

유 리 개 수 등 한 개 념 수 학

계통으로 수학이 쉬워지는 새로운 개념기본서

중등수학 2-1

해설집



개념북

정답과 해설



I. 수와 식

1 유리수와 순환소수

단원 계통 잇기

본문 8쪽

- 1 답 (1) 3, 2, > (2) 2, 0.2, < (3) 75, 0.75, >
- 2 답 (1) $2^3 \times 3$, 소인수: 2, 3 (2) 2×5^2 , 소인수: 2, 5
(3) $2^2 \times 5 \times 7$, 소인수: 2, 5, 7
- 3 답 (1) ○ (2) × (3) ○

LECTURE

01

유리수와 소수

개념 다지기

본문 10~11쪽

- 1 답 (1) $-4, 0, \frac{9}{3}, 2$ (2) $0.3, -\frac{5}{2}, -2.15, \frac{2}{4}$
- 2 답 (1) 2.25, 유한소수 (2) 0.1666..., 무한소수
(3) $-3.181818\ldots$, 무한소수 (4) -1.625 , 유한소수
- 3 답 (1) 5, 5, 75, 0.075 (2) 2, 2, 22, 0.22
- 4 답 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
(2) $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$, 즉 분모의 소인수가 2나 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
(3) $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$, 즉 분모의 소인수가 2나 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
(4) $\frac{32}{150} = \frac{16}{75} = \frac{2^4}{3 \times 5^2}$, 즉 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.



STEP 1

교과서 핵심 유형 익히기

본문 12쪽

- 1 답 $a=2^2(=4)$, $b=28$, $c=0.28$

1-1 답 ④

$$\frac{9}{40} = \frac{9}{2^3 \times 5} = \frac{9 \times \boxed{5^2}}{2^3 \times 5 \times \boxed{5^2}} = \frac{225}{2^3 \times 5^3}$$

$$= \frac{225}{\boxed{1000}} = \boxed{0.225}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

2 답 ④

$$\textcircled{1} \frac{1}{22} = \frac{1}{2 \times 11} \quad \textcircled{2} \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$$

$$\textcircled{3} \frac{7}{30} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5} \quad \textcircled{4} \frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5}$$

$$\textcircled{5} \frac{7}{6} = \frac{7}{2 \times 3}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ④이다.

2-1 답 ⑤

$$\textcircled{1} \frac{13}{2^2 \times 5}$$

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

$$\textcircled{3} \frac{21}{2^2 \times 5^3 \times 7} = \frac{3}{2^2 \times 5^3}$$

$$\textcircled{4} \frac{15}{2 \times 3 \times 5^2} = \frac{1}{2 \times 5}$$

$$\textcircled{5} \frac{30}{2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2^3 \times 3 \times 7}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ⑤이다.

3 답 12

$\frac{21}{180} = \frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 $\frac{21}{180} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는 12이다.

3-1 답 63

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

4 답 ③, ⑤

$\frac{39}{48 \times x} = \frac{13}{16 \times x} = \frac{13}{2^4 \times x}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

$$\textcircled{1} \frac{13}{2^4 \times 3} \quad \textcircled{2} \frac{13}{2^4 \times 6} = \frac{13}{2^5 \times 3}$$

$$\textcircled{3} \frac{13}{2^4 \times 10} = \frac{13}{2^5 \times 5} \quad \textcircled{4} \frac{13}{2^4 \times 11}$$

$$\textcircled{5} \frac{13}{2^4 \times 13} = \frac{1}{2^4}$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

4-1 ⑤

$\frac{9}{2 \times 5^2 \times x}$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수는 2나 5뿐이어야 한다.

- ① $\frac{9}{2 \times 5^2 \times 3} = \frac{3}{2 \times 5^2}$ ② $\frac{9}{2 \times 5^2 \times 4} = \frac{9}{2^3 \times 5^2}$
 ③ $\frac{9}{2 \times 5^2 \times 5} = \frac{9}{2 \times 5^3}$ ④ $\frac{9}{2 \times 5^2 \times 6} = \frac{3}{2^2 \times 5^2}$
 ⑤ $\frac{9}{2 \times 5^2 \times 7}$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.



특강

본문 13쪽

1 ④ (1) 3 (2) 3 (3) 11

(2) $\frac{6}{2^3 \times 3^2 \times 5} \times a = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5} \times a$ 가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 a 는 3의 배수이다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

(3) $\frac{3}{55} \times a = \frac{3}{5 \times 11} \times a$ 가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 a 는 11의 배수이다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 11이다.

2 ④ (1) 1, 2, 4, 5, 8 (2) 1, 2, 4, 5, 7, 8 (3) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

(1) $\frac{11}{2^2 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
 따라서 10보다 작은 자연수 중 a 의 값이 될 수 있는 수는 1, 2, $2^2=4$, 5, $2^3=8$ 이다.

(2) $\frac{7}{2 \times 5^3 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
 따라서 10보다 작은 자연수 중 a 의 값이 될 수 있는 수는 1, 2, 4, 5, 7, 8이다.

(3) $\frac{42}{35 \times a} = \frac{6}{5 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
 따라서 10보다 작은 자연수 중 a 의 값이 될 수 있는 수는 1, 2, 3, 4, 5, $2 \times 3=6$, 8이다.

3 ④ (1) 7, 3, 5, 7, 3, 21, 21 (2) 3 (3) 9 (4) 91

(2) $\frac{11}{15} = \frac{11}{3 \times 5}$, $\frac{8}{60} = \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 자연수 N 은 3의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 N 은 3이다.

(3) $\frac{35}{75} = \frac{7}{15} = \frac{7}{3 \times 5}$, $\frac{4}{180} = \frac{1}{45} = \frac{1}{3^2 \times 5}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 자연수 N 은 9의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 N 은 9이다.

(4) $\frac{7}{130} = \frac{7}{2 \times 5 \times 13}$, $\frac{27}{210} = \frac{9}{70} = \frac{9}{2 \times 5 \times 7}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 자연수 N 은 13과 7의 공배수, 즉 91의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 N 은 91이다.



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 14쪽

- 1 2개 2 $x=3, y=375, z=0.0375$ 3 ㄷ, ㄴ
 4 B 5 39 6 ④ 7 47

1 정수가 아닌 유리수는 3.8, $-\frac{3}{5}$ 의 2개이다. ④ 2개

2 ④ $x=3, y=375, z=0.0375$

- 3 ㄱ. $\frac{7}{18} = \frac{7}{2 \times 3^2}$
 ㄴ. $\frac{1}{2 \times 3 \times 5^2}$
 ㄷ. $\frac{27}{2^4 \times 3^2} = \frac{3}{2^4}$
 ㄹ. $\frac{25}{300} = \frac{1}{12} = \frac{1}{2^2 \times 3}$
 ㅁ. $\frac{44}{2^2 \times 5^2 \times 11^2} = \frac{1}{5^2 \times 11}$
 ㅂ. $\frac{24}{150} = \frac{4}{25} = \frac{4}{5^2}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄷ, ㅂ이다.

④ ㄷ, ㅂ

- 4 (A의 타율) $= \frac{2}{9} = \frac{2}{3^2}$
 (B의 타율) $= \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$
 (C의 타율) $= \frac{3}{11}$

따라서 타율을 유한소수로 나타낼 수 있는 선수는 B이다. ④ B

5 $\frac{27}{78} = \frac{9}{26} = \frac{9}{2 \times 13}$, $\frac{28}{150} = \frac{14}{75} = \frac{14}{3 \times 5^2}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 자연수 a 는 13과 3의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 39이다. **답 39**

6 $\frac{33}{2 \times a}$ 이 유한소수가 되도록 하는 a 의 값은 33의 약수이거나 소인수가 2나 5뿐인 수이거나 이들의 곱이다. 따라서 a 의 값이 될 수 없는 수는 ④이다. **답 ④**

다른 풀이 ④ $a=9$ 일 때, $\frac{33}{2 \times 9} = \frac{11}{2 \times 3}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

7 **1단계** $\frac{a}{120} = \frac{a}{2^3 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 a 는 3의 배수이다. 또, 기약분수로 나타내면 $\frac{29}{b}$ 이므로 a 는 29의 배수이어야 한다. 즉, a 는 3과 29의 공배수이다. **◀50%**

2단계 따라서 a 는 $3 \times 29 = 87$ 의 배수 중 두 자리 자연수이므로 $a=87$ **◀20%**

3단계 $\frac{87}{120} = \frac{29}{40}$ 이므로 $b=40$ **◀20%**

4단계 $a=87$, $b=40$ 이므로 $a-b=87-40=47$ **◀10%**
답 47

LECTURE 02 유리수와 순환소수

개념 따라하기 본문 15~17쪽

1 **답** (1) 8, $0.\dot{8}$ (2) 03, $2.\dot{0}\dot{3}$ (3) 2, $1.45\dot{2}$
(4) 103, $0.21\dot{0}\dot{3}$

2 **답** (1) $0.\dot{6}$ (2) 0.38 (3) $0.\dot{3}\dot{0}$ (4) 0.213

3 **답** (1) 100, 99, $\frac{136}{99}$ (2) 1000, 10, 990, 76

4 **답** (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ (4) ㄹ

5 **답** (1) 38, 90, 35, 7 (2) 263, 2, 261, 29

6 **답** (1) $\frac{103}{33}$ (2) $\frac{7}{45}$

(1) $3.\dot{1}\dot{2} = \frac{312-3}{99} = \frac{309}{99} = \frac{103}{33}$

(2) $0.15\dot{5} = \frac{155-15}{900} = \frac{140}{900} = \frac{7}{45}$

7 **답** (1) × (2) ○ (3) ×

(1) 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

(3) 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 18~19쪽

1 **답** ③

③ $0.104104\cdots = 0.1\dot{0}\dot{4}$

1-1 **답** ⑤

① 40 ② 415 ③ 265 ④ 32

2 **답** (1) $0.\dot{1}\dot{8}$ (2) 8

(1) $\frac{2}{11} = 0.181818\cdots = 0.\dot{1}\dot{8}$

(2) $0.\dot{1}\dot{8}$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디를 이루는 2개의 숫자 1, 8이 반복된다. 이때 $50 = 2 \times 25$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 8이다.

2-1 **답** ④

$0.\dot{3}506\dot{2}$ 는 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디를 이루는 5개의 숫자 3, 5, 0, 6, 2가 반복된다. 이때 $52 = 5 \times 10 + 2$ 이므로 소수점 아래 52번째 자리의 숫자는 5이다.

3 **답** ③

③ $a=40$ 일 때, $\frac{12}{40} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$ 이므로 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

3-1 **답** ⑤

$\frac{6}{2^2 \times 5 \times a} = \frac{3}{2 \times 5 \times a}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

⑤ $a=9$ 일 때, $\frac{3}{2 \times 5 \times 9} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5}$ 이므로 소수로 나타내면 순환소수가 된다.

4 **답** ㉠ 100 ㉡ 10 ㉢ 90 ㉣ 111 ㉤ $\frac{37}{30}$

1.23̇을 x 로 놓으면 $x=1.2333\cdots$ ㉠

㉠의 양변에 $\boxed{100}$ 을 곱하면

$$\boxed{100}x = 123.333\cdots \quad \text{..... ㉡}$$

㉠의 양변에 $\boxed{10}$ 을 곱하면

$$\boxed{10}x = 12.333\cdots \quad \text{..... ㉢}$$

$$\text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면 } \boxed{90}x = \boxed{111} \quad \therefore x = \boxed{\frac{37}{30}}$$

4-1 **답** ㉤

$$x = 2.3\dot{1}\dot{6} = 2.3161616\cdots \text{이므로}$$

$$1000x = 2316.1616\cdots, 10x = 23.1616\cdots$$

$$\therefore 1000x - 10x = 2293$$

5 **답** ㉢

$$\neg. 1.\dot{8} = \frac{18-1}{9} = \frac{17}{9}$$

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

$$\neg. 0.\dot{1}\dot{2} = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$$

$$\neg. 4.0\dot{4}\dot{5} = \frac{4045-40}{990} = \frac{4005}{990} = \frac{89}{22}$$

따라서 옳은 것은 ㉢뿐이다.

5-1 **답** ㉡

$$\text{㉡ } 1.0\dot{5} = \frac{105-10}{90}$$

6 **답** ㉢

㉠. 순환소수는 모두 유리수이다.

㉡. 무한소수 중 순환소수는 유리수이고 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

따라서 옳은 것은 ㉢뿐이다.

6-1 **답** ㉣

㉣ $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 에서 $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 유한소수로 나타낼 수 없다.

STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 20쪽

1 ㉡	2 2	3 ㉣	4 ㉣	5 ㉡
6 ㉠, ㉢	7 1.26̇			

- 1 ㉠ $1.555\cdots = 1.\dot{5}$
 ㉢ $2.154154\cdots = 2.\dot{1}\dot{5}\dot{4}$
 ㉣ $0.888\cdots = 0.\dot{8}$
 ㉤ $7.272727\cdots = 7.\dot{2}\dot{7}$

답 ㉡

- 2 $0.1428\dot{5}$ 는 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디를 이루는 4개의 숫자 4, 2, 8, 5가 반복된다.
 이때 $35 = 1 + (4 \times 8 + 2)$ 이므로 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 2이다. **답** 2

- 3 $\frac{21}{2 \times 5 \times a}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

- ㉣ $a = 18$ 일 때, $\frac{21}{2 \times 5 \times 18} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 소수로 나타내면 순환소수가 된다. **답** ㉣

- 4 ㉣ $x = \frac{2724-2}{999} = \frac{2722}{999}$ **답** ㉣

- 5 $\neg. 0.5\dot{2} = \frac{52-5}{90} = \frac{47}{90}$
 $\neg. 1.\dot{1}\dot{4} = \frac{114-1}{99} = \frac{113}{99}$
 $\neg. 2.\dot{0}\dot{5}\dot{4} = \frac{2054-2}{999} = \frac{2052}{999} = \frac{76}{37}$

$$\neg. 0.\dot{7}\dot{1} = \frac{71}{99}$$

따라서 옳은 것은 ㉡뿐이다.

답 ㉡

- 6 ㉠ 원주율 π 는 유리수가 아니다.
 ㉢ 모든 순환소수는 무한소수이다. **답** ㉠, ㉢

- 7 **1단계** 혜성이는 분자를 바르게 보았으므로 $0.\dot{1}\dot{9} = \frac{19}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 19이다. ◀30%

2단계 지훈이는 분모를 바르게 보았으므로

$$0.5\dot{3} = \frac{53-5}{90} = \frac{48}{90} = \frac{8}{15} \text{에서 처음 기약분수의 분모는 15이다.} \quad \text{◀30\%}$$

3단계 따라서 처음 기약분수는 $\frac{19}{15}$ 이므로 순환소수로

$$\text{나타내면 } \frac{19}{15} = 1.2\dot{6}$$

◀40%

답 1.26̇

STEP 3 학교 시험 미리보기 본문 21~24쪽

01 ④	02 ②	03 ⑤	04 ③	05 ⑤
06 ㄱ, ㄴ, ㄹ	07 ③	08 21	09 ④	
10 2	11 ③	12 ③	13 ②	14 ③
15 ③	16 ②	17 126	18 91	19 132
20 99	21 (1) $3 < a < 14$ (2) 3개			
22 (1) $1.\dot{0}\dot{9}$ (2) 1	23 11	24 5		

01 ㄴ. $\frac{2}{5}=0.4 \rightarrow$ 유한소수
따라서 유한소수가 아닌 것은 ㄷ, ㄹ이다. **답 ④**

02 ① 1.717171... \rightarrow 순환마디: 71
③ 2.562562... \rightarrow 순환마디: 562
④ 15.415415... \rightarrow 순환마디: 415
⑤ 5.050505... \rightarrow 순환마디: 05 **답 ②**

03 $x=2.1\dot{4}7=2.14777\cdots$ 이므로
 $1000x=2147.77\cdots$, $100x=214.77\cdots$
 $\therefore 1000x-100x=1933$ **답 ⑤**

04 ③ $2.\dot{1}\dot{5}=\frac{215-2}{99}$ **답 ③**

05 $\frac{17}{20}=\frac{17}{2^2 \times 5}=\frac{17 \times \boxed{5}}{2^2 \times 5 \times \boxed{5}}=\frac{85}{2^2 \times 5^2}$
 $=\frac{85}{\boxed{100}}=\boxed{0.85}$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

06 ㄱ. $\frac{8}{21}=\frac{8}{3 \times 7}$
ㄴ. $\frac{3}{2 \times 3^2 \times 5}=\frac{1}{2 \times 3 \times 5}$
ㄷ. $\frac{14}{2^2 \times 5 \times 7}=\frac{1}{2 \times 5}$ ㄹ. $\frac{11}{2 \times 5^3}$
ㅁ. $\frac{17}{40}=\frac{17}{2^3 \times 5}$ ㅂ. $\frac{7}{75}=\frac{7}{3 \times 5^2}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. **답 ㄱ, ㄴ, ㄹ**

참고 분수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.

07 $\frac{x}{72}=\frac{x}{2^3 \times 3^2}$ 가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 x 는 $3^2=9$ 의 배수이다.
따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는 18이다. **답 ③**

08 $\frac{13}{42}=\frac{13}{2 \times 3 \times 7}$, $\frac{47}{60}=\frac{47}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 자연수 a 는 $3 \times 7=21$ 과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다. **답 21**

09 ① $\frac{18}{2^3 \times 3}=\frac{3}{2^2}$ ② $\frac{28}{2 \times 5^2 \times 7}=\frac{2}{5^2}$
③ $\frac{54}{45}=\frac{6}{5}$ ④ $\frac{33}{72}=\frac{11}{24}=\frac{11}{2^3 \times 3}$
⑤ $\frac{65}{260}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$
따라서 순환소수인 것은 ④이다. **답 ④**

10 $1.4\dot{2}5\dot{3}$ 은 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디를 이루는 3개의 숫자 2, 5, 3이 반복된다.
이때 $35=1+(3 \times 11+1)$ 이므로 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다. **답 2**

11 골키퍼의 방어 횟수를 x 회라 하면 방어율은 $\frac{x}{18}$ 이다.
이때 $\frac{x}{18}=\frac{x}{2 \times 3^2}$ 를 소수로 나타내면 순환소수가 되므로 x 는 9의 배수가 아니어야 한다. **답 ③**

12 순환소수 $2.0\dot{5}$ 를 x 로 놓으면
 $x=2.0555\cdots$ ㉠
㉠의 양변에 $\boxed{100}$ 을 곱하면
 $\boxed{100}x=205.555\cdots$ ㉡
㉠의 양변에 10을 곱하면
 $10x=20.555\cdots$ ㉢
㉡에서 ㉢을 뺀다
 $\boxed{90}x=\boxed{185}$ $\therefore x=\frac{\boxed{37}}{18}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답 ③**

13 $a=5.\dot{6}=\frac{56-5}{9}=\frac{51}{9}=\frac{17}{3}$
 $b=0.\dot{1}\dot{8}=\frac{18}{99}=\frac{2}{11}$
 $\therefore ab=\frac{17}{3} \times \frac{2}{11}=\frac{34}{33}=1.\dot{0}\dot{3}$ **답 ②**

14 $1.\dot{5}=\frac{15-1}{9}=\frac{14}{9}$ 이므로 역수는 $\frac{9}{14}$ 이다. **답 ③**
참고 어떤 두 수의 곱이 1이 될 때, 한 수를 다른 수의 역수라 한다.

15 $0.15 = 15 \times x$ 에서 $0.\dot{1}5 = \frac{15}{99}$ 이므로

$$\frac{15}{99} = 15 \times x \quad \therefore x = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}1 \quad \text{답 ③}$$

16 ② 모든 유한소수는 유리수이다. 답 ②

17 조건 (나)에서 $\frac{A}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 A 는 $3^2 \times 7 = 63$ 의 배수이다.

이때 조건 (가)에서 A 는 2와 3의 공배수, 즉 6의 배수이므로 A 는 63과 6의 공배수이다.

따라서 가장 작은 자연수 A 는 126이다. 답 126

18 $\frac{9}{7} = 1.285714$ 이므로 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디를 이루는 6개의 숫자 2, 8, 5, 7, 1, 4가 반복된다.

