이므로 $x > 4$ 답 ④

21 $3x+a > 1$ 에서 $3x > 1-a$
 $\therefore x > \frac{1-a}{3}$
(1) 주어진 부등식의 해가 $x > 1$ 이므로
 $\frac{1-a}{3} = 1, \quad 1-a=3$
 $\therefore a=-2$
(2) 주어진 부등식의 해가 $x > -2$ 이므로
 $\frac{1-a}{3} = -2, \quad 1-a=-6$
 $\therefore a=7$
답 (1) -2 (2) 7

22 $4x+7 \leq 2a-x$ 에서 $5x \leq 2a-7$
 $\therefore x \leq \frac{2a-7}{5}$
이 부등식의 해가 $x \leq -3$ 이므로
 $\frac{2a-7}{5} = -3, \quad 2a-7=-15$
 $2a=-8 \quad \therefore a=-4$ 답 -4

23 주어진 수직선에서 $x \leq -5$
 $x-4 \geq \frac{3x-a}{2}$ 에서 $2(x-4) \geq 3x-a$
 $2x-8 \geq 3x-a, \quad -x \geq -a+8$
 $\therefore x \leq a-8$
이 부등식의 해가 $x \leq -5$ 이므로
 $a-8=-5 \quad \therefore a=3$ 답 ①

24 (1) $ax > 5$ 의 해가 $x > 1$ 이므로 $a > 0$

따라서 $ax > 5$ 에서 $x > \frac{5}{a}$ 이므로

$$\frac{5}{a} = 1 \quad \therefore a = 5$$

(2) $ax > 5$ 의 해가 $x < -1$ 이므로 $a < 0$

따라서 $ax > 5$ 에서 $x < \frac{5}{a}$ 이므로

$$\frac{5}{a} = -1 \quad \therefore a = -5 \quad \text{답 (1) 5 (2) -5}$$

25 $-2 + ax \leq x + 6$ 에서 $(a-1)x \leq 8$

이 부등식의 해가 $x \leq 4$ 이므로 $a-1 > 0$

따라서 $(a-1)x \leq 8$ 에서 $x \leq \frac{8}{a-1}$ 이므로

$$\frac{8}{a-1} = 4, \quad 8 = 4a - 4$$

$$-4a = -12 \quad \therefore a = 3 \quad \text{답 (3)}$$

26 (1) $4x - 5 < x + 1$ 에서 $3x < 6 \quad \therefore x < 2$

(2) $x + 4 > 2(x + a)$ 에서 $x + 4 > 2x + 2a$

$$-x > 2a - 4 \quad \therefore x < -2a + 4$$

(3) $-2a + 4 = 2$ 이므로 $-2a = -2$

$$\therefore a = 1$$

$$\text{답 (1) } x < 2 \quad (2) x < -2a + 4 \quad (3) 1$$

27 $2(x-2) \geq -x+8$ 에서

$$2x - 4 \geq -x + 8, \quad 3x \geq 12$$

$$\therefore x \geq 4$$

$a + 2x \geq 3$ 에서 $2x \geq 3 - a \quad \therefore x \geq \frac{3-a}{2}$

따라서 $\frac{3-a}{2} = 4$ 이므로

$$3 - a = 8 \quad \therefore a = -5 \quad \text{답 -5}$$

28 $-2x + a \geq 6 - 3x$ 에서 $x \geq 6 - a$

따라서 $6 - a = 5$ 이므로 $a = 1 \quad \text{답 (3)}$

29 $4 - 2x \geq a + 5$ 에서

$$-2x \geq a + 1 \quad \therefore x \leq -\frac{a+1}{2}$$

따라서 $-\frac{a+1}{2} = 2$ 이므로

$$a + 1 = -4 \quad \therefore a = -5 \quad \text{답 -5}$$

30 (1) $3x - a \leq 4$ 에서

$$3x \leq 4 + a \quad \therefore x \leq \frac{4+a}{3}$$

(2) $x \leq \frac{4+a}{3}$ 를 만족시키는 자

연수 x 가 존재하지 않으려면

오른쪽 그림에서

$$\frac{4+a}{3} < 1, \quad 4+a < 3$$

$$\therefore a < -1$$

$$\text{답 (1) } x \leq \frac{4+a}{3} \quad (2) a < -1$$

배이작센 BOX

부등식을 만족시키는 x 가 0 또는 양수이어야 하므로 $2a-2$ 의 값은 0보다 작지 않아야 한다.

일차부등식 $ax > b$ 의 해가 $x < k$ 이면

$$\Rightarrow a < 0, \quad \frac{b}{a} = k$$

x 의 계수가 $a-1$ 이므로 $a-1$ 의 부호를 조사해야 한다.

$a \leq x < b$ 일 때,
 $mx+n$ ($m > 0$)의 값의 범위

$$\Rightarrow ma+n \leq mx+n < mb+n$$

일차부등식의 해 중에서 가장 작은 수가 k 이면
 \Rightarrow 부등식의 해는

$$x \geq k$$

일차부등식의 해 중에서 가장 큰 수가 k 이면
 \Rightarrow 부등식의 해는

$$x \leq k$$

31 $x+2 \geq 2a$ 에서 $x \geq 2a-2$

이 부등식을 만족시키는 음수 x

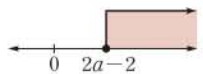
가 존재하지 않으려면 오른쪽

그림에서

$$2a-2 \geq 0, \quad 2a \geq 2$$

$$\therefore a \geq 1$$

$$\text{답 } a \geq 1$$



꼭! 나오는 학교시험 기출

본책 77쪽

01 **전략** 부등식 \Rightarrow 부등호 $>$, $<$, \geq , \leq 를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식

풀이 ② 방정식 ⑤ 다항식

답 ②, ⑤

02 **전략** 주어진 일차방정식의 해를 먼저 구한다.

$$\text{풀이 } 8-3x=x \text{에서 } -4x=-8 \quad \therefore x=2$$

$$\text{③ } 4 \times 2 - 3 = 5 > 2 \text{ (참)}$$

답 ③

03 **전략** 부등식의 성질을 이용한다.

$$\text{풀이 } \text{① } a > b \text{이면 } -a < -b \quad \therefore 3-a < 3-b$$

$$\text{② } a \geq b \text{이면 } \frac{1}{2}a \geq \frac{1}{2}b \quad \therefore \frac{1}{2}a-4 \geq \frac{1}{2}b-4$$

$$\text{③ } a \leq b \text{이면 } -8+a \leq -8+b$$

$$\text{④ } 1-a > 1-b \text{이면 } -a > -b \quad \therefore a < b$$

$$\text{⑤ } -\frac{a}{3}-2 < -\frac{b}{3}-2 \text{이면 } -\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$$

$$\therefore a > b$$

답 ③

04 **전략** 부등식의 성질을 이용한다.

풀이 $-4 \leq x < 2$ 의 각 변을 2로 나누면

$$-2 \leq \frac{1}{2}x < 1$$

$-2 \leq \frac{1}{2}x < 1$ 의 각 변에 2를 더하면

$$0 \leq \frac{1}{2}x+2 < 3$$

따라서 $\frac{1}{2}x+2$ 의 값이 될 수 있는 정수는 0, 1, 2의 3개이다.

답 ②

05 **전략** 부등식의 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리해 본다.

$$\text{풀이 } \text{③ } -x+2 \leq -2+x \text{에서 } -2x+4 \leq 0$$

답 ③

06 **전략** 부등식 $ax+b \geq 0$ 이 x 에 대한 일차부등식이면

$$\Rightarrow a \neq 0$$

$$\text{풀이 } 4x-2 \geq ax-3-x \text{에서}$$

$$4x-2-ax+3+x \geq 0$$

$$\therefore (5-a)x+1 \geq 0$$

이 부등식이 x 에 대한 일차부등식이 되려면

$$5-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 5$$

답 ⑤

배이작센 BOX

07 전략 x 를 포함하는 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한 후 양변을 x 의 계수로 나누어 푼다.

풀이 ① $-x < 2x + 12$ 에서 $-3x < 12$
 $\therefore x > -4$

② $3x + 2 > 2x - 2$ 에서 $x > -4$

③ $6x - 4 < 7x$ 에서 $-x < 4 \therefore x > -4$

④ $2(x-1) < 4x+6$ 에서 $2x-2 < 4x+6$
 $-2x < 8 \therefore x > -4$

⑤ $-(2-3x) < 5(x-2)$ 에서
 $-2+3x < 5x-10, -2x < -8$
 $\therefore x > 4$ **답 ⑤**

08 전략 주어진 일차방정식의 해를 a 의 식으로 나타낸 후 부등식을 세운다.

풀이 $5x-1=2a$ 에서 $5x=2a+1$
 $\therefore x = \frac{2a+1}{5}$

즉 $\frac{2a+1}{5} \geq 3$ 이므로 $2a+1 \geq 15$
 $2a \geq 14 \therefore a \geq 7$

따라서 a 의 값 중 가장 작은 수는 7이다. **답 ③**

09 전략 소수를 먼저 기약분수로 나타낸 후 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

풀이 $\frac{x-1}{4} - \frac{1}{2} \leq 0.2(x-3)$ 에서
 $\frac{x-1}{4} - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{5}(x-3)$

위의 식의 양변에 20을 곱하면
 $5(x-1)-10 \leq 4(x-3)$ **4, 2, 5의 최소공배수**
 $5x-15 \leq 4x-12 \therefore x \leq 3$ **답 ③**

10 전략 주어진 일차부등식의 해를 a 의 식으로 먼저 나타낸다.

풀이 $6x-9 > 3x+1+a$ 에서
 $3x > 10+a \therefore x > \frac{10+a}{3}$
 이 부등식의 해가 $x > 4$ 이므로
 $\frac{10+a}{3} = 4, 10+a=12$
 $\therefore a=2$

답 ⑤

11 전략 일차부등식 $ax \leq b$ 의 해가 $x \geq k$ 이면

$\Rightarrow a < 0, \frac{b}{a} = k$

풀이 주어진 수직선에서 $x \geq 1$

$2a-5x \leq 7-ax$ 에서
 $(a-5)x \leq 7-2a$

이 부등식의 해가 $x \geq 1$ 이므로 $a-5 < 0$

따라서 $(a-5)x \leq 7-2a$ 에서 $x \geq \frac{7-2a}{a-5}$ 이므로

$\frac{7-2a}{a-5} = 1, 7-2a=a-5$
 $-3a=-12 \therefore a=4$

답 ④

12 전략 계수가 소수 또는 분수인 부등식은 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

풀이 $1 - \frac{3}{10}x \leq -\frac{7}{2} + \frac{1}{5}x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $10-3x \leq -35+2x, -5x \leq -45$
 $\therefore x \geq 9$
 $\therefore a=9$ **→ ①**

$0.3(x+4) > 0.8x-1.3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3(x+4) > 8x-13, 3x+12 > 8x-13$
 $-5x > -25 \therefore x < 5$

$\therefore b=5$ **→ ②**

$\therefore a+b=14$ **→ ③**

답 14

단계	채점 기준	비율
①	a 의 값을 구할 수 있다.	40%
②	b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③	$a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

서술형 답안 작성 TIP

a, b 의 값을 구하기 위해서는 두 부등식의 해를 각각 구해야 하므로 두 부등식을 푸는 과정을 구체적으로 적는다.

13 전략 두 부등식의 해를 각각 구한다.

풀이 $-4x+9 \geq -2(x-2)+1$ 에서
 $-4x+9 \geq -2x+4+1$
 $-2x \geq -4 \therefore x \leq 2$ **→ ①**

$5x-4 \leq a-2x$ 에서
 $7x \leq a+4 \therefore x \leq \frac{a+4}{7}$ **→ ②**

따라서 $\frac{a+4}{7} = 2$ 이므로
 $a+4=14 \therefore a=10$ **→ ③**

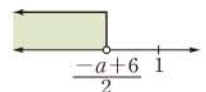
답 10

단계	채점 기준	비율
①	$-4x+9 \geq -2(x-2)+1$ 의 해를 구할 수 있다.	40%
②	$5x-4 \leq a-2x$ 의 해를 a 의 식으로 나타낼 수 있다.	40%
③	a 의 값을 구할 수 있다.	20%

14 전략 부등식의 해를 수직선 위에 나타내 본다.

풀이 $6(x-1) < 4x-a$ 에서
 $6x-6 < 4x-a, 2x < -a+6$
 $\therefore x < \frac{-a+6}{2}$ **→ ①**

이 부등식을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으려면 오른쪽 그림에서



$\frac{-a+6}{2} \leq 1, -a+6 \leq 2$
 $-a \leq -4 \therefore a \geq 4$ **→ ②**

답 $a \geq 4$

단계	채점 기준	비율
①	$6(x-1) < 4x-a$ 의 해를 a 의 식으로 나타낼 수 있다.	60%
②	a 의 값의 범위를 구할 수 있다.	40%

매드잡지 본책 79쪽

① 부등호 ② > ③ 이항 ④ 최소공배수 ⑤ $x < a$

- 부등식은 등호를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식이다.
부등호
- ' a 는 3보다 작거나 같다.'를 부등식으로 나타내면 $a \geq 3$ 이다.
 $a \leq 3$
- 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼면 부등호의 방향은 바뀐다.
바뀌지 않는다
- 부등식의 양변에 같은 양수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.
- 계수가 분수인 일차부등식은 양변에 분모의 최대공약수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.
최소공배수

베이직박스 BOX

현재 a 살인 사람의 x 년 후의 나이
→ $(a+x)$ 살

10개월 후에 두 사람의 저축액이 같아지므로 동생의 저축액이 더 많아지는 것은 11개월 후부터이다.

II. 부등식

05 일차부등식의 활용

09 일차부등식의 활용 (1)

개념 23 일차부등식의 활용

본책 80쪽

01 (2) $4x+2 < 22$ 에서

$$4x < 20 \quad \therefore x < 5$$

(3) 어떤 자연수 중 가장 큰 수는 4이다.

$$\text{답 (1) } 4x+2 < 22 \quad (2) x < 5$$

$$(3) 4$$

02 (3) $45+x \leq 2(15+x)$ 에서

$$45+x \leq 30+2x \quad \therefore x \geq 15$$

(4) 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 되는 것은 15년 후부터이다.

$$\text{답 (1) 아버지의 나이: } (45+x)\text{살,}$$

$$\text{딸의 나이: } (15+x)\text{살}$$

$$(2) 45+x \leq 2(15+x)$$

$$(3) x \geq 15 \quad (4) 15\text{년}$$

03 (3) $6x-7 > 5(x+1)$ 에서

$$6x-7 > 5x+5 \quad \therefore x > 12$$

(4) x 의 값 중 가장 작은 자연수는 13이므로 구하는 두 자연수는 13, 14이다.

$$\text{답 (1) } x+1 \quad (2) 6x-7 > 5(x+1)$$

$$(3) x > 12 \quad (4) 13, 14$$

04 (2) $\frac{1}{2} \times 12 \times x \geq 48$ 에서

$$6x \geq 48 \quad \therefore x \geq 8$$

(3) 삼각형의 높이는 8 cm 이상이어야 한다.

$$\text{답 (1) } \frac{1}{2} \times 12 \times x \geq 48$$

$$(2) x \geq 8 \quad (3) 8\text{ cm}$$

05 (2) $2000x+3000 \leq 21000$ 에서

$$2000x \leq 18000 \quad \therefore x \leq 9$$

(3) 쿠키는 최대 9개까지 넣을 수 있다.

$$\text{답 (1) } 2000x+3000 \leq 21000$$

$$(2) x \leq 9 \quad (3) 9\text{개}$$

06 (3) $15000+2000x < 10000+2500x$ 에서

$$-500x < -5000 \quad \therefore x > 10$$

(4) 형의 저축액보다 동생의 저축액이 많아지는 것은 11개월 후부터이다.

$$\text{답 (1) } 2000, 15000+2000x,$$

$$10000+2500x$$

$$(2) 15000+2000x < 10000+2500x$$

$$(3) x > 10 \quad (4) 11\text{개월}$$

07 (3) $800x + 600(15 - x) \leq 10000$ 에서
 $200x + 9000 \leq 10000$, $200x \leq 1000$
 $\therefore x \leq 5$

(4) 가위는 최대 5개까지 살 수 있다.

☐ (1) $15 - x$, $800x$, $600(15 - x)$
 (2) $800x + 600(15 - x) \leq 10000$
 (3) $x \leq 5$ (4) 5개

08 자몽을 x 개 산다고 하면 오렌지는 $(12 - x)$ 개 살 수 있으므로

$1100(12 - x) + 1500x \leq 16000$
 $400x + 13200 \leq 16000$, $400x \leq 2800$
 $\therefore x \leq 7$

따라서 자몽은 최대 7개까지 살 수 있다. ☐ 7개

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 82쪽

01 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면
 $(x-1) + x + (x+1) < 36$, $3x < 36$
 $\therefore x < 12$

따라서 x 의 값 중 가장 큰 자연수는 11이므로 구하는 세 자연수는 10, 11, 12이다. ☐ 10, 11, 12

02 차가 4인 두 정수를 x , $x+4$ 라 하면
 $x + (x+4) > 22$, $2x > 18$
 $\therefore x > 9$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 정수는 10이므로 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 10이다. ☐ ①

03 연속하는 두 홀수를 x , $x+2$ 라 하면
 $2x + 12 \leq 3(x+2)$, $2x + 12 \leq 3x + 6$
 $-x \leq -6$ $\therefore x \geq 6$

이때 x 는 홀수이므로 가장 작은 두 홀수는 7, 9이다.

따라서 구하는 합은

$7 + 9 = 16$ ☐ 16

04 세 번째 시험 점수를 x 점이라 하면
 $\frac{80+84+x}{3} \geq 85$, $164 + x \geq 255$
 $\therefore x \geq 91$

따라서 세 번째 시험에서 91점 이상을 받아야 한다.

☐ 91점

05 네 번째 대회 기록을 x 초라 하면
 $\frac{8+11+9+x}{4} \leq 10$, $28 + x \leq 40$
 $\therefore x \leq 12$

따라서 네 번째 대회에서 12초 이내에 들어와야 한다.

☐ ④

배이직센 BOX

조심조심

• 전체 금액이 10000원을 넘지 않는다는 것은 전체 금액이 10000원보다 작거나 같다는 의미이므로 부등호 ' $<$ '를 사용하지 않도록 주의한다.

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

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

• 연속하는 세 자연수의 합이 주어졌으므로 세 수를 x , $x+1$, $x+2$ 로 놓는 것보다 $x-1$, x , $x+1$ 로 놓는 것이 계산이 간단하다.

조심조심

• $x \geq 6$ 을 만족시키는 x 의 값 중 가장 작은 홀수는 7이다.

06 나머지 한 과목의 점수를 x 점이라 하면

$\frac{77+81+82+80+x}{5} \geq 80$, $320 + x \geq 400$
 $\therefore x \geq 80$

따라서 나머지 한 과목에서 최소 80점을 받아야 한다.

☐ 80점

07 직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면

$2(4+x) \leq 30$, $8 + 2x \leq 30$
 $2x \leq 22$ $\therefore x \leq 11$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 11 cm 이하이어야 한다. ☐ 11 cm

08 사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$\frac{1}{2} \times (3+x) \times 6 \geq 30$, $9 + 3x \geq 30$
 $3x \geq 21$ $\therefore x \geq 7$

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 7 cm 이상이어야 한다. ☐ ②

09 가장 긴 변의 길이가 $x+7$ 이므로

$x + (x+3) > x+7$, $2x+3 > x+7$
 $\therefore x > 4$

따라서 x 의 값으로 옳지 않은 것은 ①이다. ☐ ①

10 딸기를 x 팩 산다고 하면

$4000x + 3000 \leq 51000$
 $4000x \leq 48000$ $\therefore x \leq 12$

따라서 딸기는 최대 12팩까지 살 수 있다. ☐ 12팩

11 색연필을 x 자루 담는다고 하면

$800 \times 4 + 1200x + 4400 \leq 16000$
 $1200x + 7600 \leq 16000$
 $1200x \leq 8400$
 $\therefore x \leq 7$

따라서 색연필은 최대 7자루까지 담을 수 있다.

☐ 7자루

12 마카롱을 x 개 넣는다고 하면

$1300x + 900 \times 2 + 2500 \leq 9500$
 $1300x + 4300 \leq 9500$
 $1300x \leq 5200$
 $\therefore x \leq 4$

따라서 마카롱은 최대 4개까지 넣을 수 있다. ☐ ③

13 햄버거를 x 개 산다고 하면 샌드위치는 $(20 - x)$ 개 사므로

$2000x + 1500(20 - x) \leq 36000$

$$500x + 30000 \leq 36000$$

$$500x \leq 6000$$

$$\therefore x \leq 12$$

따라서 햄버거는 최대 12개까지 살 수 있다. [답] 12개

14 성인이 x 명 입장한다고 하면 청소년은 $(14-x)$ 명 입장하므로

$$4500x + 3000(14-x) \leq 54000$$

$$1500x + 42000 \leq 54000$$

$$1500x \leq 12000$$

$$\therefore x \leq 8$$

따라서 성인은 최대 8명까지 입장할 수 있다. [답] ③

15 배를 x 개 산다고 하면 사과는 $(12-x)$ 개 사므로

$$1200(12-x) + 1600x + 4000 \leq 20000$$

$$400x + 18400 \leq 20000$$

$$400x \leq 1600$$

$$\therefore x \leq 4$$

따라서 배는 최대 4개까지 구입할 수 있다. [답] ①

16 x 주 후부터라고 하면

$$11000 + 3000x \geq 80000$$

$$3000x \geq 69000 \quad \therefore x \geq 23$$

따라서 주월이의 저금액이 80000원 이상이 되는 것은 23주 후부터이다. [답] 23주

17 x 개월 후부터라고 하면

$$12000 + 3000x > 18000 + 2000x$$

$$1000x > 6000 \quad \therefore x > 6$$

따라서 정재의 예금액이 연수의 예금액보다 많아지는 것은 7개월 후부터이다. [답] ③

18 x 개월 후부터라고 하면

$$30000 + 10000x \geq 2(20000 + 4000x)$$

$$30000 + 10000x \geq 40000 + 8000x$$

$$2000x \geq 10000 \quad \therefore x \geq 5$$

따라서 동생의 예금액이 언니의 예금액의 2배 이상이 되는 것은 5개월 후부터이다. [답] 5개월

19 (3) $20000 \times 4 + 14000(x-4) \leq 150000$ 에서

$$14000x + 24000 \leq 150000$$

$$14000x \leq 126000 \quad \therefore x \leq 9$$

(4) 최대 9명까지 이용할 수 있다.

$$[답] (1) x-4$$

$$(2) 20000 \times 4 + 14000(x-4) \leq 150000$$

$$(3) x \leq 9 \quad (4) 9명$$

20 x 명이 입장한다고 하면

$$3000 \times 10 + 1500(x-10) \leq 60000$$

$$1500x + 15000 \leq 60000$$

$$1500x \leq 45000 \quad \therefore x \leq 30$$

따라서 최대 30명까지 입장할 수 있다. [답] ④

전체 금액에는 상자 포장 가격이 포함되므로 상자 포장 가격을 더해 주어야 한다.

건우의 구슬: $(24-x)$ 개

진희의 구슬: $(6+x)$ 개

$(x-20)$ L의 $\frac{1}{3}$ 만큼 사용하고 남은 물의 양은 $(x-20)$ L의 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 만큼이다.

(이익)
= (판매 금액) - (원가)

입장료가 1500원인 사람은 $(x-10)$ 명이다.

21 전동 자전거를 x 분 대여한다고 하면

$$5000 + 200(x-30) \leq 10000$$

$$200x - 1000 \leq 10000$$

$$200x \leq 11000 \quad \therefore x \leq 55$$

따라서 전동 자전거는 최대 55분까지 대여할 수 있다.

[답] 55분

22 상자를 x 개 싣는다고 하면

$$70 + 25x \leq 420, \quad 25x \leq 350$$

$$\therefore x \leq 14$$

따라서 상자는 한 번에 최대 14개까지 싣을 수 있다.

[답] ⑤

23 건우가 진희에게 구슬을 x 개 준다고 하면

$$24-x > 2(6+x), \quad 24-x > 12+2x$$

$$-3x > -12 \quad \therefore x < 4$$

따라서 건우는 진희에게 구슬을 최대 3개까지 줄 수 있다. [답] 3개

24 물탱크에 처음 들어 있는 물의 양을 x L라 하면

$$(x-20) \times \frac{2}{3} \geq 120, \quad 2(x-20) \geq 360$$

$$2x-40 \geq 360, \quad 2x \geq 400$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 처음에 들어 있는 물의 양은 200 L 이상이어야 한다. [답] 200 L

10 일차부등식의 활용 (2)

개념 24 일차부등식의 활용; 가격

본책 86쪽

01 (3) $(1 - \frac{10}{100})x - 900 \geq 180$ 에서

$$0.9x - 900 \geq 180, \quad 9x - 9000 \geq 1800$$

$$9x \geq 10800 \quad \therefore x \geq 1200$$

(4) 정가는 1200원 이상으로 정해야 한다.

$$[답] (1) \frac{10}{100}, \frac{10}{100}, 900$$

$$(2) (1 - \frac{10}{100})x - 900 \geq 180$$

$$(3) x \geq 1200 \quad (4) 1200원$$

02 정가를 x 원이라 하면

$$(1 - \frac{30}{100})x - 2100 \geq 210$$

$$0.7x - 2100 \geq 210, \quad 7x - 21000 \geq 2100$$

$$7x \geq 23100 \quad \therefore x \geq 3300$$

따라서 정가는 3300원 이상으로 정해야 한다.

[답] 3300원

03 (3) $500x > 250x + 2500$ 에서

$$250x > 2500 \quad \therefore x > 10$$

(4) 생수를 11명 이상 살 경우 마트에서 사는 것이 유리하다.

☞ (1) 500원, 500x원, (250x+2500)원

$$(2) 500x > 250x + 2500$$

$$(3) x > 10 \quad (4) 11명$$

배제 Q&A

Q 생수를 10명 살 경우에는 어떻게 되는 건가요?

A 생수를 10명 살 경우

$$(\text{편의점에서의 총비용}) = 500 \times 10 = 5000 (\text{원}),$$

$$(\text{마트에서의 총비용}) = 250 \times 10 + 2500 = 5000 (\text{원})$$

으로 서로 같습니다.

따라서 이 경우에는 마트에서 사는 것이 유리하다고 할 수 없으므로 마트에서 사는 것이 유리한 경우는 생수를 11명 이상 살 때입니다.

04 노트를 x권 산다고 하면

$$2000x > 1400x + 3000$$

$$600x > 3000 \quad \therefore x > 5$$

따라서 노트를 6권 이상 살 경우 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 유리하다. ☞ 6권

개념 25 일차부등식의 활용 ; 거리, 속력, 시간

본책 87쪽

05 (3) $\frac{x}{8} + \frac{5-x}{4} \leq 1$ 에서

$$x + 2(5-x) \leq 8, \quad -x + 10 \leq 8$$

$$-x \leq -2 \quad \therefore x \geq 2$$

(4) 시속 8 km로 뛰어간 거리는 최소 2 km이다.

$$\text{☞ (1) } (5-x) \text{ km, } \frac{x}{8} \text{ 시간, } \frac{5-x}{4} \text{ 시간}$$

$$(2) \frac{x}{8} + \frac{5-x}{4} \leq 1$$

$$(3) x \geq 2 \quad (4) 2 \text{ km}$$

06 시속 10 km로 간 거리를 x km라 하면 시속 8 km로 간 거리는 (18-x) km이므로

$$\frac{x}{10} + \frac{18-x}{8} \leq 2, \quad 4x + 5(18-x) \leq 80$$

$$-x + 90 \leq 80, \quad -x \leq -10$$

$$\therefore x \geq 10$$

따라서 윤주가 시속 10 km로 간 거리는 최소 10 km이다. ☞ 10 km

07 (3) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 3$ 에서

$$3x + 2x \leq 18, \quad 5x \leq 18$$

$$\therefore x \leq 3.6$$

배제작센 BOX

생수를 마트에서 사는 것이 편의점에서 사는 것보다 유리하려면 마트에서 살 때 드는 총비용이 편의점에서 살 때 드는 총비용보다 적어야 한다.

$$1 \text{ 시간 } 30 \text{ 분} = \frac{3}{2} \text{ 시간}$$

(4) 최대 3.6 km 떨어진 지점까지 올라갔다 올 수 있다.

$$\text{☞ (1) 시속 } 3 \text{ km, } \frac{x}{2} \text{ 시간, } \frac{x}{3} \text{ 시간}$$

$$(2) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 3 \quad (3) x \leq 3.6$$

$$(4) 3.6 \text{ km}$$

08 x km 떨어진 지점까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{5} \leq \frac{3}{2}, \quad 5x + 4x \leq 30$$

$$9x \leq 30 \quad \therefore x \leq \frac{10}{3}$$

따라서 최대 $\frac{10}{3}$ km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다.

$$\text{☞ } \frac{10}{3} \text{ km}$$

개념 26 일차부등식의 활용; 농도

본책 88쪽

09 (3) $\frac{6}{100} \times 400 \leq \frac{4}{100} \times (400+x)$ 에서

$$2400 \leq 1600 + 4x, \quad -4x \leq -800$$

$$\therefore x \geq 200$$

(4) 최소 200 g의 물을 더 넣어야 한다.

$$\text{☞ (1) } 400+x, \frac{6}{100} \times 400, \frac{4}{100} \times (400+x)$$

$$(2) \frac{6}{100} \times 400 \leq \frac{4}{100} \times (400+x)$$

$$(3) x \geq 200 \quad (4) 200 \text{ g}$$

참고

	소금물의 양	소금의 양	농도
물을 더 넣는 경우	증가한다.	변하지 않는다.	감소한다.
물을 증발시키는 경우	감소한다.	변하지 않는다.	증가한다.
소금을 더 넣는 경우	증가한다.	증가한다.	증가한다.

배제 Q&A

Q 소금물의 농도가 아닌 소금의 양에 대한 부등식을 세우는 이유는 무엇인가요?

A 09번의 (1)에서 농도에 대한 부등식을 세우면

$$\frac{24}{400+x} \times 100 \leq 4$$

이고, 이것은 일차부등식이 아니므로 풀 수 없습니다.

따라서 소금물의 농도가 아닌 소금의 양에 대한 부등식을 세워야 합니다.

10 x g의 물을 더 넣는다고 하면

$$\frac{15}{100} \times 200 \leq \frac{10}{100} \times (200+x)$$

$$3000 \leq 2000 + 10x, \quad -10x \leq -1000$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 물을 더 넣어야 한다. ☞ 100 g

11 (3) $\frac{8}{100} \times 300 \geq \frac{10}{100} \times (300-x)$ 에서
 $2400 \geq 3000 - 10x$, $10x \geq 600$
 $\therefore x \geq 60$

(4) 최소 60 g의 물을 증발시켜야 한다.

답 (1) $300-x$, $\frac{8}{100} \times 300$, $\frac{10}{100} \times (300-x)$

(2) $\frac{8}{100} \times 300 \geq \frac{10}{100} \times (300-x)$

(3) $x \geq 60$ (4) 60 g

12 x g의 물을 증발시킨다고 하면

$\frac{2}{100} \times 450 \geq \frac{3}{100} \times (450-x)$

$900 \geq 1350 - 3x$, $3x \geq 450$

$\therefore x \geq 150$

따라서 최소 150 g의 물을 증발시켜야 한다.

답 150 g

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 89쪽

01 정가를 x 원이라 하면

$0.75x - 15000 \geq 4500$

$75x - 150000 \geq 45000$

$75x \geq 195000$ $\therefore x \geq 26000$

따라서 정가는 26000원 이상으로 정해야 한다.

답 26000원

02 정가를 x 원이라 하면

$0.8x - 4000 \geq 4000 \times 0.2$

$0.8x - 4000 \geq 800$, $8x - 40000 \geq 8000$

$8x \geq 48000$ $\therefore x \geq 6000$

따라서 정가는 6000원 이상으로 정해야 한다.

답 ④

03 (3) $(1.4x - 3000) - x \geq 0.25x$ 에서

$0.4x - 3000 \geq 0.25x$

$40x - 300000 \geq 25x$, $15x \geq 300000$

$\therefore x \geq 20000$

(4) 원가는 20000원 이상이다.

답 (1) $1.4x$ 원

(2) $(1.4x - 3000) - x \geq 0.25x$

(3) $x \geq 20000$ (4) 20000원

04 한 달에 음악을 x 곡 재생한다고 하면

$40x > 9600$ $\therefore x > 240$

따라서 한 달에 음악을 241곡 이상 재생할 경우 무제한 이용권을 이용하는 것이 유리하다.

답 241곡

소금물 300 g에서 x g의 물을 증발시키면 소금물의 양은 $(300-x)$ g이 된다.

$(1 - \frac{25}{100})x = 0.75x$

$(1 + \frac{40}{100})x = 1.4x$

$3.6 \text{ km} = 3600 \text{ m}$

1곡당 40원에 재생하는 경우에 드는 비용

05 (3) $700000 + 10000x < 35000x$ 에서
 $-25000x < -700000$ $\therefore x > 28$

(4) 정수기를 29개월 이상 사용할 경우 정수기를 구입하는 것이 유리하다.

답 (1) 구입할 때: $(700000 + 10000x)$ 원,
 대여할 때: $35000x$ 원

(2) $700000 + 10000x < 35000x$

(3) $x > 28$ (4) 29개월

06 추가 데이터를 x MB 사용한다고 하면 A 요금제를 사용할 때와 B 요금제를 사용할 때 드는 비용은 각각 $(39000 + 30x)$ 원, 75000원

이므로

$39000 + 30x > 75000$, $30x > 36000$

$\therefore x > 1200$

따라서 추가 데이터를 1200 MB 초과하여 사용할 경우 B 요금제를 이용하는 것이 유리하다.