이때 $20 = 6 \times 3 + 2$ 이므로

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{20} \\ = (2+8+5+7+1+4) \times 3 + (2+8) \\ = 27 \times 3 + 10 = 91 \end{aligned} \quad \text{답 91}$$

19 $2.4\dot{5} = \frac{245-2}{99} = \frac{243}{99} = \frac{27}{11} = \frac{3^3}{11}$

따라서 자연수 x 는 $3 \times 11 \times \square^2$ 꼴이어야 하므로 가장 작은 세 자리 자연수는

$$3 \times 11 \times 2^2 = 132 \quad \text{답 132}$$

20 $0.7\dot{6}\dot{0} = \frac{760-7}{990} = \frac{753}{990} = \frac{251}{330} = \frac{251}{2 \times 3 \times 5 \times 11}$

따라서 $0.7\dot{6}\dot{0}$ 에 곱할 수 있는 자연수는 $3 \times 11 = 33$ 의 배수이므로 가장 큰 두 자리 자연수는

$$33 \times 3 = 99 \quad \text{답 99}$$

21 (1) $\frac{1}{8} = \frac{3}{24}, \frac{7}{12} = \frac{14}{24}$ 이므로 $\frac{3}{24} < \frac{a}{24} < \frac{14}{24}$

$$\therefore 3 < a < 14 \quad \dots ①$$

(2) $\frac{a}{24} = \frac{a}{2^3 \times 3}$ 를 유한소수로 나타내려면 a 는 3의 배수이어야 한다. ... ②

따라서 조건을 만족시키는 자연수 a 는 6, 9, 12의 3개이다. ... ③

답 (1) $3 < a < 14$ (2) 3개

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값의 범위 구하기	30%
②	$\frac{a}{24}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있는 a 의 조건 구하기	30%
③	a 의 개수 구하기	40%

22 (1) $1 + \frac{9}{10^2} + \frac{9}{10^4} + \frac{9}{10^6} + \dots$

$$\begin{aligned} &= 1 + 0.09 + 0.0009 + 0.000009 + \dots \\ &= 1.090909\dots \\ &= 1.\dot{0}9 \end{aligned} \quad \dots ①$$

(2) $1.\dot{0}9 = \frac{109-1}{99} = \frac{108}{99} = \frac{12}{11}$... ②

$$\frac{12}{11} = \frac{b}{a} \text{에서 } a=11, b=12 \quad \dots ③$$

$$\therefore b-a=12-11=1 \quad \dots ④$$

답 (1) $1.\dot{0}9$ (2) 1

단계	채점 기준	배점
①	$1 + \frac{9}{10^2} + \frac{9}{10^4} + \frac{9}{10^6} + \dots$ 를 계산하여 순환소수로 나타내기	40%
②	순환소수를 기약분수로 나타내기	30%
③	a, b 의 값 구하기	20%
④	$b-a$ 의 값 구하기	10%

23 $\frac{29}{27} = 1.0\dot{7}4$ 이므로 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디를 이루는 3개의 숫자 0, 7, 4가 반복된다. ... ①

$29 = 3 \times 9 + 2$ 이므로 소수점 아래 29번째 자리의 숫자는 7이다. $\therefore a=7$... ②

또, $45 = 3 \times 15$ 이므로 소수점 아래 45번째 자리의 숫자는 4이다. $\therefore b=4$... ③

$$\therefore a+b=7+4=11 \quad \dots ④$$

답 11

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{29}{27}$ 를 소수로 나타내어 순환마디 구하기	30%
②	a 의 값 구하기	30%
③	b 의 값 구하기	30%
④	$a+b$ 의 값 구하기	10%

24 어떤 자연수를 x 라 하면

$$x \times 2.3 = x \times 2.\dot{3} - 0.1\dot{6} \quad \dots ①$$

이때 $2.\dot{3} = \frac{23-2}{9} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}, 0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

$$x \times \frac{23}{10} = x \times \frac{7}{3} - \frac{1}{6} \quad \dots ②$$

$$69x = 70x - 5 \quad \therefore x = 5$$

따라서 구하는 자연수는 5이다. ... ③

답 5

단계	채점 기준	배점
①	어떤 자연수를 x 로 놓고 식 세우기	30%
②	순환소수를 기약분수로 나타내기	40%
③	어떤 자연수 구하기	30%

I. 수와 식

2 단항식과 다항식의 계산

단원 계통 잇기

본문 26쪽

1 답 (1) 3^4 (2) $2^3 \times 11^2$ (3) $\frac{1}{5} \times \left(\frac{1}{7}\right)^3$ 또는 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{7^3}$

2 답 (1) $12x-8$ (2) $-10y-12$
(3) $2x+5$ (4) $-6a+9$

3 답 15

LECTURE 03 지수법칙

개념 다지기

본문 28~30쪽

1 답 (1) 4, 3, 7 (2) 2, 2, 4, 8 (3) 5, 2, 3, 6, 7, 9

2 답 (1) 4, 8 (2) 6, 12 (3) 10, 6, 10, 6, 16

3 답 (1) 2, 4 (2) 1 (3) 2, 4

4 답 (1) x^5 (2) 1 (3) $\frac{1}{a^5}$ (4) a^3 (5) 1 (6) a^2

(1) $x^8 \div x^3 = x^{8-3} = x^5$

(2) $x^5 \div x^5 = 1$

(3) $a^7 \div a^{12} = \frac{1}{a^{12-7}} = \frac{1}{a^5}$

(4) $(a^2)^3 \div a^3 = a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

(5) $(x^2)^6 \div (x^4)^3 = x^{12} \div x^{12} = 1$

(6) $a^9 \div a^6 \div a = a^{9-6} \div a = a^3 \div a = a^{3-1} = a^2$

5 답 (1) 3, 3 (2) 5, 5 (3) 2, 3, 2, 2, 6

6 답 (1) a^2b^4 (2) $x^{15}y^{10}$ (3) $-a^9$ (4) $9a^8$ (5) $\frac{x^4}{16}$

(6) $\frac{b^8}{a^{16}}$

(3) $(-a^3)^3 = -(a^3)^3 = -a^9$

(4) $(3a^4)^2 = 3^2 \times (a^4)^2 = 9a^8$

(5) $\left(\frac{x}{2}\right)^4 = \frac{x^4}{2^4} = \frac{x^4}{16}$

(6) $\left(-\frac{b^2}{a^4}\right)^4 = \frac{(b^2)^4}{(a^4)^4} = \frac{b^8}{a^{16}}$

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 31~32쪽

1 답 21

$$a^4 \times a^7 = a^{4+7} = a^{11} \quad \therefore x=11$$

$$b^4 \times b^6 = b^{4+6} = b^{10} \quad \therefore y=10$$

$$\therefore x+y=11+10=21$$

1-1 답 20

$$x^5 \times x^8 = x^{5+8} = x^{13} \quad \therefore a=13$$

$$y^4 \times y^3 = y^{4+3} = y^7 \quad \therefore b=7$$

$$\therefore a+b=13+7=20$$

2 답 ②

$$(a^2)^5 \times b^2 \times a \times (b^4)^3 = a^{10} \times b^2 \times a \times b^{12}$$

$$= a^{10} \times a \times b^2 \times b^{12}$$

$$= a^{10+1} b^{2+12} = a^{11} b^{14}$$

2-1 답 ②

$$x^6 \times (y^2)^3 \times (x^2)^2 \times y^7 = x^6 \times y^6 \times x^4 \times y^7$$

$$= x^6 \times x^4 \times y^6 \times y^7$$

$$= x^{6+4} y^{6+7} = x^{10} y^{13}$$

참고 문자는 알파벳 순서로 쓰고, 같은 문자의 곱은 지수법칙을 이용하여 거듭제곱의 꼴로 나타낸다.

3 답 ⑤

① 5 ② 4 ③ 4 ④ 2 ⑤ 7

3-1 답 ①

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 3 ⑤ 6

참고 $a^m \div a^n$ 을 계산할 때에는 먼저 m, n 의 대소를 비교한다.

4 답 ③

③ $(-3a^2b)^4 = 81a^8b^4$

4-1 답 ③

③ $(4xy^6)^2 = 16x^2y^{12}$

5 답 (1) 5^5 (2) A^3

(1) $5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 = 5 \times 5^4 = 5^5$

(2) $3^2 = A$ 이므로 $27^2 = (3^3)^2 = (3^2)^3 = A^3$

5-1 답 (1) 17 (2) $\frac{1}{A^2}$

(1) $3^4 \times 3^4 \times 3^4 = (3^4)^3 = 3^{12} = 3^a \quad \therefore a=12$

$3^4 + 3^4 + 3^4 = 3 \times 3^4 = 3^5 = 3^b \quad \therefore b=5$

$\therefore a+b=12+5=17$

(2) $2^3 = A$ 이므로

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

6 **답 6**

$$2^8 \times 5^5 = 2^3 \times 2^5 \times 5^5 = 2^3 \times (2 \times 5)^5$$

$$= 8 \times 10^5 = 800000$$

이므로

$$n = 6$$

6-1 **답 12**

$$2^9 \times 3 \times 5^7 = 2^2 \times 3 \times 2^7 \times 5^7$$

$$= 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^7 = 12 \times 10^7$$

$$\therefore n = 9, a = 1 + 2 = 3$$

$$\therefore n + a = 9 + 3 = 12$$

참고 $12 \times 10^7 = 1200 \cdots 00$ 이므로
00이 7개

각 자리의 숫자의 합은 12의 각 자리의 숫자와 합과 같다.

**STEP 2**

기출로 실전 문제 익히기

본문 33쪽

1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4 ① 5 ③
6 64개 7 7

1 $512 = 2^9$ 이므로

$$2^a \times 2^3 = 2^{a+3} = 2^9 \text{에서 } a+3=9 \quad \therefore a=6 \quad \text{답 ③}$$

2 $a^{2x} = 3$ 이므로 $a^{8x} = (a^{2x})^4 = 3^4 = 81$ **답 ④**

3 $\left(\frac{x^a}{2y^{3b}}\right)^4 = \frac{x^{4a}}{2^4 y^{12b}} = \frac{x^8}{c y^{24}}$ 이므로
 $4a = 8$ 에서 $a = 2$, $12b = 24$ 에서 $b = 2$, $c = 2^4 = 16$
 $\therefore a + b + c = 2 + 2 + 16 = 20$ **답 ⑤**

4 $\frac{4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3}{8^2 + 8^2} = \frac{4 \times 4^3}{2 \times 8^2} = \frac{2^2 \times (2^2)^3}{2 \times (2^3)^2}$
 $= \frac{2^2 \times 2^6}{2 \times 2^6} = \frac{2^8}{2^7} = 2$ **답 ①**

5 $25^{12} = (5^2)^{12} = 5^{24} = (5^3)^8 = A^8$ **답 ③**

6 $2 \text{ GB} = 2 \times 2^{10} \text{ MB} = 2^{11} \text{ MB}$, $32 \text{ MB} = 2^5 \text{ MB}$ 이므로
용량이 2 GB인 저장매체에 32 MB인 자료를 최대
 $\frac{2^{11}}{2^5} = 2^6 = 64$ (개)까지 저장할 수 있다. **답 64개**

7 **1단계** 조건 (가)에서
 $2^a \times 4^{3a-1} = 2^a \times (2^2)^{3a-1} = 2^a \times 2^{6a-2} = 2^{7a-2} = 2^5$
이므로 $7a - 2 = 5 \quad \therefore a = 1$ **40%**

2단계 조건 (나)에서

$$\frac{6^8 \times 5^{12}}{15^8} = \frac{(2 \times 3)^8 \times 5^{12}}{(3 \times 5)^8} = \frac{2^8 \times 3^8 \times 5^{12}}{3^8 \times 5^8}$$

$$= 2^8 \times 5^4 = 2^4 \times (2 \times 5)^4$$

$$= 16 \times 10^4$$

$$\therefore n = 6$$

50%**3단계** $a + n = 1 + 6 = 7$ **10%****답 7**

LECTURE

04

단항식의 곱셈과 나눗셈

개념 다지기

본문 34~36쪽

1 **답** (1) $6a^3b$ (2) $-8x^3y^5$ (3) $-5a^3b^5$

$$(1) 2a^2 \times 3ab = (2 \times 3) \times (a^2 \times a \times b) = 6a^3b$$

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

$$= -8x^3y^5$$

$$(3) 5a^2b^3 \times (-ab^2) = \{5 \times (-1)\} \times (a^2 \times a \times b^3 \times b^2)$$

$$= -5a^3b^5$$

2 **답** (1) $4x^7y^3$ (2) $9a^2b^5$ (3) $-2x^5y^7$

$$(1) 4xy^3 \times (-x^3)^2 = 4xy^3 \times x^6 = 4x^7y^3$$

$$(2) a^4b^3 \times \left(\frac{3b}{a}\right)^2 = a^4b^3 \times \frac{9b^2}{a^2} = 9a^2b^5$$

$$(3) (-xy^2)^3 \times 2x^2y = -x^3y^6 \times 2x^2y = -2x^5y^7$$

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

$$(1) 12x^6 \div 4x^3 = \frac{12x^6}{4x^3} = 3x^3$$

$$(2) 6ab^3 \div (-3a^2b) = \frac{6ab^3}{-3a^2b} = -\frac{2b^2}{a}$$

$$(3) (-4x^3y^4) \div (-xy)^2 = \frac{-4x^3y^4}{x^2y^2} = -4xy^2$$

4 **답** (1) $-15a^2$ (2) $\frac{3x}{2y}$ (3) $6ab^2$

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

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

$$= -15a^2$$

$$(2) \frac{2}{5}x^3y \div \frac{4}{15}x^2y^2 = \frac{2}{5}x^3y \times \frac{15}{4x^2y^2} = \frac{3x}{2y}$$

$$(3) (-2ab^3)^2 \div \frac{2}{3}ab^4 = 4a^2b^6 \times \frac{3}{2ab^4} = 6ab^2$$

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

$$(1) 4a^3 \times 3a \div 2a = 4a^3 \times 3a \times \frac{1}{2a}$$

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

$$(2) 3a^2b^3 \div (-5ab) \times 10a^4$$

$$= 3a^2b^3 \times \left(-\frac{1}{5ab}\right) \times 10a^4$$

$$= \left\{3 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \times 10\right\} \times \left(a^2b^3 \times \frac{1}{ab} \times a^4\right)$$

$$= -6a^5b^2$$

$$(3) (-x^2y) \times 8xy^3 \div \left(-\frac{2y}{x}\right)$$

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

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

$$= 4x^4y^3$$

6 **답** (1) $\frac{3}{4}x^5y^6$ (2) $3x^4y^4$

$$(1) \frac{1}{6}x^2y^5 \div 2xy \times (3x^2y)^2$$

$$= \frac{1}{6}x^2y^5 \times \frac{1}{2xy} \times 9x^4y^2$$

$$= \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \times 9\right) \times \left(x^2y^5 \times \frac{1}{xy} \times x^4y^2\right)$$

$$= \frac{3}{4}x^5y^6$$

$$(2) 3x^3y \times (-2xy^2)^2 \div 4xy$$

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

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

$$= 3x^4y^4$$

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 37~38쪽

1 **답** ④

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

1-1 **답** $-6a^3b^6$

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

$$= 4a^2 \times 9a^2b^2 \times \left(-\frac{b^4}{6a}\right)$$

$$= \left\{4 \times 9 \times \left(-\frac{1}{6}\right)\right\} \times \left(a^2 \times a^2b^2 \times \frac{b^4}{a}\right)$$

$$= -6a^3b^6$$

2 **답** ④

$$10x^3y^4 \div \frac{2}{3}xy^2 \div 6y = 10x^3y^4 \times \frac{3}{2xy^2} \times \frac{1}{6y} = \frac{5}{2}x^2y$$

2-1 **답** 3

$$15x^4y^a \div \left(-\frac{3x}{y}\right)^2 = 15x^4y^a \div \frac{9x^2}{y^2}$$

$$= 15x^4y^a \times \frac{y^2}{9x^2}$$

$$= \frac{5}{3}x^2y^{a+2} = \frac{5}{3}x^2y^3$$

따라서 $a+2=3$, $2=b$ 이므로 $a=1$, $b=2$
 $\therefore a+b=1+2=3$

3 **답** ③

$$(주어진 식) = 4a^2b \times \left(-\frac{2}{a^2b^2}\right) \times \frac{1}{4}a^2b^2$$

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

$$= -2a^2b$$

3-1 **답** ②

$$(주어진 식)$$

$$= (-5x^3y) \times \left(-\frac{4}{5x^4y^3}\right) \times 9x^4y^2$$

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

$$= 36x^3$$

4 **답** ③

$$\square = (-2x^2y^2) \times (-xy) \div \left(-\frac{4}{3}x^2y^2\right)$$

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

4-1 **답** ①

$$\square = x^2y \div (-15xy^2) \times 5xy$$

$$= x^2y \times \left(-\frac{1}{15xy^2}\right) \times 5xy = -\frac{1}{3}x^2$$

5 **답** $2xy$

어떤 식을 A라 하면

$$A \times 2xy^2 = 8x^3y^5$$

$$\therefore A = 8x^3y^5 \div 2xy^2 = \frac{8x^3y^5}{2xy^2} = 4x^2y^3$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$4x^2y^3 \div 2xy^2 = \frac{4x^2y^3}{2xy^2} = 2xy$$

5-1 **답** $-27a^4b^5$

어떤 식을 A라 하면

$$(-9a^2b^3) \div A = -3b$$

$$\therefore A = (-9a^2b^3) \div (-3b) = \frac{-9a^2b^3}{-3b} = 3a^2b^2$$

따라서 바르게 계산한 식은
 $(-9a^2b^3) \times 3a^2b^2 = -27a^4b^5$

6 답 ④

$$\begin{aligned} 3a^2b \times (\text{세로의 길이}) &= 18a^4b^3 \text{이므로} \\ (\text{세로의 길이}) &= 18a^4b^3 \div 3a^2b \\ &= \frac{18a^4b^3}{3a^2b} = 6a^2b^2 \end{aligned}$$

6-1 답 ③

$$\begin{aligned} 3a \times 2b^2 \times (\text{높이}) &= 24a^2b^4 \text{이므로} \\ (\text{높이}) &= 24a^2b^4 \div 3a \div 2b^2 \\ &= 24a^2b^4 \times \frac{1}{3a} \times \frac{1}{2b^2} \\ &= 4ab^2 \end{aligned}$$



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 39쪽

- 1 5 2 ② 3 ③, ④ 4 ④ 5 ③
 6 $4\pi b^3$ 7 $\frac{9}{4}a^2b^6$

1 $(-2xy^2)^4 \times \left(\frac{1}{4}xy\right)^2 = 16x^4y^8 \times \frac{1}{16}x^2y^2$
 $= x^6y^{10} = ax^by^c$
 따라서 $a=1, b=6, c=10$ 이므로
 $a-b+c=1-6+10=5$

답 5

2 (주어진 식) $= (-8a^9b^3) \div a^2b \div \frac{4b^2}{a^2}$
 $= (-8a^9b^3) \times \frac{1}{a^2b} \times \frac{a^2}{4b^2}$
 $= -2a^9$

답 ②

3 ① $6x^3 \times (-3x) = -18x^4$
 ② $(-12x^2y^5) \div (2xy)^2 = \frac{-12x^2y^5}{4x^2y^2} = -3y^3$
 ③ $8x^2y \times 3y^3 \div \frac{6y^2}{x} = 8x^2y \times 3y^3 \times \frac{x}{6y^2} = 4x^3y^2$
 ④ $(-xy^2)^3 \div \left(-\frac{1}{2}x^2y\right) \times 3x = -x^3y^6 \times \left(-\frac{2}{x^2y}\right) \times 3x$
 $= 6x^2y^5$
 ⑤ $4x^2y^8 \div (-2y)^3 \times 6xy = 4x^2y^8 \times \left(-\frac{1}{8y^3}\right) \times 6xy$
 $= -3x^3y^6$

답 ③, ④

4 $\square = 9x^4y^2 \times 2x^2y \div 6x^3y^4$
 $= 9x^4y^2 \times 2x^2y \times \frac{1}{6x^3y^4} = \frac{3x^3}{y}$

답 ④

5 $A = 54x^7 \div 6x^3 = \frac{54x^7}{6x^3} = 9x^4$
 $B = (-12x^2y^3) \div 3xy = \frac{-12x^2y^3}{3xy} = -4xy^2$
 $\therefore A \div B = 9x^4 \div (-4xy^2)$
 $= \frac{9x^4}{-4xy^2} = -\frac{9x^3}{4y^2}$

답 ③

6 (원뿔의 부피)
 $= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{2b}{a}\right)^2 \times 3a^2b$
 $= \frac{1}{3} \times \pi \times \frac{4b^2}{a^2} \times 3a^2b = 4\pi b^3$

답 $4\pi b^3$

7 1단계 어떤 식을 A라 하면

$$\begin{aligned} A \div \frac{b^2}{2a} &= (3a^2b)^2 \\ \therefore A &= (3a^2b)^2 \times \frac{b^2}{2a} \\ &= 9a^4b^2 \times \frac{b^2}{2a} = \frac{9}{2}a^3b^4 \end{aligned}$$

◀60%

2단계 바르게 계산한 식은

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

◀40%

답 $\frac{9}{4}a^2b^6$

LECTURE 05 다항식의 덧셈과 뺄셈

개념 다지기

본문 40~41쪽

1 답 (1) $9a-2b$ (2) $-2x+8y$

(3) $\frac{9x+y}{8}$ (4) $\frac{-x+5y}{6}$

(1) $(5a+b) + (4a-3b) = 5a+b+4a-3b$
 $= 5a+4a+b-3b$
 $= 9a-2b$

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

(3) $\frac{2x-y}{4} + \frac{5x+3y}{8} = \frac{2(2x-y)+5x+3y}{8}$
 $= \frac{4x-2y+5x+3y}{8} = \frac{9x+y}{8}$

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

2 답 $-11x+y$

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= -2x - (4x - y + 5x) \\ &= -2x - (9x - y) \\ &= -2x - 9x + y \\ &= -11x + y \end{aligned}$$

3 답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ×

4 답 (1) $3a^2+2a-1$ (2) $-4x^2+6x+5$

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

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

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

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

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

1 답 (1) $4a-b+3$ (2) $5x-8y+6$

$$\begin{aligned} (1) (-4a+b-2) + (8a-2b+5) \\ &= -4a+b-2+8a-2b+5 \\ &= -4a+8a+b-2b-2+5 \\ &= 4a-b+3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (3x-5y+7) - (-2x+3y+1) \\ &= 3x-5y+7+2x-3y-1 \\ &= 3x+2x-5y-3y+7-1 \\ &= 5x-8y+6 \end{aligned}$$

1-1 답 (1) $4a+b+2$ (2) $10a+3b-9$

$$\begin{aligned} (1) (5a-4b+9) + (-a+5b-7) \\ &= 5a-4b+9-a+5b-7 \\ &= 5a-a-4b+5b+9-7 \\ &= 4a+b+2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (6a+2b-5) - (-4a-b+4) \\ &= 6a+2b-5+4a+b-4 \\ &= 6a+4a+2b+b-5-4 \\ &= 10a+3b-9 \end{aligned}$$

2 답 -2

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

따라서 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $3+(-5)=-2$

2-1 답 10

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= x^2+6x+7-3x^2+6x-6 \\ &= -2x^2+12x+1 \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수와 x 의 계수의 합은 $(-2)+12=10$

3 답 6

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= 4x + (-2x^2-x^2+2x-1) \\ &= 4x + (-3x^2+2x-1) \\ &= 4x-3x^2+2x-1 \\ &= -3x^2+6x-1 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 6이다.