답 1200 MB

07 (3) $4000x > 3000 \times 20$ 에서

$4000x > 60000$ $\therefore x > 15$

(4) 16명 이상일 경우 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 (1) $4000x$ 원 (2) $4000x > 3000 \times 20$

(3) $x > 15$ (4) 16명

08 입장객 수를 x ($x < 10$)라 하면

$2000x > 2000 \times 0.7 \times 10$

$2000x > 14000$ $\therefore x > 7$

따라서 8명 이상일 경우 10명의 단체 입장료를 내는 것이 유리하다.

답 8명

09 시속 6 km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 3 km로 걸은 거리는 $(4-x)$ km이므로

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

$-x \leq -2$ $\therefore x \geq 2$

따라서 현주가 시속 6 km로 걸어간 거리는 최소 2 km이다.

답 2 km

10 분속 90 m로 간 거리를 x m라 하면 분속 60 m로 간 거리는 $(3600-x)$ m이므로

$\frac{x}{90} + \frac{3600-x}{60} \leq 50$

$2x + 3(3600-x) \leq 9000$

$-x \leq -1800$ $\therefore x \geq 1800$

따라서 서해가 분속 90 m로 간 거리는 최소 1800 m, 즉 1.8 km이다.

답 1.8 km

- 11 시속 60 km로 간 거리를 x km라 하면 시속 20 km로 간 거리는 $(40-x)$ km이므로

$$\frac{x}{60} + \frac{40-x}{20} \leq \frac{7}{6}, \quad x+3(40-x) \leq 70$$

$$-2x \leq -50 \quad \therefore x \geq 25$$

따라서 희준이가 시속 60 km로 간 거리는 25 km 이상이다. 답 ③

- 12 x km 떨어진 지점까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq \frac{9}{2}, \quad 2x+x \leq 18$$

$$3x \leq 18 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 주호는 최대 6 km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다. 답 ④

- 13 집에서 마트까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{60} + 20 + \frac{x}{40} \leq 70, \quad \frac{x}{60} + \frac{x}{40} \leq 50$$

$$2x+3x \leq 6000, \quad 5x \leq 6000$$

$$\therefore x \leq 1200$$

따라서 최대 1200 m 떨어진 마트까지 다녀올 수 있다. 답 1200 m

- 14 역에서 식당까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{2} + \frac{x}{4} \leq \frac{3}{2}, \quad \frac{x}{2} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 2$$

따라서 역에서 2 km 이내에 있는 식당까지 다녀올 수 있다. 답 2 km

- 15 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100} \times (300+x)$$

$$3000 \leq 1800+6x, \quad -6x \leq -1200$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 최소 200 g의 물을 더 넣어야 한다. 답 ④

- 16 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 150 \geq \frac{18}{100} \times (150-x)$$

$$1800 \geq 2700-18x, \quad 18x \geq 900$$

$$\therefore x \geq 50$$

따라서 증발시켜야 하는 물의 양은 최소 50 g이다. 답 50 g

- 17 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{9}{100} \times 500 \geq \frac{15}{100} \times (500-x)$$

$$4500 \geq 7500-15x, \quad 15x \geq 3000$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 최소 200 g의 물을 증발시켜야 한다. 답 200 g

배이작센 BOX

문제에서 세 짝수 중 가장 작은 수를 x 라 했으므로 세 짝수를 $x, x+2, x+4$ 로 놓는다.

오전 10시에 출발하여 오전 11시 10분에 늦지 않게 도착하였으므로 70분 이내에 도착한 것과 같다.

4시간 30분 = $\frac{9}{2}$ 시간

물건을 사는 데 걸리는 시간

조심조심

식을 $\frac{x}{4} + 30 + \frac{x}{4} \leq 90$ 으로 세우지 않도록 단위에 주의한다.

초과하여 인화한 사진은 $(x-8)$ 장이다.

2.3 kg = 2300 g

꼭! 나오는 학교 시험 기출

본책 92쪽

- 01 **전략** 연속하는 세 짝수를 $x, x+2, x+4$ 라 하고 부등식을 세운다.

풀이 연속하는 세 짝수를 $x, x+2, x+4$ 라 하면

$$x+(x+2)+(x+4) \geq 48, \quad 3x+6 \geq 48$$

$$3x \geq 42 \quad \therefore x \geq 14$$

이때 x 는 짝수이므로 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 14이다. 답 ③

- 02 **전략** 직사각형의 가로의 길이를 x cm라 하고 부등식을 세운다.

풀이 직사각형의 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $(3x+2)$ cm이므로

$$2\{x+(3x+2)\} \geq 44, \quad 8x+4 \geq 44$$

$$8x \geq 40 \quad \therefore x \geq 5$$

따라서 직사각형의 가로 길이는 5 cm 이상이어야 한다. 답 ③

- 03 **전략** 구매하는 젤리의 개수를 x 라 하고, 구매하는 사탕의 개수를 x 로 나타낸다.

풀이 젤리를 x 개 산다고 하면 사탕은 $(20-x)$ 개 사므로

$$800x+300(20-x) \leq 12000$$

$$500x+6000 \leq 12000, \quad 500x \leq 6000$$

$$\therefore x \leq 12$$

따라서 젤리는 최대 12개까지 살 수 있다. 답 ④

- 04 **전략** 현재 저금액이 a 원이고 매주 b 원씩 저금할 때, x 주 후의 저금액은 $(a+bx)$ 원임을 이용한다.

풀이 x 주 후부터라고 하면

$$17000+4000x \geq 45000$$

$$4000x \geq 28000$$

$$\therefore x \geq 7$$

따라서 봉선이가 드론을 살 수 있는 것은 7주 후부터이다. 답 ④

- 05 **전략** 사진을 x 장 인화한다고 하고 부등식을 세운다.

풀이 사진을 x ($x > 8$)장 인화한다고 하면

$$20000+1500(x-8) \leq 20000x$$

$$1500x+8000 \leq 20000x$$

$$-500x \leq -8000$$

$$\therefore x \geq 16$$

따라서 사진을 16장 이상 인화해야 한다. 답 ③

- 06 **전략** 물건을 x 개 넣었다고 하고 부등식을 세운다.

풀이 물건을 x 개 넣었다고 하면

$$130x+350 \leq 2300, \quad 130x \leq 1950$$

$$\therefore x \leq 15$$

따라서 상자에 넣은 물건은 최대 15개이다. 답 ④

07 (전략) 정가가 x 원인 물건을 $a\%$ 할인한 판매 가격

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{a}{100}\right)x \text{원}$$

(풀이) 정가를 x 원이라 하면

$$0.8x - 6400 \geq 6400 \times 0.25$$

$$0.8x - 6400 \geq 1600$$

$$8x - 64000 \geq 16000, \quad 8x \geq 80000$$

$$\therefore x \geq 10000$$

따라서 정가는 10000원 이상으로 정해야 한다.

답 ①

08 (전략) x 명 입장한다고 할 때, x 명의 입장료와 30명의 단체 입장권의 금액을 각각 구하여 비교한다.

(풀이) 입장객 수를 $x(x < 30)$ 라 하면

$$5000x > 5000 \times 0.8 \times 30$$

$$5000x > 120000 \quad \therefore x > 24$$

따라서 25명 이상일 경우 30명의 단체 입장료를 내는 것이 유리하다.

답 ②

09 (전략) 스케이트보드를 타고 간 거리를 x km라 하고, 걸어간 거리를 x 로 나타낸다.

(풀이) 스케이트보드를 타고 x km 갔다고 하면 걸어간 거리는 $(8-x)$ km이므로

$$\frac{x}{9} + \frac{8-x}{4} \leq \frac{7}{6}, \quad 4x + 9(8-x) \leq 42$$

$$-5x \leq -30 \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 이준이가 스케이트보드를 타고 간 거리는 6 km 이상이다.

답 ④

10 (전략) 물을 x g 더 넣는다고 하고 부등식을 세운다.

(풀이) 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 240 \leq \frac{3}{100} \times (240 + x)$$

$$1200 \leq 720 + 3x, \quad -3x \leq -480$$

$$\therefore x \geq 160$$

따라서 최소 160 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ②

11 (전략) 네 번째 듣기 평가 점수를 x 점이라 하고 부등식을 세운다.

(풀이) 네 번째 듣기 평가 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{17+24+16+x}{4} \geq 20$$

→ ①

$$57+x \geq 80 \quad \therefore x \geq 23$$

→ ②

따라서 네 번째 듣기 평가에서 23점 이상을 받아야 한다.

→ ③

답 23점

단계	채점 기준	비율
①	부등식을 세울 수 있다.	40%
②	부등식의 해를 구할 수 있다.	40%
③	네 번째 듣기 평가에서 몇 점 이상을 받아야 하는지 구할 수 있다.	20%

12 (전략) 툼립을 x 송이 산다고 할 때, 꽃집에서 살 때와 꽃 시장에서 살 때의 총비용을 각각 구하여 비교한다.

(풀이) 툼립을 x 송이 산다고 하면

$$1200x > 800x + 3200$$

→ ①

$$400x > 3200$$

$$\therefore x > 8$$

→ ②

따라서 툼립을 9송이 이상 살 경우 꽃 시장에 다녀오는 것이 유리하다.

→ ③

답 9송이

단계	채점 기준	비율
①	부등식을 세울 수 있다.	40%
②	부등식의 해를 구할 수 있다.	40%
③	툼립을 몇 송이 이상 살 경우 꽃 시장에 다녀오는 것이 유리한지 구할 수 있다.	20%

13 (전략) 집에서 도서관까지의 거리를 x m라 하고 부등식을 세운다.

(풀이) 집에서 도서관까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{60} + 20 + \frac{x}{100} \leq 40$$

→ ①

$$\frac{x}{60} + \frac{x}{100} \leq 20, \quad 5x + 3x \leq 6000$$

$$8x \leq 6000$$

$$\therefore x \leq 750$$

→ ②

따라서 보영이가 40분 이내에 다녀올 수 있는 도서관은 B, D이다.

→ ③

답 B, D

단계	채점 기준	비율
①	부등식을 세울 수 있다.	40%
②	부등식의 해를 구할 수 있다.	40%
③	40분 이내에 다녀올 수 있는 도서관을 모두 고를 수 있다.	20%

개념 매듭짓기

분책 94쪽

① $x+1$ ② $\frac{a}{100}$ ③ 적은 ④ $\frac{x}{b}$ ⑤ 소금

1 연속하는 두 짝수 중 작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $\frac{2x}{x+2}$ 로 놓을 수 있다.

2 원가가 x 원인 물건에 40%의 이익을 붙인 정가는 $\frac{0.4x}{1.4x}$ 원이다.

3 x km의 거리를 왕복할 때, 갈 때는 시속 3 km로, 올 때는 시속 2 km로 걸었을 때 걸린 시간은 $\left(\frac{3}{x} + \frac{2}{x}\right)$ 시간이다.
 $\left(\frac{x}{3} + \frac{x}{2}\right)$ 시간

06 연립일차방정식의 풀이

11 연립일차방정식

개념 27 미지수가 2개인 일차방정식

본책 98쪽

01 ☐

02 ☐ ×

03 $3y+x-1=x-y$ 에서 $4y-1=0$ ☐ ×

04 $6x-2=2y-7$ 에서 $6x-2y+5=0$ ☐

05 $10x+y^2=3y+y^2$ 에서 $10x-3y=0$ ☐

06 ☐ $3x+5y=28$

07 ☐ $2x+4y=56$

08 $y=\frac{1}{2} \times 14 \times x=7x$ ☐ $y=7x$

09 ☐ $7x+y=93$

10 $x=1, y=4$ 를 $2x+y=6$ 에 대입하면
 $2 \times 1 + 4 = 6$
 따라서 $(1, 4)$ 는 주어진 방정식의 해이다. ☐

11 $x=4, y=-3$ 을 $2x+y=6$ 에 대입하면
 $2 \times 4 + (-3) = 5 \neq 6$
 따라서 $(4, -3)$ 은 주어진 방정식의 해가 아니다. ☐ ×

12 $x=-2, y=2$ 를 $2x+y=6$ 에 대입하면
 $2 \times (-2) + 2 = -2 \neq 6$
 따라서 $(-2, 2)$ 는 주어진 방정식의 해가 아니다. ☐ ×

13 $x=\frac{5}{2}, y=1$ 을 $2x+y=6$ 에 대입하면
 $2 \times \frac{5}{2} + 1 = 6$
 따라서 $(\frac{5}{2}, 1)$ 은 주어진 방정식의 해이다. ☐

14

x	1	2	3	4	5
y	11	8	5	2	-1

x, y 가 자연수이므로 구하는 해는
 $(1, 11), (2, 8), (3, 5), (4, 2)$
 이다. ☐ 풀이 참조

배이작센 BOX

$(-3, 5)$ 는 x 의 값이 자연수가 아니므로 해가 아니다.

등식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하고, 미지수가 2개인지, x, y 의 차수가 모두 1인지 확인한다.

$(5, -1)$ 은 y 의 값이 자연수가 아니므로 해가 아니다.

15	x	17	12	7	2	-3
	y	1	2	3	4	5

x, y 가 자연수이므로 구하는 해는
 $(17, 1), (12, 2), (7, 3), (2, 4)$
 이다. ☐ 풀이 참조

16 x 가 자연수이므로 $4x+y=16$ 의 x 에 1, 2, 3, 4, ...를 차례대로 대입하여 y 의 값을 구하면

x	1	2	3	4	...
y	12	8	4	0	...

이때 y 도 자연수이므로 구하는 해는
 $(1, 12), (2, 8), (3, 4)$
 이다. ☐ 풀이 참조

배이작센 Q&A

Q y 가 아닌 x 에 1, 2, 3, ...을 대입하는 이유가 뭔가요?

A 미지수가 2개인 일차방정식의 자연수인 해를 구할 때, 계수의 절댓값이 큰 미지수에 자연수를 대입하여 계산하는 것이 더 간단하기 때문입니다.

16번의 $4x+y=16$ 에서 계수의 절댓값이 작은 미지수인 y 에는 1부터 12까지의 자연수를 대입해야 해를 구할 수 있습니다.

17 y 가 자연수이므로 $x+2y=9$ 의 y 에 1, 2, 3, 4, 5, ...를 차례대로 대입하여 x 의 값을 구하면

x	7	5	3	1	-1	...
y	1	2	3	4	5	...

이때 x 도 자연수이므로 구하는 해는
 $(7, 1), (5, 2), (3, 3), (1, 4)$
 이다. ☐ 풀이 참조

18 y 가 자연수이므로 $2x+5y=27$ 의 y 에 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...을 차례대로 대입하여 x 의 값을 구하면

x	11	$\frac{17}{2}$	6	$\frac{7}{2}$	1	$-\frac{3}{2}$...
y	1	2	3	4	5	6	...

이때 x 도 자연수이므로 구하는 해는
 $(11, 1), (6, 3), (1, 5)$
 이다. ☐ 풀이 참조

19 ☐ 2 ☐ 3, 1, 3, 2

20 $x=-2, y=3$ 을 $2x+ay=-1$ 에 대입하면
 $2 \times (-2) + 3a = -1$
 $3a = 3 \quad \therefore a = 1$ ☐ 1

21 $x=1, y=-4$ 를 $7x+y=a$ 에 대입하면
 $7 \times 1 + (-4) = a \quad \therefore a = 3$ ☐ 3

06

연립일차방정식의 풀이

22 $x=-6, y=-2$ 를 $ax+5y=2$ 에 대입하면
 $-6a+5 \times (-2)=2, \quad -6a=12$
 $\therefore a=-2$ 답 -2

개념 28 미지수가 2개인 연립일차방정식 본책 100쪽

23 ○ 1, 2, 1, 2, 해이다

24 $x=1, y=2$ 를 $2x+y=4$ 에 대입하면
 $2 \times 1 + 2 = 4$
 $x=1, y=2$ 를 $4x-3y=-5$ 에 대입하면
 $4 \times 1 - 3 \times 2 = -2 \neq -5$
 따라서 (1, 2)는 주어진 연립방정식의 해가 아니다. 답 ×

25 $x=1, y=2$ 를 $-5x+2y=-1$ 에 대입하면
 $-5 \times 1 + 2 \times 2 = -1$
 $x=1, y=2$ 를 $x-4y=-7$ 에 대입하면
 $1 - 4 \times 2 = -7$
 따라서 (1, 2)는 주어진 연립방정식의 해이다. 답 ○

26 $x=1, y=2$ 를 $3x-2y=1$ 에 대입하면
 $3 \times 1 - 2 \times 2 = -1 \neq 1$
 $x=1, y=2$ 를 $-6x+y=-4$ 에 대입하면
 $-6 \times 1 + 2 = -4$
 따라서 (1, 2)는 주어진 연립방정식의 해가 아니다. 답 ×

27 $x+4y=11$ 의 해는

x	7	3
y	1	2

$2x+y=8$ 의 해는

x	1	2	3
y	6	4	2

따라서 구하는 연립방정식의 해는 $x=3, y=2$ 이다.
답 풀이 참조

28 $x+y=5$ 의 해는

x	1	2	3	4
y	4	3	2	1

$3x+2y=14$ 의 해는

x	2	4
y	4	1

따라서 구하는 연립방정식의 해는 $x=4, y=1$ 이다.
답 $x=4, y=1$

베이직박스 BOX

우변의 모든 항을 좌변으로 이항한다.

x, y 가 자연수임에 의하여 각 일차방정식의 해를 구한다.

(거리)=(속력)×(시간)

주어진 해를 각 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

29 $3x+y=13$ 의 해는

x	1	2	3	4
y	10	7	4	1

$x+5y=23$ 의 해는

x	18	13	8	3
y	1	2	3	4

따라서 구하는 연립방정식의 해는 $x=3, y=4$ 이다.
답 $x=3, y=4$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형 본책 101쪽

01 ① $3x=4y+4$ 에서 $3x-4y-4=0$
 ④ $x-5=x-y+3$ 에서 $y-8=0$
 ⑤ $2x=6y$ 에서 $2x-6y=0$ 답 ①, ⑤

02 (ㄴ) $3-\frac{x}{2}=2x$ 에서 $3-\frac{x}{2}-2x=0$
 $\therefore -\frac{5}{2}x+3=0$

(ㄷ) $4x+y=1$ 에서 $4x+y-1=0$
 (ㄷ) $x+y=2x^2$ 에서 $-2x^2+x+y=0$
 (ㄷ) $3x^2-3x(x+1)=y$ 에서
 $3x^2-3x^2-3x=y \quad \therefore -3x-y=0$

(ㄷ) $y=x-10$ 에서 $-x+y+10=0$
 이상에서 미지수가 2개인 일차방정식은 (ㄷ), (ㄷ), (ㄷ)이다. 답 ④

03 ④

04 ④ $4x+7y=15$

05 ③ $x=2y+4$ 답 ③

06 ① $1-2 \times (-3)=7 \neq -5$
 ② $4 \times 1 + (-3)=1 \neq -1$
 ④ $3 \times 1 + 2 \times (-3)=-3 \neq 3$ 답 ③, ⑤

07 ③ $2 \times 5 - 3 \times (-1)=13 \neq 7$ 답 ③

08 ① $3 \times 2 - 1=5 \neq 7$
 ② $-1+4-4=-1 \neq 0$
 ③ $-3+2 \times 2=1 \neq -1$
 ④ $-2 \times 5 + 4 \times (-2)+9=-9 \neq 0$ 답 ⑤

09 x 가 자연수이므로 $5x+3y=26$ 의 x 에 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...을 차례대로 대입하여 y 의 값을 구하면

x	1	2	3	4	5	6	...
y	7	$\frac{16}{3}$	$\frac{11}{3}$	2	$\frac{1}{3}$	$-\frac{4}{3}$...

배이작센 BOX

이때 y 도 자연수이므로 구하는 해는

$(1, 7), (4, 2)$ ㉠ $(1, 7), (4, 2)$

10 x 가 자연수이므로 $4x-y=6$ 의 x 에 1, 2, 3, 4, 5, ...를 차례대로 대입하여 y 의 값을 구하면

x	1	2	3	4	5	...
y	-2	2	6	10	14	...

이때 x, y 는 10 이하의 자연수이므로 구하는 해는

$(2, 2), (3, 6), (4, 10)$ ㉡ $(2, 2), (3, 6), (4, 10)$

11 y 가 자연수이므로 $x+2y=13$ 의 y 에 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...를 차례대로 대입하여 x 의 값을 구하면

x	11	9	7	5	3	1	-1	...
y	1	2	3	4	5	6	7	...

이때 x 도 자연수이므로 구하는 해는

$(1, 6), (3, 5), (5, 4), (7, 3), (9, 2), (11, 1)$ 의 6개이다. ㉢ ㉣

12 $x=-3, y=4$ 를 $ax+5y=2$ 에 대입하면

$-3a+5 \times 4=2, \quad -3a=-18 \quad \therefore a=6$ ㉤ ㉥ ㉦ ㉧

13 $x=k, y=-5$ 를 $4x+y=3$ 에 대입하면

$4k-5=3, \quad 4k=8 \quad \therefore k=2$ ㉨ ㉩ ㉪ ㉫

14 $x=3, y=1$ 을 $2x+ay=-1$ 에 대입하면

$2 \times 3+a=-1 \quad \therefore a=-7$

$x=-4$ 를 $2x-7y=-1$ 에 대입하면

$2 \times (-4)-7y=-1, \quad -7y=7$
 $\therefore y=-1$ ㉬ ㉭ ㉮ ㉯

15 (1) $x=3, y=2$ 를 $-3x+ay=-7$ 에 대입하면

$-3 \times 3+2a=-7, \quad 2a=2$
 $\therefore a=1$

(2) $x=k, y=k+1$ 을 $-3x+y=-7$ 에 대입하면

$-3k+k+1=-7, \quad -2k=-8$
 $\therefore k=4$ ㉰ (1) 1 (2) 4

16 ㉱

17 ㉲

18 $x=1, y=-2$ 를 주어진 두 일차방정식에 각각 대입하면

- ① $1-2=-1 \neq 3, 3 \times 1-2=1$
- ② $1-2 \times (-2)=5, 4 \times 1+3 \times (-2)=-2 \neq 2$
- ③ $2 \times 1-2=0, -4 \times 1-5 \times (-2)=6$
- ④ $2 \times 1-(-2)=4, 1-(-2)=3 \neq 1$
- ⑤ $-3 \times 1-2 \times (-2)=1, 5 \times 1-2=3 \neq 2$

㉳ ㉴

(5, 14), ...는 y 의 값이 10 이하의 자연수가 아니므로 해가 아니다.

$x=-3$ 을 $2x+5y=k$ 에 먼저 대입하면 $-6+5y=k$ 가 되어 y 의 값을 바로 구할 수 없다.

주어진 해를 각 연립방정식의 두 일차방정식에 대입하여 등식이 모두 성립하는 것을 찾는다.

y 의 계수의 부호가 다르므로 두 식을 변끼리 더한다.

x 의 값을 주어진 방정식에 대입하여 y 의 값을 구할 때, 되도록 간단한 식에 대입한다.

19 x, y 가 자연수일 때, $x+3y=11$ 의 해는

$(8, 1), (5, 2), (2, 3)$

x, y 가 자연수일 때, $2x+y=7$ 의 해는

$(1, 5), (2, 3), (3, 1)$

따라서 구하는 순서쌍은 $(2, 3)$ 이므로 $a=2, b=3$
 $\therefore ab=6$ ㉶ ㉷

20 $x=2, y=-2$ 를 주어진 일차방정식에 대입하면

(㉠) $2+5 \times (-2)=-8$

(㉡) $2 \times 2-3 \times (-2)=10 \neq 2$

(㉢) $4 \times 2-(-2)=10$

(㉣) $-3 \times 2=-6, 6+5 \times (-2)=-4$ 에서 $-6 \neq -4$

이상에서 두 일차방정식 (㉠), (㉡)을 한 쌍으로 하는 연립방정식의 해가 $x=2, y=-2$ 이다. ㉸ ㉹

21 $x=3, y=-1$ 을 $ax+3y=3$ 에 대입하면

$3a+3 \times (-1)=3, \quad 3a=6 \quad \therefore a=2$

$x=3, y=-1$ 을 $x-by=8$ 에 대입하면

$3-b \times (-1)=8 \quad \therefore b=5$ ㉺ ㉻ ㉼ ㉽

22 $x=b, y=4$ 를 $3x+y=-2$ 에 대입하면

$3b+4=-2, \quad 3b=-6 \quad \therefore b=-2$

$x=-2, y=4$ 를 $-x+ay=10$ 에 대입하면

$-(-2)+4a=10, \quad 4a=8 \quad \therefore a=2$
 $\therefore a-b=4$ ㉾ ㉿ ㊀ ㊁

23 $x=-3$ 을 $4x+3y=-6$ 에 대입하면

$4 \times (-3)+3y=-6, \quad 3y=6 \quad \therefore y=2$

$x=-3, y=2$ 를 $2x+5y=k$ 에 대입하면

$2 \times (-3)+5 \times 2=k \quad \therefore k=4$ ㊂ ㊃ ㊄ ㊅

12 연립일차방정식의 풀이

개념 29 연립방정식의 풀이; 가감법

본책 105쪽

01 ㉠ $x=-1, y=2$

㉡ $-8, -1, -1, -1, 2, -1, 2$

02 ㉢+㉣을 하면 $4x=-8 \quad \therefore x=-2$

$x=-2$ 를 ㉡에 대입하면

$-2-y=-7 \quad \therefore y=5$

㉤ $x=-2, y=5$

03 ㉢-㉣을 하면 $8y=16 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉡에 대입하면

$2x-2=-10, \quad 2x=-8 \quad \therefore x=-4$

㉥ $x=-4, y=2$

04 ①+②을 하면 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ③에 대입하면
 $-2+3y=-8, \quad 3y=-6 \quad \therefore y=-2$
 $\therefore x=2, y=-2$

05 ①+②을 하면 $3y=-9 \quad \therefore y=-3$
 $y=-3$ 을 ③에 대입하면
 $5x-3=2, \quad 5x=5 \quad \therefore x=1$
 $\therefore x=1, y=-3$

06 $x=1, y=-1$
 $2, 2, 13, -1, -1, -1, 1, 1, -1$

07 ① \times 2를 하면 $-8x+2y=18 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ①+③을 하면
 $-3x=6 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 ①에 대입하면
 $-4 \times (-2) + y = 9 \quad \therefore y=1$
 $\therefore x=-2, y=1$

08 ① \times 3을 하면 $3x-6y=15 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ①+③을 하면 $y=-1$
 $y=-1$ 을 ①에 대입하면
 $x-2 \times (-1)=5 \quad \therefore x=3$
 $\therefore x=3, y=-1$

09 ① \times 2를 하면 $8x-2y=26 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ③-①을 하면
 $5x=20 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ①에 대입하면
 $3 \times 4 - 2y = 6, \quad -2y = -6 \quad \therefore y=3$
 $\therefore x=4, y=3$

10 ① \times 2를 하면 $4x+2y=12 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ③-①을 하면
 $7y=14 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ①에 대입하면
 $2x+2=6, \quad 2x=4 \quad \therefore x=2$
 $\therefore x=2, y=2$

11 $x=-1, y=2$
 $2, 6, 38, 2, 2, 2, -1, -1, 2$

12 ① \times 3을 하면 $-12x+21y=3 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ① \times 4를 하면 $12x-40y=-60 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ③+④을 하면
 $-19y=-57 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ①에 대입하면
 $-4x+7 \times 3=1, \quad -4x=-20 \quad \therefore x=5$
 $\therefore x=5, y=3$

① \times 2를 하면 ②과 y의 계수의 절댓값이 같아진다.

조심조심
 문자에 다항식을 대입할 때에는 반드시 괄호를 사용해야 한다.

① \times 3, ① \times 4를 하면 x의 계수의 절댓값이 같아진다.

②을 ③에 대입해도 그 결과는 같다.

13 ① \times 2를 하면 $16x-6y=26 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ② \times 3을 하면 $9x-6y=12 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ③-④을 하면
 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ②에 대입하면
 $3 \times 2 - 2y = -2, \quad -2y = -2 \quad \therefore y=1$
 $\therefore x=2, y=1$

14 ① \times 5를 하면 $45x-10y=15 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ② \times 2를 하면 $-8x+10y=22 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ③+④을 하면
 $37x=37 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ①에 대입하면
 $9 \times 1 - 2y = 3, \quad -2y = -6 \quad \therefore y=3$
 $\therefore x=1, y=3$

15 ① \times 4를 하면 $20x+28y=-4 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ② \times 5를 하면 $20x+15y=-30 \quad \dots\dots \textcircled{C}$
 ③-④을 하면
 $13y=26 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ②에 대입하면
 $4x+3 \times 2 = -6, \quad 4x = -12 \quad \therefore x=-3$
 $\therefore x=-3, y=2$

개념 30 연립방정식의 풀이; 대입법 본책 107쪽

16 $x=-1, y=-3$
 $3x, -1, -1, -3, -1, -3$

17 ②을 ①에 대입하면
 $3(y+2)-2y=5 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ②에 대입하면
 $x=-1+2=1 \quad \therefore x=1, y=-1$

18 ①을 ②에 대입하면
 $x+3(-2x-1)=7, \quad -5x=10$
 $\therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 ①에 대입하면
 $y=-2 \times (-2) - 1 = 3 \quad \therefore x=-2, y=3$

19 ①을 ②에 대입하면
 $-x+3=2x+9, \quad -3x=6$
 $\therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 ①에 대입하면
 $y=-(-2)+3=5 \quad \therefore x=-2, y=5$

20 $x=3, y=1$
 $y+2, y+2, -2, 1, 1, 3, 3, 1$

배이작센 BOX

21 ㉠에서 x 를 y 의 식으로 나타내면

$$x=2y+2 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2(2y+2)-5y=3, \quad -y=-1$$

$$\therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$x=2 \times 1 + 2 = 4 \quad \text{답 } x=4, y=1$$

22 ㉠에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y=-3x-5 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$7x-2(-3x-5)=-3, \quad 13x=-13$$

$$\therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 ㉡에 대입하면

$$y=-3 \times (-1) - 5 = -2 \quad \text{답 } x=-1, y=-2$$

23 ㉠에서 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y=2x-4 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$4x-3(2x-4)=6, \quad -2x=-6$$

$$\therefore x=3$$

$x=3$ 을 ㉡에 대입하면

$$y=2 \times 3 - 4 = 2 \quad \text{답 } x=3, y=2$$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 108쪽

01 (㉠) $\textcircled{㉠} \times 3 - \textcircled{㉡} \times 2$ 를 하면

$$29y = -29$$

즉 x 가 소거된다.

(㉡) $\textcircled{㉠} \times 7 + \textcircled{㉡} \times 5$ 를 하면

$$29x = 29$$

즉 y 가 소거된다.

이상에서 필요한 식은 (㉠), (㉡)이다. 답 (㉠), (㉡)

02 $\textcircled{㉠} \times 2$ 를 하면 $8x+6y=28 \quad \dots\dots \textcircled{㉢}$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면

$$7x + (6+a)y = 35$$

즉 $\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉢}$ 을 하여 y 가 소거되려면

$$6+a=0 \quad \therefore a=-6 \quad \text{답 } -6$$

03 $\begin{cases} 3x+5y=-4 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ -2x-3y=3 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡} \times 3$ 을 하면

$$y=1$$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x+5 \times 1 = -4, \quad 3x = -9$$

$$\therefore x=-3$$

x 의 계수 또는 y 의 계수의 절댓값이 같아지도록 하는 경우를 찾고, 계수의 부호가 같으면 두 식을 번끼리 빼고, 다르면 두 식을 번끼리 더해야 함을 이용한다.

y 의 계수가 0이어야 한다.

주어진 해를 연립방정식에 대입하여 a, b 에 대한 연립방정식을 세운다.

$\textcircled{㉠} \times 3 + \textcircled{㉡} \times 5$ 를 하여 y 를 소거할 수도 있다.

따라서 $a=-3, b=1$ 이므로

$$a+b=-2 \quad \text{답 } \textcircled{2}$$

04 ㉠을 ㉡에 대입하면

$$5x-2(7-2x)=4 \quad \therefore 9x=18$$

$$\therefore k=9 \quad \text{답 } 9$$

05 $\begin{cases} x=-y+5 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ 3x-8y=4 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3(-y+5)-8y=4, \quad -11y=-11$$

$$\therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $x=-1+5=4$

따라서 $a=4, b=1$ 이므로 $ab=4$ 답 4

06 $\begin{cases} x=3y-1 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ x=6y-7 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3y-1=6y-7, \quad -3y=-6$$

$$\therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x=3 \times 2 - 1 = 5$$

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=5, y=2$ 이다.

$$\textcircled{5} -3 \times 5 + 5 \times 2 = -5 \quad \text{답 } \textcircled{5}$$

07 (1) $x=1, y=-2$ 를 $ax+by=-1$ 에 대입하면

$$a-2b=-1$$

$x=1, y=-2$ 를 $bx-ay=8$ 에 대입하면

$$b+2a=8$$

$$\therefore \begin{cases} a-2b=-1 \\ 2a+b=8 \end{cases}$$

(2) $\begin{cases} a-2b=-1 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ 2a+b=8 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 을 하면

$$-5b=-10 \quad \therefore b=2$$

$b=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$a-2 \times 2 = -1 \quad \therefore a=3$$

$$\text{답 } (1) \begin{cases} a-2b=-1 \\ 2a+b=8 \end{cases} \quad (2) a=3, b=2$$

08 $x=-4, y=-1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -4a+3b=-5 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ 4b-a=2 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 4$ 를 하면

$$-13b=-13 \quad \therefore b=1$$

$b=1$ 을 ㉡에 대입하면

$$4-a=2 \quad \therefore a=2 \quad \text{답 } a=2, b=1$$

09 $x=2, y=b$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a+4b=-6 \\ b=2(a-5)+1 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} a+2b=-3 & \text{..... ㉠} \\ b=2a-9 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$a+2(2a-9)=-3, \quad 5a=15 \\ \therefore a=3$$

$a=3$ 을 ㉡에 대입하면

$$b=2 \times 3 - 9 = -3 \\ \therefore a-b=6 \quad \text{답 ㉢}$$

$$10 \begin{cases} -x+2y=6 & \text{..... ㉠} \\ 3x-y=2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡ $\times 2$ 를 하면

$$5x=10 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉡에 대입하면

$$3 \times 2 - y = 2 \quad \therefore y=4$$

$x=2, y=4$ 를 $y=ax$ 에 대입하면

$$4=2a \quad \therefore a=2 \quad \text{답 2}$$

11 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+5y=1 & \text{..... ㉠} \\ 3x+4y=5 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

의 해와 같다.