3-1 답 -7

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= x - \{y - (2x-5x-4y)\} \\ &= x - \{y - (-3x-4y)\} \\ &= x - (y+3x+4y) \\ &= x - (3x+5y) \\ &= x-3x-5y \\ &= -2x-5y \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수와 y 의 계수의 합은 $(-2)+(-5)=-7$

4 답 (1) $5x-2y-3$ (2) $6x-5y-1$

(1) 어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식에서

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

$$\therefore A = (4x+y-5) + (x-3y+2) = 5x-2y-3$$

(2) 바르게 계산한 식은

$$(5x-2y-3) + (x-3y+2)$$

$$= 5x-2y-3+x-3y+2$$

$$= 6x-5y-1$$

4-1 답 (1) $-4x^2+8x-8$ (2) $7x^2-10x+9$

(1) 어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식에서

$$(3x^2-2x+1) + A = -x^2+6x-7$$

$$\therefore A = (-x^2+6x-7) - (3x^2-2x+1)$$

$$= -x^2+6x-7-3x^2+2x-1$$

$$= -4x^2+8x-8$$

본문 42쪽

(2) 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned}
 & (3x^2 - 2x + 1) - (-4x^2 + 8x - 8) \\
 & = 3x^2 - 2x + 1 + 4x^2 - 8x + 8 \\
 & = 7x^2 - 10x + 9
 \end{aligned}$$



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 43쪽

- 1 ④ 2 ③ 3 ② 4 ②, ④ 5 10
 6 $a-4b$ 7 $-4x+3y+5$

1 $\square = (3a+2b) - (4a-b)$
 $= 3a+2b-4a+b$
 $= -a+3b$

답 ④

2 $\frac{4x-5y}{2} - \frac{x-2y}{3} = \frac{3(4x-5y) - 2(x-2y)}{6}$
 $= \frac{12x-15y-2x+4y}{6}$
 $= \frac{10x-11y}{6}$
 $= \frac{10}{6}x - \frac{11}{6}y$
 $= ax+by$

$$\therefore a = \frac{10}{6}, b = -\frac{11}{6}$$

$$\therefore a+b = \frac{10}{6} + \left(-\frac{11}{6}\right) = -\frac{1}{6}$$

답 ③

3 (주어진 식) $= 5x-3y - (2x-4y-y+6x)$
 $= 5x-3y - (8x-5y)$
 $= 5x-3y-8x+5y$
 $= -3x+2y$

답 ②

4 ④ $x^2-2x-5x^2 = -4x^2-2x \rightarrow x$ 에 대한 이차식
 따라서 x 에 대한 이차식인 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

5 $2A-3B = 2(6x^2-2x+1) - 3(x^2+3x-7)$
 $= 12x^2-4x+2-3x^2-9x+21$
 $= 9x^2-13x+23$

따라서 x 의 계수와 상수항의 합은

$$(-13)+23=10$$

답 10

6 $(6a+7b)+A = (4a-2b)+(3a+5b)$
 $(6a+7b)+A = 7a+3b$
 $\therefore A = (7a+3b) - (6a+7b)$
 $= 7a+3b-6a-7b$
 $= a-4b$

답 $a-4b$ 7 1단계 어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식에서

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

◀ 60%

2단계 바르게 계산한 식은

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

◀ 40%

답 $-4x+3y+5$

LECTURE 06 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈

개념 다지기

본문 44~46쪽

1 답 (1) $-14a^2+7ab$ (2) $-5x^2+10xy$
 (3) $2a^3-6a^2+2a$ (4) $-2x^2-xy+3x^2y$

2 답 (1) $3x^2+7x$ (2) $-7a^2+3a-4$
 (1) $5x^2-x(2x-7) = 5x^2-2x^2+7x$
 $= 3x^2+7x$

(2) $3a(-a+5) - 4(a^2+3a+1)$
 $= -3a^2+15a-4a^2-12a-4$
 $= -7a^2+3a-4$

3 답 (1) $3x, 3x, 3x, 2x+3y$ (2) $\frac{3}{a}, 6a-3b$

(1) $(6x^2+9xy) \div 3x = \frac{6x^2+9xy}{3x}$
 $= \frac{6x^2}{3x} + \frac{9xy}{3x}$
 $= 2x+3y$

(2) $(2a^2-ab) \div \frac{a}{3} = (2a^2-ab) \times \frac{3}{a}$
 $= 6a-3b$

4 답 (1) $5x+4$ (2) $-10y+5$

(1) $(10x^2+8x) \div 2x = \frac{10x^2+8x}{2x}$
 $= \frac{10x^2}{2x} + \frac{8x}{2x}$
 $= 5x+4$

(2) $(2xy^2-xy) \div \left(-\frac{1}{5}xy\right) = (2xy^2-xy) \times \left(-\frac{5}{xy}\right)$
 $= -10y+5$

5 답 (1) $3x^2+3xy$ (2) $-5xy+5x$

(3) $7x^2+xy$ (4) $x^2+6xy-2y$

(5) $7xy-9y$ (6) $-10x^2y^2-7xy^3$

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

$$=6x^2-3xy-(4x^3-8x^2y)\times\frac{3}{4x}$$

$$=6x^2-3xy-3x^2+6xy$$

$$=3x^2+3xy$$

(2) $x(-2y+4)-(9x^2y^2-3x^2y)\div 3xy$

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

$$=-2xy+4x-3xy+x$$

$$=-5xy+5x$$

(3) $-3x(x-2y)+(4x^3-2x^2y)\div\frac{2}{5}x$

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

$$=-3x^2+6xy+10x^2-5xy$$

$$=7x^2+xy$$

(4) $(12x^2y-6y^2)\div 3y-3x(x-2y)$

$$=\frac{12x^2y-6y^2}{3y}-3x^2+6xy$$

$$=4x^2-2y-3x^2+6xy$$

$$=x^2+6xy-2y$$

(5) $(4x^2y+2xy)\div 2x+5y(x-2)$

$$=2xy+y+5xy-10y$$

$$=7xy-9y$$

(6) $(-10x^3y+5x^2y^2)\div\frac{5x}{2y}-3xy^2(2x+3y)$

$$=(-10x^3y+5x^2y^2)\times\frac{2y}{5x}-6x^2y^2-9xy^3$$

$$=-4x^2y^2+2xy^3-6x^2y^2-9xy^3$$

$$=-10x^2y^2-7xy^3$$

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 47쪽

1 ⑤

$$\textcircled{5} -3x(x^2-x+6)=-3x^3+3x^2-18x$$

1-1 ④ $10x^3+5x^2-3x$

$$5x(2x^2+x-2)+7x$$

$$=5x\times 2x^2+5x\times x+5x\times(-2)+7x$$

$$=10x^3+5x^2-10x+7x$$

$$=10x^3+5x^2-3x$$

2 ②

$$(-4a^2b+3ab+a)\div\left(-\frac{1}{2}a\right)$$

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

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

$$=8ab-6b-2$$

따라서 ab 의 계수는 8, b 의 계수는 -6 이므로 그 합은 $8+(-6)=2$

2-1 ④ $6b-12a-9a^2$

$$-(2b^2-4ab-3a^2b)\div\left(-\frac{1}{3}b\right)$$

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

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

$$=6b-12a-9a^2$$

3 ③ x^2-6xy

$$\frac{20x^2y-15xy^2}{5y}-3x(x+y)=4x^2-3xy-3x^2-3xy$$

$$=x^2-6xy$$

3-1 ④ $11a^3+9a^2b$

$$(2a+5b)\times(2a)^2+(-3a^3b+11a^2b^2)\div(-b)$$

$$=(2a+5b)\times 4a^2+\frac{-3a^3b+11a^2b^2}{-b}$$

$$=8a^3+20a^2b+3a^3-11a^2b$$

$$=11a^3+9a^2b$$

참고 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 식의 계산은 '거듭제곱

→ 괄호 → 곱셈, 나눗셈 → 덧셈, 뺄셈'의 순서로 계산한다.

4 ④ $8\pi a^3+4\pi a^2b$

$$(\text{원기둥의 부피})=\{\pi\times(2a)^2\}\times(2a+b)$$

$$=4\pi a^2\times(2a+b)$$

$$=8\pi a^3+4\pi a^2b$$

4-1 ④ $3x^2y^2+9xy^2$

$$(\text{사다리꼴의 넓이})=\frac{1}{2}\times(2x^2y+6xy)\times 3y$$

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

$$=3x^2y^2+9xy^2$$

STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 48쪽

1 ④

2 ④

3 ②

4 $-6xy+3y^2$

5 $6x^2-4x$

6 $4x$

7 -9

1 (주어진 식) $= (-4x^2 + 4xy - 8x) \times \frac{3}{2}xy$
 $= -6x^3y + 6x^2y^2 - 12x^2y$ 답 ④

2 ④ $(-20x^3y + 25xy^2) \div \frac{5x}{2y}$
 $= (-20x^3y + 25xy^2) \times \frac{2y}{5x}$
 $= -20x^3y \times \frac{2y}{5x} + 25xy^2 \times \frac{2y}{5x}$
 $= -8x^2y^2 + 10y^3$ 답 ④

3 (주어진 식) $= \frac{9x^3y - 15x^2y^2}{3xy} - 4x \times \frac{3}{2}x + 6y \times \frac{3}{2}x$
 $= 3x^2 - 5xy - 6x^2 + 9xy$
 $= -3x^2 + 4xy$ 답 ②

4 $\square \times \left(-\frac{2x}{3y}\right) = 4x^2 - 2xy$ 에서
 $\square = (4x^2 - 2xy) \times \left(-\frac{3y}{2x}\right)$
 $= 4x^2 \times \left(-\frac{3y}{2x}\right) - 2xy \times \left(-\frac{3y}{2x}\right)$
 $= -6xy + 3y^2$ 답 $-6xy + 3y^2$

5 (색칠한 부분의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (6x - 4) \times 4x - (3x - 2) \times 2x$
 $= 12x^2 - 8x - 6x^2 + 4x$
 $= 6x^2 - 4x$ 답 $6x^2 - 4x$

다른 풀이 (색칠한 부분의 넓이)

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

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

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

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

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

6 (큰 직육면체의 높이) $= (9x^2 + 6xy) \div (3 \times x)$
 $= \frac{9x^2 + 6xy}{3x} = 3x + 2y$

(작은 직육면체의 높이) $= (x^2 - 2xy) \div \left(\frac{x}{3} \times 3\right)$
 $= \frac{x^2 - 2xy}{x} = x - 2y$

따라서 두 직육면체의 높이의 합은

$$(3x + 2y) + (x - 2y) = 4x$$
 답 4x

7 1단계 (주어진 식) $= -12x^2 - 8xy - \frac{15x^3 - 10x^2y}{5x}$
 $= -12x^2 - 8xy - 3x^2 + 2xy$
 $= -15x^2 - 6xy$ ◀60%

2단계 x^2 의 계수는 -15 , xy 의 계수는 -6 이므로
 $a = -15$, $b = -6$ ◀20%

3단계 $a - b = (-15) - (-6) = -9$ ◀20%

답 -9

STEP 3 학교 시험 미리보기

본문 49~52쪽

01 ⑤	02 ④	03 10	04 ②	05 ②
06 ④	07 ④	08 ②	09 1	10 12
11 ③	12 ⑤	13 18y	14 $3x^2y^2$	15 0
16 ③	17 11	18 2^{21}	19 ②	
20 $-9x^2 + 22x - 8$	21 ⑤	22 3^5 배		
23 (1) 14 (2) 23 (3) -9				
24 (1) $-\frac{16}{3}x^7y$ (2) $64x^{10}y^4$	25 12	26 $10a - 8b$		

01 ① $a^4 \times a^6 = a^{10}$
 ② $a^{18} \div a^8 = a^{10}$
 ③ $\left(\frac{a^6}{a}\right)^2 = (a^5)^2 = a^{10}$
 ④ $a^5 \div a^2 \times a^7 = a^3 \times a^7 = a^{10}$
 ⑤ $(a^4)^3 \div a = a^{12} \div a = a^{11}$ 답 ⑤

02 $6x^3y^4 \div \left(-\frac{2}{5}x^2\right) \times \left(-\frac{1}{3}y\right)^2$
 $= 6x^3y^4 \times \left(-\frac{5}{2x^2}\right) \times \frac{1}{9}y^2 = -\frac{5}{3}xy^6$ 답 ④

03 $-5x(-x^2 + 2x - 3) = 5x^3 - 10x^2 + 15x$ 이므로
 $a = 5$, $b = -10$, $c = 15$
 $\therefore a + b + c = 5 + (-10) + 15 = 10$ 답 10

04 (주어진 식) $= -2x^2 - 3xy + 4x + 2xy - 6x^2$
 $= -8x^2 - xy + 4x$ 답 ②

05 ① $(ab^{\square})^3 = a^3b^{\square \times 3} = a^3b^6 \quad \therefore \square = 2$
 ② $a^3 \div a^{12} = \frac{1}{a^{12-3}} = \frac{1}{a^{\square}} \quad \therefore \square = 9$
 ③ $a^{\square} \times a^4 = a^{\square+4} = a^8 \quad \therefore \square = 4$
 ④ $(a^{\square})^3 \div a^{15} = a^{\square \times 3} \div a^{15} = 1 \quad \therefore \square = 5$

⑤ $a^2 \div a^5 \times a^{\square} = \frac{1}{a^3} \times a^{\square} = a^4 \quad \therefore \square = 7$

따라서 \square 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ②이다.

답 ②

06 $16^{x+3} = (4^2)^{x+3} = 4^{2x+6}$ 이므로 $16^{x+3} = 4^{x+10}$ 에서
 $4^{2x+6} = 4^{x+10}$

$2x+6 = x+10 \quad \therefore x=4$

답 ④

07 $\frac{3^5+3^5+3^5}{9^2+9^2+9^2} = \frac{3 \times 3^5}{3 \times 9^2} = \frac{3^6}{3 \times (3^2)^2}$
 $= \frac{3^6}{3 \times 3^4} = \frac{3^6}{3^5}$
 $= 3$

답 ④

08 $125^3 = (5^3)^3 = 5^9 = 5 \times (5^4)^2 = 5x^2$

답 ②

09 $(a^x b^y c^z)^w = a^{xw} b^{yw} c^{zw} = a^{16} b^{32} c^{24}$ 에서
 $xw=16, yw=32, zw=24$ 이므로 w 는 16, 32, 24의
 최대공약수인 8이다.

$w=8$ 일 때, $x=2, y=4, z=3$ 이므로

$x+y+z-w=2+4+3-8=1$

답 1

참고 자연수 a, b, c 에 대하여 $ab=c$ 이면 a, b 는 c 의 약수이고
 c 는 a, b 의 배수이다.

10 $\frac{2^{20} \times 15^{10}}{6^8} = \frac{2^{20} \times (3 \times 5)^{10}}{(2 \times 3)^8}$
 $= \frac{2^{20} \times 3^{10} \times 5^{10}}{2^8 \times 3^8}$
 $= 2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$
 $= 2^2 \times 3^2 \times 2^{10} \times 5^{10}$
 $= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10}$
 $= 36 \times 10^{10}$
 $= \underbrace{36000 \cdots 0}_{10\text{개}}$

따라서 $\frac{2^{20} \times 15^{10}}{6^8}$ 은 12자리 자연수이므로 $n=12$

답 12

11 종이의 두께를 구해 보면

1번 접었을 때 $\left(\frac{1}{3} \times 2\right)$ mm

2번 접었을 때 $\left(\frac{1}{3} \times 2\right) \times 2 = \frac{1}{3} \times 2^2$ (mm)

3번 접었을 때 $\left(\frac{1}{3} \times 2^2\right) \times 2 = \frac{1}{3} \times 2^3$ (mm)

4번 접었을 때 $\left(\frac{1}{3} \times 2^3\right) \times 2 = \frac{1}{3} \times 2^4$ (mm)

⋮

50번 접었을 때

$\left(\frac{1}{3} \times 2^{49}\right) \times 2 = \frac{1}{3} \times 2^{50} = \frac{2^{50}}{3}$ (mm)

답 ③

12 ⑤ $(-4x^2y)^2 \div \frac{1}{2xy} = 16x^4y^2 \times 2xy = 32x^5y^3$

답 ⑤

주의 단항식의 곱셈, 나눗셈에서는 부호에 주의해야 한다.

→ 음수가 $\left\{ \begin{array}{l} \text{짝수 개일 때} \rightarrow \text{부호는 } + \\ \text{홀수 개일 때} \rightarrow \text{부호는 } - \end{array} \right.$

13 $\square = 12x^4y^2 \times \left(\frac{3y}{x}\right)^2 \div 6x^2y^3$

$= 12x^4y^2 \times \frac{9y^2}{x^2} \times \frac{1}{6x^2y^3} = 18y$

답 18y

14 $\left(\frac{1}{2} \times 3x^2y \times 4xy\right) \times (\text{높이}) = 18x^5y^4$ 이므로

$(\text{높이}) = 18x^5y^4 \div \frac{1}{2} \div 3x^2y \div 4xy$

$= 18x^5y^4 \times 2 \times \frac{1}{3x^2y} \times \frac{1}{4xy}$

$= 3x^2y^2$

답 $3x^2y^2$

15 (주어진 식)

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

$= 3x - y - \{x - (3x - 3y - 1)\}$

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

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

$= 3x - y + 2x - 3y - 1$

$= 5x - 4y - 1$

따라서 $a=5, b=-4, c=-1$ 이므로

$a+b+c=5+(-4)+(-1)=0$

답 0

16 어떤 식을 A라 하면 잘못 계산한 식에서

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

$\therefore A = (-x^2 + 6x + 1) - (3x^2 - 4x + 5)$

$= -x^2 + 6x + 1 - 3x^2 + 4x - 5$

$= -4x^2 + 10x - 4$

따라서 바르게 계산한 식은

$(-4x^2 + 10x - 4) - (3x^2 - 4x + 5)$

$= -4x^2 + 10x - 4 - 3x^2 + 4x - 5$

$= -7x^2 + 14x - 9$

답 ③

$$\begin{aligned}
 17 \quad & \frac{2}{3}x(6x-3y) - \left(3x^3y + \frac{3}{2}x^2y^2\right) \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) \\
 &= \frac{2}{3}x(6x-3y) - \left(3x^3y + \frac{3}{2}x^2y^2\right) \times \left(-\frac{2}{xy}\right) \\
 &= 4x^2 - 2xy - (-6x^2 - 3xy) \\
 &= 4x^2 - 2xy + 6x^2 + 3xy \\
 &= 10x^2 + xy \\
 &\text{따라서 } a=10, b=1 \text{ 이므로 } a+b=10+1=11 \quad \text{답 11}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 18 \quad & 2+2+2^2+2^3+2^4+2^5+\cdots+2^{20} \\
 &= \boxed{2^2}+2^2+2^3+2^4+2^5+\cdots+2^{20} \\
 &= \boxed{2^3}+2^3+2^4+2^5+\cdots+2^{20} \\
 &= \boxed{2^4}+2^4+2^5+\cdots+2^{20} \\
 &= \boxed{2^5}+2^5+\cdots+2^{20} \\
 &\vdots \\
 &= \boxed{2^{20}}+2^{20}=2^{21} \quad \text{답 2}^{21}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 19 \quad & \text{(i) } n \text{이 짝수일 때} \\
 & (-1)^{n+1}a^n b^{n+1} \div (-1)^n a^{n+1} b^n \\
 &= (-a^n b^{n+1}) \div a^{n+1} b^n \\
 &= -\frac{a^n b^{n+1}}{a^{n+1} b^n} = -\frac{b}{a} \\
 & \text{(ii) } n \text{이 홀수일 때} \\
 & (-1)^{n+1}a^n b^{n+1} \div (-1)^n a^{n+1} b^n \\
 &= a^n b^{n+1} \div (-a^{n+1} b^n) \\
 &= -\frac{a^n b^{n+1}}{a^{n+1} b^n} = -\frac{b}{a} \\
 & \text{(i), (ii)에서 주어진 식을 간단히 하면 } -\frac{b}{a} \text{이다.} \quad \text{답 ②}
 \end{aligned}$$

다른 풀이 $(-1)^{n+1}a^n b^{n+1} \div (-1)^n a^{n+1} b^n$

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

$$\begin{aligned}
 20 \quad & (4x^2-5x+2)+A=-2x^2+3x-1 \text{에서} \\
 & A=(-2x^2+3x-1)-(4x^2-5x+2) \\
 &= -2x^2+3x-1-4x^2+5x-2 \\
 &= -6x^2+8x-3 \\
 & (-3x^2+2x+5)-B=8x+3 \text{에서} \\
 & B=(-3x^2+2x+5)-(8x+3) \\
 &= -3x^2+2x+5-8x-3 \\
 &= -3x^2-6x+2 \\
 & \therefore 2A-B=2(-6x^2+8x-3)-(-3x^2-6x+2) \\
 &= -12x^2+16x-6+3x^2+6x-2 \\
 &= -9x^2+22x-8 \quad \text{답 } -9x^2+22x-8
 \end{aligned}$$

참고 • 어떤 식에서 A 를 빼면 B 일 때
 (어떤 식) $-A=B \rightarrow$ (어떤 식) $=B+A$
 • 어떤 식에 A 를 더하면 B 일 때
 (어떤 식) $+A=B \rightarrow$ (어떤 식) $=B-A$

$$\begin{aligned}
 21 \quad & xy^5 \times A = -x^2y^4 \text{이므로 } A = \frac{-x^2y^4}{xy^5} = -\frac{x}{y} \\
 & (-x^2y^4) \times C = x^5y^6 \text{이므로 } C = \frac{x^5y^6}{-x^2y^4} = -x^3y^2 \\
 & A \times B = C \text{에서 } \left(-\frac{x}{y}\right) \times B = -x^3y^2 \\
 & \therefore B = (-x^3y^2) \div \left(-\frac{x}{y}\right) \\
 &= (-x^3y^2) \times \left(-\frac{y}{x}\right) = x^2y^3 \quad \text{답 ⑤}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 22 \quad & 1\text{번째 실행 후 남은 삼각형의 개수: 3개} \\
 & 2\text{번째 실행 후 남은 삼각형의 개수: } 3 \times 3 = 3^2 \text{(개)} \\
 & 3\text{번째 실행 후 남은 삼각형의 개수: } 3^2 \times 3 = 3^3 \text{(개)} \\
 & 4\text{번째 실행 후 남은 삼각형의 개수: } 3^3 \times 3 = 3^4 \text{(개)} \\
 & 5\text{번째 실행 후 남은 삼각형의 개수: } 3^4 \times 3 = 3^5 \text{(개)} \\
 & \vdots \\
 & 10\text{번째 실행 후 남은 삼각형의 개수: } 3^9 \times 3 = 3^{10} \text{(개)} \\
 & \text{따라서 10번째 실행 후 남은 삼각형의 개수는 5번째 실행 후 남은 삼각형의 개수의 } \frac{3^{10}}{3^5} = 3^5 \text{(배)이다.} \quad \text{답 3}^5 \text{배}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23 \quad & (1) \text{ (가) } 16^3+16^3+16^3+16^3=4 \times 16^3=2^2 \times (2^4)^3 \\
 &= 2^2 \times 2^{12}=2^{14} \\
 & \therefore x=14 \quad \dots \text{ ①} \\
 & (2) \text{ (나) } 8^6 \times 5^{20} \times 6^4 = (2^3)^6 \times 5^{20} \times (2 \times 3)^4 \\
 &= 2^{18} \times 5^{20} \times 2^4 \times 3^4 \\
 &= 2^{22} \times 5^{20} \times 3^4 \\
 &= 2^2 \times 3^4 \times 2^{20} \times 5^{20} \\
 &= 2^2 \times 3^4 \times (2 \times 5)^{20} \\
 &= 324 \times 10^{20} \\
 &= 324000 \cdots 0 \quad \text{20개} \\
 & \text{이므로 } 8^6 \times 5^{20} \times 6^4 \text{은 23자리 자연수이다.} \\
 & \therefore y=23 \quad \dots \text{ ②} \\
 & (3) x-y=14-23=-9 \quad \dots \text{ ③}
 \end{aligned}$$

답 (1) 14 (2) 23 (3) -9

단계	채점 기준	배점
①	x 의 값 구하기	40%
②	y 의 값 구하기	50%
③	$x-y$ 의 값 구하기	10%

$$24 \quad (1) (-12x^3y^3) \div A = \left(\frac{3y}{2x^2}\right)^2$$

$$\begin{aligned}\therefore A &= (-12x^3y^3) \div \left(\frac{3y}{2x^2}\right)^2 \\ &= (-12x^3y^3) \div \frac{9y^2}{4x^4} \\ &= (-12x^3y^3) \times \frac{4x^4}{9y^2} \\ &= -\frac{16}{3}x^7y\end{aligned}\quad \dots ①$$

(2) 바르게 계산한 식은

$$(-12x^3y^3) \times \left(-\frac{16}{3}x^7y\right) = 64x^{10}y^4 \quad \dots ②$$

답 (1) $-\frac{16}{3}x^7y$ (2) $64x^{10}y^4$

단계	채점 기준	배점
①	A 구하기	60%
②	바르게 계산한 식 구하기	40%

25 $4 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 14$

$$\begin{aligned}&= 2^2 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 7) \\ &= 2^7 \times 3^3 \times 7^2 \\ &\text{따라서 } 2^7 \times 3^3 \times 7^2 = 2^a \times 3^b \times 7^c \text{이므로} \\ &a=7, b=3, c=2 \\ &\therefore a+b+c=7+3+2=12\end{aligned}\quad \dots ①$$

② \dots ③ \dots

답 12

단계	채점 기준	배점
①	$4 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 14$ 를 소인수분해하기	60%
②	a, b, c 의 값 구하기	30%
③	$a+b+c$ 의 값 구하기	10%

26 (원기둥의 부피)=(밑넓이) \times (높이)이므로
(원기둥의 높이)=($4\pi a^3b^2 + \pi a^2b^3$) \div { $\pi \times (ab)^2$ }

$$\begin{aligned}&= (4\pi a^3b^2 + \pi a^2b^3) \div \pi a^2b^2 \\ &= \frac{4\pi a^3b^2 + \pi a^2b^3}{\pi a^2b^2} = 4a + b\end{aligned}\quad \dots ①$$

(원뿔의 부피)= $\frac{1}{3} \times$ (밑넓이) \times (높이)이므로
(원뿔의 높이)=($2\pi a^3b^2 - 3\pi a^2b^3$) \div $\frac{\pi \times (ab)^2}{3}$

$$\begin{aligned}&= (2\pi a^3b^2 - 3\pi a^2b^3) \div \frac{\pi a^2b^2}{3} \\ &= (2\pi a^3b^2 - 3\pi a^2b^3) \times \frac{3}{\pi a^2b^2} \\ &= 6a - 9b\end{aligned}\quad \dots ②$$

따라서 두 입체도형의 높이의 합은

$$(4a+b) + (6a-9b) = 10a-8b \quad \dots ③$$

답 $10a-8b$

단계	채점 기준	배점
①	원기둥의 높이 구하기	40%
②	원뿔의 높이 구하기	40%
③	두 입체도형의 높이의 합 구하기	20%

II. 일차부등식과 연립일차방정식

1 일차부등식

단원 계통 잇기 본문 54쪽

1 답 (1) $x > 0$ (2) $x \geq \frac{3}{5}$ (3) $-5 \leq x < \frac{1}{2}$

2 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

07 부등식의 해와 그 성질

개념 요약하기 본문 56~57쪽

1 답 (1) ○ (2) × (3) ×
(2) 다항식 (3) 방정식

2 답 (1) $a \geq 3$ (2) $2x+4 < 9$

3 답 (1) 0, 1 (2) -1 (3) -1

(1) $x = -1$ 일 때, $-1+2 > 1$ (거짓)
 $x = 0$ 일 때, $0+2 > 1$ (참)
 $x = 1$ 일 때, $1+2 > 1$ (참)

(2) $x = -1$ 일 때, $2 \times (-1) - 1 < -2$ (참)
 $x = 0$ 일 때, $2 \times 0 - 1 < -2$ (거짓)
 $x = 1$ 일 때, $2 \times 1 - 1 < -2$ (거짓)

(3) $x = -1$ 일 때, $-3 \times (-1) + 1 \geq 4$ (참)
 $x = 0$ 일 때, $-3 \times 0 + 1 \geq 4$ (거짓)
 $x = 1$ 일 때, $-3 \times 1 + 1 \geq 4$ (거짓)

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

5 답 (1) \geq, \geq, \geq, \geq (2) <, <, <, <

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 58쪽

1 답 $12x \geq 27$

12명의 학생에게 사탕을 x 개씩 나누어 주면 학생들에게 나누어 준 사탕의 총 개수는 $12x$ 개이므로
 $12x \geq 27$

1-1 답 ②

어떤 수 x 의 3배에서 4를 뺀 수는 $3x-4$, x 에 2를 더한 후 5를 곱한 수는 $5(x+2)$ 이므로
 $3x-4 \leq 5(x+2)$

2 답 2, 3, 4

$-2x+1 \leq -3$ 의 x 에 1, 2, 3, 4를 차례대로 대입하면
 $x=1$ 일 때, $-2 \times 1 + 1 \leq -3$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $-2 \times 2 + 1 \leq -3$ (참)
 $x=3$ 일 때, $-2 \times 3 + 1 \leq -3$ (참)
 $x=4$ 일 때, $-2 \times 4 + 1 \leq -3$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 2, 3, 4이다.

2-1 답 ②, ③

② $-2 \times (-3) - 5 = 1 > -3$ (참)
 ③ $-(-3) + 2 = 5 \leq 6$ (참)

3 답 ④

$2a-1 > 2b-1$ 의 양변에 1을 더하면 $2a > 2b$
 $2a > 2b$ 의 양변을 2로 나누면 $a > b$
 ① $a > b$ ② $a-1 > b-1$
 ③ $3a > 3b$ ⑤ $1-2a < 1-2b$

3-1 답 ④

④ $a < b$ 의 양변을 -5 로 나누면
 $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5}$

원등한 개념

부등식의 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

4 답 $-2 \leq -x+2 < 5$

$-3 < x \leq 4$ 의 각 변에 -1 을 곱하면
 $-4 \leq -x < 3$
 $-4 \leq -x < 3$ 의 각 변에 2를 더하면
 $-2 \leq -x+2 < 5$

원등한 개념

$a < x \leq b$ (a, b 는 상수)일 때
 ① 각 변에 양수 c 를 곱하면
 $\rightarrow ac < cx \leq bc$ ← 부등호의 방향이 바뀌지 않는다.
 ② 각 변에 음수 c 를 곱하면
 $\rightarrow ac > cx \geq bc$ ← 부등호의 방향이 바뀐다.
 $\rightarrow bc \leq cx < ac$

4-1 답 ②

$-2 < a \leq 3$ 의 각 변에 -1 을 곱하면
 $-3 \leq -a < 2$
 $-3 \leq -a < 2$ 의 각 변에 3을 더하면
 $0 \leq -a+3 < 5$

주의 부등식의 성질을 이용하여 $a \rightarrow -a \rightarrow -a+3$ 의 순서대로 식의 값의 범위를 구해야 한다.



STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 59쪽

1 ②, ⑤ 2 ③, ④ 3 2개 4 ⑤ 5 ⑤
 6 ③ 7 0, 1, 2

1 ② $3a \geq a-2$ ⑤ $3x \leq 12$ 답 ②, ⑤

2 ③ $1+1 \geq 2$ (참) ④ $1+2 > 2$ (참) 답 ③, ④

3 $x=-2$ 일 때, $4 \times (-2) + 1 > -3$ (거짓)
 $x=-1$ 일 때, $4 \times (-1) + 1 > -3$ (거짓)
 $x=0$ 일 때, $4 \times 0 + 1 > -3$ (참)
 $x=1$ 일 때, $4 \times 1 + 1 > -3$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1의 2개이다. 답 2개

4 ⑤ $3a - \frac{1}{2} < 3b - \frac{1}{2}$ 답 ⑤

5 ③ $a < b$ 이므로 $-a > -b$
 ④ $a < c$ 이므로 $-a > -c$
 ⑤ $c < d$ 이므로 $-c > -d$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

6 $-1 < x < 3$ 의 각 변에 -4 를 곱하면
 $-12 < -4x < 4$
 $-12 < -4x < 4$ 의 각 변에 3을 더하면
 $-9 < 3-4x < 7$
따라서 $a=-9$, $b=7$ 이므로
 $a+b = (-9)+7 = -2$ 답 ③

7 1단계 $0 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 -1 을 곱하면
 $-2 \leq -x \leq 0$
 $-2 \leq -x \leq 0$ 의 각 변에 2를 더하면
 $0 \leq -x+2 \leq 2$ $\therefore 0 \leq A \leq 2$ ◀ 60 %
 2단계 따라서 A 의 값이 될 수 있는 정수는 0, 1, 2이다. ◀ 40 %

답 0, 1, 2

LECTURE 08 일차부등식의 풀이

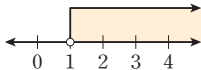
개념 다지기

본문 60~61쪽

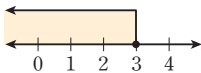
1 답 (1) ○ (2) × (3) ×

- (1) $2x+2 \leq x$ 에서 $x+2 \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.
 (2) $3-x > 1-x$ 에서 $2 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.
 (3) $x^2+1 > x$ 에서 $x^2-x+1 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

2 답 (1) $x > 1$,



(2) $x \leq 3$,



(2) $-3x+7 \geq -2$ 에서 $-3x \geq -9 \quad \therefore x \leq 3$

3 답 (1) $x > 2$ (2) $x \geq -3$ (3) $x < -3$ (4) $x \geq 5$

- (1) $2(x-1) > x$ 에서 괄호를 풀면
 $2x-2 > x \quad \therefore x > 2$
 (2) $2x \leq 3(x+1)$ 에서 괄호를 풀면
 $2x \leq 3x+3, -x \leq 3 \quad \therefore x \geq -3$
 (3) $-4(x+2) > x+7$ 에서 괄호를 풀면
 $-4x-8 > x+7, -5x > 15 \quad \therefore x < -3$
 (4) $1-2x \geq -3(x-2)$ 에서 괄호를 풀면
 $1-2x \geq -3x+6 \quad \therefore x \geq 5$

4 답 (1) $x < 7$ (2) $x > 5$

- (1) $0.3x-2 < 0.1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x-20 < 1, 3x < 21 \quad \therefore x < 7$
 (2) $0.15-0.02x > 0.5-0.09x$ 의 양변에 100을 곱하면
 $15-2x > 50-9x, 7x > 35 \quad \therefore x > 5$

5 답 (1) $x > -1$ (2) $x \leq -7$

- (1) $\frac{1}{3}x + \frac{1}{2} > \frac{1}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x+3 > 1, 2x > -2 \quad \therefore x > -1$
 (2) $\frac{2x-1}{5} \geq \frac{x+1}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(2x-1) \geq 5(x+1), 4x-2 \geq 5x+5$
 $-x \geq 7 \quad \therefore x \leq -7$



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 62~63쪽

1 답 ①

주어진 수직선에서 $x < 2$

① $x+5 > 2x+3$ 에서 $-x > -2 \quad \therefore x < 2$

② $x+4 > 6$ 에서 $x > 2$

③ $-3x < -6$ 에서 $x > 2$

④ $3-x < 1$ 에서 $-x < -2 \quad \therefore x > 2$

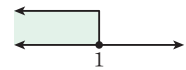
⑤ $-2x+1 > 5$ 에서 $-2x > 4 \quad \therefore x < -2$

따라서 부등식의 해를 수직선 위에 나타낸 것이 주어진 그림과 같은 것은 ①이다.

1-1 답 ①

$-3x+2 \geq x-2$ 에서 $-4x \geq -4 \quad \therefore x \leq 1$

이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽



2 답 ④

$2(x+3) < 5x-3$ 에서 $2x+6 < 5x-3, -3x < -9$
 $\therefore x > 3$

따라서 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 x 의 값은 4이다.

2-1 답 ⑤

$1-x \geq -2(x-3)$ 에서 $1-x \geq -2x+6$
 $\therefore x \geq 5$

유효한 개념

분배법칙을 이용하여 괄호가 있는 식을 간단히 할 때에는 부호에 주의한다.

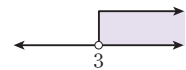
$\rightarrow -2(x-3) = -2x+6$
 부호까지

3 답 ④

$\frac{x}{3} + 1 < \frac{3x-5}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면

$2x+6 < 9x-15, -7x < -21 \quad \therefore x > 3$

이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽



3-1 답 ①

$0.5x+1.2 > x-0.8$ 의 양변에 10을 곱하면

$5x+12 > 10x-8, -5x > -20 \quad \therefore x < 4$

따라서 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은 3이다.

주의 부등식에 어떤 수를 곱할 때는 모든 항에 곱해 주어야 한다.

4 답 ②

$a < 0$ 이므로 $ax < -3a$ 에서 $x > -3$

4-1 답 ②

$a > 0$ 에서 $-a < 0$ 이므로
 $-ax > -a$ 의 양변을 $-a$ 로 나누면 $x < 1$

다른 풀이 $-ax > -a$ 에서 $ax < a$
 $a > 0$ 이므로 $x < 1$

5 답 ②

$ax - 2 \leq 6$ 에서 $ax \leq 8$

해가 $x \geq -2$ 이므로 $a < 0 \quad \therefore x \geq \frac{8}{a}$

따라서 $\frac{8}{a} = -2$ 이므로 $a = -4$

5-1 답 ⑤

$8 - 3x \geq a$ 에서 $-3x \geq a - 8 \quad \therefore x \leq \frac{8-a}{3}$

따라서 $\frac{8-a}{3} = 2$ 이므로 $8 - a = 6$

$\therefore a = 2$

6 답 2

$\frac{2x+1}{3} \leq 2-x$ 의 양변에 3을 곱하면

$2x+1 \leq 3(2-x), 2x+1 \leq 6-3x$

$5x \leq 5 \quad \therefore x \leq 1$

$a-x \geq 3x-a$ 에서 $-4x \geq -2a \quad \therefore x \leq \frac{1}{2}a$

따라서 $\frac{1}{2}a = 1$ 이므로 $a = 2$

6-1 답 ①

$4x+1 < x-8$ 에서 $3x < -9 \quad \therefore x < -3$

$-2x-a < -5x+2$ 에서 $3x < a+2$

$\therefore x < \frac{a+2}{3}$

따라서 $\frac{a+2}{3} = -3$ 이므로 $a+2 = -9$

$\therefore a = -11$



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 64쪽

1 ③, ⑤

2 ④

3 2

4 ③

5 ③

6 2

7 6

1

④ $-3 \geq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

⑤ $-3x > 0$ 이므로 일차부등식이다.

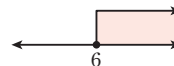
답 ③, ⑤

2

$x+4 \leq 2(x-1)$ 에서 괄호를 풀면

$x+4 \leq 2x-2, -x \leq -6 \quad \therefore x \geq 6$

이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽
그림과 같다.



답 ④

3

$0.4(x-4) \leq 1.2x-3.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$4(x-4) \leq 12x-32, 4x-16 \leq 12x-32$

$-8x \leq -16 \quad \therefore x \geq 2$

따라서 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 x 의 값은
2이다.

답 2

4

$0.5(3-x) > \frac{4}{5}x - (x + \frac{1}{2})$ 의 양변에 10을 곱하면

$5(3-x) > 8x-10(x + \frac{1}{2})$

$15-5x > 8x-10x-5, -3x > -20$

$\therefore x < \frac{20}{3} = 6.\times\times\times$

따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5,
6의 6개이다.

답 ③

5

$3-ax \leq 2$ 에서 $-ax \leq -1$

$a < 0$ 에서 $-a > 0$ 이므로 $x \leq \frac{1}{a}$

답 ③

다른 풀이 $3-ax \leq 2$ 에서 $-ax \leq -1 \quad \therefore ax \geq 1$

$a < 0$ 이므로 $x \leq \frac{1}{a}$

6

$\frac{x+3a}{4} > \frac{2x}{3} - \frac{1}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$3(x+3a) > 8x-2, 3x+9a > 8x-2$

$-5x > -2-9a \quad \therefore x < \frac{2+9a}{5}$

이 부등식의 해가 $x < 4$ 이므로 $\frac{2+9a}{5} = 4$

$2+9a=20, 9a=18 \quad \therefore a=2$

답 2

7

1단계 $\frac{3x+1}{4} \geq \frac{x}{2} + 1$ 의 양변에 4를 곱하면

$3x+1 \geq 2x+4 \quad \therefore x \geq 3$

◀ 40%

2단계 $-(x-4)+a \leq 2x+1$ 에서 괄호를 풀면

$-x+4+a \leq 2x+1, -3x \leq -a-3$

$\therefore x \geq \frac{a+3}{3}$

◀ 40%

3단계 두 부등식의 해가 같으므로 $\frac{a+3}{3} = 3$

$a+3=9 \quad \therefore a=6$

◀ 20%

답 6

LECTURE 09 일차부등식의 활용

개념 다지기

본문 65쪽

1 답 $3(x+2)$, $3(x+2)$, 4, 4, 4

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 66~67쪽

1 답 22

연속하는 두 짝수를 x , $x+2$ 라 하면

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

$$4x-3 > 3x+6 \quad \therefore x > 9$$

따라서 가장 작은 두 짝수는 10, 12이므로 그 합은

$$10+12=22$$

1-1 답 33, 34, 35

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$$(x-1)+x+(x+1) \leq 102$$

$$3x \leq 102 \quad \therefore x \leq 34$$

따라서 가장 큰 자연수 x 는 34이므로 가장 큰 연속하는 세 자연수는 33, 34, 35이다.

2 답 6송이

장미를 x 송이 사면 튼립은 $(10-x)$ 송이 살 수 있으므로

$$2000x+1500(10-x) \leq 18000$$

$$500x \leq 3000 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 장미는 최대 6송이까지 살 수 있다.

2-1 답 ③

사탕을 x 개 산다고 하면

$$5000+200x \leq 10000$$

$$200x \leq 5000 \quad \therefore x \leq 25$$

따라서 사탕은 최대 25개까지 살 수 있다.

3 답 ④

사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (9+x) \times 6 \geq 60, 27+3x \geq 60$$

$$3x \geq 33 \quad \therefore x \geq 11$$

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 11 cm 이상이어야 한다.

3-1 답 ④

직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면

$$2(x+11) \geq 52, 2x+22 \geq 52$$

$$2x \geq 30 \quad \therefore x \geq 15$$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 15 cm 이상이어야 한다.

4 답 ③

x 명이 입장한다고 하면

$$5000x > 3600 \times 10 \quad \therefore x > \frac{36}{5} = 7.2$$

따라서 8명 이상부터 10명의 단체 요금을 내는 것이 유리하다.

4-1 답 6개

음료수를 x 개 산다고 하면

$$800x+2000 < 1200x$$

$$-400x < -2000 \quad \therefore x > 5$$

따라서 6개 이상 살 경우 할인매장에서 사는 것이 유리하다.