㉠ $\times 3$ -㉡ $\times 2$ 를 하면

$$7y=-7 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 ㉠에 대입하면

$$2x+5 \times (-1)=1, \quad 2x=6 \quad \therefore x=3$$

$x=3, y=-1$ 을 $x+ay=-1$ 에 대입하면

$$3-a=-1 \quad \therefore a=4 \quad \text{답 ㉣}$$

12 (1) 주어진 세 일차방정식의 공통인 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x+y=1 & \text{..... ㉠} \\ 5x+2y=-4 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

의 해와 같다.

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면

$$-3x=6 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 ㉠에 대입하면

$$-2+y=1 \quad \therefore y=3$$

(2) $x=-2, y=3$ 을 $ax-y=-7$ 에 대입하면

$$-2a-3=-7, \quad -2a=-4$$

$$\therefore a=2$$

$$\text{답 (1) } x=-2, y=3 \quad (2) 2$$

13 주어진 연립방정식을 만족시키는 x 의 값이 y 의 값보다 1만큼 크므로

$$x=y+1$$

연립방정식의 해가 다른 일차방정식을 만족시키면 세 일차방정식 중 어느 두 일차방정식을 연립하여 풀어도 그 해는 항상 같다.

연립방정식의 해에 대한 조건을 일차방정식으로 나타낸다.

즉 주어진 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x-3y=-1 & \text{..... ㉠} \\ x=y+1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

의 해와 같다.

㉡을 ㉠에 대입하면

$$y+1-3y=-1, \quad -2y=-2 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면

$$x=1+1=2$$

$x=2, y=1$ 을 $2x+ay=7$ 에 대입하면

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

14 주어진 연립방정식을 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 3배이므로

$$y=3x$$

즉 주어진 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x-y=1 & \text{..... ㉠} \\ y=3x & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

의 해와 같다.

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2x-3x=1 \quad \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 ㉡에 대입하면

$$y=-3$$

$x=-1, y=-3$ 을 $3x-4y=a$ 에 대입하면

$$a=3 \times (-1) - 4 \times (-3) = 9 \quad \text{답 ㉥}$$

15 주어진 연립방정식을 만족시키는 x 와 y 의 값의 합이 8이므로

$$x+y=8$$

즉 주어진 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 5x-y=4 & \text{..... ㉠} \\ x+y=8 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

의 해와 같다.

㉠+㉡을 하면

$$6x=12 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉡에 대입하면

$$2+y=8 \quad \therefore y=6$$

$x=2, y=6$ 을 $2x+ay=10$ 에 대입하면

$$2 \times 2 + 6a = 10, \quad 6a=6 \quad \therefore a=1 \quad \text{답 1}$$

$$16 (1) \begin{cases} x+3y=7 & \text{..... ㉠} \\ 3x-2y=-1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ -㉡을 하면

$$11y=22 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+3 \times 2=7 \quad \therefore x=1$$

(2) $x=1, y=2$ 를 $ax+y=4$ 에 대입하면

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

$x=1, y=2$ 를 $5x+by=3$ 에 대입하면

$$5 \times 1 + 2b = 3, \quad 2b = -2 \quad \therefore b = -1$$

$$\text{답 (1) } x=1, y=2 \quad (2) a=2, b=-1$$

17 주어진 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

①+②×3을 하면

$$11x=33 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 ②에 대입하면

$$3 \times 3 - y = 10 \quad \therefore y = -1$$

$x=3, y=-1$ 을 $x+ay=2$ 에 대입하면

$$3-a=2 \quad \therefore a=1$$

$x=3, y=-1$ 을 $bx-4y=1$ 에 대입하면

$$3b-4 \times (-1)=1, \quad 3b=-3$$

$$\therefore b=-1 \quad \text{답 } a=1, b=-1$$

18 주어진 네 일차방정식의 공통인 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+7y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

①×3-②×2를 하면

$$11y=22 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ②에 대입하면

$$3x+5 \times 2=-2, \quad 3x=-12$$

$$\therefore x=-4$$

$x=-4, y=2$ 를 $ax+y=6$ 에 대입하면

$$-4a+2=6, \quad -4a=4$$

$$\therefore a=-1$$

$x=-4, y=2$ 를 $x+by=4b$ 에 대입하면

$$-4+2b=4b, \quad -2b=4$$

$$\therefore b=-2$$

$$\therefore a-b=1 \quad \text{답 } \textcircled{1}$$

19 $x+3y=2$ 의 y 의 계수 3을 k 로 잘못 보았다고 하면 $x=-3$ 은 연립방정식

$$\begin{cases} 3x+7y=-2 & \cdots \textcircled{1} \\ x+ky=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

를 만족시킨다.

$x=-3$ 을 ①에 대입하면

$$3 \times (-3) + 7y = -2, \quad 7y = 7$$

$$\therefore y = 1$$

$x=-3, y=1$ 을 ②에 대입하면

$$-3+k=2 \quad \therefore k=5$$

따라서 y 의 계수를 5로 잘못 보고 풀었다. 답 5

20 (1) 잘못 본 연립방정식은

$$\begin{cases} bx+ay=-1 \\ ax+by=-4 \end{cases}$$

$x=2, y=3$ 을 위의 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2b+3a=-1 \\ 2a+3b=-4 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 3a+2b=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a+3b=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

배이작센 BOX

두 연립방정식의 해가 서로 같으면 네 일차방정식 중 계수와 상수항이 모두 서로 주어진 방정식으로 연립방정식을 세워 공통인 해를 구한다.

①×3-②×2를 하여 b 를 소거할 수도 있다.

①×2-②×3을 하면

$$-5b=10 \quad \therefore b=-2$$

$b=-2$ 를 ①에 대입하면

$$3a+2 \times (-2)=-1, \quad 3a=3$$

$$\therefore a=1$$

(2) 처음 연립방정식은

$$\begin{cases} x-2y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②×2+①을 하면

$$-3y=-6 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ②에 대입하면

$$x-2 \times 2=-1 \quad \therefore x=3$$

$$\text{답 } \textcircled{1} a=1, b=-2 \quad \textcircled{2} x=3, y=2$$

괄호가 있는 연립방정식
→ 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀어 정리한 후 푼다.

②-③을 하여 x 를 소거할 수도 있다.

처음 연립방정식에서 a 는 b 로, b 는 a 로 바꾼 것과 같다.

13 여러 가지 연립방정식의 풀이

개념 31 여러 가지 연립방정식의 풀이

본책 111쪽

01 ①을 정리하면 $2x-3y=-2 \quad \cdots \textcircled{1}$

①-②을 하면

$$4y=8 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ①에 대입하면

$$2x+2=6, \quad 2x=4$$

$$\therefore x=2 \quad \text{답 } x=2, y=2$$

02 ②을 정리하면 $2x+5y=-4 \quad \cdots \textcircled{2}$

①×2-②을 하면

$$-9y=18 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 ①에 대입하면

$$x-2 \times (-2)=7 \quad \therefore x=3$$

$$\text{답 } x=3, y=-2$$

03 ①을 정리하면 $5x+2y=3 \quad \cdots \textcircled{1}$

②을 정리하면 $5x-2y=-13 \quad \cdots \textcircled{2}$

①+②을 하면

$$10x=-10 \quad \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 ②에 대입하면

$$5 \times (-1) + 2y = -13, \quad 2y = -8$$

$$\therefore y = -4 \quad \text{답 } x=-1, y=-4$$

04 ①을 정리하면 $x+3y=0$

$$\therefore x=-3y \quad \cdots \textcircled{1}$$

②을 정리하면 $2x+7y=1 \quad \cdots \textcircled{2}$

②을 ①에 대입하면

$$2(-3y)+7y=1 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ①에 대입하면

$$x=-3$$

$$\text{답 } x=-3, y=1$$

배이작센 BOX

05 ㉠×10을 하면 $4x+3y=17$ ㉡

㉠×2-㉡을 하면

$-5y=-15 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을 ㉠에 대입하면

$2x-3=1, \quad 2x=4$

$\therefore x=2$

답 $x=2, y=3$

06 ㉠×10을 하면 $3x-8y=-2$ ㉡

㉠×10을 하면 $6x-5y=7$ ㉢

㉡×2-㉢을 하면

$-11y=-11 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면

$6x-5 \times 1=7, \quad 6x=12$

$\therefore x=2$

답 $x=2, y=1$

07 ㉠×10을 하면 $3x-5y=11$ ㉡

㉠×10을 하면 $4x-15y=-2$ ㉢

㉡×3-㉢을 하면

$5x=35 \quad \therefore x=7$

$x=7$ 을 ㉡에 대입하면

$3 \times 7 - 5y = 11, \quad -5y = -10$

$\therefore y=2$

답 $x=7, y=2$

08 ㉠×10을 하면 $13x-2y=9$ ㉡

㉠×100을 하면 $18x-4y=10$ ㉢

㉡×2-㉢을 하면

$8x=8 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면

$13 \times 1 - 2y = 9, \quad -2y = -4$

$\therefore y=2$

답 $x=1, y=2$

09 ㉠×4를 하면 $x+4y=8$ ㉡

㉠×6을 하면 $2x+3y=1$ ㉢

㉡×2-㉢을 하면

$5y=15 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을 ㉡에 대입하면

$x+4 \times 3=8 \quad \therefore x=-4$

답 $x=-4, y=3$

10 ㉠×4를 하면 $-5x+4y=6$ ㉡

㉠×2를 하면 $3x-y=2$ ㉢

㉡+㉢×4를 하면

$7x=14 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉢에 대입하면

$3 \times 2 - y = 2 \quad \therefore y=4$

답 $x=2, y=4$

계수가 소수인 연립방정식

→ 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

㉡-㉢을 하여 x 를 소거할 수도 있다.

계수가 분수인 연립방정식

→ 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

11 ㉠×12를 하면 $3x-2y=-8$ ㉡

㉠×15를 하면 $3x+5y=-1$ ㉢

㉡-㉢을 하면

$-7y=-7 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면

$3x-2 \times 1=-8, \quad 3x=-6$

$\therefore x=-2$

답 $x=-2, y=1$

12 ㉠×3을 하면 $x-3-3y=2$

$\therefore x-3y=5$ ㉡

㉠×10을 하면 $5x+2y=8$ ㉢

㉡×2+㉢×3을 하면

$17x=34 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉡에 대입하면

$2-3y=5, \quad -3y=3$

$\therefore y=-1$

답 $x=2, y=-1$

13 ㉠×10을 하면 $3x-4y=6$ ㉡

㉠×6을 하면 $3x-2y=12$ ㉢

㉡-㉢을 하면

$-2y=-6 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을 ㉡에 대입하면

$3x-2 \times 3=12, \quad 3x=18$

$\therefore x=6$

답 $x=6, y=3$

14 ㉠×10을 하면 $5(x-3)-6y=1$

$\therefore 5x-6y=16$ ㉡

㉠×10을 하면 $5x+6y=4$ ㉢

㉡+㉢을 하면

$10x=20 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉡에 대입하면

$5 \times 2 - 6y = 16, \quad -6y = 6$

$\therefore y=-1$

답 $x=2, y=-1$

15 ㉠×6을 하면 $3(x-y)-2y=5$

$\therefore 3x-5y=5$ ㉡

㉠×10을 하면 $7(x-1)-2(x+2y)=10$

$\therefore 5x-4y=17$ ㉢

㉡×5-㉢×3을 하면

$-13y=-26 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉡에 대입하면

$3x-5 \times 2=5, \quad 3x=15$

$\therefore x=5$

답 $x=5, y=2$

16 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} x-y=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-2=1 \quad \therefore x=3 \quad \text{답 } x-y, 3x-4y, 3, 2$$

17 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} x+6y=2 & \text{, 즉} \\ 2x+11y-1=2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ 2x+11y=3 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{3}$ 을 하면 $y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x+6 \times 1=2 \quad \therefore x=-4 \quad \text{답 } x=-4, y=1$$

18 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} x+4y-3=\frac{y}{2}, \text{ 즉} \\ 2x+6y=\frac{y}{2} & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+7y=6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ 4x+11y=0 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$3y=12 \quad \therefore y=4$$

$y=4$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$4x+11 \times 4=0, \quad 4x=-44 \\ \therefore x=-11 \quad \text{답 } x=-11, y=4$$

19 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} x+y=2x-9, \text{ 즉} \\ 2x-9=-2y+1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -x+y=-9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ x+y=5 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{3}$ 을 하면

$$2y=-4 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x-2=5 \quad \therefore x=7 \quad \text{답 } x=7, y=-2$$

20 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} \frac{x+y}{3}=4, \text{ 즉} \\ \frac{3y-x}{2}=4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+y=12 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ -x+3y=8 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{3}$ 을 하면

$$4y=20 \quad \therefore y=5$$

$y=5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x+5=12 \quad \therefore x=7 \quad \text{답 } x=7, y=5$$

배이작센 BOX

$A=B=C$ 꼴의 방정식에서 C 가 상수이면 연립방정식 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 를 푸는 것이 가장 간단하다.

두 방정식이 서로 같은 연립방정식을 찾는다.

x, y 의 계수는 각각 같으나 상수항이 다른 연립방정식을 찾는다.

개념 32 해가 특수한 연립방정식

본책 113쪽

21 $\textcircled{1}$ $3x-3y=6$ $\textcircled{2}$ $2x-4y=2$ $\textcircled{3}$ $9x+3y=9$
 $\textcircled{4}$ $2x+4y=8$ $\textcircled{5}$ $6x-3y=3$

22 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$

23 $\textcircled{2}, \textcircled{3}$

24 $\textcircled{1} \times 4$ 를 하면 $8x-12y=20 \quad \cdots \cdots \textcircled{5}$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{5}$ 의 x 의 계수, y 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다. 답 해가 무수히 많다.

25 $\textcircled{1} \times (-2)$ 를 하면 $-8x+2y=-6 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 x 의 계수, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다. 답 해가 없다.

26 $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $2x+5y=-10 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 x 의 계수, y 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다. 답 해가 무수히 많다.

27 $\textcircled{1}$ 에서 $3x-y=-7 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $6x-2y=-14 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 의 x 의 계수, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다. 답 해가 없다.

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 114쪽

01 주어진 연립방정식에서

$$\begin{cases} x-4y+4x=-6, \text{ 즉} \\ 2y-2=3x & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x-4y=-6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ 3x-2y=-2 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{3} \times 2$ 를 하면 $-x=-2 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3 \times 2 - 2y = -2, \quad -2y = -8$
 $\therefore y=4$
 $\therefore xy=8 \quad \text{답 } \textcircled{4}$

02 주어진 연립방정식에서

$$\begin{cases} 5x+5y-7y=14, \text{ 즉} \\ 9x+3y+y=10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=14 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ 9x+4y=10 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

㉠×2+㉡을 하면

$$19x=38 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$5 \times 2 - 2y = 14, \quad -2y = 4 \quad \therefore y = -2$$

따라서 $a=2, b=-2$ 이므로

$$a-b=4 \quad \text{답 4}$$

03 주어진 연립방정식에서

$$\begin{cases} 3x+6y=2x+3y \\ 2y+3=7-x+y \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+3y=0 & \dots\dots ㉠ \\ x+y=4 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$2y=-4 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 ㉡에 대입하면

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

따라서 $m=6, n=-2$ 이므로 일차방정식 $6x+2=0$ 에서

$$6x=-2 \quad \therefore x=-\frac{1}{3} \quad \text{답 } x=-\frac{1}{3}$$

04 $\begin{cases} 1.1x-0.4y=0.8 & \dots\dots ㉠ \\ -0.25x+0.3y=1.7 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠×10을 하면 $11x-4y=8$

㉡×100을 하면 $-25x+30y=170$

따라서 각각의 방정식의 계수를 정수로 바르게 고친 것은 ③이다. 답 ③

05 $\begin{cases} \frac{2}{9}x-\frac{y}{6}=1 & \dots\dots ㉠ \\ \frac{x}{2}-\frac{5}{3}y=-\frac{1}{3} & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠×18을 하면 $4x-3y=18 \quad \dots\dots ㉢$

㉡×6을 하면 $3x-10y=-2 \quad \dots\dots ㉣$

㉢×3-㉣×4를 하면

$$31y=62 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉢에 대입하면

$$4x-3 \times 2=18, \quad 4x=24 \quad \therefore x=6$$

따라서 $a=6, b=2$ 이므로

$$a-b=4 \quad \text{답 4}$$

06 $\begin{cases} -0.3x+0.2y=1.3 & \dots\dots ㉠ \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=-\frac{1}{2} & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠×10을 하면

$$-3x+2y=13 \quad \dots\dots ㉢$$

㉡×12를 하면

$$4x+3y=-6 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢×3-㉣×2를 하면

$$-17x=51 \quad \therefore x=-3$$

$x=-3$ 을 ㉢에 대입하면

$$-3 \times (-3) + 2y = 13, \quad 2y = 4 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x+y=-1 \quad \text{답 ②}$$

조심조심

양변에 적당한 수를 곱할 때에는 모든 항에 똑같이 곱해야 한다.

$$\frac{-x+5y+1}{2} = -1 \text{의}$$

양변에 2를 곱하면
 $-x+5y+1=-2$
 $\therefore -x+5y=-3$

07 $\begin{cases} x-\frac{x-y}{4}=2 & \dots\dots ㉠ \\ 0.5(x-3y)=3 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠×4를 하면 $4x-(x-y)=8$

$$\therefore 3x+y=8 \quad \dots\dots ㉢$$

㉡×10을 하면 $5(x-3y)=30$

$$\therefore x-3y=6 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢-㉣×3을 하면

$$10y=-10 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 ㉢에 대입하면

$$3x-1=8, \quad 3x=9 \quad \therefore x=3$$

$x=3, y=-1$ 을 $x+ay=-2$ 에 대입하면

$$3-a=-2 \quad \therefore a=5 \quad \text{답 ⑤}$$

08 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} -2x+y=7 \\ x+6y+4=7 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} -2x+y=7 & \dots\dots ㉠ \\ x+6y=3 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡×2를 하면

$$13y=13 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$-2x+1=7, \quad -2x=6 \quad \therefore x=-3$$

따라서 $a=-3, b=1$ 이므로

$$b-a=4 \quad \text{답 4}$$

09 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} x-3y-2=4-y \\ x-2(x+2y)=4-y \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x-2y=6 & \dots\dots ㉠ \\ -x-3y=4 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$-5y=10 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x-2 \times (-2)=6 \quad \therefore x=2$$

$$\text{답 } x=2, y=-2$$

10 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} \frac{x+y}{3}=-1 \\ \frac{-x+5y+1}{2}=-1 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=-3 & \dots\dots ㉠ \\ -x+5y=-3 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$6y=-6 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 ㉠에 대입하면

$$x-1=-3 \quad \therefore x=-2$$

따라서 $p=-2, q=-1$ 이므로

$$pq=2 \quad \text{답 ④}$$

11 ① $\begin{cases} 3x-9y=12 \\ 3x-9y=6 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

② $\begin{cases} 2x+4y=6 \\ 2x+4y=6 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

③ $\begin{cases} 3x-y=3 \\ 9x-y=9 \end{cases}$ 의 해는 $x=1, y=0$ 이다.

④ $\begin{cases} 3x+2y=2 \\ 2x+3y=3 \end{cases}$ 의 해는 $x=0, y=1$ 이다.

⑤ $\begin{cases} 4x+2y=1 \\ 4x+2y=2 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

답 ②

다른풀이 ① $\frac{1}{3} = \frac{-3}{-9} \neq \frac{4}{6}$ 이므로 해가 없다.

② $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$ 이므로 해가 무수히 많다.

⑤ $\frac{4}{2} = \frac{2}{1} \neq \frac{1}{1}$ 이므로 해가 없다.

참고 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에서

① $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ 이면 \Rightarrow 해가 무수히 많다.

② $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 이면 \Rightarrow 해가 없다.

12 $\begin{cases} ax+2y=3 \\ 9x-6y=-6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -3ax-6y=-9 \\ 9x-6y=-6 \end{cases}$

의 해가 없으려면

$-3a=9 \quad \therefore a=-3$

답 -3

13 $\begin{cases} -2x+y=a \\ 4x-by=-8 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 4x-2y=-2a \\ 4x-by=-8 \end{cases}$

의 해가 무수히 많으려면

$-2=-b, -2a=-8$

따라서 $a=4, b=2$ 이므로

$a+b=6$

답 6

14 $\begin{cases} -\frac{1}{3}x + \frac{1}{12}y = k \\ 4x - y = 4 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 4x - y = -12k \\ 4x - y = 4 \end{cases}$

의 해가 없으려면

$-12k \neq 4 \quad \therefore k \neq -\frac{1}{3}$

답 ①

배이작센 BOX

어느 하나의 방정식의 양변에 적당한 수를 곱하였을 때

① 나머지 방정식과 같으면 \Rightarrow 해가 무수히 많다.

② 나머지 방정식과 x, y 의 계수는 각각 같으나 상수항이 다르면 \Rightarrow 해가 없다.

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

$ax+2y=3$ 의 양변에 -3 을 곱한다.

$-2x+y=a$ 의 양변에 -2 를 곱한다.

$-\frac{1}{3}x + \frac{1}{12}y = k$ 의 양변에 -12 를 곱한다.

풀이 (ㄴ) $2x+x^2=y+x^2$ 에서 $2x-y=0$

(h) $2(x+1)+y+x=3x$ 에서

$2x+2+y+x=3x$

$\therefore y+2=0$

이상에서 미지수가 2개인 일차방정식은 (ㄱ), (ㄴ), (h)의 3개이다. 답 ②

02 전략 주어진 상황을 x, y 에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 ① $xy+5=27$ 이므로 $xy=22$

② $xy=8$

③ $x=y+12$

④ $100x+500y=3300$

⑤ $\frac{1}{2} \times (6+x) \times y = 25$ 이므로 $xy+6y-50=0$

답 ③, ④

03 전략 주어진 해를 각 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하지 않는 것을 찾는다.

풀이 ④ $4 \times 2 - 3 \times (-1) = 11 \neq -11$

답 ④

04 전략 주어진 상황을 x, y 에 대한 연립방정식으로 나타낸다.

풀이 두발자전거와 세발자전거를 합하여 42대가 있으므로

$x+y=42$

자전거의 바퀴의 개수의 총합이 107이므로

$2x+3y=107$

$\therefore \begin{cases} x+y=42 \\ 2x+3y=107 \end{cases}$

답 ①

05 전략 주어진 해를 계수와 상수항이 모두 수로 주어진 방정식에 대입한다.

풀이 $x=-3, y=a$ 를 $5x+2y=-7$ 에 대입하면

$5 \times (-3) + 2a = -7, \quad 2a = 8$

$\therefore a = 4$

$x=-3, y=4$ 를 $3x+by=-1$ 에 대입하면

$3 \times (-3) + 4b = -1, \quad 4b = 8$

$\therefore b = 2$

$\therefore a-b=2$

답 ①

06 전략 가감법을 이용하여 연립방정식을 푼다.

풀이 $\begin{cases} 9x+4y=-1 & \cdots \cdots \textcircled{7} \\ x-2y=-5 & \cdots \cdots \textcircled{8} \end{cases}$

$\textcircled{7} + \textcircled{8} \times 2$ 를 하면

$11x = -11 \quad \therefore x = -1$

$x = -1$ 을 $\textcircled{8}$ 에 대입하면

$-1 - 2y = -5, \quad -2y = -4$

$\therefore y = 2$

$\therefore x^2 + y^2 = (-1)^2 + 2^2 = 5$

답 ②

꼭! 나오는 학교 시험 기출

본책 116쪽

01 전략 등식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이 $ax+by+c=0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$) 꼴인 것을 찾는다.

07 [전략] 주어진 해를 연립방정식에 대입하여 a, b 에 대한 연립방정식을 만들어 푼다.

[풀이] $x=3, y=-2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3a-4b=1 \\ 3b-2(a+2)=-4 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 3a-4b=1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -2a+3b=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$b=2$$

$b=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-2a+3 \times 2=0, \quad -2a=-6$$

$$\therefore a=3$$

$$\therefore ab=6$$

답 ⑤

08 [전략] 계수와 상수항이 모두 수로 주어진 두 일차방정식으로 연립방정식을 세워 해를 구한다.

[풀이] 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} x+3y=13 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$-5x=10 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2 \times (-2) + y = 1 \quad \therefore y=5$$

$x=-2, y=5$ 를 $ax+y=-3$ 에 대입하면

$$-2a+5=-3, \quad -2a=-8$$

$$\therefore a=4$$

답 ④

09 [전략] 주어진 해에 대한 조건을 일차방정식으로 나타낸다.

[풀이] 주어진 연립방정식을 만족시키는 x 와 y 의 값의 비가 2:1이므로 $x:y=2:1$

$$\therefore x=2y$$

즉 주어진 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 3x-4y=4 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x=2y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3 \times 2y - 4y = 4, \quad 2y = 4 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=2 \times 2=4$

$x=4, y=2$ 를 $-2x+ay=6$ 에 대입하면

$$-2 \times 4 + 2a = 6, \quad 2a = 14$$

$$\therefore a=7$$

답 ③

10 [전략] 네 일차방정식 중 계수와 상수항이 모두 수로 주어진 두 일차방정식으로 연립방정식을 세워 해를 구한다.

[풀이] 주어진 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x-y=2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-3y=3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$y=1$$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-1=2 \quad \therefore x=3$$

$x=3, y=1$ 을 $-ax+9y=-3$ 에 대입하면

$$-3a+9 \times 1 = -3, \quad -3a = -12$$

$$\therefore a=4$$

$x=3, y=1$ 을 $3x+by=4$ 에 대입하면

$$3 \times 3 + b = 4 \quad \therefore b = -5$$

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

답 ②

11 [전략] 잘못 본 계수를 k 로 놓는다.

[풀이] $3x-y=1$ 의 x 의 계수 3을 k 로 잘못 보았다고 하면 $x=-1$ 은 연립방정식

$$\begin{cases} x+2y=5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ kx-y=1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

을 만족시킨다.

$x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-1+2y=5, \quad 2y=6 \quad \therefore y=3$$

$x=-1, y=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-k-3=1 \quad \therefore k=-4$$

따라서 x 의 계수를 -4 로 잘못 보았다.

답 ②

12 [전략] 먼저 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

[풀이] 주어진 연립방정식에서

$$\begin{cases} 9y+3x=2y+8 \\ -3y+2x+4y=x+4 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 3x+7y=8 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$4y=-4 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x-1=4 \quad \therefore x=5$$

$$\therefore xy=-5$$

답 ③

13 [전략] 계수가 소수 또는 분수인 연립방정식은 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

$$\begin{cases} 0.2x-0.25y=0.9 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{5}x-\frac{2x+y}{3}=-\frac{4}{15} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 100$ 을 하면

$$20x-25y=90$$

$$\therefore 4x-5y=18 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

$\textcircled{2} \times 15$ 를 하면

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

$$\therefore -7x-5y=-4 \quad \dots\dots \textcircled{4}$$

$\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면

$$11x=22 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} a:b &= c:d \\ \Rightarrow ad &= bc \end{aligned}$$

$$4 \times 2 - 5y = 18, \quad -5y = 10$$

$$\therefore y = -2$$

답 ④

14 전략 한 일차방정식에 적당한 수를 곱하여 두 일차방정식의 x 의 계수, y 의 계수, 상수항이 각각 같도록 만들어 본다.

풀이 $\begin{cases} x+ay=3 \\ -bx+16y=-12 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} -4x-4ay=-12 \\ -bx+16y=-12 \end{cases}$

의 해가 무수히 많으려면

$$-4 = -b, \quad -4a = 16$$

따라서 $a = -4$, $b = 4$ 이므로

$$b - a = 8$$

답 ⑤

15 전략 주어진 해를 일차방정식에 대입하여 k 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $x=5, y=1$ 을 $3x+ky=7$ 에 대입하면

$$3 \times 5 + k = 7 \quad \therefore k = -8$$

$y=4$ 를 $3x-8y=7$ 에 대입하면

$$3x - 8 \times 4 = 7, \quad 3x = 39$$

$$\therefore x = 13$$

..... ①

..... ②

답 13

단계	채점 기준	비율
①	k 의 값을 구할 수 있다.	60 %
②	$y=4$ 일 때, x 의 값을 구할 수 있다.	40 %

16 전략 주어진 해를 문자 a 를 포함한 일차방정식에 대입하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $x=-4, y=-a$ 를 $ax+4y=8$ 에 대입하면

$$-4a - 4a = 8, \quad -8a = 8$$

$$\therefore a = -1$$

$x=-4, y=1$ 을 $2x+by=-1$ 에 대입하면

$$2 \times (-4) + b = -1 \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = 6$$

..... ①

..... ②

..... ③

답 6

단계	채점 기준	비율
①	a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
②	b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③	$a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

17 전략 주어진 연립방정식의 해를 구하여 $x+3y=k$ 에 대입한다.

풀이 주어진 연립방정식에서

$$\begin{cases} x = -2y + 1 \\ 3x + 6y - 1 = y \end{cases} \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x = -2y + 1 & \dots\dots ㉠ \\ 3x + 5y = 1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3(-2y + 1) + 5y = 1$$

$$-y = -2 \quad \therefore y = 2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

상수항이 -12 로 같아 지도록 $x+ay=3$ 의 양변에 -4 를 곱한다.

어느 하나의 방정식의 양변에 적당한 수를 곱하였을 때 나머지 방정식과 같으면

→ 해가 무수히 많다.

$$\frac{x-3y}{3} = \frac{x-y}{2} \text{ 의}$$

양변에 6을 곱하면

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

$$2x - 6y = 3x - 3y$$

$$\therefore -x - 3y = 0$$

$$\frac{3x+1}{4} = \frac{x-y}{2} \text{ 의}$$

양변에 4를 곱하면

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

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

$$\therefore x + 2y = -1$$

해를 x, y 의 순서쌍 (x, y) 로 나타내면 $(1, 3), (2, 2), (3, 1)$

$$x = -2 \times 2 + 1 = -3 \quad \dots\dots ①$$

$x = -3, y = 2$ 를 $x + 3y = k$ 에 대입하면

$$k = -3 + 3 \times 2 = 3 \quad \dots\dots ②$$

답 3

단계	채점 기준	비율
①	주어진 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	60 %
②	k 의 값을 구할 수 있다.	40 %

18 전략 $A=B=C$ 꼴의 방정식은 $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}, \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 중 가장 간단한 것을 선택하여 푼다.

풀이 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} \frac{x-3y}{3} = \frac{x-y}{2} \\ \frac{3x+1}{4} = \frac{x-y}{2} \end{cases} \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} -x - 3y = 0 & \dots\dots ㉠ \\ x + 2y = -1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$-y = -1 \quad \therefore y = 1$$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면

$$x + 2 \times 1 = -1 \quad \therefore x = -3 \quad \dots\dots ①$$

따라서 $a = -3, b = 1$ 이므로

$$b - a = 4 \quad \dots\dots ②$$

답 4

단계	채점 기준	비율
①	주어진 방정식의 해를 구할 수 있다.	60 %
②	$b-a$ 의 값을 구할 수 있다.	40 %

매트집

본책 119쪽

① 연립 ② 가감법 ③ 대입 ④ 분배 ⑤ 없다

1 $4x+5y=12$ 는 미지수가 2개인 일차방정식이다.

2 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+y-4=0$ 의 해의 개수는 $\frac{3}{2}$ 이다.

3 연립방정식의 풀이 방법 중 번거리 더하거나 빼서 한 미지수를 소거하는 방법은 대입법이다.

4 연립방정식의 풀이 방법 중 대입해서 한 미지수를 소거하는 방법은 가감법이다.

5 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=7 \\ 2x+6y=14 \end{cases}$ 의 해는 없다. 무수히 많다



07 연립일차방정식의 활용

14 연립일차방정식의 활용 (1)

개념 33 연립방정식의 활용

본책 120쪽

$$01 \quad (2) \begin{cases} x+y=24 & \dots\dots ㉠ \\ x-y=6 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠+㉡을 하면 \quad 2x=30 \quad \therefore x=15$$

 $x=15$ 를 ㉠에 대입하면

$$15+y=24 \quad \therefore y=9$$

(3) 두 수는 15, 9이다.

$$\text{답 (1)} \begin{cases} x+y=24 \\ x-y=6 \end{cases} \quad (2) x=15, y=9 \quad (3) 15, 9$$

$$02 \quad (2) \begin{cases} x-y=18 & \dots\dots ㉠ \\ x=3y+4 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

 $㉡$ 을 ㉠에 대입하면

$$3y+4-y=18, \quad 2y=14 \quad \therefore y=7$$

 $y=7$ 을 ㉡에 대입하면

$$x=3 \times 7 + 4 = 25$$

(3) 두 수 중 큰 수는 25이다.

$$\text{답 (1)} \begin{cases} x-y=18 \\ x=3y+4 \end{cases} \quad (2) x=25, y=7 \quad (3) 25$$

$$03 \quad (2) \begin{cases} x+y=62 & \dots\dots ㉠ \\ x+14=2(y+14) & \dots\dots ㉡ \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=62 & \dots\dots ㉠ \\ x-2y=14 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

 $㉠-㉡$ 을 하면

$$3y=48 \quad \therefore y=16$$

 $y=16$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+16=62 \quad \therefore x=46$$

(3) 현재 어머니의 나이는 46살이다.

$$\text{답 (1)} \begin{cases} x+y=62 \\ x+14=2(y+14) \end{cases} \quad (2) x=46, y=16$$

(3) 46살

$$04 \quad (2) \begin{cases} x+y=38 & \dots\dots ㉠ \\ 4x+2y=100 & \dots\dots ㉡ \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=38 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y=50 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

 $㉠-㉡$ 을 하면

$$-x=-12 \quad \therefore x=12$$

 $x=12$ 를 ㉠에 대입하면

$$12+y=38 \quad \therefore y=26$$

(3) 닭은 26마리 있다.

$$\text{답 (1)} \begin{cases} x+y=38 \\ 4x+2y=100 \end{cases} \quad (2) x=12, y=26$$

(3) 26마리

배이작센 BOX

조심조심

십의 자리의 숫자가 x ,
일의 자리의 숫자가 y
인 두 자리 자연수를
 xy 라 하지 않도록 주의
한다.

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

현재 나이가 x 살인 사람
의 a 년 후의 나이
→ $(x+a)$ 살

염소의 다리는 4개, 닭
의 다리는 2개이다.

$$05 \quad (3) \begin{cases} x+y=7 & \dots\dots ㉠ \\ 10y+x=10x+y+9 & \dots\dots ㉡ \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=7 & \dots\dots ㉠ \\ -x+y=1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

 $㉠+㉡$ 을 하면

$$2y=8 \quad \therefore y=4$$

 $y=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+4=7 \quad \therefore x=3$$

(4) 처음 수는 34이다.

$$\text{답 (1)} y, x, 10y+x \quad (2) \begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=10x+y+9 \end{cases}$$

$$(3) x=3, y=4 \quad (4) 34$$

$$06 \quad (2) \begin{cases} 2(x+y)=36 & \dots\dots ㉠ \\ x=y-6 & \dots\dots ㉡ \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=18 & \dots\dots ㉠ \\ x=y-6 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

 $㉡$ 을 ㉠에 대입하면

$$y-6+y=18, \quad 2y=24 \quad \therefore y=12$$

 $y=12$ 를 ㉡에 대입하면 $x=12-6=6$

(3) 직사각형의 세로의 길이는 12 cm이다.

$$\text{답 (1)} \begin{cases} 2(x+y)=36 \\ x=y-6 \end{cases} \quad (2) x=6, y=12 \quad (3) 12 \text{ cm}$$

$$07 \quad (3) \begin{cases} x+y=12 & \dots\dots ㉠ \\ 600x+800y=8200 & \dots\dots ㉡ \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=12 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+4y=41 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

 $㉠ \times 3 - ㉡$ 을 하면

$$-y=-5 \quad \therefore y=5$$

 $y=5$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+5=12 \quad \therefore x=7$$

(4) 초콜릿은 7개 샀다.

$$\text{답 (1)} 12, 600x, 800y$$

$$(2) \begin{cases} x+y=12 \\ 600x+800y=8200 \end{cases}$$

$$(3) x=7, y=5 \quad (4) 7 \text{ 개}$$

$$08 \quad (2) \begin{cases} 2400x+900y=14400 & \dots\dots ㉠ \\ y=x+5 & \dots\dots ㉡ \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 8x+3y=48 & \dots\dots ㉠ \\ y=x+5 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

 $㉡$ 을 ㉠에 대입하면

$$8x+3(x+5)=48, \quad 11x=33$$

$$\therefore x=3$$

 $x=3$ 을 ㉡에 대입하면 $y=3+5=8$

(3) 키위는 8개 샀다.

$$\text{답 (1)} \begin{cases} 2400x+900y=14400 \\ y=x+5 \end{cases}$$

$$(2) x=3, y=8 \quad (3) 8 \text{ 개}$$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 122쪽

01 두 수를 $x, y(x > y)$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y=27 \\ 3y-x=5 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=27 \\ -x+3y=5 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠+㉡을 하면

$$4y=32 \quad \therefore y=8$$

$y=8$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+8=27 \quad \therefore x=19$$

따라서 두 수 중 큰 수는 19이다.

답 ④

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x=2y \\ 10y+x=10x+y-18 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x=2y \\ x-y=2 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면

$$2y-y=2 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x=2 \times 2=4$$

따라서 처음 수는 42이다.

답 42

03 두 정수를 $x, y(x > y)$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y=43 \\ x=4y+3 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면

$$4y+3+y=43, \quad 5y=40$$

$$\therefore y=8$$

$y=8$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+8=43 \quad \therefore x=35$$

따라서 두 수 중 작은 수는 8이다.

답 ④

04 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+4 \\ 2(x+y)=28 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x=y+4 \\ x+y=14 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면

$$y+4+y=14, \quad 2y=10$$

$$\therefore y=5$$

$y=5$ 를 ㉠에 대입하면

$$x=5+4=9$$

따라서 직사각형의 가로 길이는 9 cm이다.

답 ⑤

배이작센 BOX

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

05 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y-5 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 10=95 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x=y-5 \\ x+y=19 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면

$$y-5+y=19, \quad 2y=24$$

$$\therefore y=12$$

$y=12$ 를 ㉠에 대입하면

$$x=12-5=7$$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 7 cm이다.

답 ②

06 처음 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=34 \\ 2\{2x+(y-3)\}=40 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=17 \\ 2x+y=23 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠-㉡을 하면

$$-x=-6 \quad \therefore x=6$$

$x=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$6+y=17 \quad \therefore y=11$$

따라서 처음 직사각형의 가로, 세로의 길이는 각각 6 cm, 11 cm이므로 구하는 넓이는

$$6 \times 11 = 66 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 66 cm²

07 입장한 어른의 수를 x , 청소년의 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 3500x+2000y=30000 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 7x+4y=60 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠ \times 4-㉡을 하면

$$-3x=-12 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$4+y=12 \quad \therefore y=8$$

따라서 민속촌에 입장한 청소년의 수는 8이다.

답 ⑤

08 구매한 펜의 개수를 x , 스티커의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 800x+1200y=8400 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 2x+3y=21 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠ \times 2-㉡을 하면

$$-y=-3 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+3=9 \quad \therefore x=6$$

따라서 구매한 펜의 개수는 6이다.

답 ④

x 를 y 로 나눈 몫이 q , 나머지가 r 이면
 $\rightarrow x=yq+r$
 (단, $0 \leq r < y$)

10000원을 내고 1600원을 거슬러 받았으므로 구매한 총가격은
 $10000-1600=8400$ (원)

07

연립일차방정식의 활용

09 장미가 x 송이, 카네이션이 y 송이라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 600x+1100y+2000=15000 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x+11y=130 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-5y = -40 \quad \therefore y=8$$

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+8=15 \quad \therefore x=7$$

따라서 장미는 7송이다.

답 7송이

10 동전의 앞면이 나온 횟수를 x , 뒷면이 나온 횟수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-3y=14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$8x=32 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4+y=6 \quad \therefore y=2$$

따라서 뒷면이 나온 횟수는 2이다.

답 ②

11 혜정이가 맞힌 문제 수를 x , 틀린 문제 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 40x-20y=220 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$3x=21 \quad \therefore x=7$$

$x=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$7+y=10 \quad \therefore y=3$$

따라서 혜정이가 맞힌 문제 수는 7이다.

답 7

12 인형을 맞힌 구슬의 개수를 x , 맞히지 못한 구슬의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$5x=25 \quad \therefore x=5$$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$5+y=12 \quad \therefore y=7$$

따라서 인형을 맞힌 구슬의 개수는 5이다.

답 ③

13 의성이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-y=17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$5x=25 \quad \therefore x=5$$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$5+y=8 \quad \therefore y=3$$

따라서 의성이가 이긴 횟수는 5이다.

답 ④

배이작센 BOX

비기는 경우가 없었으므로
(서현이가 이긴 횟수)
= (주아가 진 횟수),
(서현이가 진 횟수)
= (주아가 이긴 횟수)

• 전체 가격에 바구니의 가격을 더해 주어야 한다.

두 사람이 가위바위보를 한 횟수는 $x+y$ 의 값과 같다.

전체의 $\frac{b}{a}$
⇒ (전체 수) $\times \frac{b}{a}$

• 처음 위치보다 17계단 올라가 있었으므로 위치의 변화는 +17계단이다.

14 서현이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 주아가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=13 \\ 3y-2x=-2 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 3x-2y=13 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+3y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$5y=20 \quad \therefore y=4$$

$y=4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-2x+3 \times 4=-2, \quad -2x=-14 \quad \therefore x=7$$

따라서 서현이가 이긴 횟수는 7이다.

답 7

15 은영이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 윤서가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 5x-3y=15 \\ 5y-3x=7 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 5x-3y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+5y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 5$ 을 하면

$$16y=80 \quad \therefore y=5$$

$y=5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-3x+5 \times 5=7, \quad -3x=-18 \quad \therefore x=6$$

따라서 두 사람이 가위바위보를 한 횟수는

$$6+5=11$$

답 11

$$16 \text{ (2)} \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y = 6 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}y = 6 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 2x+y=36 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+y=48 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-2x=-12 \quad \therefore x=6$$

$x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2 \times 6 + y = 36 \quad \therefore y = 24$$

$$\text{답 (1)} \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y = 6 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}y = 6 \end{cases} \quad (2) x=6, y=24$$

17 미희네 반 여학생 수를 x , 남학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=27 \\ \frac{1}{4}x + \frac{2}{5}y = 9 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=27 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+8y=180 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3y=-45 \quad \therefore y=15$$

$y=15$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+15=27 \quad \therefore x=12$$

따라서 미희네 반 여학생 수는 12이다.

답 ③

18 이 학교의 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=330 \\ \frac{30}{100}x + \frac{24}{100}y=90 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=330 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+4y=1500 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-x = -180 \quad \therefore x=180$$

$x=180$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$180+y=330 \quad \therefore y=150$$

따라서 이 학교의 남학생 수는 180이다. 답 ④

19 (1) 전체 일의 양을 1로 놓으면

$$\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 5x+2y=1 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 4x+4y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+2y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$-6x = -1 \quad \therefore x = \frac{1}{6}$$

$x = \frac{1}{6}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4 \times \frac{1}{6} + 4y = 1, \quad 4y = \frac{1}{3} \quad \therefore y = \frac{1}{12}$$

(3) 정수가 1일 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{12}$ 이므로

이 일을 정수가 혼자 하면 12일이 걸린다.

$$\text{답 (1)} \begin{cases} 4x+4y=1 \\ 5x+2y=1 \end{cases} \quad (2) x = \frac{1}{6}, y = \frac{1}{12} \quad (3) 12\text{일}$$

20 물탱크에 물이 가득 차 있을 때의 물의 양을 1로 놓고, A, B 호스로 1시간 동안 뿜을 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x+5y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 6$ 을 하면

$$-18x = -1 \quad \therefore x = \frac{1}{18}$$

$x = \frac{1}{18}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$6 \times \frac{1}{18} + 6y = 1, \quad 6y = \frac{2}{3} \quad \therefore y = \frac{1}{9}$$

따라서 이 물탱크를 A 호스로만 가득 채우려면 18시간이 걸린다. 답 ⑤

21 긴 끈의 길이를 x cm, 짧은 끈의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x+y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ x=2y-6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2y-6+y=30, \quad 3y=36 \quad \therefore y=12$$

$y=12$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x=2 \times 12 - 6 = 18$$

따라서 긴 끈의 길이는 18 cm이다. 답 ⑤

배이작센 BOX

전체의 $a\%$

$$\Rightarrow (\text{전체 수}) \times \frac{a}{100}$$

수현이와 정수가 함께 일하여 4일 만에 일을 끝냈다.

수현이가 5일, 정수가 2일 동안 일하여 일을 끝냈다.

두 수 a, b 의 평균

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

A, B 두 호스로 6시간 동안 물을 넣었더니 물탱크에 물이 가득 찼다.

A 호스로 8시간 동안, B 호스로 5시간 동안 물을 넣었더니 물탱크에 물이 가득 찼다.

긴 끈과 짧은 끈의 길이의 합은 전체 끈의 길이와 같다.

작년보다 학생이 6명 감소하였으므로 변화량은 -6명이다.

22 색연필 1자루의 가격을 x 원, 도화지 1장의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 3x+12y=3600 \\ x=y+200 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+4y=1200 & \cdots \textcircled{1} \\ x=y+200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$y+200+4y=1200, \quad 5y=1000$$

$$\therefore y=200$$

$y=200$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x=200+200=400$$

따라서 색연필 1자루의 가격은 400원이다. 답 400원

23 나연이가 맞힌 4점짜리 문제를 x 문제, 5점짜리 문제를 y 문제라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=87 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y = -7 \quad \therefore y=7$$

$y=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+7=20 \quad \therefore x=13$$

따라서 4점짜리 문제는 13문제 맞혔다. 답 13문제

24 희민이의 키를 x cm, 헤지의 키를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+12 \\ \frac{x+y}{2}=176 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x=y+12 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=352 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$y+12+y=352, \quad 2y=340 \quad \therefore y=170$$

$y=170$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x=170+12=182$$

따라서 희민이의 키는 182 cm이다. 답 ⑤

15 연립일차방정식의 활용 (2)

개념 34 여러 가지 연립방정식의 활용

본책 126쪽

$$01 (3) \begin{cases} x+y=340 \\ -\frac{15}{100}x + \frac{10}{100}y = -6 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=340 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+2y=-120 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$5x=800 \quad \therefore x=160$$

$x=160$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$160+y=340 \quad \therefore y=180$$

(4) 작년 남학생 수는 160, 여학생 수는 180이다.

$$\text{답 (1)} \frac{10}{100}y, -6 \quad (2) \begin{cases} x+y=340 \\ -\frac{15}{100}x + \frac{10}{100}y = -6 \end{cases}$$

$$(3) x=160, y=180$$

(4) 남학생 수: 160, 여학생 수: 180

02 작년 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg 이라 하면

$$\begin{cases} x+y=480 \\ \frac{8}{100}x - \frac{5}{100}y = 15 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=480 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 8x-5y=1500 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$13x=3900 \quad \therefore x=300$$

$x=300$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$300+y=480 \quad \therefore y=180$$

따라서 작년 보리의 생산량은 180 kg이다.

답 180 kg

$$\text{03 (3)} \begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{2}{3} \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-x=-1 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$1+y=3 \quad \therefore y=2$$

(4) 미정이가 걸어간 거리는 1 km, 뛰어간 거리는 2 km 이다.

$$\text{답 (1)} 3 \text{ km}, \text{ 시속 } 6 \text{ km}, \frac{y}{6} \text{ 시간}$$

$$(2) \begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{2}{3} \end{cases} \quad (3) x=1, y=2$$

(4) 걸어간 거리: 1 km, 뛰어간 거리: 2 km

04 시속 4 km로 걸어간 거리를 x km, 시속 3 km로 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{4}{3} \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+4y=16 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y=-1 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+1=5 \quad \therefore x=4$$

따라서 진현이가 시속 4 km로 걸어간 거리는 4 km이다.

답 4 km

$$\text{05 (3)} \begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 3 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=15 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=36 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y=-6 \quad \therefore y=6$$

$y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+6=15 \quad \therefore x=9$$

(4) 현주가 갈 때 걸은 거리는 9 km, 올 때 걸은 거리는 6 km이다.

$$\text{답 (1)} \text{시속 } 4 \text{ km}, \frac{y}{4} \text{ 시간}, 3 \text{ 시간}$$

$$(2) \begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 3 \end{cases} \quad (3) x=9, y=6$$

(4) 갈 때 걸은 거리: 9 km, 올 때 걸은 거리: 6 km

06 A 코스로 올라간 거리를 x km, B 코스로 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{7}{2} \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=8 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=21 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-x=-5 \quad \therefore x=5$$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$5+y=8 \quad \therefore y=3$$

따라서 소희가 A 코스로 올라간 거리는 5 km이다.

답 5 km

$$\text{07 (3)} \begin{cases} x+y=600 \\ \frac{2}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{3}{100} \times 600 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=600 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+5y=1800 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3y=-600 \quad \therefore y=200$$

$y=200$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+200=600 \quad \therefore x=400$$

(4) 2 %의 소금물의 양은 400 g, 5 %의 소금물의 양은 200 g이다.

$$\text{답 (1)} \frac{5}{100}y, \frac{3}{100} \times 600$$

$$(2) \begin{cases} x+y=600 \\ \frac{2}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{3}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$(3) x=400, y=200$$

(4) 2 %의 소금물: 400 g, 5 %의 소금물: 200 g

08 6 %의 소금물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

배이작센 BOX

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{7}{100} \times 400, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=400 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+5y=1400 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 3 - ㉡$ 을 하면

$$-2y = -200 \quad \therefore y = 100$$

$y = 100$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 100 = 400 \quad \therefore x = 300$$

따라서 6%의 소금물의 양은 300g이다.

답 300 g

x 가 $a\%$ 증가하였을 때
증가한 후의 양
 $\rightarrow \left(1 + \frac{a}{100}\right)x$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 128쪽

01 지난달에 생산한 제품 A의 개수를 x , 제품 B의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{30}{100}x - \frac{15}{100}y = 48, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=400 & \dots\dots ㉠ \\ 2x-y=320 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $+ ㉡$ 을 하면

$$3x = 720 \quad \therefore x = 240$$

$x = 240$ 을 ㉠에 대입하면

$$240 + y = 400 \quad \therefore y = 160$$

따라서 지난달에 생산한 제품 A의 개수는 240이다.

답 240

02 작년 남자 참가자 수를 x , 여자 참가자 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=65 \\ \frac{12}{100}x - \frac{20}{100}y = -5, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=65 & \dots\dots ㉠ \\ 3x-5y=-125 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 3 - ㉡$ 을 하면

$$8y = 320 \quad \therefore y = 40$$

$y = 40$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 40 = 65 \quad \therefore x = 25$$

따라서 작년 수학 경시대회 여자 참가자 수는 40이다.

답 4

03 (1) 작년 사과 수확량을 x 톤, 배 수확량을 y 톤이라 하면

$$\begin{cases} x+y=180 \\ \frac{25}{100}x + \frac{10}{100}y = 30, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=180 & \dots\dots ㉠ \\ 5x+2y=600 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

원가가 400원인 제품 A를 x 개 판매하여 얻은 이익

원가가 800원인 제품 B를 y 개 판매하여 얻은 이익

사과와 배의 전체 수확량의 변화량은
 $210 - 180 = 30$ (톤)

㉠ $\times 2 - ㉡$ 을 하면

$$-3x = -240 \quad \therefore x = 80$$

$x = 80$ 을 ㉠에 대입하면

$$80 + y = 180 \quad \therefore y = 100$$

따라서 작년 배의 수확량은 100톤이다.

$$(2) 100 \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 110 \text{ (톤)}$$

답 (1) 100톤 (2) 110톤

04 제품 A의 원가를 x 원, 제품 B의 원가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=37000 \\ \frac{20}{100}x + \frac{10}{100}y = 5900, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=37000 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y=59000 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $- ㉡$ 을 하면

$$-x = -22000 \quad \therefore x = 22000$$

$x = 22000$ 을 ㉠에 대입하면

$$22000 + y = 37000 \quad \therefore y = 15000$$

따라서 제품 B의 원가는 15000원이다. 답 15000원

05 티셔츠의 정가를 x 원, 바지의 정가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=55000 \\ \frac{15}{100}x + \frac{20}{100}y = 10000, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=55000 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+4y=200000 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 3 - ㉡$ 을 하면

$$-y = -35000 \quad \therefore y = 35000$$

$y = 35000$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 35000 = 55000 \quad \therefore x = 20000$$

따라서 티셔츠의 정가는 20000원이다. 답 2

06 판매한 제품 A의 개수를 x , 제품 B의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=100 \\ \frac{25}{100} \times 400x + \frac{30}{100} \times 800y = 14200, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=100 & \dots\dots ㉠ \\ 5x+12y=710 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 5 - ㉡$ 을 하면

$$-7y = -210 \quad \therefore y = 30$$

$y = 30$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 30 = 100 \quad \therefore x = 70$$

따라서 판매한 제품 B의 개수는 30이다. 답 30

07 시속 3 km로 걸어간 거리를 x km, 시속 9 km로 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=5 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+y=9 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$-2x=-4 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2+y=5 \quad \therefore y=3$$

따라서 재준이가 시속 9 km로 뛰어간 거리는 3 km이다. 답 3 km

08 시속 4 km로 걸어간 거리를 x km, 시속 6 km로 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = \frac{2}{3}, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=3 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+2y=8 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면

$$-x=-2 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2+y=3 \quad \therefore y=1$$

따라서 윤호가 시속 6 km로 뛰어간 거리는 1 km이다. 답 1 km

09 분속 60 m로 걸어간 거리를 x m, 분속 120 m로 달려간 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x+y=4800 \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{120} = 50, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=4800 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y=6000 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$-x=-1200 \quad \therefore x=1200$$

$x=1200$ 을 ㉠에 대입하면

$$1200+y=4800 \quad \therefore y=3600$$

따라서 주희가 분속 60 m로 걸어간 거리는 1200 m, 즉 1.2 km이다. 답 ①

10 올라갈 때 걸은 거리를 x m, 내려올 때 걸은 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x+y=3000 \\ \frac{x}{50} + \frac{y}{80} = 45, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=3000 & \dots\dots ㉠ \\ 8x+5y=18000 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 5$ -㉡을 하면

$$-3x=-3000 \quad \therefore x=1000$$

$x=1000$ 을 ㉠에 대입하면

$$1000+y=3000 \quad \therefore y=2000$$

따라서 예빈이가 내려올 때 걸은 거리는 2000 m, 즉 2 km이다. 답 2 km

11 이모 댁에 갈 때 걸은 거리를 x km, 올 때 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x-1 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6}, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y=x-1 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+4y=10 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3x+4(x-1)=10, \quad 3x+4x-4=10$$

$$7x=14 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$y=2-1=1$$

따라서 정진이가 이모 댁에 갈 때 걸은 거리는 2 km이다. 답 ③

12 서점에 갈 때 걸은 거리를 x km, 집으로 돌아올 때 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x+0.5 \\ \frac{x}{6} + \frac{1}{2} + \frac{y}{3} = \frac{7}{6}, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y=x+0.5 & \dots\dots ㉠ \\ x+2y=4 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$x+2(x+0.5)=4, \quad x+2x+1=4$$

$$3x=3 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$y=1+0.5=1.5$$

따라서 승주가 집으로 돌아올 때 걸은 거리는 1.5 km이다. 답 ②

13 6 %의 소금물의 양을 x g, 3 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{6}{100}x + \frac{3}{100}y = \frac{4}{100} \times 600, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=600 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y=800 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$-x=-200 \quad \therefore x=200$$

$x=200$ 을 ㉠에 대입하면

$$200+y=600 \quad \therefore y=400$$

따라서 3 %의 소금물의 양은 400 g이다. 답 ④

14 8 %의 소금물의 양을 x g, 7 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} 100+x=y \\ \frac{5}{100} \times 100 + \frac{8}{100}x = \frac{7}{100}y, \text{ 즉} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-y=-100 & \dots\dots ㉠ \\ 8x-7y=-500 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

40분 = $\frac{2}{3}$ 시간

1시간 10분 = $\frac{7}{6}$ 시간

조심조심

서점에서 머문 시간인 30분, 즉 $\frac{1}{2}$ 시간을 전체 걸린 시간에 포함시켜야 한다.

조심조심

걸어간 거리를 x m, 달려간 거리를 y m로 놓았으므로 4.8 km의 단위를 m로 통일하여 식을 세워야 한다.

배이작센 BOX

⑦×7-⑥을 하면

$$-x = -200 \quad \therefore x = 200$$

$x=200$ 을 ⑥에 대입하면

$$200 - y = -100 \quad \therefore y = 300$$

따라서 7%의 소금물의 양은 300 g이다.

답 300 g

15 4%의 소금물의 양을 x g, 12%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x + y + 100 = 600 \\ \frac{4}{100}x + \frac{12}{100}y = \frac{6}{100} \times 600 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 500 & \dots\dots ⑦ \\ x + 3y = 900 & \dots\dots ⑧ \end{cases}$$

⑦-⑧을 하면

$$-2y = -400 \quad \therefore y = 200$$

$y=200$ 을 ⑦에 대입하면

$$x + 200 = 500 \quad \therefore x = 300$$

따라서 12%의 소금물의 양은 200 g이다.

답 ③

16 (3) $\begin{cases} x + y = 200 \\ \frac{9}{25}x + \frac{13}{25}y = 84 \end{cases}, \text{ 즉}$

$$\begin{cases} x + y = 200 & \dots\dots ⑦ \\ 9x + 13y = 2100 & \dots\dots ⑧ \end{cases}$$

⑦×9-⑧을 하면

$$-4y = -300 \quad \therefore y = 75$$

$y=75$ 를 ⑦에 대입하면

$$x + 75 = 200 \quad \therefore x = 125$$

(4) 한별이는 레몬을 125 g 섭취해야 한다.

답 (1) 레몬: $\frac{9}{25}$ mg, 유자: $\frac{13}{25}$ mg

(2) $\begin{cases} x + y = 200 \\ \frac{9}{25}x + \frac{13}{25}y = 84 \end{cases}$

(3) $x=125, y=75$ (4) 125 g

17 섭취해야 하는 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{100}x + \frac{10}{100}y = 34 \\ \frac{60}{100}x + \frac{100}{100}y = 430 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 3x + 10y = 3400 & \dots\dots ⑦ \\ 3x + 5y = 2150 & \dots\dots ⑧ \end{cases}$$

⑦-⑧을 하면

$$5y = 1250 \quad \therefore y = 250$$

$y=250$ 을 ⑧에 대입하면

$$3x + 5 \times 250 = 2150, \quad 3x = 900$$

$$\therefore x = 300$$

따라서 식품 A, B를 각각 300 g, 250 g씩 섭취해야 한다.

답 식품 A: 300 g, 식품 B: 250 g

소금물에 물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않음을 이용한다.

전체 소금물의 양에 물의 양을 더해 주어야 한다.

리본의 길이는 직사각형의 둘레의 길이와 같다.

꼭! 나오는 학교 시험 기출

본책 131쪽

01 (전략) 두 자연수를 $x, y(x > y)$ 라 하고 연립방정식을 세운다.

(풀이) 두 자연수를 $x, y(x > y)$ 라 하면

$$\begin{cases} x - y = 12 \\ 2y - x = 8 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x - y = 12 & \dots\dots ⑦ \\ -x + 2y = 8 & \dots\dots ⑧ \end{cases}$$

⑦+⑧을 하면

$$y = 20$$

$y=20$ 을 ⑦에 대입하면

$$x - 20 = 12 \quad \therefore x = 32$$

따라서 두 수 중에서 작은 수는 20이다.

답 ④

02 (전략) 현재 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라 하고 연립방정식을 세운다.

(풀이) 현재 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 52 \\ x + 8 = 3(y + 8) - 4 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 52 & \dots\dots ⑦ \\ x - 3y = 12 & \dots\dots ⑧ \end{cases}$$

⑦-⑧을 하면

$$4y = 40 \quad \therefore y = 10$$

$y=10$ 을 ⑦에 대입하면

$$x + 10 = 52 \quad \therefore x = 42$$

따라서 현재 아버지의 나이는 42살이므로 8년 후의 아버지의 나이는

$$42 + 8 = 50 (\text{살})$$

답 ⑤

03 (전략) 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하고 연립방정식을 세운다.

(풀이) 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x + y) = 48 \\ x = 2y \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 24 & \dots\dots ⑦ \\ x = 2y & \dots\dots ⑧ \end{cases}$$

⑧을 ⑦에 대입하면

$$2y + y = 24, \quad 3y = 24 \quad \therefore y = 8$$

$y=8$ 을 ⑧에 대입하면

$$x = 2 \times 8 = 16$$

따라서 주어진 직사각형의 가로의 길이는 16 cm, 세로의 길이는 8 cm이므로 구하는 넓이는

$$16 \times 8 = 128 (\text{cm}^2)$$

답 ④

04 (전략) 2학년 학생을 x 명, 3학년 학생을 y 명이라 하고 연립방정식을 세운다.

07

연립일차방정식의 활용

풀이 2학년 학생을 x 명, 3학년 학생을 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=46 \\ \frac{2}{3}x+\frac{3}{5}y=29 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=46 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 10x+9y=435 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$y=25$$

$y=25$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+25=46 \quad \therefore x=21$$

따라서 2학년 학생은 21명이다. **답 ③**

참고 연립방정식을 가감법으로 풀 때 $\textcircled{1}$ 의 양변에 9를 곱하는 것보다 10을 곱하는 것이 계산이 더 간단하므로 $\textcircled{1} \times 10 - \textcircled{2}$ 을 이용하여 x 를 소거하였다.

05 [전략] 주나와 희연이가 1시간 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하고 연립방정식을 세운다.

풀이 전체 일의 양을 1로 놓고, 주나와 희연이가 1시간 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 4x+4y=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+8y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$6x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{6}$$

$x=\frac{1}{6}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$\frac{1}{3}+8y=1, \quad 8y=\frac{2}{3} \quad \therefore y=\frac{1}{12}$$

따라서 이 일을 주나가 혼자서 작업하면 끝내는 데 6시간이 걸린다. **답 ①**

06 [전략] 성공한 2점 슛의 개수를 x , 3점 슛의 개수를 y 라 하고 연립방정식을 세운다.

풀이 성공한 2점 슛의 개수를 x , 3점 슛의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=38 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y=-6 \quad \therefore y=6$$

$y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+6=16 \quad \therefore x=10$$

따라서 이 선수가 성공한 2점 슛은 10개이다. **답 ④**

07 [전략] a 가 $k\%$ 증가하였을 때 증가량 $\rightarrow \frac{k}{100}a$

a 가 $l\%$ 감소하였을 때 감소량 $\rightarrow \frac{l}{100}a$

풀이 작년 신입생 중 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=250 \\ \frac{8}{100}x-\frac{10}{100}y=2 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=250 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4x-5y=100 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

a 가 $k\%$ 증가하였을 때 증가한 후의 양

$$\rightarrow \left(1+\frac{k}{100}\right)a$$

1시간 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{a}$ 이면 그 일을 끝내는 데에는 a 시간이 걸린다.

포도 주스와 오렌지 주스 1mL의 열량은 각각 $\frac{50}{100}$ kcal, $\frac{60}{100}$ kcal이다.

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$9y=900 \quad \therefore y=100$$

$y=100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+100=250 \quad \therefore x=150$$

따라서 작년 신입생 중 남학생은 150명이므로 올해 신입생 중 남학생 수는

$$\left(1+\frac{8}{100}\right) \times 150=162 \quad \text{답 ④}$$

08 [전략] 갈 때 걸은 거리를 x km, 올 때 걸은 거리를 y km라 하고 연립방정식을 세운다.

풀이 갈 때 걸은 거리를 x km, 올 때 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{3}=1 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y=-1 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+1=5 \quad \therefore x=4$$

따라서 보라가 약속터에 갈 때 걸은 거리는 4 km이다. **답 ⑤**

09 [전략] 9%의 소금물의 양을 x g, 6%의 소금물의 양을 y g이라 하고 연립방정식을 세운다.

풀이 9%의 소금물의 양을 x g, 6%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+300=y \\ \frac{9}{100}x+\frac{5}{100} \times 300=\frac{6}{100}y \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x-y=-300 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=-500 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-x=-100 \quad \therefore x=100$$

$x=100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$100-y=-300 \quad \therefore y=400$$

따라서 섞어야 하는 9%의 소금물의 양은 100 g이다. **답 ①**

10 [전략] 마신 포도 주스의 양을 x mL, 오렌지 주스의 양을 y mL라 하고 연립방정식을 세운다.

풀이 마신 포도 주스의 양을 x mL, 오렌지 주스의 양을 y mL라 하면

$$\begin{cases} x+y=420 \\ \frac{50}{100}x+\frac{60}{100}y=228 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=420 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x+6y=2280 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 5 - ②$ 을 하면
 $-y = -180 \quad \therefore y = 180$
 $y = 180$ 을 ①에 대입하면
 $x + 180 = 420 \quad \therefore x = 240$
 따라서 마신 포도 주스는 240 mL이다. **답 ④**

11 전략 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 두 자리 자연수는 $10x + y$ 임을 이용한다.

풀이 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 10y + x = 3(10x + y) - 2 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots\dots ① \\ -29x + 7y = -2 & \dots\dots ② \end{cases} \quad \rightarrow ①$$

① $\times 7 - ②$ 을 하면
 $36x = 72 \quad \therefore x = 2$
 $x = 2$ 를 ①에 대입하면
 $2 + y = 10 \quad \therefore y = 8$ **→ ②**
 따라서 처음 수는 28이다. **→ ③**

답 28

단계	채점 기준	비율
①	연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
②	연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③	처음 수를 구할 수 있다.	20 %

서술형 답안 작성 TIP
 구해야 하는 것이 무엇인지 확인하여 연립방정식의 해인 $x = 2, y = 8$ 을 답으로 적지 않도록 주의한다.

12 전략 입장한 성인 수를 x , 학생 수를 y 라 하고 연립방정식을 세운다.

풀이 입장한 성인 수를 x , 학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 6000x + 2000y = 42000 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 13 & \dots\dots ① \\ 3x + y = 21 & \dots\dots ② \end{cases} \quad \rightarrow ①$$

① $- ②$ 을 하면
 $-2x = -8 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 ①에 대입하면
 $4 + y = 13 \quad \therefore y = 9$ **→ ②**
 따라서 수영장에 입장한 학생 수는 9이다. **→ ③**

답 9

단계	채점 기준	비율
①	연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
②	수영장에 입장한 학생 수를 구할 수 있다.	60 %

서술형 답안 작성 TIP
 구해야 하는 것이 입장한 학생 수이므로 성인 수를 구하는 풀이 과정은 생략해도 상관없다.

배이작센 BOX

$x < y$ 이므로 두 수의 차는 $y - x$ 이다.

x 가 $a\%$ 증가하였을 때
 증가량 $\rightarrow \frac{a}{100}x$
 증가한 후의 양 $\rightarrow \left(1 + \frac{a}{100}\right)x$

13 전략 은정이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하고 연립방정식을 세운다.

풀이 은정이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 재우가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 4x - 2y = 4 \\ 4y - 2x = 16 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 2 & \dots\dots ① \\ -x + 2y = 8 & \dots\dots ② \end{cases} \quad \rightarrow ①$$

① $\times 2 + ②$ 을 하면
 $3x = 12 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 ②에 대입하면
 $-4 + 2y = 8, \quad 2y = 12 \quad \therefore y = 6$ **→ ②**
 따라서 재우가 이긴 횟수는 6이다. **→ ③**

답 6

단계	채점 기준	비율
①	연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
②	재우가 이긴 횟수를 구할 수 있다.	60 %

서술형 답안 작성 TIP
 재우가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하고 연립방정식을 세울 수도 있다.