5 답 ④

시속 4 km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 2 km로

걸은 거리는 $(10-x)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{10-x}{2} \leq 3, x+2(10-x) \leq 12$$

$$-x \leq -8 \quad \therefore x \geq 8$$

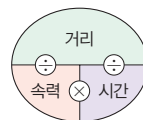
따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 8 km 이상이다.

일정한 개념

$$(\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간})$$

$$(\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$$

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$



5-1 답 ③

x km 떨어진 곳까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{4} \leq 2, 2x+3x \leq 24$$

$$5x \leq 24 \quad \therefore x \leq 4.8$$

따라서 출발 지점에서 최대 4.8 km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

6 답 100 g

물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 100 \leq \frac{5}{100} \times (100+x), 1000 \leq 500+5x$$

$$-5x \leq -500 \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 물을 더 넣어야 한다.

6-1 **답** 200 g

12 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{18}{100} \times 200 + \frac{12}{100} \times x \leq \frac{15}{100} \times (200 + x)$$

$$3600 + 12x \leq 3000 + 15x, -3x \leq -600$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 12 %의 소금물을 200 g 이상 섞어야 한다.



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 68쪽

- 1 ② 2 92점 3 ① 4 100 g 5 ③
6 ③ 7 21권

1 어떤 홀수를 x 라 하면

$$2x + 6 \leq 4x, -2x \leq -6 \quad \therefore x \geq 3$$

따라서 가장 작은 홀수는 3이다.

답 ②

월등한 개념

$a \leq b \rightarrow a$ 는 b 보다 작거나 같다.

$\rightarrow a$ 는 b 보다 크지 않다.

$\rightarrow a$ 는 b 이하이다.

2 영어 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{88 + 96 + x}{3} \geq 92, 184 + x \geq 276 \quad \therefore x \geq 92$$

따라서 영어는 92점 이상을 받아야 평균이 92점 이상이 된다.

답 92점3 가장 긴 변의 길이가 $x+3$ 이므로

$$x + 3 < x + (x + 1), x + 3 < 2x + 1$$

$$-x < -2 \quad \therefore x > 2$$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①4 식품 A를 x g 섭취한다고 하면 식품 B는 $(300 - x)$ g을 섭취하므로

$$\frac{x}{100} \times 8 + \frac{300 - x}{100} \times 5 \geq 18, 8x + 1500 - 5x \geq 1800$$

$$3x \geq 300 \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 식품 A는 최소 100 g을 섭취해야 한다.

답 100 g5 정가의 x %를 할인한다고 하면

$$20000 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) - 12000 \geq 12000 \times \frac{20}{100}$$

$$8000 - 200x \geq 2400, -200x \geq -5600 \quad \therefore x \leq 28$$

따라서 정가의 최대 28 %까지 할인할 수 있다. **답** ③

6 터미널에서 제과점까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{8}{60} + \frac{x}{3} \leq \frac{40}{60}, 40x + 8 \leq 40$$

$$40x \leq 32 \quad \therefore x \leq \frac{4}{5} = 0.8$$

따라서 터미널에서 0.8 km 이내에 있는 제과점을 이용할 수 있다. **답** ③

월등한 개념

중간에 물건을 사거나 쉬는 경우, 왕복하는 데 걸린 시간

\rightarrow (갈 때 걸린 시간) + (중간에 소요된 시간)

+ (올 때 걸린 시간)

7 **1단계** 공책을 x 권 구입한다고 하면

$$1000x > \frac{85}{100} \times 1000x + 3000 \quad \leftarrow 40\%$$

$$\text{2단계 } 1000x > 850x + 3000$$

$$150x > 3000 \quad \therefore x > 20 \quad \leftarrow 40\%$$

3단계 따라서 공책을 21권 이상 구입할 경우 집 앞 문구점보다 A 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리하다. $\leftarrow 20\%$

답 21권

STEP 3

학교 시험 미리보기

본문 69~72쪽

- 01 ③ 02 ⑤ 03 ③ 04 $x < -1$
05 ⑤ 06 ④ 07 ③ 08 ① 09 ②
10 ② 11 ⑤ 12 -2 13 ③ 14 ②
15 ④ 16 26장 17 260 g 18 ⑤ 19 $8 < a \leq 9$
20 357.5 g 21 4 cm
22 (1) $a = -5, b = 11$ (2) $-8 < -x + 3 \leq 8$
23 (1) $\frac{75}{100}x - 5000 \geq 5000 \times \frac{5}{100}$ (2) 7000원
24 $a \leq 8$ 25 1000 m

01 ③ $2 \times 3 - 3 = 3 \geq 3$ (참) **답** ③

02 ⑤ $x - 5 \geq 2(x + 1)$ 에서 $-x - 7 \geq 0$ 이므로 일차부등식이다. **답** ⑤

03 $2x \leq x + 3$ 에서 $x \leq 3$
따라서 부등식을 만족시키는 모든 자연수 x 는 1, 2, 3의 3개이다. **답** ③

04 $0.1(x-7) < -0.2x-1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $x-7 < -2x-10$
 $3x < -3 \quad \therefore x < -1$ 답 $x < -1$

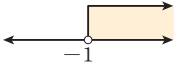
05 $x+(x-4) \leq 20$ 이므로 $2x-4 \leq 20$
 $2x \leq 24 \quad \therefore x \leq 12$ 답 ⑤

월등한 개념

두 수 a, b 의 합이 c 보다 크지 않다.
 \rightarrow 두 수 a, b 의 합이 c 보다 작거나 같다.
 \rightarrow 두 수 a, b 의 합이 c 이하이다.
 $\rightarrow a+b \leq c$

06 $\square. a - \frac{1}{5} \geq b - \frac{1}{5}$
 $\square. -\frac{a}{3} - 1 \leq -\frac{b}{3} - 1$
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

07 $-1 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 -1 을 곱하면
 $-2 \leq -x \leq 1$
 $-2 \leq -x \leq 1$ 의 각 변에 3을 더하면
 $1 \leq -x+3 \leq 4 \quad \therefore 1 \leq A \leq 4$
 따라서 A 의 값이 될 수 있는 정수는 1, 2, 3, 4의 4개이다. 답 ③

08 $\frac{x-1}{4} - \frac{1}{2} < x$ 의 양변에 4를 곱하면
 $x-1-2 < 4x$
 $-3x < 3 \quad \therefore x > -1$
 이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽
 그림과 같다.  답 ①

참고 수직선 위에 부등호가 $<$ 또는 $>$ 이면 \circ 으로, \leq 또는 \geq 이면 \bullet 으로 나타낸다.

09 $a < 0$ 이므로 $ax < -3a$ 에서 $x > -3$ 답 ②
주의 부등식의 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀌는 것에 주의한다.

10 $ax-5 < 4$ 에서 $ax < 9$
 이때 부등식의 해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$
 따라서 $x > \frac{9}{a}$ 이므로 $\frac{9}{a} = -3$
 $\therefore a = -3$ 답 ②

월등한 개념

x 에 대한 일차부등식 $ax < b$ 의 해가
 ① $x < k$ (k 는 상수)로 부등호의 방향이 바뀌지 않으면 $a > 0$
 ② $x > k$ (k 는 상수)로 부등호의 방향이 바뀌면 $a < 0$

11 $3-2x \leq k$ 에서 $-2x \leq k-3$
 $\therefore x \geq \frac{3-k}{2}$
 따라서 $\frac{3-k}{2} = -3$ 이므로 $3-k = -6$
 $\therefore k = 9$ 답 ⑤

12 $x-3 > 3x-15$ 에서 $-2x > -12$
 $\therefore x < 6$
 $x+a > 4(x-5)$ 에서 $x+a > 4x-20$
 $-3x > -a-20 \quad \therefore x < \frac{a+20}{3}$
 따라서 $\frac{a+20}{3} = 6$ 이므로 $a+20 = 18$
 $\therefore a = -2$ 답 -2

13 삼각형의 높이를 x cm라 하면
 $\frac{1}{2} \times 18 \times x \leq 90, 9x \leq 90 \quad \therefore x \leq 10$
 따라서 삼각형의 높이는 10 cm 이하이어야 한다. 답 ③

14 사탕을 x 개 산다고 하면
 $200+100x+800 \leq 5000$
 $100x \leq 4000 \quad \therefore x \leq 40$
 따라서 사탕은 최대 40개까지 살 수 있다. 답 ②

15 x 개월 후부터 정희가 모은 금액이 재민이가 모은 금액보다 많아진다고 하면
 $30000+500x < 24000+1000x$
 $-500x < -6000 \quad \therefore x > 12$
 따라서 13개월 후부터 정희가 모은 금액이 재민이가 모은 금액보다 많아진다. 답 ④

16 사진을 x 장 출력한다고 하면
 $500x > 300x+5000, 200x > 5000$
 $\therefore x > 25$
 따라서 사진을 26장 이상 출력하는 경우 출력소 B를 이용하는 것이 유리하다. 답 26장

17 물을 x g 더 넣는다고 하면
 $40 \leq \frac{8}{100} \times (240+x), 4000 \leq 1920+8x$
 $-8x \leq -2080 \quad \therefore x \geq 260$
 따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 최소 260 g이다. 답 260 g

- 18 $\neg, a < b$ 이므로 $a - b < 0$ (거짓)
 $\neg, a^2 > 0, ab < 0$ 이므로 $a^2 > ab \quad \therefore a^2 - ab > 0$ (참)
 $\neg, ab < 0, b^2 > 0$ 이므로 $ab < b^2 \quad \therefore ab - b^2 < 0$ (거짓)

즉, $a < b$ 이므로 $-a > -b$ (참)

따라서 옳은 것은 $\neg, \text{ㄷ}$ 이다.

답 ⑤

- 19 $-x + a > 5$ 에서 $-x > 5 - a$

$$\therefore x < a - 5$$

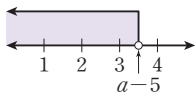
이때 이 부등식을 만족시키는 자연

수 x 가 3개이므로

$$3 < a - 5 \leq 4 \quad \therefore 8 < a \leq 9$$

답 ⑧ $8 < a \leq 9$

주요 $a - 5 = 30$ 이면 $x < 30$ 이므로 자연수 x 는 1, 2로 2개가 된다. 따라서 $3 < a - 50$ 이어야 한다.



- 20 하루에 섭취할 수 있는 탄수화물의 양을 x g이라 하면

$$4x \leq 2200 \times \frac{65}{100}, 4x \leq 1430$$

$$\therefore x \leq 357.5$$

따라서 하루에 섭취할 수 있는 탄수화물의 양은 최대

357.5 g이다.

답 357.5 g

- 21 (사다리꼴의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (4 + 5) \times 8 = 36 (\text{cm}^2)$ 이고

$\overline{BP} = x$ cm라 하면 $\overline{PC} = (8 - x)$ cm이므로

$$36 - \left\{ \frac{1}{2} \times x \times 4 + \frac{1}{2} \times (8 - x) \times 5 \right\} \leq \frac{1}{2} \times 36$$

$$36 - \left(2x + 20 - \frac{5}{2}x \right) \leq 18, 16 + \frac{1}{2}x \leq 18$$

$$\frac{1}{2}x \leq 2 \quad \therefore x \leq 4$$

따라서 \overline{BP} 의 길이는 최대 4 cm이어야 한다.

답 4 cm

- 22 (1) $0.3x + 4 < 1.2 - 0.4x$ 에서 $3x + 40 < 12 - 4x$

$$7x < -28 \quad \therefore x < -4$$

이를 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은 -5 이므로

$$a = -5$$

... ①

$$\frac{x-4}{3} + 2 \leq \frac{x}{2} - \frac{7}{6} \text{에서 } 2x + 4 \leq 3x - 7$$

$$-x \leq -11 \quad \therefore x \geq 11$$

이를 만족시키는 가장 작은 정수 x 의 값은 11이므로

$$b = 11$$

... ②

- (2) $-5 \leq x < 11$ 이므로 각 변에 -1 을 곱하면

$$-11 < -x \leq 5$$

$-11 < -x \leq 5$ 의 각 변에 3을 더하면

$$-8 < -x + 3 \leq 8$$

... ③

답 (1) $a = -5, b = 11$ (2) $-8 < -x + 3 \leq 8$

단계	채점 기준	배점
①	a의 값 구하기	30%
②	b의 값 구하기	30%
③	$-x + 3$ 의 값의 범위 구하기	40%

- 23 (1) (판매가) $= x \times \left(1 - \frac{25}{100} \right) = \frac{75}{100}x$ (원)이므로

$$\frac{75}{100}x - 5000 \geq 5000 \times \frac{5}{100} \quad \dots ①$$

- (2) $\frac{75}{100}x - 5000 \geq 5000 \times \frac{5}{100}$ 의 양변에 100을 곱하면

$$75x - 500000 \geq 250000$$

$$75x \geq 750000 \quad \therefore x \geq 10000 \quad \dots ②$$

따라서 정가는 10000원 이상으로 정해야 한다. ... ③

답 (1) $\frac{75}{100}x - 5000 \geq 5000 \times \frac{5}{100}$ (2) 10000원

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	40%
②	부등식 풀기	40%
③	정가를 얼마 이상으로 정해야 하는지 구하기	20%

- 24 $\frac{3x-2a}{5} = x-4$ 에서 $3x-2a=5(x-4)$

$$3x-2a=5x-20, -2x=2a-20$$

$$\therefore x = -a + 10 \quad \dots ①$$

해가 2보다 작지 않으므로 $-a + 10 \geq 2 \quad \dots ②$

$$-a \geq -8 \quad \therefore a \leq 8 \quad \dots ③$$

답 $a \leq 8$

단계	채점 기준	배점
①	일차방정식 풀기	30%
②	a에 대한 부등식 세우기	40%
③	a의 값의 범위 구하기	30%

- 25 분속 50 m로 걸은 거리를 x m라 하면 분속 200 m로 달린 거리는 $(2000 - x)$ m이므로

$$\frac{x}{50} + \frac{2000-x}{200} \leq 25 \quad \dots ①$$

$$4x + 2000 - x \leq 5000, 3x \leq 3000$$

$$\therefore x \leq 1000 \quad \dots ②$$

따라서 분속 50 m로 걸은 거리는 최대 1000 m이다.

... ③

답 1000 m

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	40%
②	부등식 풀기	40%
③	분속 50 m로 걸은 거리는 최대 몇 m인지 구하기	20%

II. 일차부등식과 연립일차방정식

2 연립일차방정식

단원 계통 잇기

본문 74쪽

1 답 (1) 4 (2) -5 (3) 6

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

3 답 57

LECTURE 10 연립방정식과 그 해

개념 다져보기

본문 76~77쪽

1 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

ㄴ. $x + y = 1 - x$ 에서 $2x + y - 1 = 0$

ㄷ. $2x + y = 1 + 2x$ 에서 $y - 1 = 0$

ㄹ. $x + 2y = 3 - y$ 에서 $x + 3y - 3 = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

2 답 (1) ○ (2) ○ (3) ×

(1) $3 \times 2 - 1 = 5$

(2) $3 \times 1 - (-2) = 5$

(3) $3 \times (-2) - (-1) = -5 \neq 5$

3 답 (1) 11, 7, 3, -1, -5 (2) (1, 11), (2, 7), (3, 3)

x	1	2	3	4	5	...
y	11	7	3	-1	-5	...

(2) x, y 가 자연수이므로 주어진 일차방정식의 해는 (1, 11), (2, 7), (3, 3)

4 답 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

$$(1) \begin{cases} 1 - 2 \times 2 = -3 \\ 3 \times 1 - 2 \times 2 = -1 \neq 1 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 1 + 2 \times 2 = 5 \\ 3 \times 1 - 2 = 1 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 4 \times 1 - 2 = 2 \\ 2 \times 1 + 2 = 4 \end{cases} \quad (4) \begin{cases} 3 \times 1 - 2 \times 2 = -1 \\ 1 - 2 = -1 \neq 1 \end{cases}$$

5 답 (1) 3, 1 (2) 2, 3, 4 (3) (1, 2)

x	3	1
y	1	2

x	1	2	3	...
y	2	3	4	...

(3) (1), (2)에서 두 일차방정식을 동시에 만족시키는 x, y 의 값은 $x = 1, y = 2$ 이므로 구하는 해는 (1, 2)이다.



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 78~79쪽

1 답 ①, ④

② 다항식

③ $2x = 2(x + y)$ 에서 $-2y = 0$

⑤ $3x + y = x^2$ 에서 $-x^2 + 3x + y = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ①, ④이다.

1-1 답 ③

③ $2x - 3 = x$ 에서 $x - 3 = 0$

④ $3x + x^2 = x^2 - y$ 에서 $3x + y = 0$

⑤ $-x + y = 3x - 2y$ 에서 $-4x + 3y = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식이 아닌 것은 ③이다.

2 답 ③

① $3 + 1 = 4 \neq 3$

② $3 + 2 \times 1 = 5 \neq 4$

③ $3 - 3 \times 1 = 0$

④ $2 \times 3 - 1 = 5 \neq 7$

⑤ $2 \times 3 - 2 \times 1 = 4 \neq 3$

따라서 (3, 1)을 해로 갖는 것은 ③이다.

2-1 답 ④

① $-2 + 2 \times 2 = 2 \neq 5$

② $-1 + 2 \times (-1) = -3 \neq 5$

③ $0 + 2 \times 2 = 4 \neq 5$

④ $1 + 2 \times 2 = 5$

⑤ $2 + 2 \times (-3) = -4 \neq 5$

따라서 해인 것은 ④이다.

3 답 ②

y 에 1, 2, 3, ...을 대입하여 x 의 값을 구하면

x	4	2	0	...
y	1	2	3	...

따라서 구하는 해는 (4, 1), (2, 2)의 2개이다.

3-1 답 (0, 8), (1, 5), (2, 2)

x 에 0, 1, 2, 3, ...을 대입하여 y 의 값을 구하면

x	0	1	2	3	...
y	8	5	2	-1	...

따라서 구하는 해는 (0, 8), (1, 5), (2, 2)이다.

주의 음이 아닌 정수는 0 또는 양의 정수이므로 x, y 의 값이 0인 경우를 제외하지 않도록 주의한다.

4 답 ③

$x = k, y = 3$ 을 $x + 2y = 11$ 에 대입하면

$$k + 2 \times 3 = 11 \quad \therefore k = 11 - 6 = 5$$

4-1 답 ④

$x = -1, y = 3$ 을 $ax + 2y = 4$ 에 대입하면
 $a \times (-1) + 2 \times 3 = 4$
 $-a = -2 \quad \therefore a = 2$

5 답 (4, 2)

x, y 가 자연수일 때, $x + y = 6$ 의 해는
 $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$
 $x - 2y = 0$ 의 해는
 $(2, 1), (4, 2), (6, 3), \dots$
따라서 연립방정식의 해는 $(4, 2)$ 이다.

5-1 답 ③

x, y 가 자연수일 때, $x + 2y = 8$ 의 해는
 $(2, 3), (4, 2), (6, 1)$
 $x - y = 5$ 의 해는
 $(6, 1), (7, 2), (8, 3), \dots$
따라서 연립방정식의 해는 $(6, 1)$, 즉 $x = 6, y = 1$ 이다.
참고 주어진 x, y 에 대한 일차방정식에 $x = 1, 2, 3, \dots$ (또는 $y = 1, 2, 3, \dots$)을 차례대로 대입하여 y 의 값 (또는 x 의 값)도 자연수인 해를 구한다.

6 답 ④

$x = 25, y = b$ 를 $-x + y = 5$ 에 대입하면
 $-25 + b = 5 \quad \therefore b = 30$
 $x = 25, y = 30$ 을 $ax + y = 80$ 에 대입하면
 $25a + 30 = 80, 25a = 50 \quad \therefore a = 2$
 $\therefore \frac{b}{a} = \frac{30}{2} = 15$

6-1 답 ③

$x = 1, y = -2$ 를 $ax + y = 1$ 에 대입하면
 $a - 2 = 1 \quad \therefore a = 3$
 $x = 1, y = -2$ 를 $x + by = 3$ 에 대입하면
 $1 - 2b = 3, -2b = 2 \quad \therefore b = -1$
 $\therefore a + b = 3 + (-1) = 2$



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 80쪽

- 1 ④ 2 ⑤ 3 5개 4 ⑤ 5 ③
 6 ⑤ 7 11

- 1 ① $xy = 1$ 에서 $xy - 1 = 0$
 ② $2x + 3y = 3y - 1$ 에서 $2x + 1 = 0$
 ③ $x + 3 = 5x^2$ 에서 $-5x^2 + x + 3 = 0$

④ $3(2x - y) = 3x + 2$ 에서 $3x - 3y - 2 = 0$

⑤ 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ④이다.

답 ④

2 ⑤ $3 + 2 \times (-1) - 5 = -4 \neq 0$

답 ⑤

3 x, y 가 자연수일 때, $3x + 2y = 36$ 의 해는
 $(2, 15), (4, 12), (6, 9), (8, 6), (10, 3)$ 의 5개이다.

답 5개

4 $x = -1, y = 2$ 를 $ax + 2y = 1$ 에 대입하면
 $-a + 4 = 1 \quad \therefore a = 3$

답 ⑤

5 ③ $x = 3, y = 2$ 를 $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$ 에 대입하면
 $\begin{cases} 3 + 2 \times 2 = 7 \\ 3 \times 3 + 2 = 11 \end{cases}$ 로 두 일차방정식을 모두 만족시키므로
순서쌍 $(3, 2)$ 는 주어진 연립방정식의 해이다.

답 ③

6 $y = -1$ 을 $x + 3y = -2$ 에 대입하면

$x - 3 = -2 \quad \therefore x = 1$

$x = 1, y = -1$ 을 $2x - y = a$ 에 대입하면

$2 - (-1) = a \quad \therefore a = 3$

답 ⑤

7 **1단계** $x = 5, y = a$ 를 $2x + 3y = 4$ 에 대입하면

$10 + 3a = 4, 3a = -6 \quad \therefore a = -2$ ◀40%

2단계 $x = 5, y = -2$ 를 $3x + y = b$ 에 대입하면

$15 - 2 = b \quad \therefore b = 13$ ◀40%

3단계 $a = -2, b = 13$ 이므로

$a + b = -2 + 13 = 11$ ◀20%

답 11

LECTURE 11 연립방정식의 풀이

개념 다지기

본문 81~82쪽

1 답 (1) 4, 4, 4, 3, 4, 3

(2) 3, 9, 5, 2, -1, 2, -1

2 답 (1) $x = 3, y = 1$ (2) $x = 1, y = 2$

(1) $\begin{cases} x + 3y = 6 & \text{..... ㉠} \\ x - y = 2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠ - ㉡을 하면 $4y = 4 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 ㉡에 대입하면 $x - 1 = 2 \quad \therefore x = 3$

$$(2) \begin{cases} x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2$ 를 하면 $2x+4y=10 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{2}$ 을 하면 $3y=6 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+4=5 \quad \therefore x=1$

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

4 답 (1) $x=4, y=8$ (2) $x=1, y=-1$

$$(1) \begin{cases} y=2x & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x-2x=4 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=8$

$$(2) \begin{cases} x-2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $x=2y+3 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2(2y+3)-3y=5$
 $\therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x=1$



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 83~84쪽

1 답 ④

$$\begin{cases} -2x+3y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=32 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $11y=44 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x+20=32$
 $4x=12 \quad \therefore x=3$
 따라서 $a=3, b=4$ 이므로
 $ab=3 \times 4=12$

1-1 답 ①, ⑤

미지수 x 를 소거할 경우 $\rightarrow \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$
 미지수 y 를 소거할 경우 $\rightarrow \textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$

2 답 ⑤

$x=-2y-9$ 를 $4x+5y=3$ 에 대입하면
 $4(-2y-9)+5y=3$
 $-8y-36+5y=3, -3y=39 \quad \therefore y=-13$
 $y=-13$ 을 $x=-2y-9$ 에 대입하면
 $x=-2 \times (-13)-9=17$
 따라서 $a=17, b=-13$ 이므로
 $a-b=17-(-13)=30$

주의 x 대신 $-2y-9$ 를 대입할 때에는 반드시 괄호를 사용한다.

2-1 답 12

$x=2y+1$ 을 $x+y=13$ 에 대입하면
 $2y+1+y=13 \quad \therefore 3y=12$
 $\therefore k=12$

3 답 $a=1, b=1$

$x=2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 2a+b=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2b-a=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2}$ 에서 $a=2b-1 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4b-2+b=3, 5b=5 \quad \therefore b=1$
 $b=1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $a=2-1=1$

3-1 답 ⑤

$x=3, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 3a+2b=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 12a+2b=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $9a=9 \quad \therefore a=1$
 $a=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3+2b=1$
 $2b=-2 \quad \therefore b=-1$
 $\therefore a-b=1-(-1)=2$

4 답 4

주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식
 $\begin{cases} 2x+3y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $4y=4 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x-1=3$
 $2x=4 \quad \therefore x=2$
 $x=2, y=1$ 을 $3x-2y=a$ 에 대입하면
 $6-2=a \quad \therefore a=4$

4-1 답 ②

주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식
 $\begin{cases} x+3y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+3=2 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1, y=1$ 을 $2x+ay=1$ 에 대입하면
 $-2+a=1 \quad \therefore a=3$

5 ㉔ ⑤

x 의 값이 y 의 값의 3배이므로 $x=3y$

$$\begin{cases} 2x-3y=3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=3y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $6y-3y=3, 3y=3 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ②에 대입하면 $x=3$

$x=3, y=1$ 을 $3x+y=a+4$ 에 대입하면

$$9+1=a+4 \quad \therefore a=6$$

5-1 ㉔ 1

$x:y=2:3$ 이므로 $3x=2y$

$$\begin{cases} x+2y=8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x=2y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $x+3x=8, 4x=8 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ②에 대입하면 $6=2y \quad \therefore y=3$

$x=2, y=3$ 을 $2x-y=a$ 에 대입하면

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

월등한 개념

x 와 y 의 값의 비가 $m:n$ 이다. $\rightarrow x:y=m:n$, 즉 $nx=my$

6 ㉔ 4

두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x+3y=-1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

① $\times 2$ -②을 하면 $7y=-7 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ①에 대입하면 $x-3=-1 \quad \therefore x=2$

따라서 연립방정식의 해가 $x=2, y=-1$ 이므로

$2x+ay=3$ 에 대입하면 $4-a=3 \quad \therefore a=1$

$bx-y=7$ 에 대입하면 $2b+1=7, 2b=6 \quad \therefore b=3$

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

6-1 ㉔ ⑤

두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x+y=4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-y=2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

①+②을 하면 $2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ①에 대입하면 $3+y=4 \quad \therefore y=1$

따라서 연립방정식의 해가 $x=3, y=1$ 이므로

$2x-y=a$ 에 대입하면 $6-1=a \quad \therefore a=5$

$x+by=6$ 에 대입하면 $3+b=6 \quad \therefore b=3$

$$\therefore ab=5 \times 3=15$$



STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 85쪽

- | | | | | |
|-----|------|------|-----|------|
| 1 ② | 2 ④ | 3 -4 | 4 ③ | 5 -9 |
| 6 9 | 7 -3 | | | |

- 1 미지수 y 를 소거해야 하므로 두 방정식의 y 의 계수의 절댓값이 같도록 ②에 2를 곱한 후 ①에서 뺀다.

$$\rightarrow \textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$$

㉔ ②

- 2 $x-3y=-7$ 에서 $x=3y-7$

이 식을 $2x=y+1$ 에 대입하면

$$2(3y-7)=y+1, 6y-14=y+1$$

$$5y=15 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 $x=3y-7$ 에 대입하면

$$x=3 \times 3 - 7 = 2$$

$x=2, y=3$ 을 $3x+y=k$ 에 대입하면

$$6+3=k \quad \therefore k=9$$

㉔ ④

- 3 $x=1, y=-1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a-b=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ b+a=3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $2a=8 \quad \therefore a=4$

$a=4$ 를 ①에 대입하면 $4-b=5 \quad \therefore b=-1$

$$\therefore ab=4 \times (-1) = -4$$

㉔ -4

- 4 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} x+5y=-7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=-1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

① $\times 2$ -②을 하면 $13y=-13 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ①에 대입하면 $x-5=-7 \quad \therefore x=-2$

$x=-2, y=-1$ 을 $ax-3y=5$ 에 대입하면

$$-2a+3=5, -2a=2 \quad \therefore a=-1$$

㉔ ③

- 5 x 와 y 의 값의 합이 3이므로 $x+y=3$

$$\begin{cases} x+2y=8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+y=3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-②을 하면 $y=5$

$y=5$ 를 ②에 대입하면 $x+5=3 \quad \therefore x=-2$

$x=-2, y=5$ 를 $2x-y=a$ 에 대입하면

$$-4-5=a \quad \therefore a=-9$$

㉔ -9

- 6 $x=-4, y=-2$ 를 $2x+by=2$ 에 대입하면

$$-8-2b=2, -2b=10 \quad \therefore b=-5$$

$x=6, y=-2$ 를 $2x-y=a$ 에 대입하면
 $12+2=a \quad \therefore a=14$
 $\therefore a+b=14+(-5)=9$

답 9

7 1단계 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 7x=14 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4+y=3$$

$$\therefore y=-1$$

◀40%

2단계 연립방정식의 해가 $x=2, y=-1$ 이므로 나머지 두 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a-b=7 & \cdots \textcircled{3} \\ 2a+b=5 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{4} \text{을 하면 } 4a=12 \quad \therefore a=3$$

$$a=3 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 6-b=7$$

$$\therefore b=-1$$

◀40%

3단계 $a=3, b=-1$ 이므로

$$ab=3 \times (-1) = -3$$

◀20%

답 -3

참고 미지수 a, b 가 없는 두 일차방정식을 연립하여 구한 해를 나머지 방정식에 대입하면 a, b 에 대한 연립방정식을 세울 수 있다. 이때 이 연립방정식의 해는 a, b 의 값이다.

LECTURE 12 여러 가지 연립방정식의 풀이

개념 다지기

본문 86~87쪽

1 답 (1) $x=3, y=-2$ (2) $x=5, y=2$

(3) $x=2, y=3$ (4) $x=6, y=-10$

(1) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-3y+2y=11 \\ 5x-6x+2y=-7 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 3x-y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+2y=-7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5x=15 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -y=2 \quad \therefore y=-2$$

$$(2) \begin{cases} 0.2x+0.1y=1.2 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 10 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 2x+y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5x=25 \quad \therefore x=5$$

$$x=5 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 10+y=12 \quad \therefore y=2$$

$$(3) \begin{cases} \frac{x}{2}+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 2 \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} x+2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=4 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2+2y=8$$

$$2y=6 \quad \therefore y=3$$

$$(4) \begin{cases} 0.5x+0.1y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ x+\frac{y}{2}=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} \textcircled{1} \times 10 \\ \textcircled{2} \times 2 \end{cases} \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} 5x+y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 3x=18 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 12+y=2 \quad \therefore y=-10$$

2 답 (1) $x=2, y=1$ (2) $x=2, y=-1$

$$(1) \begin{cases} x+2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 4x=8 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2y=2 \quad \therefore y=1$$

$$(2) \begin{cases} x-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -9y=9 \quad \therefore y=-1$$

$$y=-1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+1=3 \quad \therefore x=2$$

3 답 (1) ㄹ (2) ㄱ

ㄱ. x, y 의 계수는 각각 같지만 상수항이 다르므로 해가 없다.

$$\text{ㄴ. 해는 } x=\frac{5}{2}, y=-\frac{1}{2}$$

$$\text{ㄷ. 해는 } x=2, y=0$$

ㄹ. $x-y=3$ 의 양변에 2를 곱하면

$$\begin{cases} 2x-2y=6 \\ 2x-2y=6 \end{cases}$$

즉, x, y 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

4 답 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다.

(3) 해가 없다. (4) 해가 없다.

(1) $x+2y=4$ 의 양변에 2를 곱하면

$$\begin{cases} 2x+4y=8 \\ 2x+4y=8 \end{cases}$$

즉, x, y 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

(2) $2x-3y=5$ 의 양변에 2를 곱하면

$$\begin{cases} 4x-6y=10 \\ 4x-6y=10 \end{cases}$$

즉, x, y 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

(3) $x-y=3$ 의 양변에 3을 곱하면

$$\begin{cases} 3x-3y=9 \\ 3x-3y=2 \end{cases}$$

즉, x, y 의 계수는 각각 같지만 상수항이 다르므로 해가 없다.

(4) $x-2y=1$ 의 양변에 -1 을 곱하면

$$\begin{cases} -x+2y=-1 \\ -x+2y=5 \end{cases}$$

즉, x, y 의 계수는 각각 같지만 상수항이 다르므로 해가 없다.



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 88쪽

1 ㉮ -5

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 5x+2y=9 & \cdots \text{㉮} \\ 3x-2y=-1 & \cdots \text{㉬} \end{cases}$$

㉮+㉬을 하면 $8x=8 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉮에 대입하면 $5+2y=9, 2y=4 \quad \therefore y=2$

$x=1, y=2$ 를 $3x-4y=k$ 에 대입하면

$$k=3-8=-5$$

1-1 ㉮ 0

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 7x-y=8 & \cdots \text{㉮} \\ 2x-y=3 & \cdots \text{㉬} \end{cases}$$

㉮-㉬을 하면 $5x=5 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉮에 대입하면 $7-y=8 \quad \therefore y=-1$

$a=1, b=-1$ 이므로

$$a+b=1+(-1)=0$$

2 ㉮ 3

$$\begin{cases} -0.3x+0.2y=-0.4 & \cdots \text{㉮} \\ \frac{x+1}{2}-\frac{2y}{3}=-\frac{1}{6} & \cdots \text{㉬} \end{cases}$$

㉮ $\times 10$ 을 하면

$$-3x+2y=-4 \quad \cdots \text{㉮}$$

㉬ $\times 6$ 을 하면 $3(x+1)-4y=-1$

$$\therefore 3x-4y=-4 \quad \cdots \text{㉬}$$

㉮+㉬을 하면 $-2y=-8 \quad \therefore y=4$

$y=4$ 를 ㉮에 대입하면 $3x-16=-4$

$$3x=12 \quad \therefore x=4$$

$x=4, y=4$ 를 $2x-ay=-4$ 에 대입하면

$$8-4a=-4, -4a=-12 \quad \therefore a=3$$

2-1 ㉮ 4

$$\begin{cases} 3(x+y)=2(2y+5) & \cdots \text{㉮} \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=\frac{5}{12} & \cdots \text{㉬} \end{cases}$$

㉮을 정리하면 $3x-y=10 \quad \cdots \text{㉮}$

㉬ $\times 12$ 를 하면 $3x+4y=5 \quad \cdots \text{㉬}$

㉮-㉬을 하면 $5y=-5 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ㉮에 대입하면 $3x=9 \quad \therefore x=3$

따라서 $a=3, b=-1$ 이므로 $a+b^2=3+(-1)^2=4$

3 ㉮ 10

$$\begin{cases} 2x+y=6 \\ 3(x+y)=6 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 2x+y=6 & \cdots \text{㉮} \\ x+y=2 & \cdots \text{㉬} \end{cases}$$

㉮-㉬을 하면 $x=4$

$x=4$ 를 ㉬에 대입하면 $y=-2$

$x=4, y=-2$ 를 $4x+3y=m$ 에 대입하면

$$m=16-6=10$$

3-1 ㉮ 4

$$\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1 & \cdots \text{㉮} \\ y-\frac{x}{2}=1 & \cdots \text{㉬} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} \text{㉮} \times 6 \\ \text{㉬} \times 2 \end{cases} \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots \text{㉮} \\ -x+2y=2 & \cdots \text{㉬} \end{cases}$$

㉮+㉬을 하면 $2x=8 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 ㉬에 대입하면 $2y=6 \quad \therefore y=3$

4 ㉮ 4

$$\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots \text{㉮} \\ 6x-ay=10 \end{cases} \text{에서 } \text{㉮} \times 2 \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} 6x-4y=10 \\ 6x-ay=10 \end{cases}$$

이때 연립방정식의 해가 무수히 많으므로 $a=4$

4-1 ㉮ 2

$$\begin{cases} 2x-3y=a \\ 8x-12y=16 \end{cases} \text{에서 } \text{㉮} \times \frac{1}{4} \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 2x-3y=a \\ 2x-3y=4 \end{cases}$$

이때 연립방정식의 해가 없으므로 $a \neq 4$ 이어야 한다.
따라서 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 89쪽

- 1 ① 2 ② 3 ② 4 1 5 ③
6 -2 7 64

- 1 $3x - (x - y) = 5$ 에서 $3x - x + y = 5$, $2x + y = 5$ 이므로

$$\begin{cases} 4x + y = -7 & \cdots \text{㉠} \\ 2x + y = 5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠-㉡을 하면 $2x = -12 \quad \therefore x = -6$
 $x = -6$ 을 ㉡에 대입하면 $y = 17$
 따라서 연립방정식의 해는 $x = -6$, $y = 17$ 이다. [답] ①

다른 풀이
$$\begin{cases} y = -4x - 7 & \cdots \text{㉠} \\ 2x + y = 5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $-2x = 12 \quad \therefore x = -6$
 $x = -6$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 17$
 따라서 연립방정식의 해는 $x = -6$, $y = 17$ 이다.

- 2
$$\begin{cases} 0.2x + y = 0.8 & \cdots \text{㉠} \\ -\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$
에서 ㉠ $\times 10$, ㉡ $\times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x + 10y = 8 & \cdots \text{㉢} \\ -2x + 3y = 18 & \cdots \text{㉣} \end{cases}$$

 ㉢+㉣을 하면 $13y = 26 \quad \therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 ㉢에 대입하면 $2x = -12 \quad \therefore x = -6$
 따라서 연립방정식의 해는 $x = -6$, $y = 2$ 이다. [답] ②

- 3 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = -2 & \cdots \text{㉠} \\ 0.5x + 1.1y = 0.7(y - 1) & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$
의 해와 같다.

$$\begin{cases} \text{㉠} \times 4 \\ \text{㉡} \times 10 \end{cases}$$
을 하면
$$\begin{cases} 2x - y = -8 \\ 5x + 11y = 7(y - 1) \end{cases}$$

 $\therefore \begin{cases} 2x - y = -8 & \cdots \text{㉢} \\ 5x + 4y = -7 & \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 ㉢ $\times 4$ +㉣을 하면 $13x = -39 \quad \therefore x = -3$
 $x = -3$ 을 ㉢에 대입하면 $-6 - y = -8 \quad \therefore y = 2$
 $x = -3$, $y = 2$ 를 $x + 3y = a$ 에 대입하면
 $-3 + 6 = a \quad \therefore a = 3$
 $x = -3$, $y = 2$, $a = 3$ 을 $ax - by = -3$ 에 대입하면
 $-9 - 2b = -3, -2b = 6 \quad \therefore b = -3$
 $\therefore ab = 3 \times (-3) = -9$ [답] ②

- 4
$$\begin{cases} 5x - y = -2 & \cdots \text{㉠} \\ -x + y = -2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠+㉡을 하면 $4x = -4 \quad \therefore x = -1$
 $x = -1$ 을 ㉡에 대입하면 $y = -3$
 $x = -1$, $y = -3$ 을 $2x - y = k$ 에 대입하면
 $k = -2 + 3 = 1$ [답] 1

- 5 연립방정식의 해가 무수히 많으므로 x , y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 한다.
 따라서 $a = 3$, $b = 3$ 이므로
 $a + b = 3 + 3 = 6$ [답] ③

- 6
$$\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}y = 1 & \cdots \text{㉠} \\ x + ay = 3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$
에서 ㉠ $\times 4$, ㉡ $\times 3$ 을 하면

$$\begin{cases} 3x - 6y = 4 \\ 3x + 3ay = 9 \end{cases}$$

 이때 연립방정식의 해가 없으므로
 $-6 = 3a \quad \therefore a = -2$ [답] -2

- 7 [1단계]
$$\begin{cases} (x + 2y) : (y + 1) = 8 : 3 & \cdots \text{㉠} \\ -\frac{x - 3}{5} + \frac{y + 1}{3} = 2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠에서 $3(x + 2y) = 8(y + 1)$, $3x + 6y = 8y + 8$
 $\therefore 3x - 2y = 8 \quad \cdots \text{㉢}$
 ㉡ $\times 15$ 를 하면 $-3(x - 3) + 5(y + 1) = 30$
 $\therefore -3x + 5y = 16 \quad \cdots \text{㉣}$ ◀40%
 [2단계] ㉢+㉣을 하면 $3y = 24 \quad \therefore y = 8$
 $y = 8$ 을 ㉢에 대입하면 $3x - 16 = 8$
 $3x = 24 \quad \therefore x = 8$ ◀40%
 [3단계] $a = 8$, $b = 8$ 이므로
 $ab = 8 \times 8 = 64$ ◀20%
 [답] 64

LECTURE

13 연립방정식의 활용 (1)

개념 다지기

본문 90쪽

- 1 [답] 108, 30, 69, 39, 69, 69, 108, 69

$$\begin{cases} x + y = 108 & \cdots \text{㉠} \\ x - y = 30 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠+㉡을 하면 $2x = 138 \quad \therefore x = 69$
 $x = 69$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 39$



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 91~92쪽

1 ㉮ ⑤

팔빵 1개의 가격을 x 원, 크림빵 1개의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 4x+3y=6800 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y=x+400 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②을 ①에 대입하면 $4x+3(x+400)=6800$

$$7x=5600 \quad \therefore x=800$$

$x=800$ 을 ②에 대입하면 $y=1200$

따라서 크림빵 1개의 가격은 1200원이므로 크림빵 5개의 가격은 $1200 \times 5 = 6000$ (원)

1-1 ㉮ ④

지우개를 x 개, 샤프심을 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=23 \\ 400x+600y=11400 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=23 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=57 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2$ -②을 하면 $-y=-11 \quad \therefore y=11$

$y=11$ 을 ①에 대입하면 $x=12$

따라서 지우개는 12개 샀다.

2 ㉮ 25

처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=(10x+y)+27 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=7 \\ -9x+9y=27 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $2x=4 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ①에 대입하면 $y=5$

따라서 처음 자연수는 25이다.

참고 두 자리 자연수

$$23 \rightarrow 20+3=2 \times 10+3$$

십의 자리 \rightarrow 일의 자리

2-1 ㉮ 47

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=11 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y=2x-1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②을 ①에 대입하면 $3x=12 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 ②에 대입하면 $y=7$

따라서 두 자리 자연수는 47이다.

3 ㉮ ①

현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x=y+31 \\ x+15=3(y+15)-3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y+31 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=27 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $-2y=-4 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ①에 대입하면 $x=33$

따라서 아들은 현재 2세이므로 10년 후의 아들의 나이는 12세이다.

3-1 ㉮ ①

현재 삼촌의 나이를 x 세, 경준이의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x=y+12 \\ x-7=3(y-7) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y+12 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=-14 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $-2y=-26 \quad \therefore y=13$

$y=13$ 을 ①에 대입하면 $x=25$

따라서 현재 삼촌과 경준이의 나이의 합은

$$25+13=38(\text{세})$$

4 ㉮ ④

가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=50 \\ x=y+5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=25 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=y+5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②을 ①에 대입하면 $2y=20 \quad \therefore y=10$

$y=10$ 을 ②에 대입하면 $x=15$

따라서 직사각형의 넓이는 $15 \times 10 = 150(\text{cm}^2)$

4-1 ㉮ 3 cm

윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{2}(x+y) \times 12 = 60 \\ x=y-4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=y-4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②을 ①에 대입하면 $2y=14 \quad \therefore y=7$

$y=7$ 을 ②에 대입하면 $x=3$

따라서 윗변의 길이는 3 cm이다.