매일답 쓰기 본책 133쪽

① $10y + x$ ② r ③ $\frac{b}{100}$ ④ $\frac{x}{a} + \frac{y}{b}$

1 두 자연수 $x, y (x < y)$ 의 합이 14, 차가 6임을 x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} x + y = 14 \\ x - y = 6 \end{cases}$ 이다.
 $\begin{cases} x + y = 14 \\ y - x = 6 \end{cases}$

2 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 두 자리 자연수는 xy 이다.
 $10x + y$

3 1시간 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{a}$ 이면 그 일을 끝내는 데에는 $\frac{a^2}{a}$ 시간이 걸린다.
 $\frac{a^2}{a}$ 시간

4 x 가 $a\%$ 증가하였을 때, 증가한 후의 양은 $(1 + \frac{a}{100})x$ 이다.
 $\left(1 + \frac{a}{100}\right)x$

5 x km의 거리를 시속 5 km로 가다가 y km의 거리를 시속 7 km로 갈 때 전체 걸린 시간은 $(\frac{5x}{5} + \frac{y}{7})$ 시간이다.
 $\left(\frac{x}{1} + \frac{y}{7}\right)$ 시간



08 일차함수의 그래프

16 함수

개념 35 함수

본책 136쪽

01 ㉠

1000, 1500, 2000, 2500, 500x, 함수이다

02 ㉡ × 1, 3/1, 2, 4/1, 5/ 함수가 아니다

03 $y=2500x$ 이고 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 y 는 x 에 대한 함수이다. ㉠04 $y=100-x$ 이고 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 y 는 x 에 대한 함수이다. ㉠05 같은 달에 태어나도 키는 다를 수 있다. 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다. ㉡ ×06 $y=4x$ 이고 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 y 는 x 에 대한 함수이다. ㉠07 x 의 값이 4일 때, y 의 값은 2, 3으로 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다. ㉡ ×08 $y=\frac{3}{x}$ 이고 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 y 는 x 에 대한 함수이다. ㉠

y 가 x 에 대한 함수
 $\Rightarrow x$ 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해진다.

개념 36 함수값

본책 137쪽

09 ㉠ 5, 20

10 $f(-3)=4 \times (-3)=-12$ ㉡ -1211 $f\left(\frac{1}{8}\right)=4 \times \frac{1}{8}=\frac{1}{2}$ ㉡ $\frac{1}{2}$ 12 $f(6)=\frac{30}{6}=5$ ㉡ 513 $f(-15)=\frac{30}{-15}=-2$ ㉡ -214 $f\left(\frac{1}{5}\right)=30 \div \frac{1}{5}=30 \times 5=150$ ㉡ 150

15 (1)

x	1	2	3	4	...
y	30	60	90	120	...

(2) $f(x)=30x$

66 정답 및 풀이

배이작센 BOX

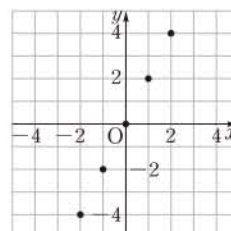
(3) $f(12)=30 \times 12=360$

㉡ 풀이 참조

16 ㉡ 4 28, 4

17 $f(x)=ax$ 에서 $f(-2)=-2a$ 이므로
 $-2a=8 \quad \therefore a=-4$ ㉡ -418 $f(x)=\frac{15}{x}$ 에서 $f(a)=\frac{15}{a}$ 이므로
 $\frac{15}{a}=5, \quad 5a=15$
 $\therefore a=3$ ㉡ 319 $f(x)=\frac{a}{x}$ 에서 $f\left(\frac{1}{3}\right)=a \div \frac{1}{3}=3a$ 이므로
 $3a=12 \quad \therefore a=4$ ㉡ 4

20 ㉡ -4, -2, 0, 2, 4



개념 37 일차함수

본책 138쪽

21 ㉠

22 ㉡ ×

23 ㉡ ×

24 $y=x(x-3)=x^2-3x$
따라서 일차함수가 아니다. ㉡ ×25 $x+y=12$ 에서 $y=-x+12$
따라서 일차함수이다. ㉠26 $y-5x=-5(2+x)$ 에서 $y-5x=-10-5x$
 $\therefore y=-10$
따라서 일차함수가 아니다. ㉡ ×27 ㉠ $x-4$, 일차함수이다28 $y=5000-800x$ 이므로 일차함수이다. ㉠29 $y=x^2$ 이므로 일차함수가 아니다. ㉡ ×30 $y=\frac{250}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다. ㉡ ×31 $f(3)=-3 \times 3+5=-4$ ㉡ -432 $f(-6)=-3 \times (-6)+5=23$ ㉡ 23

일차함수
 $\Rightarrow y=ax+b$ (단, $a \neq 0$)

$f(a)$
 $\Rightarrow x=a$ 에서의 함수값
 $\Rightarrow f(x)$ 에 x 대신 a 를
대입하여 얻은 값

$$\begin{aligned} 33 \quad f(0) &= -3 \times 0 + 5 = 5 \\ f\left(-\frac{1}{3}\right) &= -3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 5 = 6 \\ \therefore f(0) + f\left(-\frac{1}{3}\right) &= 11 \end{aligned}$$

답 11

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 139쪽

- 01 ① x 의 값이 2일 때, y 의 값은 2, 4, 6, ...으로 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
 ② x 의 값이 6일 때, y 의 값은 2, 4로 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
 ③ $y=1500x$ 이므로 함수이다.
 ④ $y=160-x$ 이므로 함수이다.
 ⑤ 학생의 키가 같아도 몸무게는 다를 수 있다. 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다. 답 ③, ④

- 02 ① $y=24-x$ 이므로 함수이다.
 ② $y=4x$ 이므로 함수이다.
 ③ x 의 값이 4일 때, y 의 값은 12, 24, 36, ...으로 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
 ④ x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 y 는 x 에 대한 함수이다.
 ⑤ $y=2x$ 이므로 함수이다. 답 ③

- 03 (㉠) $y=18000x$ 이므로 함수이다.
 (㉡) $y=15x$ 이므로 함수이다.
 (㉢) x 의 값이 2일 때, y 의 값은 -2, 2로 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
 (㉣) x 의 값이 8일 때, y 의 값은 1, 3, 5, ...로 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
 이상에서 y 가 x 에 대한 함수인 것은 (㉠), (㉡)이다. 답 (㉠), (㉡)

- 04 ① $f(-2) = -3 \times (-2) = 6$
 ② $f(3) = -3 \times 3 = -9$
 ③ $f(0) = -3 \times 0 = 0$
 ④ $f\left(-\frac{1}{3}\right) = -3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 1$
 ⑤ $f\left(\frac{3}{2}\right) = -3 \times \frac{3}{2} = -\frac{9}{2}$ 답 ⑤

- 05 $f(2)=4$ 이므로 $\frac{a}{2}=4$ $\therefore a=8$
 따라서 $f(x)=\frac{8}{x}$ 이므로
 $f(a+4)=f(12)=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$ 답 ④

- 06 $f(a)=-24$ 이므로 $6a=-24$
 $\therefore a=-4$

배이작센 BOX

$$\begin{aligned} 16 &= 2^4, \quad 12 = 2^2 \times 3 \times 3 \\ \therefore \text{최대공약수는} & 2^2 = 4 \\ 18 &= 2 \times 3^2, \quad 12 = 2^2 \times 3 \\ \therefore \text{최대공약수는} & 2 \times 3 = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{또 } f(-3) &= b \text{이므로} & b &= 6 \times (-3) = -18 \\ \therefore a+b &= -22 & \text{답 } -22 \end{aligned}$$

- 07 (1) 16과 12의 최대공약수는 4이므로
 $f(16)=4$
 (2) 18과 12의 최대공약수는 6이므로
 $f(18)=6$
 (3) $f(16)+f(18)=10$ 답 (1) 4 (2) 6 (3) 10

- 08 ③ $y-8=0$ 에서 $y=8$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ⑤ $y=x-(7+x)=-7$ 이므로 일차함수가 아니다. 답 ④

- 09 (㉠) $xy=1$ 에서 $y=\frac{1}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
 (㉡) $y^2+2y=-5x+6+y^2$ 에서 $2y=-5x+6$
 $\therefore y=-\frac{5}{2}x+3$
 따라서 일차함수이다.
 (㉢) $y=2x^2-x(2x+7)=-7x$ 이므로 일차함수이다.
 이상에서 y 가 x 에 대한 일차함수가 아닌 것은 (㉠), (㉢)이다. 답 (㉠), (㉢)

- 10 ① $y=3x+1500$ 이므로 일차함수이다.
 ② $y=\pi x^2$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ③ $\frac{1}{2} \times x \times y=18$ 에서 $y=\frac{36}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ④ $y=2(x+4)$ 에서 $y=2x+8$ 이므로 일차함수이다.
 ⑤ $y=\frac{60}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다. 답 ①, ④

$$\begin{aligned} 11 \quad f(12) &= -\frac{1}{4} \times 12 + 2 = -1 \\ f(6) &= -\frac{1}{4} \times 6 + 2 = \frac{1}{2} \\ \therefore f(12) - f(6) &= -\frac{3}{2} \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad f(a) &= -9 \text{이므로} & 5a+1 &= -9 \\ 5a &= -10 & \therefore a &= -2 \end{aligned} \quad \text{답 } -2$$

$$\begin{aligned} 13 \quad f(4) &= 20 \text{이므로} & 4a-4 &= 20 \\ 4a &= 24 & \therefore a &= 6 \end{aligned}$$

따라서 $f(x)=6x-4$ 이므로
 $f(a)=f(6)=6 \times 6 - 4 = 32$ 답 32

$$\begin{aligned} 14 \quad f(6) &= -7 \text{이므로} & 6a+b &= -7 & \dots\dots \text{㉠} \\ f(-4) &= 13 \text{이므로} & -4a+b &= 13 & \dots\dots \text{㉡} \\ \text{㉠}-\text{㉡을 하면} & 10a &= -20 & \therefore a &= -2 \\ a=-2 \text{를 } \text{㉠에 대입하면} & -12+b &= -7 & \therefore b &= 5 \\ \therefore a-b &= -7 & \text{답 } ④ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{원의 넓이}) & \\ = \pi \times (\text{반지름의 길이})^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{거리}) & \\ = (\text{속력}) \times (\text{시간}) & \end{aligned}$$

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

17 일차함수의 그래프

개념 38 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프 본책 141쪽

01 ☐ 6

02 ☐ $\frac{2}{3}$

03 ☐ -4

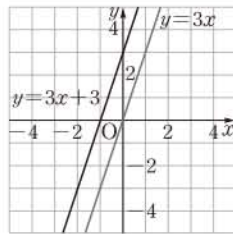
04 ☐ 1

05 ☐ $-\frac{5}{2}$

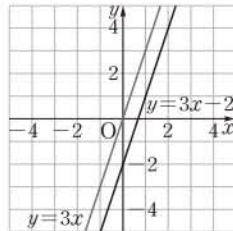
06 $y=-4(x+2)=-4x-8$ 이므로 $y=-4x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -8만큼 평행이동한 것이다.

☐ -8

07 (1) $y=3x+3$ 의 그래프는 $y=3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

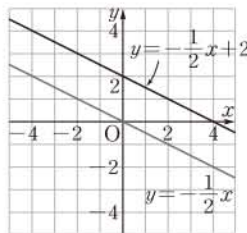


(2) $y=3x-2$ 의 그래프는 $y=3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

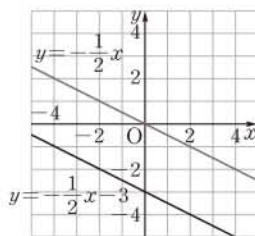


☐ 풀이 참조

08 (1) $y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 그래프는 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.



(2) $y=-\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프는 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.



☐ 풀이 참조

09 ☐ $y=\frac{1}{4}x-5$

10 ☐ $y=-6x+\frac{5}{3}$

11 ☐ 10, 6

68 정답 및 풀이

배이작센 BOX

조심조심

$x+2$ 만 보고 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동했다고 답하지 않도록 주의한다.

점 (p, q) 가 $y=ax+b$ 의 그래프 위의 점

→ $y=ax+b$ 에 $x=p$, $y=q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

12 $y=-8x+5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-8x+5-7 \quad \therefore y=-8x-2$$

☐ $y=-8x-2$

13 $y=-\frac{5}{6}x-2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

☐ $y=-\frac{5}{6}x-5$

14 $y=3x-5$ 에 $x=2$, $y=2$ 를 대입하면 $2 \neq 3 \times 2 - 5$

☐ ×

15 $y=3x-5$ 에 $x=0$, $y=-5$ 를 대입하면 $-5 = 3 \times 0 - 5$

☐ ○

16 $y=3x-5$ 에 $x=-3$, $y=-14$ 를 대입하면 $-14 = 3 \times (-3) - 5$

☐ ○

17 $y=3x-5$ 에 $x=6$, $y=15$ 를 대입하면 $15 \neq 3 \times 6 - 5$

☐ ×

18 ☐ -4 ☒ a, -7, -7, a, -16, -4

19 $y=-\frac{4}{3}x+2$ 에 $x=9$, $y=a$ 를 대입하면 $a = -\frac{4}{3} \times 9 + 2 = -10$

☐ -10

20 $y=-3x+a$ 에 $x=-5$, $y=7$ 을 대입하면 $7 = -3 \times (-5) + a$
 $\therefore a = -8$

☐ -8

21 $y=ax-7$ 에 $x=3$, $y=-13$ 을 대입하면 $-13 = 3a - 7$, $-3a = 6$
 $\therefore a = -2$

☐ -2

22 $y=3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=3x+6$
 $y=3x+6$ 에 $x=a$, $y=-9$ 를 대입하면 $-9 = 3a + 6$, $-3a = 15$
 $\therefore a = -5$

☐ -5

23 $y=-5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-5x-2$
 $y=-5x-2$ 에 $x=-1$, $y=a$ 를 대입하면 $a = -5 \times (-1) - 2 = 3$

☐ 3

배이작센 BOX

24 $y = -\frac{1}{2}x + 6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + 6 - 4 \quad \therefore y = -\frac{1}{2}x + 2$$

$y = -\frac{1}{2}x + 2$ 에 $x = a$, $y = 7$ 을 대입하면

$$7 = -\frac{a}{2} + 2, \quad \frac{a}{2} = -5$$

$$\therefore a = -10 \quad \text{답 } -10$$

25 $y = \frac{2}{3}x - 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{2}{3}x - 3 + a$

$y = \frac{2}{3}x - 3 + a$ 에 $x = 6$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{2}{3} \times 6 - 3 + a \quad \therefore a = 1 \quad \text{답 } 1$$

34 $y = 0$ 일 때, $0 = -\frac{4}{3}x + 1$

$$\frac{4}{3}x = 1 \quad \therefore x = \frac{3}{4}$$

$x = 0$ 일 때, $y = 1$

따라서 x 절편은 $\frac{3}{4}$, y 절편은 1 이다.

$$\text{답 } x\text{절편: } \frac{3}{4}, y\text{절편: } 1$$

35 $y = 0$ 일 때, $0 = -\frac{5}{12}x - \frac{1}{6}$

$$\frac{5}{12}x = -\frac{1}{6} \quad \therefore x = -\frac{2}{5}$$

$x = 0$ 일 때, $y = -\frac{1}{6}$

따라서 x 절편은 $-\frac{2}{5}$, y 절편은 $-\frac{1}{6}$ 이다.

$$\text{답 } x\text{절편: } -\frac{2}{5}, y\text{절편: } -\frac{1}{6}$$

개념 39 일차함수의 그래프의 절편

본책 143쪽

26 x 절편: 2 , y 절편: 3

27 x 절편: 4 , y 절편: -1

28 x 절편: -3 , y 절편: 4

29 x 절편: -1 , y 절편: -3

30 x 절편: $4, 4, 4, 4$

31 $y = 0$ 일 때, $0 = 3x - 9$
 $-3x = -9 \quad \therefore x = 3$

$x = 0$ 일 때, $y = -9$

따라서 x 절편은 3 , y 절편은 -9 이다.

$$\text{답 } x\text{절편: } 3, y\text{절편: } -9$$

32 $y = 0$ 일 때, $0 = -4x + 20$

$$4x = 20 \quad \therefore x = 5$$

$x = 0$ 일 때, $y = 20$

따라서 x 절편은 5 , y 절편은 20 이다.

$$\text{답 } x\text{절편: } 5, y\text{절편: } 20$$

33 $y = 0$ 일 때, $0 = \frac{1}{5}x + 3$

$$-\frac{1}{5}x = 3 \quad \therefore x = -15$$

$x = 0$ 일 때, $y = 3$

따라서 x 절편은 -15 , y 절편은 3 이다.

$$\text{답 } x\text{절편: } -15, y\text{절편: } 3$$

조심조심

x 절편은 함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표이므로 x 절편을 구할 때 답을 $x = 2$ 또는 $(2, 0)$ 과 같이 적지 않도록 주의한다. 마찬가지로 y 절편을 적을 때에도 주의한다.

① x 절편을 구하려면

→ $y = 0$ 을 대입

② y 절편을 구하려면

→ $x = 0$ 을 대입

(기울기)

$$= \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$$

$$\frac{12-6}{-3-(-7)} = \frac{3}{2}$$

과 같이 빼는 순서를 바꾸어 구할 수도 있다.

개념 40 일차함수의 그래프의 기울기

본책 144쪽

36 x 절편: $3, 3, 3$

37 x 절편: -2 , 기울기: $-\frac{2}{3}$

38 x 절편: 3 , 기울기: $-\frac{3}{2}$

39 x 절편: 4

40 x 절편: -6

41 x 절편: 6 , 기울기: $3, 3, 6$

42 기울기가 -4 이므로

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = -4$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -4 \times 3 = -12$$

$$\text{답 } -12$$

43 기울기가 2 이므로

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = 2$$

$$\therefore (x\text{의 값의 증가량}) = \frac{8}{2} = 4$$

$$\text{답 } 4$$

44 x 절편: -1 , 기울기: $6, 8, -1$

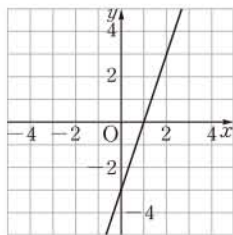
$$\text{45 (기울기)} = \frac{6-12}{-7-(-3)} = \frac{3}{2}$$

$$\text{답 } \frac{3}{2}$$

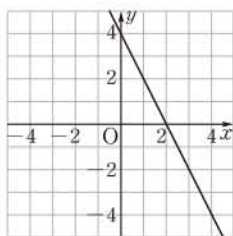
$$\text{46 (기울기)} = \frac{-14-(-5)}{8-5} = -3$$

$$\text{답 } -3$$

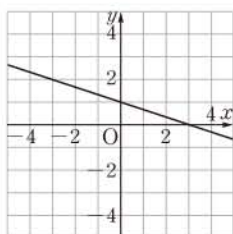
47 ㉠ 1, -3, 1, -3



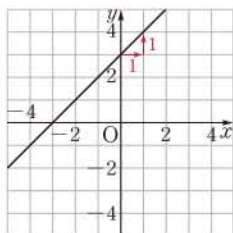
48 $y=0$ 일 때,
 $0 = -2x + 4$
 $2x = 4 \quad \therefore x = 2$
 $x=0$ 일 때, $y = 4$
 따라서 x 절편은 2, y 절편은 4이고 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ㉠ 풀이 참조



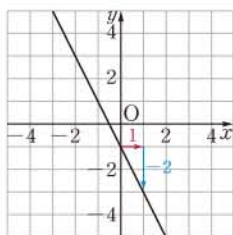
49 $y=0$ 일 때,
 $0 = -\frac{1}{3}x + 1$
 $\frac{1}{3}x = 1 \quad \therefore x = 3$
 $x=0$ 일 때, $y = 1$
 따라서 x 절편은 3, y 절편은 1이고 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ㉠ 풀이 참조



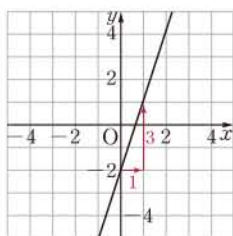
50 ㉠ 1, 3, 3, 1, 4



51 기울기는 -2, y 절편은 -1이므로 그래프는 점 (0, -1)과 이 점에서 x 의 값이 1만큼 증가하고 y 의 값이 2만큼 감소한 점 (1, -3)을 지난다. 따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



52 기울기는 3, y 절편은 -2이므로 그래프는 점 (0, -2)와 이 점에서 x 의 값이 1만큼, y 의 값이 3만큼 증가한 점 (1, 1)을 지난다. 따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



배이작센 BOX

$y=0$ 일 때,
 $0 = 3x - 3$
 $-3x = -3$
 $\therefore x = 1$
 $x=0$ 일 때, $y = -3$
 따라서 x 절편은 1, y 절편은 -3이다.

점 (p, q) 가 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프 위의 점이다.
 $\Rightarrow q = ap + b$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

- 01 ① $12 = -3 \times (-2) + 6$
 ② $9 = -3 \times (-1) + 6$
 ③ $0 = -3 \times 2 + 6$
 ④ $-3 = -3 \times 3 + 6$
 ⑤ $-5 \neq -3 \times 4 + 6$ ㉠ ⑤

02 $y = 6x + a$ 의 그래프가 점 (2, 10)을 지나므로
 $10 = 6 \times 2 + a \quad \therefore a = -2$ ㉠ ④

03 $y = 4x - 18$ 의 그래프가 점 $(a, -2a)$ 를 지나므로
 $-2a = 4a - 18, \quad -6a = -18$
 $\therefore a = 3$ ㉠ 3

04 $y = ax + 7$ 의 그래프가 점 $(-4, 5)$ 를 지나므로
 $5 = -4a + 7, \quad 4a = 2$
 $\therefore a = \frac{1}{2}$
 따라서 $y = \frac{1}{2}x + 7$ 의 그래프가 점 $(b, 10)$ 을 지나므로
 $10 = \frac{b}{2} + 7, \quad -\frac{b}{2} = -3$
 $\therefore b = 6$
 $\therefore a + b = \frac{13}{2}$ ㉠ $\frac{13}{2}$

05 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -8만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 5x - 8$ ㉠ ④

06 ③ $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $-\frac{1}{4}$ 만큼 평행이동하면 $y = -\frac{2}{3}x - \frac{1}{4}$ 의 그래프와 겹쳐진다. ㉠ ③

▶ 일차함수의 그래프는 평행이동하여도 기울기가 변하지 않는다. 따라서 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 평행이동하여 겹쳐질 수 있다.

07 $y = 2x + 12$ 의 그래프는 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 12만큼 평행이동한 것이므로
 $m = 12$
 $y = 2x - \frac{1}{2}$ 의 그래프는 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $-\frac{1}{2}$ 만큼 평행이동한 것이므로
 $n = -\frac{1}{2}$
 $\therefore mn = -6$ ㉠ -6

08 $y = 7x - 4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 9만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 7x - 4 + 9 \quad \therefore y = 7x + 5$
 따라서 $a = 7, b = 5$ 이므로
 $a - b = 2$ ㉠ ②

09 $y = -2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 7만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = -2x + 7$$

- ① $16 \neq -2 \times (-5) + 7$
 ② $12 \neq -2 \times (-3) + 7$
 ③ $5 \neq -2 \times (-1) + 7$
 ④ $1 \neq -2 \times 4 + 7$
 ⑤ $-5 = -2 \times 6 + 7$

답 ⑤

10 $y = x - 6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = x - 6 + k$$

위의 식의 그래프가 점 (3, 1)을 지나므로

$$1 = 3 - 6 + k \quad \therefore k = 4$$

답 4

11 $y = -3x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = -3x + 2 + m$$

위의 식의 그래프가 점 (4, -16)을 지나므로

$$-16 = -12 + 2 + m \quad \therefore m = -6$$

따라서 $y = -3x - 4$ 의 그래프가 점 (n, 5)를 지나므로

$$5 = -3n - 4, \quad 3n = -9$$

$$\therefore n = -3$$

$$\therefore mn = 18$$

답 ③

12 $y = 0$ 일 때, $0 = -2x + 8$

$$2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

$x = 0$ 일 때, $y = 8$

따라서 x 절편은 4, y 절편은 8이므로

$$a = 4, b = 8$$

$$\therefore b - a = 4$$

답 ④

13 ① $y = 0$ 일 때, $0 = -2x + 12$

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

따라서 x 절편은 6이다.

② $y = 0$ 일 때, $0 = -x + 6$

$$\therefore x = 6$$

따라서 x 절편은 6이다.

③ $y = 0$ 일 때, $0 = -\frac{1}{6}x + 1$

$$\frac{1}{6}x = 1 \quad \therefore x = 6$$

따라서 x 절편은 6이다.

④ $y = 0$ 일 때, $0 = 3x - 18$

$$-3x = -18 \quad \therefore x = 6$$

따라서 x 절편은 6이다.

⑤ $y = 0$ 일 때, $0 = \frac{1}{2}x + 3$

$$-\frac{1}{2}x = 3 \quad \therefore x = -6$$

따라서 x 절편은 -6이다.

답 ⑤

배이직센 BOX

두 일차함수의 그래프가 y 축에서 만난다.

→ y 절편이 같다.

$x = 0$ 일 때의 y 의 값을 구한다.

일차함수의 그래프에서

① x 절편이 a 이다.

→ 그래프가 점

(a, 0)을 지난다.

② y 절편이 b 이다.

→ 그래프가 점

(0, b)를 지난다.

$y = 0$ 일 때,

$$0 = 3x - 15$$

$$-3x = -15$$

$$\therefore x = 5$$

$x = 0$ 일 때,

$$y = 1 - 2a$$

일차함수 $y = ax + b$ 의

그래프의 x 절편

→ $y = 0$ 일 때의 x 의 값

$$\rightarrow -\frac{b}{a}$$

14 $y = 4x - 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -9만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = 4x - 3 - 9 \quad \therefore y = 4x - 12$$

어떤 일차함수의 그래프가 $y = 4x - 12$ 의 그래프와 y 축에서 만나려면 두 그래프의 y 절편이 같아야 한다.

$$y = 4x - 12 \text{에서 } x = 0 \text{일 때, } y = -12$$

즉 평행이동한 그래프의 y 절편은 -12이고, 보기의 일차함수의 그래프의 y 절편을 구하면 다음과 같다.

$$(㉠) 12 \quad (㉡) -20 \quad (㉢) 9 \quad (㉣) -12$$

이상에서 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프와 y 축에서 만나는 것은 (㉣)뿐이다. 답 (㉣)

15 $y = ax - 2$ 의 그래프의 x 절편이 -4이므로

$$0 = -4a - 2, \quad 4a = -2$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

답 ④

16 $y = 3x + k$ 의 그래프의 y 절편이 12이므로

$$k = 12$$

따라서 $y = 3x + 12$ 에서 $y = 0$ 일 때,

$$0 = 3x + 12, \quad -3x = 12$$

$$\therefore x = -4$$

따라서 구하는 x 절편은 -4이다. 답 -4

17 $y = 3x - 15$ 의 그래프의 x 절편은 5,

$y = -4x + 1 - 2a$ 의 그래프의 y 절편은 $1 - 2a$ 이므로

$$1 - 2a = 5, \quad -2a = 4$$

$$\therefore a = -2$$

답 ④

18 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 9만큼 감소하므로

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

답 -3

19 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값이 4만큼 증가하는 일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{4}{2} = 2$$

이므로 그래프의 기울기가 2인 것은 ⑤이다.

답 ⑤

20 오른쪽 그림에서 그래프 l 은 x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 감소하므로

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

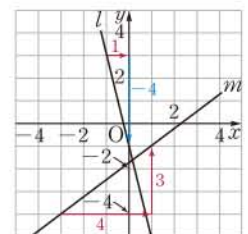
그래프 m 은 x 의 값이 4만큼

증가할 때, y 의 값은 3만큼 증가하므로

$$b = \frac{3}{4}$$

$$\therefore ab = -3$$

답 -3



베센 Q&A

Q 그래프에서 기울기를 구할 때, 풀이에서와 다른 두 점을 이용하여 계산해도 되나요?

A 네. 직선의 기울기는 항상 일정하므로 풀이에서 이용한 두 점이 아닌 다른 점을 택하여 계산해도 상관없습니다.
이때 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 두 점을 이용하는 것이 계산이 간단합니다.

$$21 \quad a = \frac{9 - (-6)}{5} = 3$$

따라서 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-3} = 3$ 이므로

$$(y \text{의 값의 증가량}) = -9$$

답 -9

$$22 \quad (\text{기울기}) = \frac{13-5}{4-2} = 4$$

답 ④

23 그래프가 두 점 $(-4, 4)$, $(2, -5)$ 를 지나므로

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

답 $-\frac{3}{2}$

$$24 \quad \frac{a-6}{-4-(-8)} = -4 \text{이므로}$$

$$\frac{a-6}{4} = -4, \quad a-6 = -16$$

$$\therefore a = -10$$

답 ③

25 (1) 두 점 $A(-3, 4)$, $B(1, 8)$ 을 지나는 \overrightarrow{AB} 의 기울기는 $\frac{8-4}{1-(-3)} = 1$

(2) 두 점 $B(1, 8)$, $C(6, a)$ 를 지나는 \overrightarrow{BC} 의 기울기는 $\frac{a-8}{6-1} = \frac{a-8}{5}$

(3) $(\overrightarrow{AB} \text{의 기울기}) = (\overrightarrow{BC} \text{의 기울기})$ 이므로

$$1 = \frac{a-8}{5}, \quad a-8=5$$

$$\therefore a = 13$$

답 (1) 1 (2) $\frac{a-8}{5}$ (3) 13

$$26 \quad \frac{-4-6}{3-(-2)} = \frac{k-(-4)}{7-3} \text{이므로}$$

$$-2 = \frac{k+4}{4}, \quad k+4 = -8$$

$$\therefore k = -12$$

답 ②

27 $A(-6, 1)$, $B(1, k)$, $C(4, -4)$ 에서

$(\overrightarrow{AB} \text{의 기울기}) = (\overrightarrow{AC} \text{의 기울기})$ 이므로

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

$$\frac{k-1}{7} = -\frac{1}{2}, \quad 2(k-1) = -7$$

$$2k = -5 \quad \therefore k = -\frac{5}{2}$$

답 ②

베이션 BOX

x 절편, y 절편을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기

- 1 x 절편, y 절편을 구하고, x 축, y 축과 만나는 두 점을 좌표 평면 위에 나타낸다.
- 2 두 점을 직선으로 연결한다.

$$\begin{aligned} y=0 \text{일 때,} \\ 0 &= 2x-2 \\ -2x &= -2 \\ \therefore x &= 1 \end{aligned}$$

$$x=0 \text{일 때, } y=-2$$

세 점이 한 직선 위에 있으면 세 점 중 두 점을 지나는 직선의 기울기는 항상 같다.

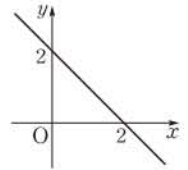
a 가 양수이므로 $-\frac{5}{a}$ 는 음수이다.

$$\begin{aligned} \therefore \overline{OA} &= \left| -\frac{5}{a} \right| \\ &= \frac{5}{a} \end{aligned}$$

28 $y=2x+6$ 의 그래프의 x 절편은 -3 , y 절편은 6 이므로 그 그래프는 ④이다. 답 ④

다른풀이 $y=2x+6$ 의 그래프의 기울기가 2 , y 절편이 6 이므로 점 $(0, 6)$ 을 지나면서 x 의 값이 3 만큼 감소할 때, y 의 값도 6 만큼 감소하는 그래프는 ④이다.

29 ② $y=-x+2$ 의 그래프의 x 절편은 2 , y 절편은 2 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 그래프는 제3사분면을 지나지 않는다.



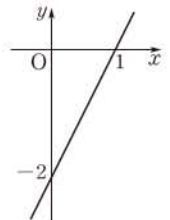
답 ②

30 $y=2x+4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=2x+4-6 \quad \therefore y=2x-2$$

위의 식의 그래프의 x 절편은 1 , y 절편은 -2 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.



답 제2사분면

31 (1) $y=0$ 일 때, $0 = -\frac{1}{2}x + 1$

$$\frac{1}{2}x = 1 \quad \therefore x = 2$$

$$x=0 \text{일 때, } y=1$$

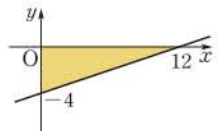
따라서 x 절편은 2 , y 절편은 1 이다.

(2) $A(2, 0)$, $B(0, 1)$ 이므로 $\overline{OA}=2$, $\overline{OB}=1$

$$\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$$

답 (1) x 절편: 2 , y 절편: 1 (2) 1

32 $y=\frac{1}{3}x-4$ 의 그래프의 x 절편은 12 , y 절편은 -4 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$$

답 ④

33 $y=ax+5$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{5}{a}$, y 절편은 5 이므로

$$A\left(-\frac{5}{a}, 0\right), B(0, 5)$$

$$\therefore \overline{OA} = \frac{5}{a}, \overline{OB} = 5$$

$\triangle AOB = 10$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{5}{a} \times 5 = 10$$

$$\therefore a = \frac{5}{4}$$

답 $\frac{5}{4}$

꼭 나오는 학교 시험 기출

본책 151쪽

01 전략 y 가 x 에 대한 함수

→ x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해진다.

풀이 ① x 의 값이 3일 때, y 의 값은 1, 2로 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

②

x	1	2	3	4	5	6	...
y	1	2	3	0	1	2	...

즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 y 는 x 에 대한 함수이다.

③ 나이가 같아도 키는 다를 수 있다. 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

④ $y=200+x$ 이므로 함수이다.

⑤ $y=330-x$ 이므로 함수이다.

답 ①, ③

02 전략 $f(k) \Rightarrow f(x)$ 에 $x=k$ 를 대입한 값

풀이 (㉠) $f(-3) = -2 \times (-3) = 6$

(㉡) $f(-3) = \frac{18}{-3} = -6$

(㉢) $f(-3) = -4 \times (-3) + 6 = 18$

(㉣) $f(-3) = \frac{2}{3} \times (-3) + 8 = 6$

이상에서 $f(-3)=6$ 을 만족시키는 함수는 (㉠), (㉣)이다.