5 ㉮ 10시간

전체 일의 양을 1로 놓고, 1시간 동안 형이 하는 일의 양을 x , 동생이 하는 일의 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 8x+3y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-② $\times 2$ 를 하면 $-10x=-1 \quad \therefore x=\frac{1}{10}$

$x=\frac{1}{10}$ 을 ②에 대입하면 $3y=\frac{1}{5} \quad \therefore y=\frac{1}{15}$

따라서 이 일을 형이 혼자 하면 10시간이 걸린다.

5-1 ㉮ 6일

전체 일의 양을 1로 놓고, 하루에 A가 칠하는 양을 x , B가 칠하는 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} 4x+4y=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+8y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } -12y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{12}$$

$$y = \frac{1}{12} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4x = \frac{2}{3} \quad \therefore x = \frac{1}{6}$$

따라서 이 페인트칠을 A가 혼자 하면 6일이 걸린다.

참고 전체 일의 양, 가득 채운 물의 양 등은 모두 1로 놓고 식을 세운다.

6 답 54명

작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=110 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{10}{100}y=-1 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=110 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+y=-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2y=100 \quad \therefore y=50$$

$$y=50 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=60$$

$$\text{따라서 올해 남학생 수는 } \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times 60 = 54(\text{명})$$

주의 $-\frac{10}{100}x + \frac{10}{100}y = 109$ 라고 식을 세우지 않도록 주의한다.

6-1 답 130명

작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=250 \\ \frac{10}{100}x - \frac{15}{100}y = -5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=250 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=-100 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 5y=600 \quad \therefore y=120$$

$$y=120 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=130$$

따라서 작년 남학생 수는 130명이다.

월등한 특강

본문 93쪽

1 답 (1)

	남학생(명)	여학생(명)	전체(명)
작년	x	y	150
올해	$\left(1 + \frac{5}{100}\right)x$	$\left(1 - \frac{10}{100}\right)y$	147

$$\begin{cases} x+y=150 \\ \left(1 + \frac{5}{100}\right)x + \left(1 - \frac{10}{100}\right)y = 147 \end{cases}$$

	남학생(명)	여학생(명)	전체(명)
작년	x	y	230
올해	$-\frac{10}{100}x$	$\frac{3}{100}y$	-10

$$\begin{cases} x+y=230 \\ -\frac{10}{100}x + \frac{3}{100}y = -10 \end{cases}$$



STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 94쪽

- 1 ⑤ 2 44세 3 ② 4 400 g 5 ③
6 396명 7 13번

- 1 닭이 x 마리, 고양이 y 마리 있다고 하면 닭의 다리는 2개, 고양이의 다리는 4개이므로

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 2x+4y=76 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=25 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=38 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면 } y=13$$

$$y=13 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=12$$

따라서 고양이는 13마리이다.

답 ⑤

- 2 현재 아버지의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=58 \\ x+1=3(y+1) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=58 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 4y=56 \quad \therefore y=14$$

$$y=14 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=44$$

따라서 현재 아버지의 나이는 44세이다.

답 44세

- 3 긴 줄의 길이를 x cm, 짧은 줄의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x+y=140 & \cdots \textcircled{1} \\ x=4y-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 5y=150 \quad \therefore y=30$$

$$y=30 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x=110$$

따라서 긴 줄의 길이를 110 cm이다.

답 ②

- 4 금의 무게를 x g, 은의 무게를 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \left(1 - \frac{1}{20}\right)x + \left(1 - \frac{1}{10}\right)y = 470 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{1} \\ 19x+18y=9400 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 19 - \textcircled{2} \text{을 하면 } y=100$$

$$y=100 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=400$$

따라서 금의 무게는 400 g이다.

답 400 g

- 5 물탱크에 물이 가득 차 있을 때의 물의 양을 1로 놓고, 1시간 동안 A 호스만으로 채워지는 물의 양을 x , B 호스만으로 채워지는 물의 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} 3x+6y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+8y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -12y = -1$$

$$\therefore y = \frac{1}{12}$$

$$y = \frac{1}{12} \text{을 } ① \text{에 대입하면 } 3x = \frac{1}{2} \quad \therefore x = \frac{1}{6}$$

따라서 A 호스만으로 물탱크를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 6시간이다. **답 ③**

- 6 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=540 \\ \frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y = -\frac{5}{100} \times 540 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=540 & \cdots \text{㉠} \\ 2x-y=540 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} + \text{㉡} \text{을 하면 } 3x = 1080 \quad \therefore x = 360$$

$$x = 360 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } y = 180$$

따라서 작년 남학생 수는 360명이므로 올해 남학생 수는

$$360 + \frac{10}{100} \times 360 = 360 + 36 = 396(\text{명}) \quad \text{답 396명}$$

- 7 **1단계** 지선이가 이긴 횟수를 x 번, 진 횟수를 y 번이라 하면

$$\begin{cases} x+y=24 & \cdots \text{㉠} \\ 2x-y=15 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

◀ 40%

2단계 ①+②을 하면 $3x=39 \quad \therefore x=13$

$$x=13 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } y=11$$

◀ 40%

3단계 $x=13$ 이므로 지선이가 이긴 횟수는 13번이다.

◀ 20%

답 13번

LECTURE 14 연립방정식의 활용 (2)

개념 다지기

본문 95~96쪽

- 1 **답** (1) $14, \frac{x}{3}, \frac{y}{5}, 4$ (2) $\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 4 \end{cases}$ (3) $x=9, y=5$

(4) 갈 때의 거리: 9 km, 올 때의 거리: 5 km

	A 코스로 갈 때	B 코스로 올 때	전체
거리(km)	x	y	14
시간(시간)	$\frac{x}{3}$	$\frac{y}{5}$	4

$$(3) \begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 4 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=14 & \cdots \text{㉠} \\ 5x+3y=60 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 5 - \text{㉡} \text{을 하면 } 2y = 10 \quad \therefore y = 5$$

$$y = 5 \text{를 } ① \text{에 대입하면 } x = 9$$

- 2 **답** (1) $200, \frac{4}{100}y, \frac{6}{100} \times 200$

$$(2) \begin{cases} x+y=200 \\ \frac{8}{100}x + \frac{4}{100}y = \frac{6}{100} \times 200 \end{cases}$$

$$(3) x=100, y=100$$

$$(4) 8\% \text{의 소금물의 양: } 100 \text{ g,}$$

$$4\% \text{의 소금물의 양: } 100 \text{ g}$$

	처음 소금물		섞은 후 소금물
소금물의 양(g)	x	y	200
소금의 양(g)	$\frac{8}{100}x$	$\frac{4}{100}y$	$\frac{6}{100} \times 200$

$$(3) \begin{cases} x+y=200 \\ \frac{8}{100}x + \frac{4}{100}y = \frac{6}{100} \times 200 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=200 & \cdots \text{㉠} \\ 2x+y=300 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉡} - \text{㉠} \text{을 하면 } x = 100$$

$$x = 100 \text{를 } ① \text{에 대입하면 } y = 100$$



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 97쪽

- 1 **답 4 km**

A 지점에서 B 지점까지의 거리를 x km, B 지점에서 C 지점까지의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{8} = 2\frac{20}{60} \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=12 & \cdots \text{㉠} \\ 8x+3y=56 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \text{을 하면 } -5x = -20 \quad \therefore x = 4$$

$$x = 4 \text{를 } ① \text{에 대입하면 } y = 8$$

따라서 구하는 거리의 차는 $8 - 4 = 4(\text{km})$ 이다.

- 1-1 **답 ⑤**

시속 4 km로 걸은 거리를 x km, 시속 3 km로 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=17 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 5 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=17 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+4y=60 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \text{을 하면 } -y = -9 \quad \therefore y = 9$$

$$y = 9 \text{를 } ① \text{에 대입하면 } x = 8$$

따라서 시속 3 km로 걸은 거리는 9 km이다.

- 2 **답 600 m**

진서가 똬 거리를 x m, 윤아가 자전거를 타고 간 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x+y=1600 \\ \frac{x}{120} = \frac{y}{200} \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1600 & \cdots \text{㉠} \\ 5x-3y=0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \times 5 - \textcircled{6} \text{을 하면 } 8y = 8000 \quad \therefore y = 1000$$

$$y = 1000 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x = 600$$

따라서 진서가 뛴 거리는 600 m이다.

주의 '분속 ▲ m'의 문제는 '시간'은 '분'으로, 'km'는 'm'로 단위를 모두 통일한다.

2-1 ㉮ 5 km

수지가 걸은 거리를 x km, 종현이가 자전거를 타고 간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{3}=\frac{y}{6} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=15 & \cdots \textcircled{7} \\ 2x=y & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{8} \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 3x=15 \quad \therefore x=5$$

$$x=5 \text{를 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } y=10$$

따라서 수지가 걸은 거리는 5 km이다.

3 ㉮ 10 g

5%의 소금물의 양을 x g, 8%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=300 & \cdots \textcircled{7} \\ 5x+8y=1800 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \times 5 - \textcircled{8} \text{을 하면 } -3y = -300 \quad \therefore y = 100$$

$$y = 100 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x = 200$$

따라서 5%의 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{5}{100} \times 200 = 10(\text{g})$$

3-1 ㉮ ④

3%의 소금물의 양을 x g, 8%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{3}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{7} \\ 3x+8y=3000 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \times 3 - \textcircled{8} \text{을 하면 } -5y = -1500 \quad \therefore y = 300$$

$$y = 300 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x = 200$$

따라서 3%의 소금물의 양은 200 g이다.

4 ㉮ 15 %

설탕물 A의 농도를 x %, 설탕물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 600 = \frac{9}{100} \times 700 \\ \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 50 = \frac{14}{100} \times 350 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+6y=63 & \cdots \textcircled{7} \\ 6x+y=98 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \times 6 - \textcircled{8} \text{을 하면 } 35y = 280 \quad \therefore y = 8$$

$$y = 8 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x = 15$$

따라서 설탕물 A의 농도는 15 %이다.

4-1 ㉮ 12 %

소금물 A의 농도를 x %, 소금물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{12}{100} \times 200 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{10}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=24 & \cdots \textcircled{7} \\ x+2y=30 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{8} - \textcircled{7} \text{을 하면 } y = 6$$

$$y = 6 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x = 18$$

따라서 소금물 A의 농도는 18 %, 소금물 B의 농도는 6 %이므로 두 소금물의 농도의 차는 $18 - 6 = 12(\%)$



STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 98쪽

1 4 km 2 ① 3 350 m 4 ⑤ 5 600 g

6 ⑤ 7 현우: 시속 6 km, 정아: 시속 2 km

1 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=8 & \cdots \textcircled{7} \\ 2x+y=12 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{8} - \textcircled{7} \text{을 하면 } x = 4$$

$$x = 4 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } y = 4$$

따라서 올라간 거리는 4 km이다.

㉮ 4 km

2 유이가 시속 10 km로 달린 거리를 x km, 시속 4 km로 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{10}+\frac{y}{4}=\frac{66}{60} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=5 & \cdots \textcircled{7} \\ 6x+15y=66 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \times 6 - \textcircled{8} \text{을 하면 } -9y = -36 \quad \therefore y = 4$$

$$y = 4 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x = 1$$

따라서 유이가 달린 거리는 1 km, 걸은 거리는 4 km이다.

㉮ ①

3 준기가 걸은 거리를 x m, 서우가 걸은 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{x}{70}=\frac{y}{50} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=600 & \cdots \textcircled{7} \\ 5x-7y=0 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

㉠ $\times 7 + \text{㉡}$ 을 하면 $12x = 4200 \quad \therefore x = 350$
 $x = 350$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 250$
 따라서 준기가 걸은 거리는 350 m이다. **답** 350 m

- 4 구리를 92% 포함한 합금의 무게를 x g, 구리를 84% 포함한 합금의 무게를 y g이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \\ \frac{92}{100}x + \frac{84}{100}y = \frac{90}{100} \times 400 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x + y = 400 & \dots\dots \text{㉠} \\ 23x + 21y = 9000 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 21 - \text{㉡}$ 을 하면 $-2x = -600 \quad \therefore x = 300$
 $x = 300$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 100$
 따라서 두 합금의 무게의 차는 $300 - 100 = 200$ (g) **답** ⑤

- 5 6%의 설탕물의 양을 x g, 10%의 설탕물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x + y + 200 = 1200 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{7}{100} \times 1200 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x + y = 1000 & \dots\dots \text{㉠} \\ 3x + 5y = 4200 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 - \text{㉡}$ 을 하면 $-2y = -1200 \quad \therefore y = 600$
 $y = 600$ 을 ㉠에 대입하면 $x = 400$
 따라서 10%의 설탕물의 양은 600 g이다. **답** 600 g

- 6 소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{4}{100} \times 500 \\ \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{7}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 4x + y = 20 & \dots\dots \text{㉠} \\ x + 4y = 35 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4 - \text{㉡}$ 을 하면 $15x = 45 \quad \therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 8$
 따라서 소금물 B의 농도는 8%이다. **답** ⑤

- 7 **1단계** 현우의 속력을 시속 x km, 정아의 속력을 시속 y km라 하면 (단, $x > y$)

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 4 \end{cases} \text{ 즉, } \begin{cases} x - y = 4 & \dots\dots \text{㉠} \\ x + y = 8 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases} \quad \blacktriangleleft 40\%$$

2단계 ㉠ $+ \text{㉡}$ 을 하면 $2x = 12 \quad \therefore x = 6$
 $x = 6$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 2$ **답** 40%

3단계 $x = 6, y = 2$ 이므로 현우의 속력은 시속 6 km이고, 정아의 속력은 시속 2 km이다. **답** 20%
답 현우: 시속 6 km, 정아: 시속 2 km



STEP 3 학교 시험 미리보기

본문 99~102쪽

- 01 ② 02 ②, ④ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ⑤
 06 ② 07 ③ 08 0 09 90 10 ③
 11 ② 12 ⑤ 13 ② 14 84
 15 A: 10일, B: 15일 16 1시간 후 17 20 g
 18 1 19 8 20 80 g, 480 g 21 40분
 22 (1) $x = 4, y = 16$ (2) -2
 23 (1) 남학생 수: 110명, 여학생 수: 100명 (2) 121명
 24 -4 25 길이: 200 m, 속력: 초속 50 m

- 01 미지수가 2개이고, 차수가 모두 1인 방정식을 찾는다. **답** ②

- 02 ① $3 - (-2) = 5 \neq 1$
 ② $2 \times 3 - 2 = 4$
 ③ $3 - 5 \neq -4 \times (-2)$
 ④ $-2 = 3 \times 3 - 11$
 ⑤ $5 \times 3 + 3 \times (-2) = 9 \neq 21$
 따라서 (3, -2)를 해로 갖는 것은 ②, ④이다. **답** ②, ④

- 03 $\text{ㄷ. } \text{㉠} \times 3 - \text{㉡}$ 을 하면 y 가 소거된다.
 $\text{ㄹ. } \text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \times 3$ 을 하면 x 가 소거된다.
 따라서 필요한 식은 ㄷ, ㄹ 이다. **답** ⑤

- 04 $ax + 2y - 5 = 3x - by + 4$ 에서
 $(a - 3)x + (2 + b)y - 9 = 0$
 이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면
 $a - 3 \neq 0, 2 + b \neq 0 \quad \therefore a \neq 3, b \neq -2$ **답** ⑤

- 05 x, y 가 음이 아닌 정수일 때, $x + 3y = 21$ 의 해는
 (0, 7), (3, 6), (6, 5), (9, 4), (12, 3), (15, 2),
 (18, 1), (21, 0)의 8개이다. **답** ⑤

- 06 $x = 1, y = -2$ 를 $x + 2y = a$ 에 대입하면
 $1 - 4 = a \quad \therefore a = -3$
 $x = 1, y = -2$ 를 $x - by = 5$ 에 대입하면
 $1 + 2b = 5 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = -3 + 2 = -1$ **답** ②

- 07 연립방정식을 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 2배이면 $y=2x$ 이므로

$$\begin{cases} 4x-y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ y=2x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $4x-2x=4$, $2x=4 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ②에 대입하면 $8-y=4 \quad \therefore y=4$
 $x=2, y=4$ 를 $-3x+2y=a-1$ 에 대입하면
 $-6+8=a-1 \quad \therefore a=3$ 답 ③

- 08 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x+10y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+3y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $13y=13 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ①에 대입하면 $x=-3$
 $x=-3, y=1$ 을 $x+3y=a$ 에 대입하면
 $a=-3+3=0$ 답 0

- 09 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+4y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $2y=9 \quad \therefore y=\frac{9}{2}$
 $y=\frac{9}{2}$ 를 ①에 대입하면 $3x=15 \quad \therefore x=5$
 따라서 $xy=5 \times \frac{9}{2} = \frac{45}{2} = \frac{90}{4}$ 이므로 $a=90$ 답 90

- 10 $\begin{cases} x+2y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+5y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

① $\times 2$ -②을 하면 $-y=11 \quad \therefore y=-11$
 $y=-11$ 을 ①에 대입하면 $x=33$
 $x=33, y=-11$ 을 $x+y=k$ 에 대입하면
 $k=33+(-11)=22$ 답 ③

다른 풀이 $\begin{cases} x+2y=2x+5y \\ x+2y=11 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} x=-3y & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $-y=11 \quad \therefore y=-11$
 $y=-11$ 을 ①에 대입하면 $x=33$
 $x=33, y=-11$ 을 $x+y=k$ 에 대입하면
 $k=33+(-11)=22$

- 11 $\begin{cases} mx+2y=-3 \\ 3x-2y=n \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} mx+2y=-3 \\ -3x+2y=-n \end{cases}$

해가 무수히 많으므로 $m=-3, n=3$ 답 ②

- 12 김치김밥 한 줄의 가격을 x 원, 참치김밥 한 줄의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 4x+2y=16000 \\ y=x+500 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x+y=8000 & \cdots \textcircled{1} \\ y=x+500 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $3x=7500 \quad \therefore x=2500$
 $x=2500$ 을 ②에 대입하면 $y=3000$
 따라서 김치김밥 2줄과 참치김밥 3줄의 가격은
 $2x+3y=2 \times 2500 + 3 \times 3000 = 14000$ (원) 답 ⑤

- 13 2점 슛의 개수를 x 개, 3점 슛의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=31 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=74 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2$ -②을 하면 $-y=-12 \quad \therefore y=12$
 $y=12$ 를 ①에 대입하면 $x=19$
 따라서 성공한 2점 슛은 19개이다. 답 ②

- 14 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 10x+y=7(x+y) \\ 10y+x=\frac{1}{2}(10x+y)+6 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x=2y & \cdots \textcircled{1} \\ -8x+19y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $3y=12 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 ①에 대입하면 $x=8$
 따라서 처음 수는 84이다. 답 84

참고 십의 자리의 숫자가 a 이고, 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리 자연수는 $10a+b$ 이다.

- 15 전체 일의 양을 1로 놓고, A가 하루에 하는 일의 양을 x , B가 하루에 하는 일의 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+12y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2$ -②을 하면 $10x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{10}$
 $x=\frac{1}{10}$ 을 ①에 대입하면 $6y=\frac{2}{5} \quad \therefore y=\frac{1}{15}$
 따라서 이 일을 A가 혼자 하면 10일, B가 혼자 하면 15일이 걸린다. 답 A: 10일, B: 15일

- 16 가람이와 동생이 만날 때까지 가람이가 걸은 시간을 x 시간, 동생이 걸은 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x=y+\frac{1}{2} \\ 3x=6y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x=2y+1 & \cdots \textcircled{1} \\ x=2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉔} \text{을 } \textcircled{㉓} \text{에 대입하면 } 2y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{2}$$

$$y=\frac{1}{2} \text{을 } \textcircled{㉓} \text{에 대입하면 } x=1$$

따라서 두 사람은 가람이가 출발한 지 1시간 후에 만난다. 답 1시간 후

주의 속력, 거리, 시간의 단위를 통일시키는 것에 주의한다.