답 ③

03 전략 y 가 x 에 대한 일차함수 $\Rightarrow y=(x$ 의 일차식)

풀이 (㉠) $xy=2$ 에서 $y=\frac{2}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.

(㉡) $y=x(-x+1)=-x^2+x$ 이므로 일차함수가 아니다. 이상에서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 (㉠), (㉡)의 2개이다.

답 ②

04 전략 $f(3)=a$ 임을 이용하여 a 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $f(3)=a$ 이므로 $a=-4 \times 3 + 6 = -6$

따라서 $f(-6)=b$ 이므로

$$b = -4 \times (-6) + 6 = 30$$

$$\therefore a+b=24$$

답 ③

05 전략 $y=\frac{1}{5}x+2$ 의 그래프가 점 $(10, b)$ 를 지남을 이용하여 b 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $y=\frac{1}{5}x+2$ 의 그래프가 점 $(10, b)$ 를 지나므로

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

따라서 $y=ax-1$ 의 그래프가 점 $(10, 4)$ 를 지나므로

$$4 = 10a - 1, \quad -10a = -5$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore ab=2$$

답 ①

배이직센 BOX

$y=-3x+10$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -3x + 10 - 4$$

$$\therefore y = -3x + 6$$

$y=0$ 일 때의 x 의 값을 구한다.

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프의 기울기

$$\Rightarrow a$$

06 전략 $y=ax+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식 $\Rightarrow y=ax+b+p$

풀이 $y=7x+m$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 7x + m - 3$$

위의 식이 $y=nx-8$ 과 같으므로

$$7 = n, \quad m - 3 = -8$$

$$\therefore m = -5, \quad n = 7$$

$$\therefore n - m = 12$$

답 ②

07 전략 평행이동한 그래프가 점 $(4, -6)$ 을 지남을 이용하여 m 의 값을 먼저 구한다.

풀이 $y=-3x+10$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -3x + 10 + m$$

위의 식의 그래프가 점 $(4, -6)$ 을 지나므로

$$-6 = -3 \times 4 + 10 + m$$

$$\therefore m = -4$$

따라서 $y=-3x+6$ 의 그래프가 점 $(k, k+2)$ 를 지나므로

$$k + 2 = -3k + 6, \quad 4k = 4$$

$$\therefore k = 1$$

$$\therefore m + k = -3$$

답 ④

08 전략 두 일차함수의 그래프가 x 축에서 만난다.

→ 두 그래프의 x 절편이 같다.

풀이 어떤 일차함수의 그래프가 $y=\frac{1}{4}x+1$ 의 그래프와 x 축에서 만나려면 x 절편이 같아야 한다.

$y=\frac{1}{4}x+1$ 에서 $y=0$ 일 때,

$$0 = \frac{1}{4}x + 1, \quad -\frac{1}{4}x = 1$$

$$\therefore x = -4$$

즉 $y=\frac{1}{4}x+1$ 의 그래프의 x 절편은 -4이고, 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

① 4 ② 2 ③ 5 ④ -4 ⑤ -2

따라서 주어진 일차함수의 그래프와 x 축에서 만나는 것은 ④이다.

답 ④

09 전략 일차함수의 그래프의 기울기

→ (y 의 값의 증가량)
(x 의 값의 증가량)

풀이 주어진 일차함수의 그래프의 기울기가 -5이므로

$$\frac{-n}{7-4} = -5, \quad \frac{-n}{3} = -5$$

$$\therefore n = 15$$

답 ⑤

10 **전략** 서로 다른 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있다.

$$\Rightarrow (\overrightarrow{AB} \text{의 기울기}) = (\overrightarrow{BC} \text{의 기울기}) \\ = (\overrightarrow{AC} \text{의 기울기})$$

풀이 $\frac{11-k}{-2-1} = \frac{(k+3)-k}{0-1}$ 이므로

$$\frac{11-k}{-3} = -3, \quad 11-k=9$$

$$\therefore k=2$$

답 ④

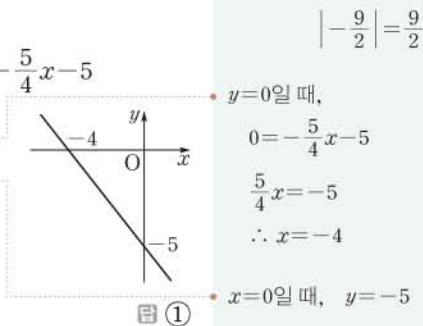
11 **전략** x 절편과 y 절편을 구하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $y = -\frac{5}{4}x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -8 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{5}{4}x + 3 - 8 \quad \therefore y = -\frac{5}{4}x - 5$$

이 일차함수의 그래프의 x 절편은 -4 , y 절편은 -5 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제1사분면을 지나지 않는다.



12 **전략** $f(k) \Rightarrow f(x)$ 에 $x=k$ 를 대입한 값

풀이 $f(a) = -1$ 이므로

$$-\frac{24}{a} + 3 = -1, \quad -\frac{24}{a} = -4$$

$$\therefore a=6$$

$f(-3) = b$ 이므로

$$b = -\frac{24}{-3} + 3 = 11$$

$$\therefore a+b=17$$

답 17

단계	채점 기준	비율
①	a 의 값을 구할 수 있다.	40%
②	b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③	$a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

서술형 답안 작성 TIP

풀이에서는 $f(a) = -1$ 임을 이용하여 a 의 값을 먼저 구했지만 $f(-3) = b$ 임을 이용하여 b 의 값을 먼저 구해도 상관없다.

13 **전략** 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편이 m

$$\Rightarrow 0 = am + b$$

풀이 $y = 6x - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 6x - 2 + k$$

위의 식의 그래프의 x 절편이 $-\frac{2}{3}$ 이므로

$$0 = 6 \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 2 + k$$

$$\therefore k=6$$

답 6

그래프가 점 $(-\frac{2}{3}, 0)$ 을 지난다.

단계	채점 기준	비율
①	평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	40%
②	k 의 값을 구할 수 있다.	60%

14 **전략** x 절편, y 절편을 구하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $y = \frac{4}{3}x + 6$ 에서 $y=0$ 일 때,

$$0 = \frac{4}{3}x + 6, \quad -\frac{4}{3}x = 6$$

$$\therefore x = -\frac{9}{2}$$

$x=0$ 일 때, $y=6$

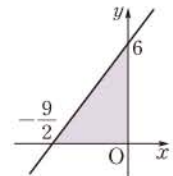
즉 $y = \frac{4}{3}x + 6$ 의 그래프의 x 절편은

$-\frac{9}{2}$, y 절편은 6이므로 그 그래프

는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{9}{2} \times 6 = \frac{27}{2}$$



단계	채점 기준	비율
①	그래프의 x 절편, y 절편을 구할 수 있다.	60%
②	도형의 넓이를 구할 수 있다.	40%

개념 **매듭짓기**

본책 153쪽

① 함수 ② b ③ y ④ x

1 두 변수 x, y 에 대하여 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 두 개씩 정해지는 두 양 사이의 대응 관계가 있을 때, y 를 x 에 대한 함수라 한다.

2 함수 $y=f(x)$ 의 $x=2$ 에서의 함수값은 $f(2)$ 이다.

3 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 일차함수 $y=ax$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.

4 x 절편은 함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 x 좌표이다.

5 일차함수 $y=9x-2$ 의 그래프의 y 절편은 -2 이다.

6 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{(x \text{의 값의 증가량})}{(y \text{의 값의 증가량})}$ 이다.

09 일차함수의 그래프의 성질

18 일차함수의 그래프의 성질

개념 42 일차함수 $y=ax+b$ 의

그래프의 성질

본책 154쪽

01 ○

02 (기울기) $= -4 < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다. ×

03 (y절편) $= -6 < 0$ 이므로 y축과 음의 부분에서 만난다. ○

04 (y절편) $= \frac{1}{2} \neq 0$ 이므로 원점을 지나는 직선이 아니다. ×

05 기울기가 음수인 직선이므로 (ㄷ), (ㄹ)이다. (ㄷ), (ㄹ)

06 기울기가 양수인 직선이므로 (ㄱ), (ㄴ)이다. (ㄱ), (ㄴ)

07 (ㄴ), (ㄷ)

08 y절편이 양수인 직선이므로 (ㄱ), (ㄹ)이다. (ㄱ), (ㄹ)

09 $a > 0, b > 0$ $>, >$

10 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
 $a < 0, b < 0$

11 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
 $a > 0, b < 0$

12 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$
 $a < 0, b > 0$

13 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $-b < 0 \therefore b > 0$
 $a > 0, b > 0$

14 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $b > 0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $-a > 0 \therefore a < 0$
 $a < 0, b > 0$

베이직박스 BOX

그래프가 두 점 (4, 0), (0, 6)을 지나므로
(기울기) $= \frac{6-0}{0-4} = -\frac{3}{2}$

조심조심

기울기만 비교해서 답을 (ㄱ), (ㄹ)로 구하기 쉬운데, 두 그래프의 기울기가 같으면 일치하는 경우도 있으므로 평행한 그래프를 찾을 때에는 기울기뿐만 아니라 y절편도 확인해야 함에 주의한다.

일차함수 $y = \bullet x + \blacktriangle$ 의 그래프에서
→ 기울기: \bullet
y절편: \blacktriangle

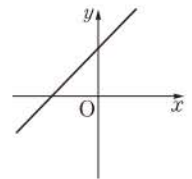
15 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로
 $-a < 0 \therefore a > 0$

y축과 양의 부분에서 만나므로

$-b > 0 \therefore b < 0$

$a > 0, b < 0$

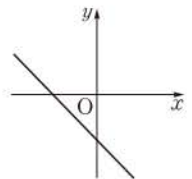
16 $>, >$



17 (기울기) $= -a < 0$,
(y절편) $= b < 0$

이므로 그래프의 개형은 오른쪽 그림과 같다.

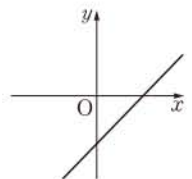
풀이 참조



18 (기울기) $= -b > 0$,
(y절편) $= -a < 0$

이므로 그래프의 개형은 오른쪽 그림과 같다.

풀이 참조



개념 43 일차함수의 그래프의 평행, 일치 본책 156쪽

19 (ㄱ) $y = -5(x+6) = -5x - 30$ 이므로 (ㄷ)과 (ㄱ)은 평행하다. (ㄱ)-(ㄷ), (ㄷ)-(ㄱ)

20 (ㄴ) $y = 4(x-3) = 4x - 12$ 이므로 (ㄴ)과 (ㄴ)은 일치한다. (ㄴ)-(ㄴ)

21 주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{2}$, y절편은 6이므로 (ㄱ)과 평행하다. (ㄱ)

참고 (ㄹ) $y = -\frac{3}{2}x + 6$ 의 그래프는 주어진 그래프와 기울기, y절편이 각각 같으므로 일치한다.

22 6

23 $\frac{a}{2} = -3$ 이므로 $a = -6$ -6

24 $y = 4(2-x) = -4x + 8$ 이므로 $a = -4$ -4

25 $a = 4, b = 7$

26 $3a = 6$ 이므로 $a = 2$
 $5 = -b$ 이므로 $b = -5$ $a = 2, b = -5$

27 $\frac{a}{4} = -3$ 이므로 $a = -12$
 $12 = 4b$ 이므로 $b = 3$ $a = -12, b = 3$

09

일차함수의 그래프의 성질

01 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선은 기울기가 음수이므로 ⑤이다. [답] ⑤

02 [답] ㉠, ㉡

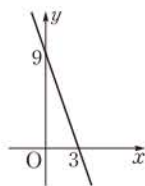
03 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선은 기울기가 양수이고, y 축과 음의 부분에서 만나는 직선은 y 절편이 음수이므로 ③이다. [답] ③

04 ① 기울기가 음수이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

③ $3 = -3 \times 2 + 9$ 이므로 점 $(2, 3)$ 을 지난다.

⑤ $y = -3x + 9$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.

[답] ⑤



05 (1) $\left| \frac{1}{5} \right| < \left| \frac{1}{3} \right| < |-1| < |-2| < |3|$ 이므로 기울기의 절댓값이 큰 순서대로 나열하면 (ㄴ), (ㄷ), (㉠), (㉡), (㉢)이다.

(2) 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가까우므로 y 축에 가장 가까운 일차함수는 (ㄴ)이다.

(3) 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가까우므로 x 축에 가장 가까운 일차함수는 (㉢)이다.

[답] (1) (ㄴ), (ㄷ), (㉠), (㉡), (㉢) (2) (ㄴ) (3) (㉢)

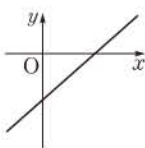
06 $\left| -\frac{1}{2} \right| < |1| < |-2| < \left| \frac{5}{2} \right| < |-4|$ 이므로 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다. [답] ⑤

07 $a < 0$ 이고, $b > 0$ 에서 $-b < 0$ 이므로 $y = ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 아래로 향하고 y 축과 음의 부분에서 만난다.

따라서 그 그래프로 알맞은 것은 ③이다. [답] ③

08 $a > 0, b < 0$ 일 때, $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.

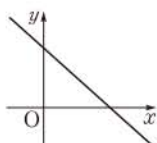
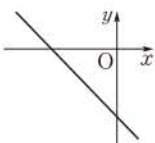
[답] ②



09 $a < 0, b < 0$ 일 때, 보기의 일차함수의 그래프는 각각 다음과 같다.

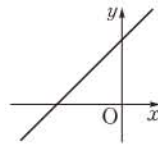
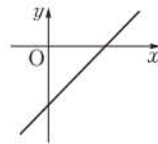
(㉠) $a < 0, b < 0$

(ㄴ) $a < 0, -b > 0$



(ㄷ) $-a > 0, b < 0$

(㉡) $-a > 0, -b > 0$



이상에서 그래프가 제3사분면을 지나지 않는 것은 (ㄴ) 뿐이다. [답] (ㄴ)

10 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로

$$-a < 0 \quad \therefore a > 0$$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$ [답] ①

11 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로

$$-b < 0 \quad \therefore b > 0$$

y 축과 음의 부분에서 만나므로 $ab < 0$

이때 $b > 0$ 이므로 $a < 0$ [답] $a < 0, b > 0$

12 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로

$$a > 0 \quad \therefore -a < 0$$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$

따라서 $y = bx - a$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하고 y 축과 음의 부분에서 만나므로 그 그래프로 알맞은 것은 ④이다. [답] ④

13 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로

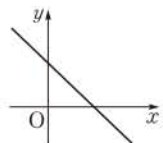
$$a > 0 \quad \therefore -a < 0$$

y 축과 음의 부분에서 만나므로

$$-b < 0 \quad \therefore b > 0$$

따라서 $y = -ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.

[답] 제3사분면



14 $y = 3x + 2$ 의 그래프와 평행하려면 그래프의 기울기가 3이고 y 절편은 2가 아니어야 한다.

[답] ⑤

15 ④ $y = \frac{1}{3}(9 - 6x) = -2x + 3$ 의 그래프는

$y = -2x + 5$ 의 그래프와 평행하므로 만나지 않는다. [답] ④

16 두 일차함수 $y = ax + 12, y = -6x - a + 3b$ 의 그래프가 일치하므로

$$a = -6, 12 = -a + 3b$$

따라서 $12 = 6 + 3b$ 이므로

$$-3b = -6 \quad \therefore b = 2$$

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

[답] ③

$ab < 0$ 이면
 $a > 0, b < 0$ 또는
 $a < 0, b > 0$

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 클수록 y 축에 가깝고, $|a|$ 의 값이 작을수록 x 축에 가깝다.

일차함수 $y = -ax + b$ 의 그래프의 개형을 직접 그려 보고, 지나지 않는 사분면을 찾는다.

두 일차함수의 그래프가 만나지 않는다.
 ➔ 평행하다.

17 주어진 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 5)$ 를 지나

므로 기울기는 $\frac{5-0}{0-(-2)} = \frac{5}{2}$

$y=ax-6$ 의 그래프가 이 그래프와 평행하므로

$$a = \frac{5}{2} \quad \text{답 ⑤}$$

18 $y=5x+2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=5x+2+b$$

위의 그래프와 $y=10ax-3$ 의 그래프가 일치하므로

$$5=10a, 2+b=-3 \quad \therefore a=\frac{1}{2}, b=-5$$

$$\therefore ab = -\frac{5}{2} \quad \text{답 } -\frac{5}{2}$$

19 $y=ax+3$ 의 그래프가 $y=4x+7$ 의 그래프와 평행하므로 $a=4$

따라서 $y=4x+3$ 의 그래프가 점 $(k, -9)$ 를 지나므로

$$-9=4k+3, \quad -4k=12 \quad \therefore k=-3$$

$$\therefore a-k=7 \quad \text{답 ⑤}$$

20 ① $5=4 \times 2 - 3$ 이므로 점 $(2, 5)$ 를 지난다.

② 기울기가 양수이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

③ $y=0$ 일 때, $0=4x-3$

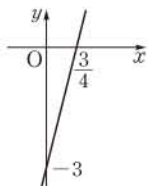
$$-4x=-3 \quad \therefore x=\frac{3}{4}$$

$x=0$ 일 때, $y=-3$

따라서 x 절편은 $\frac{3}{4}$, y 절편은 -3 이다.

④ $y=4x-3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.

⑤ $y=4x+8$ 의 그래프와 기울기는 같고 y 절편은 다르므로 평행하다.



답 ④

21 주어진 그래프는 두 점 $(6, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-6} = -\frac{1}{3}$$

(㉠) x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 $\frac{1}{3}$ 만큼 감소한다.

(㉡) $y=\frac{1}{3}x+3$ 의 그래프는 주어진 그래프와 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.

(㉢) $y=-\frac{1}{3}(x-6)=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프는 주어진 그래프와 기울기, y 절편이 모두 같으므로 일치한다.

(㉣) y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-\frac{1}{3}x$ 이므로 그래프는 원점을 지난다.

이상에서 옳은 것은 (㉢), (㉣)이다. 답 (㉢), (㉣)

배이작센 BOX

기울기가 a 이고 y 절편이 b 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식
 $\Rightarrow y=ax+b$

기울기가 같은 두 직선은 평행이동에 의하여 겹쳐진다.

$y=2x+7$ 의 그래프와 y 축에서 만나므로 y 절편이 7로 같다.

$y=-8x+1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 -8 로 같다.

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{b}{a}$, y 절편은 b 이다.

x 절편이 30이므로 직선은 점 $(3, 0)$ 을 지난다.

19 일차함수의 식 구하기

개념 44 일차함수의 식 구하기 ; 기울기를 알 때

본책 161쪽

01 $y = -7x + 2$

02 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 -1 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{1}{2}x - 1 \quad \text{답 } y = \frac{1}{2}x - 1$$

03 기울기가 5이고 y 절편이 7이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = 5x + 7 \quad \text{답 } y = 5x + 7$$

04 기울기가 -8 이고 y 절편이 3이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = -8x + 3 \quad \text{답 } y = -8x + 3$$

05 기울기가 $\frac{-12}{4} = -3$ 이고 y 절편이 -6 이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x - 6$

$$\text{답 } y = -3x - 6$$

06 기울기가 -2 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = -2x + b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(6, -4)$ 를 지나므로

$$-4 = -2 \times 6 + b \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore y = -2x + 8 \quad \text{답 } y = -2x + 8$$

07 기울기가 4이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = 4x + b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(-3, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = 4 \times (-3) + b \quad \therefore b = 10$$

$$\therefore y = 4x + 10 \quad \text{답 } y = 4x + 10$$

08 기울기가 6이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = 6x + b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = 6 \times 3 + b \quad \therefore b = -18$$

$$\therefore y = 6x - 18 \quad \text{답 } y = 6x - 18$$

09 기울기가 $\frac{3}{2}$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = \frac{3}{2}x + b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(4, 1)$ 을 지나므로

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

$$\therefore y = \frac{3}{2}x - 5 \quad \text{답 } y = \frac{3}{2}x - 5$$

10 기울기가 $\frac{9}{3}=3$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y=3x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로

$$3=3 \times (-1)+b \quad \therefore b=6$$

$$\therefore y=3x+6 \quad \text{답 } y=3x+6$$

개념 45 일차함수의 식 구하기

; 두 점의 좌표를 알 때

본책 162쪽

11 기울기가 $\frac{-2-(-6)}{4-2}=2$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y=2x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(2, -6)$ 을 지나므로

$$-6=2 \times 2+b \quad \therefore b=-10$$

$$\therefore y=2x-10 \quad \text{답 } y=2x-10$$

다른풀이 구하는 일차함수의 식을 $y=ax+b$ 라 하면 이 그래프가 점 $(2, -6)$ 을 지나므로

$$-6=2a+b \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또 점 $(4, -2)$ 를 지나므로

$$-2=4a+b \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$-4=-2a \quad \therefore a=2$$

$a=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-6=4+b \quad \therefore b=-10$$

$$\therefore y=2x-10$$

12 기울기가 $\frac{-2-10}{1-(-3)}=-3$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y=-3x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(1, -2)$ 를 지나므로

$$-2=-3 \times 1+b \quad \therefore b=1$$

$$\therefore y=-3x+1 \quad \text{답 } y=-3x+1$$

13 기울기가 $\frac{6-0}{3-(-6)}=\frac{2}{3}$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y=\frac{2}{3}x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(-6, 0)$ 을 지나므로

$$0=\frac{2}{3} \times (-6)+b \quad \therefore b=4$$

$$\therefore y=\frac{2}{3}x+4 \quad \text{답 } y=\frac{2}{3}x+4$$

14 기울기가 $\frac{12-0}{0-2}=-6$ 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y=-6x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(0, 12)$ 를 지나므로 $b=12$

$$\therefore y=-6x+12 \quad \text{답 } y=-6x+12$$

15 직선이 두 점 $(3, 0), (0, -15)$ 를 지나므로 기울기는

$$\frac{-15-0}{0-3}=5$$

조심조심

기울기를 구할 때

$$\frac{-6-(-2)}{4-2} \text{ 또는 }$$

$$\frac{-2-(-6)}{2-4} \text{ 과 같이 }$$

빼는 순서를 바꾸어 실수하지 않도록 주의한다.

$y=2x+b$ 의 그래프가 점 $(4, -2)$ 를 지남을 이용하여 b 의 값을 구할 수도 있다.

주어진 그래프에서 y 절편이 -20 이므로 $b=-20$ 을 바로 구할 수도 있다.

y 절편이 -15 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y=5x-15$$

$$\text{답 } 3, -15, y=5x-15$$

16 직선이 두 점 $(-2, 0), (0, -8)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{-8-0}{0-(-2)}=-4$$

y 절편이 -8 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y=-4x-8$$

$$\text{답 } y=-4x-8$$

17 주어진 직선이 두 점 $(-4, -3), (1, 2)$ 를 지나므로 기울기는

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

따라서 구하는 일차함수의 식을 $y=x+b$ 라 하면 이 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2=1+b \quad \therefore b=1$$

$$\therefore y=x+1$$

$$\text{답 } -3, 1, y=x+1$$

18 주어진 직선이 두 점 $(-6, -2), (3, -5)$ 를 지나므로 기울기는

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

따라서 구하는 일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{3}x+b$ 라 하면

이 그래프가 점 $(3, -5)$ 를 지나므로

$$-5=-\frac{1}{3} \times 3+b \quad \therefore b=-4$$

$$\therefore y=-\frac{1}{3}x-4$$

$$\text{답 } y=-\frac{1}{3}x-4$$

19 주어진 직선이 두 점 $(3, 0), (0, -2)$ 를 지나므로 기울기는

$$\frac{-2-0}{0-3}=\frac{2}{3}$$

따라서 구하는 일차함수의 식을 $y=\frac{2}{3}x+b$ 라 하면 이 그래프가 점 $(0, -2)$ 를 지나므로 $b=-2$

$$\therefore y=\frac{2}{3}x-2$$

$$\text{답 } y=\frac{2}{3}x-2$$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 163쪽

01 기울기가 $\frac{-4}{2}=-2$ 이고 y 절편이 5 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y=-2x+5$$

$$\text{답 } \textcircled{2}$$

02 기울기가 3 이고 y 절편이 -6 인 일차함수의 식은

$$y=3x-6$$

$$\textcircled{1} -15=3 \times (-3)-6$$

$$\textcircled{2} -9=3 \times (-1)-6$$

$$\textcircled{3} -3=3 \times 1-6$$

④ $0=3 \times 2-6$

⑤ $8 \neq 3 \times 5-6$

답 ⑤

03 기울기가 -5 이고 y 절편이 8 이므로 주어진 일차함수의 식은

$$y = -5x + 8$$

이 그래프가 점 $(a, a-4)$ 를 지나므로

$$a-4 = -5a+8, \quad 6a=12$$

$$\therefore a=2$$

답 2

04 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이고 y 절편이 -4 이므로 주어진 일차함수의 식은 $y = \frac{2}{3}x - 4$

$y = \frac{2}{3}x - 4$ 에서 $y=0$ 일 때,

$$0 = \frac{2}{3}x - 4, \quad -\frac{2}{3}x = -4$$

$$\therefore x=6$$

따라서 구하는 x 절편은 6 이다.

답 6

05 기울기가 -4 이므로 구하는 일차함수의 식을 $y = -4x + b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(2, 4)$ 를 지나므로

$$4 = -4 \times 2 + b \quad \therefore b=12$$

$$\therefore y = -4x + 12$$

답 ②

06 (1) 두 점 $(-6, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선과 평행하므로 $a = \frac{3-0}{0-(-6)} = \frac{1}{2}$

(2) 일차함수 $y = ax + b$, 즉 $y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점 $(-4, 3)$ 을 지나므로

$$3 = \frac{1}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b=5$$

$$\text{답 (1) } \frac{1}{2} \quad (2) 5$$

07 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기는

$y = -3x + \frac{1}{2}$ 의 그래프의 기울기와 같으므로

$$a = -3$$

$y = \frac{1}{4}x - 1$ 의 그래프의 x 절편이 4 이므로 일차함수

$y = ax + b$, 즉 $y = -3x + b$ 의 그래프의 x 절편도 4 이다.

따라서 $0 = -3 \times 4 + b$ 이므로 $b=12$

$$\therefore ab = -36$$

답 -36

08 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(2, 6), (8, 9)$ 를 지나므로

$$a = \frac{9-6}{8-2} = \frac{1}{2}$$

따라서 $y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점 $(2, 6)$ 을 지나므로

$$6 = \frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b=5$$

$$\therefore ab = \frac{5}{2}$$

답 ②

배이작센 BOX

주어진 일차함수의 그래프와 y 절편이 같은 것을 찾는다.

$y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 $\frac{2}{3}$ 로 같다.

$y = 2x - 4$ 의 그래프와 y 축에서 만나므로 y 절편이 -4 로 같다.

09 일차함수의 그래프가 두 점 $(-3, -3), (2, 12)$ 를 지나므로 기울기는

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

일차함수의 식을 $y = 3x + b$ 라 하면 이 그래프가 점 $(2, 12)$ 를 지나므로

$$12 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b=6$$

따라서 $y = 3x + 6$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 6)$ 이므로 이 그래프와 y 축에서 만나는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

10 일차함수의 그래프가 두 점 $(-1, 4), (3, 8)$ 을 지나므로 기울기는

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

일차함수의 식을 $y = x + b$ 라 하면 이 그래프가 점 $(-1, 4)$ 를 지나므로

$$4 = -1 + b \quad \therefore b=5$$

따라서 $y = x + 5$ 에서 $y=0$ 일 때,

$$0 = x + 5 \quad \therefore x=-5$$

즉 구하는 x 절편은 -5 이다.

답 -5

11 주어진 일차함수의 그래프가 두 점 $(-3, 6), (3, 2)$ 를 지나므로 기울기는

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

일차함수의 식을 $y = -\frac{2}{3}x + b$ 라 하면 이 그래프가 점 $(3, 2)$ 를 지나므로

$$2 = -\frac{2}{3} \times 3 + b \quad \therefore b=4$$

따라서 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프가 점 $(9, k)$ 를 지나므로

$$k = -\frac{2}{3} \times 9 + 4 = -2$$

답 -2

12 구하는 일차함수의 그래프가 두 점 $(-2, 0), (0, 6)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{6-0}{0-(-2)} = 3$$

y 절편이 6 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = 3x + 6$$

답 ⑤

13 주어진 직선이 두 점 $(4, 0), (0, -3)$ 을 지나므로 $a = \frac{-3-0}{0-4} = \frac{3}{4}$

y 절편이 -3 이므로 $b = -3$

$$\therefore ab = -\frac{9}{4}$$

$$\text{답 } -\frac{9}{4}$$

14 주어진 일차함수의 그래프가 두 점 $(3, 0), (0, 8)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{8-0}{0-3} = -\frac{8}{3}$$

y 절편이 8 이므로 일차함수의 식은

09

일차함수의 그래프의 성질

$$y = -\frac{8}{3}x + 8$$

이 그래프가 점 $(3a, 2a)$ 를 지나므로

$$2a = -8a + 8, \quad 10a = 8$$

$$\therefore a = \frac{4}{5}$$

15 $y = \frac{1}{4}x + 6$ 의 그래프의 y 절편은 6이고,
 $y = 2x + 24$ 의 그래프의 x 절편은 -12이므로 구하는
 일차함수의 그래프는 두 점 $(-12, 0), (0, 6)$ 을 지난
 다.

따라서 기울기는 $\frac{6-0}{0-(-12)} = \frac{1}{2}$ 이고 y 절편은 6이므
 로 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{1}{2}x + 6 \quad \text{답 } y = \frac{1}{2}x + 6$$

20 일차함수의 활용

개념 46 일차함수의 활용

본책 165쪽

01 (2) $y = 4x + 16$ 에 $x = 6$ 을 대입하면
 $y = 4 \times 6 + 16 = 40$
 따라서 가열한 지 6분 후의 물의 온도는 40°C 이다.

(3) $y = 4x + 16$ 에 $y = 64$ 를 대입하면
 $64 = 4x + 16, \quad -4x = -48$
 $\therefore x = 12$

따라서 가열한 지 12분 후에 물의 온도가 64°C 가
 된다.

답 (1) $4x, 4x + 16$ (2) 40°C (3) 12분

02 (2) $y = 3x + 7$ 에 $x = 5$ 를 대입하면
 $y = 3 \times 5 + 7 = 22$
 따라서 무게가 5g인 물체를 매달았을 때의 용수철
 의 길이는 22 cm이다.

(3) $y = 3x + 7$ 에 $y = 34$ 를 대입하면
 $34 = 3x + 7, \quad -3x = -27$
 $\therefore x = 9$

따라서 무게가 9g인 물체를 매달았을 때 용수철의
 길이가 34 cm가 된다.

답 (1) $y = 3x + 7$ (2) 22 cm (3) 9 g

03 (2) $y = 2x + 30$ 에 $x = 13$ 을 대입하면
 $y = 2 \times 13 + 30 = 56$
 따라서 물을 넣기 시작한 지 13분 후에 물통에 들어
 있는 물의 양은 56 L이다.

(3) $y = 2x + 30$ 에 $y = 44$ 를 대입하면
 $44 = 2x + 30, \quad -2x = -14$
 $\therefore x = 7$

따라서 7분 후에 물통에 들어 있는 물의 양이 44 L
 가 된다.

답 (1) $y = 2x + 30$ (2) 56 L (3) 7분

배이작센 BOX

해수욕장에 도착하는
 것은 해수욕장까지 남
 은 거리가 0 km가 되
 는 것이다.

$x = 0$ 일 때, $y = 6$

$y = 0$ 일 때,
 $0 = 2x + 24$
 $-2x = 24$
 $\therefore x = -12$

04 (2) $y = 420 - 70x$ 에 $x = 4$ 를 대입하면

$$y = 420 - 70 \times 4 = 140$$

따라서 출발한 지 4시간 후에 해수욕장까지 남은 거
 리는 140 km이다.

(3) $y = 420 - 70x$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 420 - 70x, \quad 70x = 420$$

$$\therefore x = 6$$

따라서 재원이가 해수욕장까지 가는 데 걸리는 시
 간은 6시간이다.

답 (1) $y = 420 - 70x$

70x, 420-70x, 420-70x, 420-70x

(2) 140 km (3) 6시간

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 166쪽

01 처음 비커에 담긴 물의 온도는 15°C 이고 1분마다
 3°C 씩 올라가므로

$$y = 3x + 15 \quad \text{답 } y = 3x + 15$$

02 지면으로부터 높이가 x km인 곳의 기온을 $y^\circ\text{C}$
 라 하면

$$y = -6x + 18$$

위의 식에 $x = 1.9$ 를 대입하면

$$y = -6 \times 1.9 + 18 = 6.6$$

따라서 지면으로부터 높이가 1.9 km인 산 정상 기
 온은 6.6°C 이다.

답 ④

03 (1) 물을 실온에 둔 지 15분 후에 물의 온도가
 $100 - 90 = 10 (^\circ\text{C})$ 만큼 내려갔으므로 물의 온도는
 1분에 $\frac{10}{15} = \frac{2}{3} (^\circ\text{C})$ 씩 내려간다.

(3) $y = -\frac{2}{3}x + 100$ 에 $y = 70$ 을 대입하면

$$70 = -\frac{2}{3}x + 100, \quad \frac{2}{3}x = 30$$

$$\therefore x = 45$$

따라서 물의 온도가 70°C 가 되는 것은 물을 실온에
 둔 지 45분 후이다.

답 (1) $\frac{2}{3}^\circ\text{C}$ (2) $y = -\frac{2}{3}x + 100$ (3) 45분

04 x 년 후의 나무의 높이를 y cm라 하면

$$y = 6x + 80$$

위의 식에 $x = 5$ 를 대입하면

$$y = 6 \times 5 + 80 = 110$$

따라서 5년 후의 나무의 높이는 110 cm이다. 답 ③

배이작센 BOX

05 (1) 불을 붙이면 1분마다 양초의 길이가 $\frac{1}{3}$ cm씩 짧아지므로

$$y = -\frac{1}{3}x + 12$$

(2) $y = -\frac{1}{3}x + 12$ 에 $y=8$ 을 대입하면

$$8 = -\frac{1}{3}x + 12, \quad \frac{1}{3}x = 4$$

$$\therefore x = 12$$

따라서 양초의 길이가 8 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 12분 후이다.

$$\text{답 (1)} y = -\frac{1}{3}x + 12 \quad (2) 12\text{분}$$

06 무게가 1 g인 추를 달 때마다 용수철의 길이가

$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ (cm)씩 늘어나므로 x g인 추를 달았을 때 용수철의 길이를 y cm라 하면

$$y = \frac{3}{4}x + 16$$

위의 식에 $x=20$ 을 대입하면

$$y = \frac{3}{4} \times 20 + 16 = 31$$

따라서 무게가 20 g인 추를 달았을 때, 용수철의 길이는 31 cm이다. 답 ②

07 마개를 연 지 x 분 후에 물통에 남아 있는 물의 양을 y L라 하면

$$y = -2x + 80$$

위의 식에 $x=28$ 을 대입하면

$$y = -2 \times 28 + 80 = 24$$

따라서 마개를 연 지 28분 후에 물통에 남아 있는 물의 양은 24 L이다. 답 ③

08 x 분 후에 욕조에 들어 있는 물의 양을 y L라 하면

$$y = 4x + 30$$

욕조를 가득 채웠을 때의 물의 양은 190 L이므로 위의 식에 $y=190$ 을 대입하면

$$190 = 4x + 30, \quad -4x = -160$$

$$\therefore x = 40$$

따라서 욕조를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 40분이다. 답 ⑤

09 (1) 1분마다 $\frac{9}{3} = 3$ (L)씩 물을 넣으므로

$$y = 3x + 28$$

(2) $y = 3x + 28$ 에 $x=7$ 을 대입하면

$$y = 3 \times 7 + 28 = 49$$

따라서 물을 넣기 시작한 지 7분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양은 49 L이다.

양초의 길이가 3분마다 1 cm씩 짧아지므로 1분마다 $\frac{1}{3}$ cm씩 짧아진다.

조심조심

쇼핑몰까지 남은 거리가 y km로 주어졌으므로 단위를 km로 통일해야 함에 주의한다.

조심조심

욕조를 가득 채웠을 때 욕조에 들어 있는 물의 양은 190 L이므로 $y=190$ 을 대입해야 한다.
 $y = 190 - 30 = 160$ 을 대입하지 않도록 주의한다.

(삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$

(3) $y = 3x + 28$ 에 $y=130$ 을 대입하면

$$130 = 3x + 28, \quad -3x = -102$$

$$\therefore x = 34$$

따라서 물탱크를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 34분이다.

$$\text{답 (1)} y = 3x + 28 \quad (2) 49 \text{ L} \quad (3) 34\text{분}$$

10 12 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양이 1 L이므로 1 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양은

$$\frac{1}{12} \text{ L}$$

이 자동차에 50 L의 휘발유를 넣고 x km를 달렸을 때 남은 휘발유의 양을 y L라 하면

$$y = -\frac{1}{12}x + 50$$

위의 식에 $x=180$ 을 대입하면

$$y = -\frac{1}{12} \times 180 + 50 = 35$$

따라서 180 km를 달렸을 때, 남은 휘발유의 양은 35 L이다. 답 ④

11 소민이가 분속 300 m, 즉 분속 0.3 km로 가므로 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -0.3x + 6$$

답 ③

12 출발한 지 x 시간 후에 호수까지 남은 거리를 y km라 하면

$$y = -80x + 350$$

위의 식에 $x=4$ 를 대입하면

$$y = -80 \times 4 + 350 = 30$$

따라서 출발한 지 4시간 후에 호수까지 남은 거리는 30 km이다. 답 30 km

13 내려오기 시작한 지 x 초 후에 열기구의 지면으로부터의 높이를 y m라 하면

$$y = -0.8x + 60$$

위의 식에 $y=28$ 을 대입하면

$$28 = -0.8x + 60, \quad 0.8x = 32$$

$$\therefore x = 40$$

따라서 열기구의 지면으로부터의 높이가 28 m가 되는 것은 내려오기 시작한 지 40초 후이다. 답 ③

14 (1) 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는 $2x$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 2x \times 20 \quad \therefore y = 20x$$

(2) $y = 20x$ 에 $x=13$ 을 대입하면

$$y = 20 \times 13 = 260$$

따라서 13초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이는 260 cm^2 이다.

$$\text{답 (1)} y = 20x \quad (2) 260 \text{ cm}^2$$

15 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는 $3x$ cm이므로 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times 3x \times 12 \quad \therefore y = 18x$$

위의 식에 $y=108$ 을 대입하면

$$108=18x \quad \therefore x=6$$

따라서 $\triangle ABP$ 의 넓이가 108 cm^2 가 되는 것은 6초 후이다. **답 ②**

16 (1) $\overline{PB}=(12-x) \text{ cm}$ 이므로

$$y=\frac{1}{2} \times \{(12-x)+12\} \times 10$$

$$\therefore y=120-5x$$

(2) $y=120-5x$ 에 $x=8$ 을 대입하면

$$y=120-5 \times 8=80$$

따라서 사다리꼴 $PBCD$ 의 넓이는 80 cm^2 이다.

$$\text{답 (1)} y=120-5x \quad \text{(2)} 80 \text{ cm}^2$$

17 점 P 가 점 B 를 출발한 지 x 초 후의 \overline{CP} 의 길이는 $(14-0.5x) \text{ cm}$ 이므로 사다리꼴 $APCD$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$y=\frac{1}{2} \times \{14+(14-0.5x)\} \times 8$$

$$\therefore y=112-2x$$

위의 식에 $y=76$ 을 대입하면

$$76=112-2x, \quad 2x=36$$

$$\therefore x=18$$

따라서 사다리꼴 $APCD$ 의 넓이가 76 cm^2 가 되는 것은 18초 후이다. **답 18초**

18 (2) $y=0.6x+331$ 에 $x=15$ 를 대입하면

$$y=0.6 \times 15+331=340$$

따라서 기온이 15°C 일 때의 소리의 속력은 초속 340 m 이다.

$$\text{답 (1)} y=0.6x+331 \quad \text{(2)} \text{ 초속 } 340 \text{ m}$$

19 500원짜리 동전 x 개를 모았을 때의 저금통의 무게를 $y \text{ g}$ 이라 하면

$$y=8x+250$$

위의 식에 $y=1450$ 을 대입하면

$$1450=8x+250, \quad -8x=-1200$$

$$\therefore x=150$$

따라서 저금통의 무게가 1450 g 이 되는 것은 500원짜리 동전을 150개 모았을 때이다. **답 ④**

20 수심이 5 m 깊어질 때마다 압력은 0.5 기압씩 높아지므로 수심이 1 m 깊어질 때마다 압력은 0.1 기압씩 높아진다.

수심이 $x \text{ m}$ 인 지점의 압력을 y 기압이라 하면

$$y=0.1x+1$$

위의 식에 $x=38$ 을 대입하면

$$y=0.1 \times 38+1=4.8$$

따라서 수심이 38 m 인 지점의 압력은 4.8 기압이다. **답 ④**

21 (1) 주어진 그래프가 두 점 $(0, 40)$, $(10, 46)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{46-40}{10-0}=\frac{3}{5}$$

배이작센 BOX

$$\begin{aligned} \overline{PB} &= \overline{AB} - \overline{AP} \\ &= 12-x \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(사다리꼴의 넓이)} \\ &= \frac{1}{2} \times \{ \text{(윗변의 길이)} \\ & \quad + \text{(아랫변의 길이)} \} \\ & \quad \times \text{(높이)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & x \text{ 초 후의 } \overline{BP} \text{의 길이는} \\ & 0.5x \text{ cm 이므로} \\ & \overline{CP} \\ &= \overline{BC} - \overline{BP} \\ &= 14-0.5x \text{ (cm)} \end{aligned}$$

주어진 그래프의 y 절편과 같다.

바다의 수면, 즉 수심이 0 m 인 지점의 압력

$$\begin{aligned} ab > 0 \text{ 이면} \\ a > 0, b > 0 \text{ 또는} \\ a < 0, b < 0 \end{aligned}$$

이때 y 절편은 40이므로 주어진 그래프의 식은

$$y=\frac{3}{5}x+40$$

(2) $y=\frac{3}{5}x+40$ 에 $x=35$ 를 대입하면

$$y=\frac{3}{5} \times 35+40=61$$

따라서 35일 후의 이 식물의 키는 61 cm 이다.

$$\text{답 (1)} y=\frac{3}{5}x+40 \quad \text{(2)} 61 \text{ cm}$$

22 주어진 그래프가 두 점 $(10, 1200)$, $(15, 1000)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{1000-1200}{15-10}=-40$$

주어진 그래프의 식을 $y=-40x+b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 $(10, 1200)$ 을 지나므로

$$1200=-40 \times 10+b \quad \therefore b=1600$$

따라서 주어진 그래프의 식은

$$y=-40x+1600$$

현지네 집에서 도서관까지의 거리는 $x=0$ 일 때 y 의 값이므로

$$y=1600$$

즉 현지네 집에서 도서관까지의 거리는 1600 m 이다.

답 ⑤

꼭! 나오는 학교시험 기출

본책 170쪽

01 **전략** 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

→ (기울기) < 0

풀이 기울기가 음수이어야 하므로 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

02 **전략** 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서 $|a|$ 의 값이 작을수록 x 축에 가깝다.

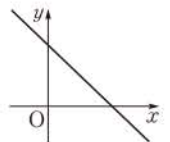
풀이 조건 ㉠에서 그래프의 기울기는 양수이고, 조건 ㉡에서 그래프의 기울기의 절댓값이 1보다 작아야 한다. 따라서 조건을 모두 만족시키는 일차함수의 식은 ③이다. **답 ③**

03 **전략** 일차함수의 그래프의 기울기와 y 절편의 부호를 이용하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $a < 0$, $b > 0$ 에서 $\frac{a}{b} < 0$,

$-ab > 0$ 이므로 $y=\frac{a}{b}x-ab$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제3사분면을 지나지 않는다. **답 ③**



04 **전략** 주어진 그래프를 이용하여 a , b 의 부호를 먼저 구한다.

풀이 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로

$$ab > 0$$

배이작센 BOX

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $-b > 0 \quad \therefore b < 0$
 $\therefore a < 0, b < 0$

$a < 0$ 에서 $-a > 0$ 이므로 $y = bx - a$ 의 그래프는 오른쪽 아래로 향하고 y 축과 양의 부분에서 만난다.

따라서 그 그래프로 알맞은 것은 ②이다. [답] ②

05 [전략] 두 일차함수의 그래프가 평행하면 기울기가 같고 y 절편은 다르다.

[풀이] 두 점 $(-4, 5), (6, k)$ 를 지나는 일차함수의 그래프가 $y = \frac{4}{5}x + 1$ 의 그래프와 평행하므로

$$\frac{k-5}{6-(-4)} = \frac{4}{5}, \quad \frac{k-5}{10} = \frac{4}{5}$$

$$k-5=8 \quad \therefore k=13 \quad \text{[답] ④}$$

06 [전략] 두 일차함수의 그래프가 평행 또는 일치하는 조건을 이용한다.

[풀이] 조건 (가)에서 두 그래프의 기울기가 같아야 하므로
 $4=8a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

조건 (나)에서 두 그래프의 y 절편이 같아야 하므로

$$12a = -\frac{1}{3}b$$

$$a = \frac{1}{2} \text{이므로} \quad 12 \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{3}b \quad \therefore b = -18$$

$$\therefore ab = -9 \quad \text{[답] ②}$$

07 [전략] 일차함수의 그래프의 성질로 옳은 것을 찾는다.

- [풀이]** ① 기울기가 양수이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
 ② y 절편이 음수이므로 y 축과 음의 부분에서 만난다.
 ③ $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행 이동한 것이다.
 ④ 오른쪽 위로 향하고 y 축과 음의 부분에서 만나므로 제2사분면을 지나지 않는다.
 ⑤ $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 기울기는 같고 y 절편은 다르므로 평행하다.

[답] ①, ⑤

08 [전략] 기울기가 a 이고 y 절편이 b 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식 $\Rightarrow y = ax + b$

[풀이] 두 점 $(9, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선과 평행하므로 기울기는

$$\frac{3-0}{0-9} = -\frac{1}{3}$$

y 절편이 5이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{3}x + 5 \quad \text{[답] ③}$$

09 [전략] 기울기와 주어진 한 점을 이용하여 일차함수의 식을 구한 후 x 절편을 구한다.

[풀이] 기울기가 6이므로 주어진 일차함수의 식을 $y = 6x + b$ 라 하자.

$$y=0 \text{일 때,}$$

$$0=6x+9, \quad -6x=9$$

$$\therefore x=-\frac{3}{2}$$

이 그래프가 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로

$$3=6 \times (-1) + b \quad \therefore b=9$$

$$\therefore y=6x+9$$

$y=6x+9$ 의 그래프의 x 절편이 $-\frac{3}{2}$ 이므로 구하는 점

의 좌표는 $(-\frac{3}{2}, 0)$ 이다. [답] ②

10 [전략] x 절편, y 절편을 이용하여 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구한다.

[풀이] 주어진 직선이 두 점 $(-2, 0), (0, 4)$ 를 지나므로 기울기는

$$\frac{4-0}{0-(-2)} = 2$$

y 절편이 4이므로 일차함수의 식은

$$y=2x+4$$

이 그래프가 점 $(-5, k)$ 를 지나므로

$$k=2 \times (-5) + 4 = -6 \quad \text{[답] ①}$$

11 [전략] 물을 데우는 시간과 물의 온도 사이의 관계를 식으로 나타낸다.

[풀이] 물을 데우기 시작한 지 x 분 후의 물의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라 하면

$$y=16x+20$$

위의 식에 $y=100$ 을 대입하면

$$100=16x+20, \quad -16x=-80$$

$$\therefore x=5$$

따라서 물이 끓기 시작하는 것은 물을 데우기 시작한 지 5분 후이다. [답] ②

12 [전략] 쌓아 올린 종이컵의 개수와 전체 높이 사이의 관계를 식으로 나타낸다.

[풀이] 종이컵을 x 개 쌓아 올렸을 때의 전체 높이를 y cm라 하면

$$y=0.6x+8$$

위의 식에 $x=35$ 를 대입하면

$$y=0.6 \times 35 + 8 = 29$$

따라서 종이컵을 35개 쌓아 올렸을 때의 전체 높이는

29 cm이다. [답] ④

13 [전략] 포도당을 투여하는 시간과 남은 포도당의 양 사이의 관계를 식으로 나타낸다.

[풀이] 1분에 8 mL씩 투여하므로 x 분 후에 남아 있는 포도당의 양을 y mL라 하면

$$y=800-8x$$

위의 식에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=800-8x, \quad 8x=800$$

$$\therefore x=100$$

따라서 포도당을 모두 투여하는 데 100분, 즉 1시간 40분이 걸리므로 포도당을 모두 투여한 시각은 오후 3시 40분이다. [답] ③

$$0.8 \text{ L} = 800 \text{ mL}$$

다른풀이 x 분 동안 투여한 포도당의 양을 y mL라 하면
 $y=8x$
 위의 식에 $y=800$ 을 대입하면
 $800=8x \quad \therefore x=100$

14 전략 그래프가 지나는 두 점을 이용하여 y 를 x 의 식으로 나타낸다.

풀이 주어진 그래프가 두 점 $(120, 0), (0, 10)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{10-0}{0-120} = -\frac{1}{12}$$

y 절편은 10이므로 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = -\frac{1}{12}x + 10 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

① $x=0$ 일 때 $y=10$ 이므로 처음 물통에 담긴 물의 양은 10 L이다.

② $\textcircled{1}$ 에 $x=24$ 를 대입하면

$$y = -\frac{1}{12} \times 24 + 10 = 8$$

즉 24분 후에 남아 있는 물의 양은 8 L이다.

③ $\textcircled{1}$ 에 $y=5$ 를 대입하면

$$5 = -\frac{1}{12}x + 10, \quad \frac{1}{12}x = 5 \\ \therefore x = 60$$

즉 처음 물의 양의 절반인 5 L가 남게 되는 것은 60분, 즉 1시간 후이다.

④ $\textcircled{1}$ 에 $x=120$ 을 대입하면

$$y = -\frac{1}{12} \times 120 + 10 = 0$$

즉 2시간 후에는 물통에 물이 남아 있지 않다.

⑤ $\textcircled{1}$ 에 $x=36$ 을 대입하면

$$y = -\frac{1}{12} \times 36 + 10 = 7$$

즉 36분 후에 남아 있는 물의 양이 7 L이므로 흘러나온 물의 양은

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

답 ⑤

15 전략 먼저 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 $y = \frac{1}{3}ax - 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{3}ax - 5 + 3 \quad \therefore y = \frac{1}{3}ax - 2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

위의 그래프와 $y=2x+b$ 의 그래프가 일치하므로

$$\frac{1}{3}a = 2, \quad -2 = b \quad \therefore a = 6, \quad b = -2 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

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

답 4

단계	채점 기준	비율
①	평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	40%
②	a, b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③	$a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

조심조심

y 를 x 의 식으로 나타낼 때 물이 흘러나오는 시간의 단위는 분이므로 $x=2$ 를 대입하지 않도록 주의한다.

처음 물통에 담긴 물의 양

16 전략 먼저 주어진 두 점을 지나는 일차함수의 그래프의 식을 구한다.

풀이 기울기가 $\frac{1-3}{1-(-3)} = -\frac{1}{2}$ 이므로 일차함수의

식을 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(1, 1)$ 을 지나므로

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

따라서 주어진 두 점을 지나는 일차함수의 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

이 그래프를 y 축의 방향으로 $\frac{1}{2}$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

이 그래프가 점 $(-8, k)$ 를 지나므로

$$k = -\frac{1}{2} \times (-8) + 2 = 6 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

답 6

단계	채점 기준	비율
①	주어진 두 점을 지나는 일차함수의 그래프의 식을 구할 수 있다.	40%
②	평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	30%
③	k 의 값을 구할 수 있다.	30%

17 전략 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이를 x 의 식으로 나타낸다.

풀이 점 P는 1초에 $\frac{3}{4}$ cm씩 움직이므로 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는

$$\frac{3}{4}x \text{ cm} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 사다리꼴 ABPD의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times \left(20 + \frac{3}{4}x\right) \times 16 \\ \therefore y = 6x + 160 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

위의 식에 $y=250$ 을 대입하면

$$250 = 6x + 160, \quad -6x = -90 \\ \therefore x = 15$$

따라서 사다리꼴 ABPD의 넓이가 250 cm^2 가 되는 것은 15초 후이다.

답 15초

단계	채점 기준	비율
①	점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 \overline{BP} 의 길이를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	20%
②	y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	40%
③	사다리꼴 ABPD의 넓이가 250 cm^2 가 되는 것은 몇 초 후인지 구할 수 있다.	40%

18 **전라** 그래프가 지나는 두 점을 이용하여 y 를 x 의 식으로 나타낸다.

풀이 (1) 그래프가 두 점 $(0, 32)$, $(60, 140)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{140-32}{60-0} = \frac{9}{5}$$

y 절편은 32이므로 y 를 x 의 식으로 나타내면

$$y = \frac{9}{5}x + 32 \quad \cdots \textcircled{1}$$

(2)(1)의 식에 $x=25$ 를 대입하면

$$y = \frac{9}{5} \times 25 + 32 = 77$$

따라서 섭씨온도가 25°C 일 때, 화씨온도는 77°F 이다. $\cdots \textcircled{2}$

(3)(1)의 식에 $y=104$ 를 대입하면

$$104 = \frac{9}{5}x + 32, \quad -\frac{9}{5}x = -72$$

$$\therefore x = 40$$

따라서 화씨온도가 104°F 일 때, 섭씨온도는 40°C 이다. $\cdots \textcircled{3}$

$$\text{답 (1)} y = \frac{9}{5}x + 32 \quad (2) 77^{\circ}\text{F} \quad (3) 40^{\circ}\text{C}$$

단계	채점 기준	비율
①	y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	40%
②	섭씨온도가 25°C 일 때, 화씨온도를 구할 수 있다.	30%
③	화씨온도가 104°F 일 때, 섭씨온도를 구할 수 있다.	30%

서술형 답안 작성 TIP

답을 쓸 때에는 문제에 주어진 단위를 잊지 않고 쓰도록 한다.

배이작센 BOX

점 (m, n) 이 일차방정식의 그래프 위의 점이다.

→ 일차방정식에 $x=m, y=n$ 을 대입하면 등식이 성립한다.

$$\begin{aligned} a \neq 0, b \neq 0 \text{ 일 때,} \\ ax + by + c = 0 \\ \text{일차함수} \updownarrow \text{일차방정식} \\ y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \end{aligned}$$

매듭짓기 **개념** **본책 173쪽**

- ① 아래 ② 양의 부분 ③ 일치 ④ b ⑤ $y_2 - y_1$

1 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서 $a>0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

2 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서 $b<0$ 이면 그래프는 y 축과 양의 부분에서 만난다.

3 서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 다르다.

4 두 일차함수의 그래프에서 기울기가 같고 y 절편도 같으면 두 그래프는 평행하다.

5 기울기가 3이고 y 절편이 -2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=-2x+3$ 이다.

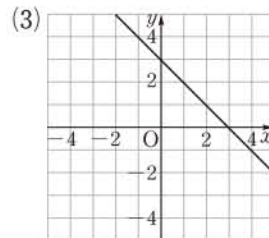
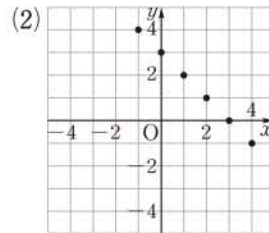
IV. 함수

10 일차함수와 일차방정식의 관계

21 일차함수와 일차방정식의 관계 (1)

개념 47 일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식 **본책 176쪽**

01 **답** (1) 4, 3, 2, 1, 0, -1



02 $x+2y-10=0$ 에 $x=8, y=1$ 을 대입하면

$$8+2 \times 1 - 10 = 0$$

따라서 점 $(8, 1)$ 은 일차방정식 $x+2y-10=0$ 의 그래프 위의 점이다. **답** ○

03 $x+2y-10=0$ 에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$2+2 \times (-4) - 10 \neq 0$$

따라서 점 $(2, -4)$ 은 일차방정식 $x+2y-10=0$ 의 그래프 위의 점이 아니다. **답** ×

04 $x+2y-10=0$ 에 $x=-4, y=7$ 을 대입하면

$$-4+2 \times 7 - 10 = 0$$

따라서 점 $(-4, 7)$ 은 일차방정식 $x+2y-10=0$ 의 그래프 위의 점이다. **답** ○

05 (1) $x+y-2=0$ 에서 $y=-x+2$

(2) $-6x+3y+9=0$ 에서 $3y=6x-9$

$$\therefore y=2x-3$$

(3) $5x+2y+6=0$ 에서 $2y=-5x-6$

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

답 (1) (㉠) (2) (㉡) (3) (㉢)

06 $3x-y-9=0$ 에서 $y=3x-9$

$y=3x-9$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $0=3x-9$

$$-3x = -9 \quad \therefore x = 3$$

따라서 그래프의 기울기는 3, x 절편은 3, y 절편은 -9 이다.

$$\text{답 } y=3x-9, 3, 3, -9$$

07 $-2x+y+11=0$ 에서 $y=2x-11$
 $y=2x-11$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $0=2x-11$
 $-2x=-11 \quad \therefore x=\frac{11}{2}$

따라서 그래프의 기울기는 2, x 절편은 $\frac{11}{2}$, y 절편은 -11 이다.

☞ $y=2x-11$, 2, $\frac{11}{2}$, -11

08 $x+4y-1=0$ 에서 $4y=-x+1$
 $\therefore y=-\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$

$y=-\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}, \quad \frac{1}{4}x=\frac{1}{4}$
 $\therefore x=1$

따라서 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{4}$, x 절편은 1, y 절편은 $\frac{1}{4}$ 이다.

☞ $y=-\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{4}$, 1, $\frac{1}{4}$

09 $-5x+3y+6=0$ 에서 $3y=5x-6$
 $\therefore y=\frac{5}{3}x-2$

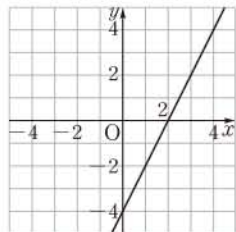
$y=\frac{5}{3}x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{5}{3}x-2$
 $-\frac{5}{3}x=-2 \quad \therefore x=\frac{6}{5}$

따라서 그래프의 기울기는 $\frac{5}{3}$, x 절편은 $\frac{6}{5}$, y 절편은 -2 이다.

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

10 $-2x+y+4=0$ 에서
 $y=2x-4$

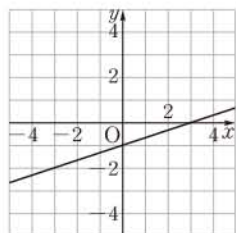
따라서 $-2x+y+4=0$ 의 그래프는 일차함수 $y=2x-4$ 의 그래프와 같으므로 오른쪽 그림과 같다.



☞ 풀이 참조

11 $x-3y-3=0$ 에서
 $-3y=-x+3$
 $\therefore y=\frac{1}{3}x-1$

따라서 $x-3y-3=0$ 의 그래프는 일차함수 $y=\frac{1}{3}x-1$ 의 그래프와 같으므로 오른쪽 그림과 같다.



☞ 풀이 참조

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y 절편이 모두 같다.

$y=3x+4$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{4}{3}$, y 절편은 4임을 이용하여 그래프를 그려 본다.

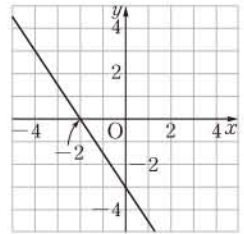
주어진 일차방정식에서 y 를 x 의 식으로 나타내어 그래프를 그린다.

기울기가 2이고 y 절편이 -4 인 직선

12 $3x+2y+6=0$ 에서
 $2y=-3x-6$
 $\therefore y=-\frac{3}{2}x-3$

따라서 $3x+2y+6=0$ 의 그래프는 일차함수

$y=-\frac{3}{2}x-3$ 의 그래프와 같으므로 오른쪽 그림과 같다.



☞ 풀이 참조

13 $3x-y+4=0$ 에서 $y=3x+4$
 따라서 일차함수 $y=3x+4$ 의 그래프와 일치한다.

☞ ○

14 기울기가 3으로 양수이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

☞ ×

15 $y=3x+4$ 에서 $y=0$ 일 때, $0=3x+4$
 $-3x=4 \quad \therefore x=-\frac{4}{3}$

따라서 x 절편은 $-\frac{4}{3}$ 이다.

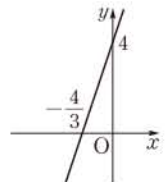
☞ ○

16 $3x-y+4=0$ 에 $x=-2$, $y=-2$ 를 대입하면
 $3 \times (-2) - (-2) + 4 = 0$
 따라서 점 $(-2, -2)$ 를 지난다.

☞ ○

17 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.

☞ ×



18 $4x+5y-10=0$ 에서 $5y=-4x+10$
 $\therefore y=-\frac{4}{5}x+2$

따라서 기울기가 $-\frac{4}{5}$ 로 음수이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

☞ ○

19 y 절편이 2이므로 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

☞ ○

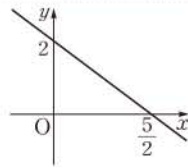
20 일차함수 $y=-\frac{4}{5}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

☞ ×

21 $4x+5y-10=0$ 에 $x=10$, $y=-4$ 를 대입하면
 $4 \times 10 + 5 \times (-4) - 10 \neq 0$
 따라서 점 $(10, -4)$ 를 지나지 않는다.

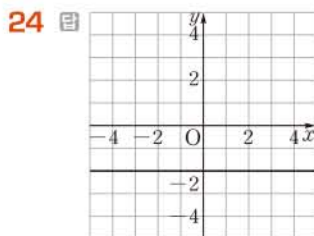
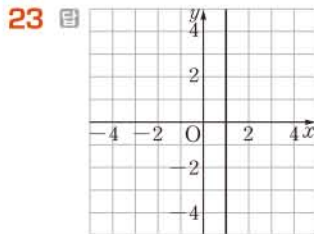
☞ ×

22 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

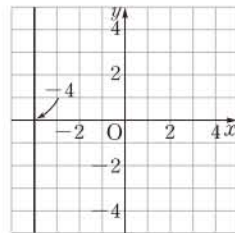


$y = -\frac{4}{5}x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{5}{2}$, y 절편은 2임을 이용하여 그래프를 그려 본다.

개념 48 방정식 $x=p$, $y=q$ 의 그래프 본책 178쪽

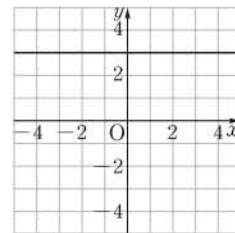


25 $3x + 12 = 0$ 에서
 $3x = -12$
 $\therefore x = -4$
 따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



풀이 참조

26 $2y - 6 = 0$ 에서
 $2y = 6 \quad \therefore y = 3$
 따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



풀이 참조

27 $2x + 7 = 11$ 에서 $2x = 4 \quad \therefore x = 2$ (ㄴ)

28 $5y - 14 = 6$ 에서 $5y = 20 \quad \therefore y = 4$ (ㄷ)

29 $y = 7$

30 $x = -3$

31 $x = 8$

32 $y = -1$

배이작센 BOX

$y = -\frac{4}{5}x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{5}{2}$, y 절편은 2임을 이용하여 그래프를 그려 본다.

$y=0$ 일 때,
 $0 = 2x + 8$
 $-2x = 8$
 $\therefore x = -4$

기울기가 서로 다른 두 일차함수의 그래프는 한 점에서 만난다.

방정식 $x=p$ ($p \neq 0$)의 그래프
 → 점 $(p, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선

방정식 $y=q$ ($q \neq 0$)의 그래프
 → 점 $(0, q)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선

배이작센 Q&A

Q 좌표평면 위의 직선 중에서 방정식으로는 나타낼 수 있지만 일차함수의 식으로는 나타낼 수 없는 것도 있나요?

A 방정식 $x=5$ 의 그래프는 직선이고 방정식으로는 나타낼 수 있지만 일차함수의 식으로는 나타낼 수 없습니다. 또 방정식 $y=5$ 의 그래프도 직선이고 방정식으로는 나타낼 수 있지만 일차함수의 식으로는 나타낼 수 없습니다.
 즉 직선 $x=p$, $y=q$ 는 방정식으로는 나타낼 수 있지만 일차함수의 식으로는 나타낼 수 없습니다.

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

본책 179쪽

01 $3x + y - 15 = 0$ 에서 $y = -3x + 15$ ②

02 $2x - y + 8 = 0$ 에서 $y = 2x + 8$
 위의 식의 그래프의 x 절편은 -4 , y 절편은 8이므로 그 그래프는 ①이다. ①

03 $2x - 5y - 10 = 0$ 에서 $5y = 2x - 10$
 $\therefore y = \frac{2}{5}x - 2$

위의 식의 그래프의 기울기는 $\frac{2}{5}$ 이므로 $a = \frac{2}{5}$

$y=0$ 일 때, $0 = \frac{2}{5}x - 2$

$-\frac{2}{5}x = -2 \quad \therefore x = 5$

따라서 x 절편은 5이므로 $b = 5$

$\therefore ab = 2$

2

04 $6x + 2y + 1 = 0$ 에서 $2y = -6x - 1$

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

① 기울기는 -3 으로 음수이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

② $y=0$ 일 때, $0 = -3x - \frac{1}{2}$

$3x = -\frac{1}{2} \quad \therefore x = -\frac{1}{6}$

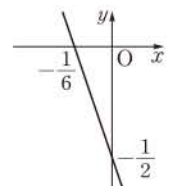
따라서 x 절편은 $-\frac{1}{6}$ 이다.

③ y 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

④ 일차함수 $y=3x+1$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

⑤ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제 1사분면을 지나지 않는다.

⑤



배이작센 BOX

05 ① $2 \times (-4) + 3 \times 4 - 4 = 0$

② $2 \times (-1) + 3 \times 2 - 4 = 0$

③ $2 \times 0 + 3 \times \frac{4}{3} - 4 = 0$

④ $2 \times 2 + 3 \times 0 - 4 = 0$

⑤ $2 \times 5 + 3 \times (-1) - 4 \neq 0$

따라서 일차방정식 $2x + 3y - 4 = 0$ 의 그래프 위의 점
이 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

06 $x - 2y + 16 = 0$ 의 그래프가 점 $(-12, a)$ 를 지나
므로

$$-12 - 2a + 16 = 0, \quad -2a = -4$$

$$\therefore a = 2$$

답 2

07 $5x + 2y - 8 = 0$ 의 그래프가 점 $(a+3, a)$ 를 지나
므로

$$5(a+3) + 2a - 8 = 0$$

$$7a = -7 \quad \therefore a = -1$$

답 ③

08 $3x + ay - 16 = 0$ 의 그래프가 점 $(-4, 7)$ 을 지나
므로

$$3 \times (-4) + 7a - 16 = 0$$

$$7a = 28 \quad \therefore a = 4$$

따라서 $3x + 4y - 16 = 0$ 의 그래프가 점 $(8, b)$ 를 지나
므로

$$3 \times 8 + 4b - 16 = 0$$

$$4b = -8 \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore a + b = 2$$

답 2

09 기울기가 5이고, y 절편이 1인 직선의 방정식은

$$y = 5x + 1, \text{ 즉 } 5x - y + 1 = 0$$

답 ④

10 $3x + y + 2 = 0$ 에서

$$y = -3x - 2$$

이 그래프와 평행한 직선의 방정식을 $y = -3x + b$ 라
하자.

이 직선이 점 $(4, -4)$ 를 지나므로

$$-4 = -3 \times 4 + b \quad \therefore b = 8$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y = -3x + 8, \text{ 즉 } 3x + y - 8 = 0$$

$$\text{답 } 3x + y - 8 = 0$$

11 주어진 그래프가 두 점 $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지나
므로 기울기는

$$\frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}$$

y 절편은 3이므로 직선의 방정식은

$$y = \frac{3}{2}x + 3, \text{ 즉 } 3x - 2y + 6 = 0$$

따라서 $a = 3, b = -2$ 이므로

$$ab = -6$$

답 ③

점 (p, q) 가 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프 위의 점이다.

➔ $x = p, y = q$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

점 (p, q) 를 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식

➔ $x = p$

두 점을 지나는 직선이

① x 축에 평행

➔ 두 점의 y 좌표가 같다.

② y 축에 평행

➔ 두 점의 x 좌표가 같다.

방정식 $x = 0$ 의 그래프

➔ y 축

$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

다른풀이) $ax + by + 6 = 0$ 의 그래프가 점 $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$-2a + 6 = 0, \quad -2a = -6 \quad \therefore a = 3$$

또 점 $(0, 3)$ 을 지나므로

$$3b + 6 = 0, \quad 3b = -6 \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore ab = -6$$

12 점 $(-2, 6)$ 을 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은

$$x = -2, \text{ 즉 } x + 2 = 0$$

답 ①

13 두 점의 y 좌표가 같으므로 구하는 직선은 x 축에
평행한 직선이다.

이때 점 $(-3, -5)$ 를 지나므로 구하는 직선의 방정식은

$$y = -5, \text{ 즉 } y + 5 = 0$$

답 ④

14 두 점 $(a-6, 5), (6-2a, a)$ 를 지나는 직선이 y
축에 평행하려면 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$a - 6 = 6 - 2a, \quad 3a = 12$$

$$\therefore a = 4$$

답 4

15 주어진 그래프는 점 $(0, 6)$ 을 지나고 x 축에 평행
한 직선이므로 그 그래프의 식은

$$y = 6$$

$$\text{즉 } y = 6 \text{이므로 } 2y = 12 \quad \therefore 2y - 12 = 0$$

위의 식이 $ax + by - 12 = 0$ 과 같으므로

$$a = 0, b = 2$$

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

답 ⑤

16 (1) $\overline{AD} = 3 - (-2) = 5, \overline{AB} = 1 - (-3) = 4$

(2) 직사각형 ABCD의 넓이는 $5 \times 4 = 20$

$$\text{답 (1) } \overline{AD} = 5, \overline{AB} = 4 \quad (2) 20$$

17 $x - 4 = 0$ 에서 $x = 4,$

$2y - 8 = 0$ 에서 $y = 4$ 이므로

주어진 네 방정식의 그래프

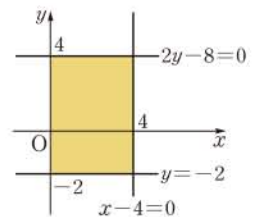
는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

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

$$= 24$$

답 24



18 (1) 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$\{1 - (-5)\} \times \{a - (-a)\} = 6 \times 2a = 12a$$

(2) (1)에서 구한 넓이가 48이므로

$$12a = 48 \quad \therefore a = 4$$

$$\text{답 (1) } 12a \quad (2) 4$$

19 $ax + y - b = 0$ 에서 $y = -ax + b$

주어진 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로

$$-a < 0 \quad \therefore a > 0$$

y 축과 음의 부분에서 만나므로

$$b < 0$$

답 ②

20 $ax+by+c=0$ 에서

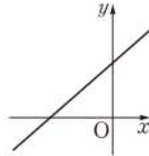
$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

$a < 0, b > 0$ 이므로 $-\frac{a}{b} > 0$

$b > 0, c < 0$ 이므로 $-\frac{c}{b} > 0$

따라서 $ax+by+c=0$ 의 그래프는
오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면
을 지나지 않는다.

답 제4사분면



22 일차함수와 일차방정식의 관계 (2)

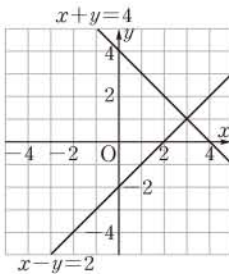
개념 49 일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 해

본책 182쪽

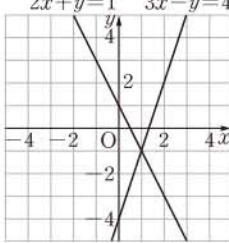
01 답 $x=-2, y=3$

02 답 $x=-1, y=2$

03 답 $x+y=4, x=3, y=1$



04 답 $2x+y=1, 3x-y=4, x=1, y=-1$



05 $\begin{cases} x+y-6=0 \\ -x+3y-2=0 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} x+y=6 \\ -x+3y=2 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠+㉡을 하면

$$4y=8 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+2=6 \quad \therefore x=4$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (4, 2)이다.

답 (4, 2)

06 $\begin{cases} 2x+3y+8=0 \\ 3x-2y-1=0 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 2x+3y=-8 \\ 3x-2y=1 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

베이직박스 BOX

㉠ $\times 2 +$ ㉡ $\times 3$ 을 하여
 y 를 소거할 수도 있다.

대입법을 이용하여 연
립방정식을 푼다.

㉠ $\times 3 -$ ㉡ $\times 2$ 를 하면

$$13y=-26 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2x-6=-8, \quad 2x=-2$$

$$\therefore x=-1$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (-1, -2)이다.

답 (-1, -2)

07 $\begin{cases} y=x-5 \\ y=-x+3 \end{cases}$ ㉠
..... ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면

$$x-5=-x+3, \quad 2x=8$$

$$\therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$y=4-5=-1$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (4, -1)이다.

답 (4, -1)

08 $\begin{cases} y=2x+3 \\ y=-4x+9 \end{cases}$ ㉠
..... ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면

$$2x+3=-4x+9, \quad 6x=6$$

$$\therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$y=2+3=5$$

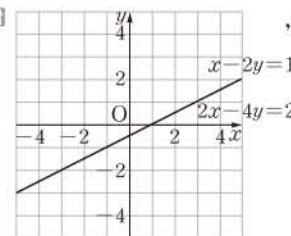
따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (1, 5)이다.

답 (1, 5)

개념 50 연립방정식의 해의 개수와 그래프

본책 183쪽

09 답 $x-2y=1, 2x-4y=2$, 일치, 무수히 많다



두 그래프가 일치하면
교점이 무수히 많다.
즉 연립방정식의 해가
무수히 많다.

두 일차방정식의 그래
프의 교점의 좌표
➡ 연립방정식의 해

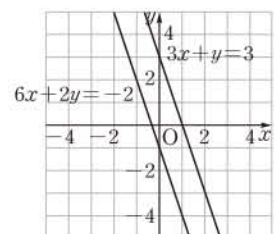
두 그래프가 평행하면
교점이 없다.
즉 연립방정식의 해가
없다.

가감법을 이용하여 연
립방정식을 푼다.

10 주어진 연립방정식
에서

$$\begin{cases} y=-3x+3 \\ y=-3x-1 \end{cases}$$

따라서 두 방정식의 그래
프는 오른쪽 그림과 같이
평행하므로 연립방정식
의 해는 없다.

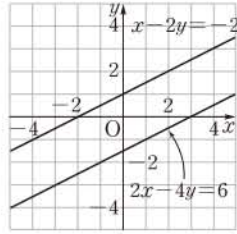


답 풀이 참조

11 주어진 연립방정식에
서

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 1 \\ y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \end{cases}$$

따라서 두 방정식의 그래프
는 오른쪽 그림과 같이 평행
하므로 연립방정식의 해는 없다.



☞ 풀이 참조

12 ☞ $-\frac{a}{3}x + \frac{1}{3}, -4x - 2, -4, 12$

13 $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ ax + y = 5 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x - 2 & \dots\dots ㉠ \\ y = -ax + 5 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡의 그래프의 기울기는 같고 y절편은 달라야 하므로

$$\frac{1}{2} = -a \quad \therefore a = -\frac{1}{2} \quad \text{☞ } -\frac{1}{2}$$

14 ☞ $-\frac{1}{a}x + \frac{4}{a}, \frac{1}{4}x - \frac{b}{12}, \frac{1}{4}, -\frac{b}{12}, -4, 12$

15 $\begin{cases} ax + 3y = -2 \\ 10x + 6y = b \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} y = -\frac{a}{3}x - \frac{2}{3} & \dots\dots ㉠ \\ y = -\frac{5}{3}x + \frac{b}{6} & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡의 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로

$$-\frac{a}{3} = -\frac{5}{3}, -\frac{2}{3} = \frac{b}{6} \\ \therefore a = 5, b = -4 \quad \text{☞ } a = 5, b = -4$$

배이작센 BOX

점 (p, q) 가 직선
 $y = ax + b$ 위의 점이다.
☞ $q = ap + b$

두 일차함수 ㉠, ㉡의
그래프가 평행

두 일차함수 ㉠, ㉡의
그래프가 일치

$x = 3$ 을 ㉠에 대입하면

$$6 - y - 3 = 0 \quad \therefore y = 3$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 3)$ 이므로

$$a = 3, b = 3$$

$$\therefore a + b = 6 \quad \text{☞ ㉢}$$

03 $\begin{cases} 2x - y + 4 = 0 & \dots\dots ㉠ \\ 4x + 3y - 7 = 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠ $\times 3 +$ ㉡을 하면

$$10x + 5 = 0, \quad 10x = -5$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2}$$

$x = -\frac{1}{2}$ 을 ㉠에 대입하면

$$-1 - y + 4 = 0 \quad \therefore y = 3$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-\frac{1}{2}, 3)$ 이고, 이

점이 직선 $y = -2x + k$ 위의 점이므로

$$3 = 1 + k \quad \therefore k = 2 \quad \text{☞ ㉡}$$

04 $x = -2, y = 3$ 을 $3x - ay = 6$ 에 대입하면

$$-6 - 3a = 6, \quad -3a = 12$$

$$\therefore a = -4$$

$x = -2, y = 3$ 을 $bx + y = 4$ 에 대입하면

$$-2b + 3 = 4, \quad -2b = 1$$

$$\therefore b = -\frac{1}{2} \quad \text{☞ } a = -4, b = -\frac{1}{2}$$

05 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 5 \\ bx - y = 7 \end{cases}$ 의 해가 $x = 1, y = -2$ 이

므로 $x = 1, y = -2$ 를 $x + ay = 5$ 에 대입하면

$$1 - 2a = 5, \quad -2a = 4$$

$$\therefore a = -2$$

$x = 1, y = -2$ 를 $bx - y = 7$ 에 대입하면

$$b + 2 = 7 \quad \therefore b = 5$$

$$\therefore a + b = 3 \quad \text{☞ ㉢}$$

06 두 일차방정식 $4x + y - 10 = 0, ax - 2y + 8 = 0$
의 그래프의 교점의 x좌표가 3이므로 $x = 3$ 을

$4x + y - 10 = 0$ 에 대입하면

$$12 + y - 10 = 0 \quad \therefore y = -2$$

$$\therefore b = -2$$

즉 주어진 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가

$(3, -2)$ 이므로 $x = 3, y = -2$ 를 $ax - 2y + 8 = 0$ 에
대입하면

$$3a + 4 + 8 = 0, \quad 3a = -12$$

$$\therefore a = -4$$

$$\therefore ab = 8 \quad \text{☞ ㉤}$$

07 $y = 0$ 을 $3x + 2y = -12$ 에 대입하면

$$3x = -12 \quad \therefore x = -4$$

자신감 UP! 기본 & 핵심 유형

☞ 본책 184쪽

01 $\begin{cases} x + y = 6 & \dots\dots ㉠ \\ 3x - 2y = -2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠ $\times 2 +$ ㉡을 하면

$$5x = 10 \quad \therefore x = 2$$

$x = 2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2 + y = 6 \quad \therefore y = 4$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(2, 4)$ 이므로

$$p = 2, q = 4 \quad \text{☞ } p = 2, q = 4$$

02 $\begin{cases} 2x - y - 3 = 0 & \dots\dots ㉠ \\ 3x - 4y + 3 = 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠ $\times 4 -$ ㉡을 하면

$$5x - 15 = 0, \quad 5x = 15$$

$$\therefore x = 3$$

교점이 x축 위에 있으
므로 교점의 y좌표는 0
이다.

배이작센 BOX

따라서 $3x+2y=-12$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-4, 0)$ 이다.

즉 $x=-4, y=0$ 을 $x-y=k$ 에 대입하면

$$k=-4 \quad \text{답 -4}$$

08 (1) $\begin{cases} x+y-1=0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+4y-5=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $-y+2=0 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+2-1=0 \quad \therefore x=-1$$

따라서 두 일차방정식 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$ 이다.

(2) 직선 $y=3x+k$ 가 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로

$$2=-3+k \quad \therefore k=5$$

(3) $k=5$ 이므로 구하는 직선의 방정식은

$$y=3x+5$$

답 (1) $(-1, 2)$ (2) 5 (3) $y=3x+5$

09 (1) $\begin{cases} y=4x-7 & \dots\dots \textcircled{1} \\ y=-x+8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4x-7=-x+8, \quad 5x=15 \\ \therefore x=3$$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=12-7=5$

따라서 두 일차함수 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 5)$ 이다.

(2) 두 점 $(3, 5), (-2, -5)$ 를 지나는 직선의 기울기는

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

이므로 구하는 직선의 방정식을 $y=2x+b$ 라 하자.

이 직선이 점 $(-2, -5)$ 를 지나므로

$$-5=-4+b \quad \therefore b=-1$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=2x-1$$

답 (1) $(3, 5)$ (2) $y=2x-1$

10 $\begin{cases} 3x-y-15=0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+3y+1=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$11x-44=0, \quad 11x=44 \\ \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$12-y-15=0 \quad \therefore y=-3$$

즉 두 일차방정식 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 교점의 좌표는 $(4, -3)$

이때 직선 $x+y-6=0$, 즉 $y=-x+6$ 과 평행한 직선의 기울기가 -1 이므로 구하는 직선의 방정식을 $y=-x+b$ 라 하자.

교점이 x 축 위에 있으므로 두 직선의 x 절편이 같음을 이용하여 구할 수도 있다.

x 절편이 -1 인 점의 좌표

(1)의 두 직선의 교점을 미지수를 포함한 직선 이 자념을 이용한다.

이 직선이 점 $(4, -3)$ 을 지나므로

$$-3=-4+b \quad \therefore b=1$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=-x+1 \quad \text{답 ③}$$

11 $\begin{cases} -x+3y-15=0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x+y+8=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$13y-52=0, \quad 13y=52 \\ \therefore y=4$$

$y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-x+12-15=0 \quad \therefore x=-3$$

즉 두 일차방정식 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 교점의 좌표는 $(-3, 4)$

두 점 $(-3, 4), (-1, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{4-0}{-3-(-1)}=-2$$

이므로 구하는 직선의 방정식을 $y=-2x+b$ 라 하자.

이 직선이 점 $(-1, 0)$ 을 지나므로

$$0=2+b \quad \therefore b=-2$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=-2x-2 \quad \text{답 } y=-2x-2$$

12 (1) $\begin{cases} x+y-4=0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -x-2y+5=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y+1=0 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+1-4=0 \quad \therefore x=3$$

따라서 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 교점의 좌표는 $(3, 1)$ 이다.

(2) 직선 $-x+ky+4=0$ 이 점 $(3, 1)$ 을 지나므로

$$-3+k+4=0 \quad \therefore k=-1$$

답 (1) $(3, 1)$ (2) -1

13 $\begin{cases} x+y=-8 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -2x+y=4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$3x=-12 \quad \therefore x=-4$$

$x=-4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-4+y=-8 \quad \therefore y=-4$$

즉 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 교점의 좌표는

$$(-4, -4)$$

따라서 직선 $6x-ay=-a+1$ 이 점 $(-4, -4)$ 를 지나므로 $-24+4a=-a+1$

$$5a=25 \quad \therefore a=5$$

답 ①

14 $2x+3y+2=0$ 에 $y=-2$ 를 대입하면

$$2x-6+2=0, \quad 2x=4$$

$$\therefore x=2$$

따라서 직선 $-x+ky-12=0$ 이 점 $(2, -2)$ 를 지나므로

$$-2-2k-12=0, \quad -2k=14$$

$$\therefore k=-7$$

답 ③

15 $\begin{cases} x+2y=3 & \text{..... ㉠} \\ 3x+y=-1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 3$ -㉡을 하면

$$5y=10 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+4=3 \quad \therefore x=-1$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는

$$(-1, 2)$$

따라서 직선 $ax+4y=10$ 이 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로

$$-a+8=10 \quad \therefore a=-2$$

또 직선 $5x+by=7$ 이 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로

$$-5+2b=7, \quad 2b=12$$

$$\therefore b=6$$

$$\therefore a+b=4$$

답 ④

16 $ax-3y=6$ 에서 $y=\frac{a}{3}x-2$

$$5x-y=-2$$
에서 $y=5x+2$

주어진 연립방정식의 각 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만나려면

$$\frac{a}{3} \neq 5 \quad \therefore a \neq 15$$

답 ④

17 $ax-15y+5=0$ 에서

$$y=\frac{a}{15}x+\frac{1}{3} \quad \text{..... ㉠}$$

$$2x-3y+b=0$$
에서 $y=\frac{2}{3}x+\frac{b}{3} \quad \text{..... ㉡}$

두 그래프의 교점이 무수히 많으려면 ㉠, ㉡의 그래프가 일치해야 하므로

$$\frac{a}{15}=\frac{2}{3}, \quad \frac{1}{3}=\frac{b}{3}$$

$$\therefore a=10, b=1$$

$$\therefore a-b=9$$

답 9

18 $2x+y=m$ 에서 $y=-2x+m \quad \text{..... ㉠}$

$$nx-4y=8$$
에서 $y=\frac{n}{4}x-2 \quad \text{..... ㉡}$

두 직선 ㉠, ㉡이 만나지 않으려면

$$-2=\frac{n}{4}, m \neq -2$$

$$\therefore m \neq -2, n=-8$$

답 ③

19 (1) $\begin{cases} y=-x+8 & \text{..... ㉠} \\ y=x+2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$-x+8=x+2, \quad -2x=-6$$

$$\therefore x=3$$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$y=-3+8=5$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는

$$(3, 5)$$

배이작센 BOX

네 직선의 방정식 중 미지수를 포함하지 않은 두 직선의 교점의 좌표를 구하여 미지수를 포함한 두 직선의 방정식에 대입한다.

두 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만난다.
➔ 기울기가 다르다.

두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많다.
➔ 두 일차방정식의 그래프가 일치한다.

➔ 기울기와 y 절편이 각각 같다.

두 직선이 만나지 않는다.
➔ 두 직선이 평행하다.
➔ 두 직선의 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

(2) $y=-x+8$ 에서 $y=0$ 일 때,

$$0=-x+8 \quad \therefore x=8$$

$$y=x+2$$
에서 $y=0$ 일 때,

$$0=x+2 \quad \therefore x=-2$$

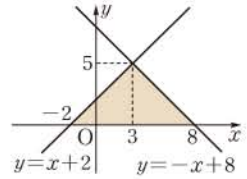
따라서 두 직선 $y=-x+8$, $y=x+2$ 의 x 절편은 각각 8, -2이다.

(3) 오른쪽 그림에서 구하는

넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{8 - (-2)\} \times 5$$

$$=25$$



답 (1) (3, 5) (2) 8, -2 (3) 25

20 $\begin{cases} x-y+7=0 & \text{..... ㉠} \\ 2x+y+2=0 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠+㉡을 하면

$$3x+9=0, \quad 3x=-9$$

$$\therefore x=-3$$

$x=-3$ 을 ㉠에 대입하면

$$-3-y+7=0 \quad \therefore y=4$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는

$$(-3, 4)$$

두 직선 $x-y+7=0$,

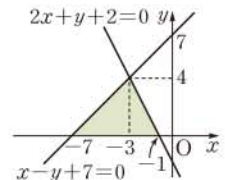
$2x+y+2=0$ 의 x 절편은 각

각 -7, -1이므로 오른쪽 그

림에서 구하는 넓이는

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

$$=12$$



답 ③

21 $\begin{cases} 2x-y+10=0 & \text{..... ㉠} \\ 5x+4y+12=0 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 4$ +㉡을 하면

$$13x+52=0, \quad 13x=-52$$

$$\therefore x=-4$$

$x=-4$ 를 ㉠에 대입하면

$$-8-y+10=0 \quad \therefore y=2$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는

$$(-4, 2)$$

두 직선 $2x-y+10=0$,

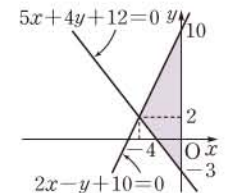
$5x+4y+12=0$ 의 y 절편은 각

각 10, -3이므로 오른쪽 그림

에서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{10 - (-3)\} \times |-4|$$

$$=26$$



답 26

22 (1) 제품 A에 대한 직선의 방정식을 $y=ax+b$ 라 하면 두 점 $(0, 2000)$, $(10, 8000)$ 을 지나므로

$$a=\frac{8000-2000}{10-0}=600$$

배이작센 BOX

직선 $y=600x+b$ 가 점 $(0, 2000)$ 을 지나므로
 $b=2000$

즉 제품 A에 대한 직선의 방정식은

$$y=600x+2000$$

제품 B에 대한 직선은 원점과 점 $(10, 16000)$ 을 지나므로 그 방정식은

$$y=1600x$$

(2) $600x+2000=1600x$ 에서

$$-1000x=-2000 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $y=1600x$ 에 대입하면

$$y=3200$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는

$$(2, 3200)$$

(3) 두 직선의 교점의 x 좌표가 2이므로 제품 B를 판매한 지 2개월 후에 두 제품 A, B의 총판매량이 같아진다.

답 (1) 제품 A: $y=600x+2000$,

제품 B: $y=1600x$

(2) $(2, 3200)$ (3) 2개월

23 언니에 대한 직선의 방정식을 $y=ax+b$ 라 하면 두 점 $(10, 0)$, $(50, 600)$ 을 지나므로

$$a=\frac{600-0}{50-10}=15$$

직선 $y=15x+b$ 가 점 $(10, 0)$ 을 지나므로

$$0=150+b \quad \therefore b=-150$$

즉 언니에 대한 직선의 방정식은

$$y=15x-150$$

동생에 대한 직선은 원점과 점 $(80, 600)$ 을 지나므로 그 방정식은

$$y=\frac{15}{2}x$$

$15x-150=\frac{15}{2}x$ 에서

$$\frac{15}{2}x=150 \quad \therefore x=20$$

$x=20$ 을 $y=\frac{15}{2}x$ 에 대입하면

$$y=150$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(20, 150)$ 이고, 교점의 x 좌표가 20이므로 동생이 출발한 지 20분 후에 동생과 언니가 만난다. 답 ⑤

$$\frac{16000-0}{10-0}=1600$$

연립방정식

$$\begin{cases} y=600x+2000 \\ y=1600x \end{cases}$$

에서 대입법을 이용한다.

$x=2$ 를

$y=600x+2000$ 에 대입해도 결과는 같다.

점 $(0, 6)$ 을 지나므로
 y 절편이 6이다.

평행한 두 직선의 기울기는 같다.

$$\frac{600-0}{80-0}=\frac{15}{2}$$

연립방정식

$$\begin{cases} y=15x-150 \\ y=\frac{15}{2}x \end{cases}$$

에서 대입법을 이용한다.

$$6-2a=6-2 \times 5=-4$$

$$-a+1=-5+1=-4$$

② 기울기가 $-\frac{5}{2}$ 로 음수이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

$$\textcircled{3} y=0 \text{ 일 때, } 0=-\frac{5}{2}x+5$$

$$\frac{5}{2}x=5 \quad \therefore x=2$$

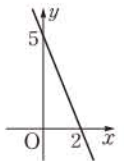
따라서 x 절편은 2이다.

$$\textcircled{4} x=0 \text{ 일 때, } y=5$$

따라서 y 절편은 5이다.

⑤ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

답 ⑤



02 전략 주어진 일차방정식에 $x=-3$, $y=2$ 를 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$$\textcircled{1} -3+2+2 \neq 0$$

$$\textcircled{2} -3-2-5 \neq 0$$

$$\textcircled{3} 2 \times (-3)+2+3 \neq 0$$

$$\textcircled{4} -3-3 \times 2+5 \neq 0$$

$$\textcircled{5} 3 \times (-3)+2 \times 2+5=0$$

따라서 그래프가 점 $(-3, 2)$ 를 지나는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

03 전략 조건을 만족시키는 직선의 방정식을 먼저

$y=mx+n$ 꼴로 나타낸 후 $ax+by+c=0$ 꼴로 변형한다.

풀이 기울기는 $\frac{-2-7}{1-(-2)}=-3$, y 절편은 6이므로 구

하는 직선의 방정식은

$$y=-3x+6, \text{ 즉 } 3x+y-6=0$$

답 ③

04 전략 y 축에 수직인 직선의 방정식 $y=q$ ($q \neq 0$) 꼴

풀이 두 점 $(-2, 6-2a)$, $(a, -a+1)$ 을 지나는 직선이 y 축에 수직이려면 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$6-2a=-a+1, \quad -a=-5 \quad \therefore a=5$$

따라서 두 점 $(-2, -4)$, $(5, -4)$ 를 지나는 직선의 방정식은

$$y=-4, \text{ 즉 } y+4=0$$

답 ④

05 전략 좌표축에 평행한 네 직선으로 둘러싸인 도형은 직사각형이다.

풀이 $y+2=0$ 에서 $y=-2$

이므로 주어진 네 직선은

오른쪽 그림과 같다.

이때 네 직선으로 둘러싸인

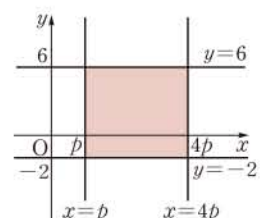
도형의 넓이가 72이므로

$$(4p-p) \times \{6-(-2)\}$$

$$=72$$

$$24p=72 \quad \therefore p=3$$

답 ③



꼭! 나오는 학교 시험 기출

본책 188쪽

01 전략 일차방정식을 $y=ax+b$ 꼴로 변형한다.

$$\textcircled{1} 5x+2y-10=0 \text{ 에서 } 2y=-5x+10$$

$$\therefore y=-\frac{5}{2}x+5$$

06 전략 주어진 그래프가 향하는 방향과 y 축과 만나는 점의 위치를 이용하여 기울기와 y 절편의 부호를 구한다.

풀이 $ax+by+3=0$ 에서

$$by = -ax - 3$$

$$\therefore y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$$

주어진 그래프는 오른쪽 위로 향하고 y 축과 음의 부분에서 만나므로

$$-\frac{a}{b} > 0, -\frac{3}{b} < 0$$

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

답 ③

07 전략 두 일차방정식을 연립하여 풀어 두 그래프의 교점의 좌표를 구한다.

$$\text{풀이} \begin{cases} 5x-y=15 & \text{..... ㉠} \\ -2x+3y=7 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 +$ ㉡을 하면

$$13x=52 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$20-y=15 \quad \therefore y=5$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (4, 5)이다.

답 ④

08 전략 두 일차방정식의 그래프의 교점의 y 좌표가 4임을 이용하여 교점의 x 좌표를 구한다.

풀이 두 일차방정식의 그래프의 교점의 y 좌표가 4이므로 $y=4$ 를 $x-y-2=0$ 에 대입하면

$$x-4-2=0 \quad \therefore x=6$$

즉 주어진 연립방정식의 해는

$$x=6, y=4$$

따라서 $x=6, y=4$ 를 $x-ay-14=0$ 에 대입하면

$$6-4a-14=0, \quad -4a=8$$

$$\therefore a=-2$$

답 ④

09 전략 먼저 두 일차방정식을 연립하여 풀어 두 그래프의 교점의 좌표를 구한다.

$$\text{풀이} \begin{cases} 3x-y+2=0 & \text{..... ㉠} \\ 4x-y+1=0 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠ $-$ ㉡을 하면

$$-x+1=0 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$3-y+2=0 \quad \therefore y=5$$

즉 두 일차방정식 ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표는 (1, 5)

기울기가 -6 이므로 직선의 방정식을 $y=-6x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 (1, 5)를 지나므로

$$5=-6+b \quad \therefore b=11$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=-6x+11$$

답 ③

10 전략 세 직선이 한 점에서 만난다.

→ 두 직선의 교점을 나머지 한 직선이 지난다.

$$\text{풀이} \begin{cases} x-4y+11=0 & \text{..... ㉠} \\ 2x+y+4=0 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 2 -$ ㉡을 하면

$$-9y+18=0, \quad -9y=-18$$

$$\therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x-8+11=0 \quad \therefore x=-3$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는

$$(-3, 2)$$

따라서 직선 $ax-y+5=0$ 이 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$$-3a-2+5=0, \quad -3a=-3$$

$$\therefore a=1$$

답 ③

11 전략 두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않는다. → 두 일차방정식의 그래프가 평행하다.

풀이 $ax+4y=3$ 에서 $4y=-ax+3$

$$\therefore y = -\frac{a}{4}x + \frac{3}{4}$$

$5x-y=2$ 에서 $y=5x-2$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으므로 두 그래프는 평행해야 한다. 즉 기울기가 같고, y 절편이 달라야 하므로

$$-\frac{a}{4}=5 \quad \therefore a=-20$$

답 ①

12 전략 두 직선의 y 절편과 교점의 좌표를 이용하여 도형의 넓이를 구한다.

$$\text{풀이} \begin{cases} 3x+4y-20=0 & \text{..... ㉠} \\ 5x-4y-12=0 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠ $+$ ㉡을 하면

$$8x-32=0, \quad 8x=32$$

$$\therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$12+4y-20=0, \quad 4y=8$$

$$\therefore y=2$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는

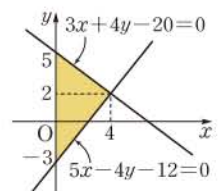
$$(4, 2)$$

두 직선 $3x+4y-20=0$, $5x-4y-12=0$ 의 y 절편은 각각 5, -3 이므로 오른쪽 그림에서 구하는 넓이는

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

$$=16$$

답 ④



13 전략 먼저 그래프가 지나는 한 점의 좌표를 방정식에 대입하여 a 의 값을 구한다.

풀이 $5x + ay - 15 = 0$ 의 그래프가 점 $(0, 5)$ 를 지나므로

$$5a - 15 = 0, \quad 5a = 15$$

$$\therefore a = 3$$

$5x + 3y - 15 = 0$ 의 그래프가 점 $(b, 0)$ 을 지나므로

$$5b - 15 = 0, \quad 5b = 15$$

$$\therefore b = 3$$

$$\therefore ab = 9$$

→ ①

→ ②

→ ③

답 9

단계	채점 기준	비율
①	a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
②	b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③	ab 의 값을 구할 수 있다.	20 %

14 전략 y 축에 평행한 직선의 방정식 $\Rightarrow x = p (p \neq 0)$ 꼴

풀이 점 $(k, 3)$ 이 직선 $y = -5x - 12$ 위의 점이므로

$$3 = -5k - 12, \quad 5k = -15$$

$$\therefore k = -3$$

→ ①

따라서 점 $(-3, 3)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은

$$x = -3$$

→ ②

답 $x = -3$

단계	채점 기준	비율
①	k 의 값을 구할 수 있다.	50 %
②	조건을 만족시키는 직선의 방정식을 구할 수 있다.	50 %

15 전략 직선이 지나는 두 점의 좌표를 이용하여 직선의 방정식을 각각 구한다.

풀이 물통 A에 대한 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 하면 두 점 $(10, 0), (0, 40)$ 을 지나므로

$$a = \frac{40-0}{0-10} = -4$$

직선 $y = -4x + b$ 가 점 $(0, 40)$ 을 지나므로

$$b = 40$$

즉 물통 A에 대한 직선의 방정식은

$$y = -4x + 40$$

→ ①

물통 B에 대한 직선의 방정식을 $y = cx + d$ 라 하면 두 점 $(18, 0), (0, 36)$ 을 지나므로

$$c = \frac{36-0}{0-18} = -2$$

직선 $y = -2x + d$ 가 점 $(0, 36)$ 을 지나므로

$$d = 36$$

즉 물통 B에 대한 직선의 방정식은

$$y = -2x + 36$$

→ ②

$$-4x + 40 = -2x + 36 \text{에서}$$

$$-2x = -4 \quad \therefore x = 2$$

$x = 2$ 를 $y = -2x + 36$ 에 대입하면

$$y = -4 + 36 = 32$$

배이작센 BOX

조심조심

문제에서 구하는 것이 물을 빼낸 시간이므로 주어진 그래프에서 두 직선의 교점의 x 좌표를 뜻한다. 따라서 두 직선의 교점의 좌표를 구한 후 y 좌표로 답하지 않도록 주의한다.

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(2, 32)$ 이므로 2분 후에 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아진다. → ③

답 2분

단계	채점 기준	비율
①	물통 A에 대한 직선의 방정식을 구할 수 있다.	30 %
②	물통 B에 대한 직선의 방정식을 구할 수 있다.	30 %
③	두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아지는 것은 몇 분 후인지 구할 수 있다.	40 %

서술형 답안 작성 TIP

두 직선의 교점의 좌표를 구하기 위해서는 두 직선의 방정식을 구해야 한다. 따라서 두 직선의 방정식을 구하는 과정을 구체적으로 적는다.

매트집

본책 190쪽

- ① $-\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ ② 평행 ③ x ④ 없다

1 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프는 x, y 의 값이 자연수 또는 정수이면 점, 수 전체이면 곡선이다.

2 미지수가 2개인 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프는 일차함수 $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프와 같다.
 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$

3 방정식 $x = p$ ($p \neq 0$)의 그래프는 점 $(p, 0)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선이다.
수직인

4 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 3 \\ -3x - 3y = 8 \end{cases}$ 의 해는 무수히 많다.
없다

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ -3x - 3y = 8 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} y = -x + 3 \\ y = -x - \frac{8}{3} \end{cases} \text{이므로}$$

해가 없다.

10

일차함수와 일차방정식의 관계



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.