- 17** 10%의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 소금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{10}{100}x+y=\frac{16}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=300 & \dots\dots \textcircled{㉓} \\ x+10y=480 & \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉔}-\textcircled{㉓} \text{을 하면 } 9y=180 \quad \therefore y=20$$

$$y=20 \text{을 } \textcircled{㉓} \text{에 대입하면 } x=280$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 20 g이다. 답 20 g

18 $\begin{cases} 0.4x-0.28y=0.3 & \dots\dots \textcircled{㉓} \\ 0.4(x+2y)-1=1.1(y-1)+0.2 & \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$

$$\textcircled{㉓} \text{에서 } \frac{4}{9}x-\frac{13}{45}y=\frac{1}{3}$$

$$\text{양변에 45를 곱하면 } 20x-13y=15 \quad \dots\dots \textcircled{㉕}$$

$$\textcircled{㉔} \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$4(x+2y)-10=11(y-1)+2$$

$$4x+8y-10=11y-11+2$$

$$\therefore 4x-3y=1 \quad \dots\dots \textcircled{㉖}$$

$$\textcircled{㉕}-\textcircled{㉖} \times 5 \text{를 하면 } 2y=10 \quad \therefore y=5$$

$$y=5 \text{를 } \textcircled{㉖} \text{에 대입하면 } 4x=16 \quad \therefore x=4$$

$$x=4, y=5 \text{를 } ax+y=a+8 \text{에 대입하면}$$

$$4a+5=a+8, 3a=3 \quad \therefore a=1 \quad \text{답 1}$$

19 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=5 & \dots\dots \textcircled{㉓} \\ 2x-ay=-4 & \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$ 의 해는

$$x=p, y=q \text{이므로 } \textcircled{㉓} \text{에서}$$

$$p+3q=5 \quad \dots\dots \textcircled{㉕}$$

연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=2 & \dots\dots \textcircled{㉖} \\ bx+3y=-2 & \dots\dots \textcircled{㉗} \end{cases}$ 의 해는

$$x=2p, y=2q \text{이므로 } \textcircled{㉖} \text{에서}$$

$$6p+4q=2 \quad \dots\dots \textcircled{㉘}$$

$$\textcircled{㉕}, \textcircled{㉘} \text{을 연립하여 풀면 } p=-1, q=2$$

$$x=-1, y=2 \text{를 } \textcircled{㉔} \text{에 대입하면 } -2-2a=-4$$

$$-2a=-2 \quad \therefore a=1$$

$$x=-2, y=4 \text{를 } \textcircled{㉗} \text{에 대입하면 } -2b+12=-2$$

$$-2b=-14 \quad \therefore b=7$$

$$\therefore a+b=1+7=8 \quad \text{답 8}$$

- 20** 섭취해야 하는 A 영양제의 양을 x g, B 영양제의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{100}{100}x+\frac{150}{100}y=800 \\ \frac{6}{100}x+\frac{4}{100}y=24 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 2x+3y=1600 & \dots\dots \textcircled{㉓} \\ 3x+2y=1200 & \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉓} \times 3 - \textcircled{㉔} \times 2 \text{를 하면 } 5y=2400 \quad \therefore y=480$$

$$y=480 \text{을 } \textcircled{㉓} \text{에 대입하면 } 2x=160 \quad \therefore x=80$$

따라서 A 영양제는 80 g, B 영양제는 480 g을 섭취해야 한다. 답 80 g, 480 g

- 21** 흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 강을 따라 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이다.

$$\begin{cases} x-y=10 \\ \frac{1}{2}(x+y)=10 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=10 & \dots\dots \textcircled{㉓} \\ x+y=20 & \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉓}+\textcircled{㉔} \text{을 하면 } 2x=30 \quad \therefore x=15$$

$$x=15 \text{를 } \textcircled{㉔} \text{에 대입하면 } y=5$$

따라서 흐르지 않는 물에서의 배의 속력은 시속 15 km

이므로 구하는 시간은 $\frac{10}{15}=\frac{40}{60}$ (시간), 즉 40분이다.

답 40분

- 22** (1) $x:y=1:4$ 에서 $4x=y$ 이므로 ... ①

$$\begin{cases} -3x+2y=20 & \dots\dots \textcircled{㉓} \\ 4x=y & \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉔} \text{을 } \textcircled{㉓} \text{에 대입하면 } -3x+8x=20$$

$$5x=20 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 } \textcircled{㉔} \text{에 대입하면 } y=16 \quad \text{... ②}$$

(2) $x=4, y=16$ 을 $5x+ay=-12$ 에 대입하면

$$20+16a=-12$$

$$16a=-32 \quad \therefore a=-2 \quad \text{... ③}$$

답 (1) $x=4, y=16$ (2) -2

단계	채점 기준	배점
①	조건을 식으로 나타내기	20%
②	연립방정식의 해 구하기	50%
③	a의 값 구하기	30%

- 23** (1) 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=210 \\ \frac{10}{100}x-\frac{12}{100}y=209-210 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=210 & \dots\dots \textcircled{㉓} \\ 5x-6y=-50 & \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

... ①

① $\times 5 - \text{㉔}$ 을 하면 $11y = 1100 \quad \therefore y = 100$
 $y = 100$ 을 ①에 대입하면 $x = 110$... ②
 따라서 작년 남학생 수는 110명, 여학생 수는 100명이다. ... ③

(2) 올해 남학생 수는

$$110 + \frac{10}{100} \times 110 = 110 + 11 = 121(\text{명}) \quad \dots ④$$

답 (1) 남학생 수: 110명, 여학생 수: 100명 (2) 121명

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	30%
②	연립방정식의 해 구하기	30%
③	작년 남학생 수, 여학생 수 구하기	10%
④	올해 남학생 수 구하기	30%

24 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 3x - 5y = -1 & \dots \text{㉑} \\ 2x + y = 8 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

의 해와 같다.

① + ② $\times 5$ 를 하면 $13x = 39 \quad \therefore x = 3$... ①
 $x = 3$ 을 ②에 대입하면 $y = 2$

연립방정식의 해가 $x = 3, y = 2$ 이므로 나머지 두 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3m - 2n = -10 & \dots \text{㉓} \\ 3n + 2m = 2 & \dots \text{㉔} \end{cases}$$

㉓ $\times 2 -$ ㉔ $\times 3$ 을 하면 $-13n = -26 \quad \therefore n = 2$
 $n = 2$ 를 ㉓에 대입하면 $3m = -6 \quad \therefore m = -2$... ②

$$\therefore mn = (-2) \times 2 = -4 \quad \dots ③$$

답 -4

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식의 해 구하기	40%
②	m, n 의 값 구하기	40%
③	mn 의 값 구하기	20%

25 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 800 = 20y & \dots \text{㉑} \\ x + 600 = 16y & \dots \text{㉒} \end{cases} \quad \dots ①$$

① - ②을 하면 $200 = 4y \quad \therefore y = 50$
 $y = 50$ 을 ①에 대입하면 $x = 200$... ②

따라서 기차의 길이는 200 m이고, 기차의 속력은 초속 50 m이다. ... ③

답 길이: 200 m, 속력: 초속 50 m

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	50%
②	연립방정식의 해 구하기	30%
③	기차의 길이와 속력 구하기	20%

III. 일차함수와 그래프

1 일차함수와 그래프

단원 계통 잇기 본문 104쪽

1 답 ☆ = △ $\times 9$

2 답

	가	나
분수	$\frac{15}{10} (= \frac{3}{2})$	$\frac{9}{6} (= \frac{3}{2})$
소수	1.5	1.5

, 같다

3 답 (1) ○ (2) ○ (3) \times (4) \times

LECTURE 15 함수의 뜻과 함수값

개념 다져주기 본문 106~107쪽

1 답

x (개)	1	2	3	4	5	...
y (원)	500	1000	1500	2000	2500	...

(1) 함수 (2) $500x$

2 답 (1) ○ (2) ○ (3) \times (4) ○

(1) $y = 4x$ (2) $y = \frac{6000}{x}$

(3) x 의 값이 2일 때, y 의 값은 1, 3, 5, ...로 오직 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

(4)

x	1	2	3	4	5	...
y	1	2	0	1	2	...

3 답 (1) 1 (2) -4 (3) -7 (4) -6

(1) $f(3) = 2 \times 3 - 5 = 1$

(2) $f(\frac{1}{2}) = 2 \times \frac{1}{2} - 5 = -4$

(3) $f(-1) = 2 \times (-1) - 5 = -7$

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

4 답 (1) -1 (2) 3

(1) $f(3) = -3 + 2 = -1$

(2) $f(3) = \frac{9}{3} = 3$

5 답 (1) 5, 4, 1 (2) -7, -8, -2



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 108쪽

1 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

$$\text{ㄴ. } y=5x+1$$

$$\text{ㄷ. } y=\frac{20}{x}$$

따라서 함수인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

1-1 답 ①

① x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

$$\text{② } y=1000x$$

$$\text{③ } y=x-3$$

$$\text{④ } y=2x$$

$$\text{⑤ } y=-x$$

따라서 함수가 아닌 것은 ①이다.

2 답 $y=\frac{120}{x}$

$$(\text{시간})=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{이므로 } y=\frac{120}{x}$$

2-1 답 $y=30000x$

매월 3만 원씩 예금하므로 x 개월 후 예금액을 y 원이라 하면 x 와 y 사이의 관계식은 $y=30000x$

3 답 4

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

$$f(2)=-2 \times 2+3=-1$$

$$\therefore f(-1)+f(2)=5+(-1)=4$$

3-1 답 ①

$$f(5)=\frac{10}{5}=2, f(6)=\frac{10}{6}=\frac{5}{3}$$

$$\therefore f(5)-3f(6)=2-3 \times \frac{5}{3}=-3$$

4 답 -1

$$f(3)=3a-2=7$$

$$3a=9 \quad \therefore a=3$$

$$f(x)=3x-2 \text{이므로}$$

$$f(-1)=3 \times (-1)-2=-5$$

$$f(2)=3 \times 2-2=4$$

$$\therefore f(-1)+f(2)=(-5)+4=-1$$

4-1 답 $a=2, b=5$

$$f(a)=3a-7=-1$$

$$3a=6 \quad \therefore a=2$$

$$f(4)=3 \times 4-7=b \quad \therefore b=5$$



STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 109쪽

1 ㄱ, ㄷ, ㄹ

2 ③

3 ②

4 5

5 ①

6 -5

7 3

1 ㄴ, ㄹ. x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

2 $48 \times 10 = xy \quad \therefore y = \frac{480}{x}$

답 ③

월등한 개념

두 톱니바퀴 A, B가 맞물려 돌고 있는 경우

$$\rightarrow (\text{A의 톱니 수}) \times (\text{A의 회전수})$$

$$= (\text{B의 톱니 수}) \times (\text{B의 회전수})$$

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

답 ②

4 $f(-3)=\frac{12}{-3}=a \quad \therefore a=-4$

$$f(b)=\frac{12}{b}=\frac{4}{3} \quad \therefore b=9$$

$$\therefore a+b=(-4)+9=5$$

답 5

5 $f(-4)=-\frac{1}{2} \times (-4) + a = -1$

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

$$\text{따라서 } f(x)=-\frac{1}{2}x-3 \text{이므로}$$

$$f(2)=-\frac{1}{2} \times 2-3=-4 \quad \therefore k=-4$$

답 ①

6 $f(-3)=\frac{a}{-3}=1 \quad \therefore a=-3$

$$\text{따라서 } f(x)=-\frac{3}{x} \text{이므로}$$

$$f(5)=-\frac{3}{5}, f(-2)=-\frac{3}{(-2)}=\frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2}f(5)+\frac{2}{5}f(-2)=\frac{1}{2}f(k) \text{에서}$$

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

$$\frac{1}{2}f(k)=\left(-\frac{3}{10}\right) + \frac{6}{10} = \frac{3}{10}$$

즉, $f(k) = \frac{3}{5}$ 이므로

$$-\frac{3}{k} = \frac{3}{5} \quad \therefore k = -5$$

답 -5

7 1단계 $g(2) = \frac{a}{2} + 1 = 0 \quad \therefore a = -2$

◀30%

2단계 $f(a) = b$ 에서 $a = -2$ 이므로

$$f(-2) = 3 \times (-2) - 1 = b$$

$$\therefore b = -7$$

◀50%

3단계 $2a - b = 2 \times (-2) - (-7) = 3$

◀20%

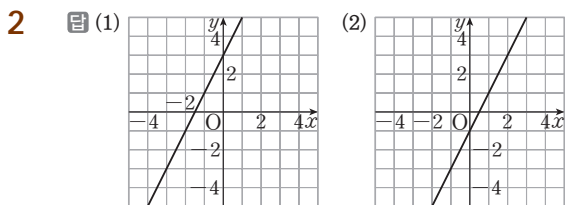
답 3

LECTURE 16 일차함수와 그 그래프

개념 다지기

본문 110쪽

1 답 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) × (6) ○



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 111쪽

1 답 ⑤

$y = ax + b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$) 꼴인 함수를 찾는다.

주의 x 가 분모에 있으면 일차함수가 아니다.

1-1 답 ㄱ, ㄷ

$y = ax + b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$) 꼴인 함수를 찾는다.

2 답 20

$$f(6) = 3 \times 6 + 7 = 18 + 7 = 25$$

$$f(-4) = 3 \times (-4) + 7 = -12 + 7 = -5$$

$$\therefore f(6) + f(-4) = 25 + (-5) = 20$$

2-1 답 ③

$$f(3) = 3 \times 3 - 3 = 9 - 3 = 6$$

3 답 ④

점 $(1, 2a)$ 가 $y = 5x - 1$ 의 그래프 위의 점이므로

$y = 5x - 1$ 에 $x = 1, y = 2a$ 를 대입하면

$$2a = 5 \times 1 - 1, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$$

3-1 답 ⑤

$$\textcircled{1} -2 \times (-3) + 7 = 13 \neq 2$$

$$\textcircled{2} -2 \times 7 + 7 = -7 \neq -3$$

$$\textcircled{3} -2 \times (-1) + 7 = 9 \neq -5$$

$$\textcircled{4} -2 \times 0 + 7 = 7 \neq 2$$

$$\textcircled{5} -2 \times (-2) + 7 = 11$$

따라서 그래프 위에 있는 점은 ⑤이다.

4 답 -1

$y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{2}x + b + 5$$

평행이동한 그래프가 $y = ax + 3$ 의 그래프와 일치하므로

$$\frac{1}{2} = a, b + 5 = 3 \quad \therefore a = \frac{1}{2}, b = -2$$

$$\therefore ab = \frac{1}{2} \times (-2) = -1$$

4-1 답 0

$y = 3x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

평행이동한 그래프가 $y = ax - 4$ 의 그래프와 일치하므로

$$3 = a, b - 1 = -4 \quad \therefore a = 3, b = -3$$

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

STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 112쪽

1 ③ 2 ①, ③ 3 3 4 ⑤ 5 ⑤
6 12 7 -6

1 $y = ax + b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$) 꼴인 함수를 찾으면 ㄷ, ㄹ이다. 답 ③

주의 x 가 분모에 있으면 일차함수가 아니다.

2 ① $y = 3x$ ② $y = \frac{300}{x}$ ③ $y = 15 + x$

④ $y = \pi x^2$ ⑤ $y = \frac{80}{x}$

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ①, ③이다.

답 ①, ③

3 $f(1)=2 \times 1-3=a \quad \therefore a=-1$
 $f(b)=2b-3=5 \quad \therefore b=4$
 $\therefore a+b=-1+4=3$ 답 3

4 $y=\frac{1}{3}x-2$ 의 그래프가 점 $(-3, m)$ 을 지나므로
 $m=\frac{1}{3} \times (-3)-2 \quad \therefore m=-3$
 $y=\frac{1}{3}x-2$ 의 그래프가 점 $(n, 1)$ 을 지나므로
 $1=\frac{1}{3} \times n-2 \quad \therefore n=9$
 $\therefore m+n=-3+9=6$ 답 ⑤

5 $y=2x+k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=2x+k-3$ 이므로
 $k-3=2 \quad \therefore k=5$
따라서 $y=2x+5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=2x+5+4$, 즉 $y=2x+9$ 답 ⑤

6 1번째: 1개
2번째: $1+2 \times 1=3$ (개)
3번째: $1+2 \times 2=5$ (개)
4번째: $1+2 \times 3=7$ (개)
 \vdots
 x 번째: $1+2(x-1)=2x-1$ (개)
즉, $f(x)=2x-1$ 이므로
 $f(k)=2k-1=23 \quad \therefore k=12$ 답 12

7 1단계 $y=-2x+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x+3+m$ 이고, 점 $(-1, 1)$ 를 지나므로
 $1=-2 \times (-1)+3+m \quad \therefore m=-4$ ◀40%
2단계 $y=-2x+3+(-4)=-2x-1$ 의 그래프가 점 $(n, 3)$ 을 지나므로
 $3=-2n-1, 2n=-4 \quad \therefore n=-2$ ◀40%
3단계 $m+n=-4+(-2)=-6$ ◀20%
답 -6

LECTURE 17 일차함수의 그래프의 절편과 기울기

개념 다지기 본문 113~114쪽

1 답 (1) x 절편: 1, y 절편: 2 (2) x 절편: 2, y 절편: -3

2 답 (1) x 절편: 3, y 절편: -3
(2) x 절편: -2 , y 절편: -6
(3) x 절편: -4 , y 절편: 10
(4) x 절편: $\frac{7}{2}$, y 절편: 2

(3) $y=\frac{5}{2}x+10$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{5}{2}x+10$
즉, $x=-4$ 이므로 x 절편은 -4 이다.
 $x=0$ 을 대입하면 $y=10$ 이므로 y 절편은 10이다.
(4) $y=-\frac{4}{7}x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $0=-\frac{4}{7}x+2$
즉, $x=\frac{7}{2}$ 이므로 x 절편은 $\frac{7}{2}$ 이다.
 $x=0$ 을 대입하면 $y=2$ 이므로 y 절편은 2이다.

3 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $-\frac{1}{2}$
(1) (기울기) $=\frac{1}{2}$ (2) (기울기) $=\frac{-3}{6}=-\frac{1}{2}$

4 답 (1) -8 (2) -4
(1) 기울기가 -4 이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2}=-4$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량})=-8$
(2) 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-6}=\frac{2}{3}$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량})=-4$

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

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 115~116쪽

1 답 x 절편: $\frac{2}{3}$, y 절편: 2

$y=2-3x$ 에
 $y=0$ 을 대입하면 $0=2-3x \quad \therefore x=\frac{2}{3}$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=2$
따라서 x 절편은 $\frac{2}{3}$, y 절편은 2이다.

참고 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서
 $\rightarrow x$ 절편: $-\frac{b}{a}$, y 절편: b

1-1 답 ⑤

$$y = -\frac{1}{2}x + 2 \text{에}$$

$$y=0 \text{을 대입하면 } 0 = -\frac{1}{2}x + 2, x=4 \quad \therefore a=4$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } y=2 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore a+b=4+2=6$$

2 답 ③

$$y=ax+3 \text{의 그래프의 기울기는 } a \text{이므로 } a=\frac{6}{3}=2$$

2-1 답 15

$$\text{기울기가 3이므로 } \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2-(-3)}=3$$

따라서 y 의 값의 증가량은 15이다.

3 답 ①

$$(\text{기울기}) = \frac{10-k}{-2-3} = -3$$

$$10-k=15 \quad \therefore k=-5$$

3-1 답 $\frac{2}{3}$

그래프가 두 점 $(-2, 0), (4, 4)$ 를 지나므로 기울기는

$$\frac{4-0}{4-(-2)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

주의 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구할 때, 빼는 순서에 주의한다.

4 답 ⑤

$$\frac{3-(-5)}{2-(-2)} = \frac{k-3}{5-2} \text{이므로}$$

$$2 = \frac{k-3}{3}, k-3=6 \quad \therefore k=9$$

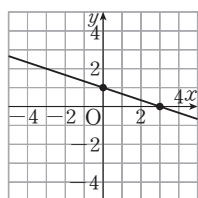
참고 한 직선 위의 세 점 중 어떤 두 점을 택하여도 기울기는 모두 같다.

4-1 답 ③

$$\frac{-10-(-8)}{5-4} = \frac{k-(-10)}{6-5} \text{이므로}$$

$$-2=k+10 \quad \therefore k=-12$$

5 답



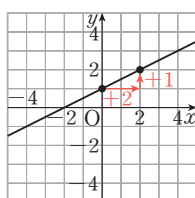
$$y = -\frac{1}{3}x + 1 \text{에}$$

$$y=0 \text{을 대입하면 } 0 = -\frac{1}{3}x + 1 \quad \therefore x=3$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } y=1$$

따라서 x 절편은 3, y 절편은 1이므로 $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프는 두 점 $(3, 0), (0, 1)$ 을 지나는 직선이다.

5-1 답



$$y = \frac{1}{2}x + 1 \text{의 그래프는 } y \text{절편이 1이므로 } (0, 1) \text{을 지나}$$

고, 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 2만큼 증가하면 y 의 값은 1만큼 증가하는 점 $(2, 2)$ 를 지난다.

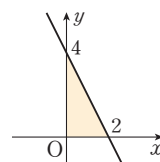
따라서 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프는 두 점 $(0, 1), (2, 2)$ 를 지나는 직선이다.

6 답 ③

일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프의 x 절편이 2, y 절편이 4이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

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



6-1 답 8

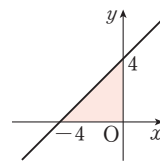
평행이동한 그래프의 식은

$$y = x - 1 + 5 = x + 4$$

이 그래프의 x 절편이 -4 , y 절편이 4이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

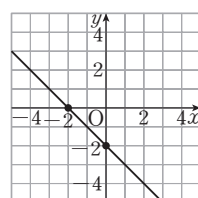
$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

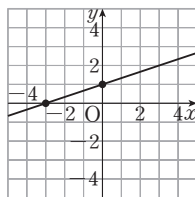


월등한 특강

본문 117쪽

1 답 (1) x 절편: -2 , y 절편: -2



(2) x 절편: -3 , y 절편: 1 (1) $y = -x - 2$ 에

$$y=0 \text{을 대입하면 } 0 = -x - 2 \quad \therefore x = -2$$

$$\therefore (x\text{절편}) = -2$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } y = -2 \quad \therefore (y\text{절편}) = -2$$

따라서 $y = -x - 2$ 의 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나는 직선이다.

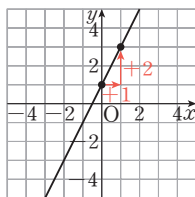
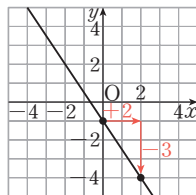
(2) $y = \frac{1}{3}x + 1$ 에

$$y=0 \text{을 대입하면 } 0 = \frac{1}{3}x + 1 \quad \therefore x = -3$$

$$\therefore (x\text{절편}) = -3$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } y = 1 \quad \therefore (y\text{절편}) = 1$$

따라서 $y = \frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프는 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 1)$ 을 지나는 직선이다.

2 (1) 기울기: 2, y 절편: 1(2) 기울기: $-\frac{3}{2}$, y 절편: -1 (1) $y = 2x + 1$ 에서 (기울기) = 2, (y 절편) = 1

따라서 $y = 2x + 1$ 의 그래프는 두 점 $(0, 1)$, $(1, 3)$ 을 지나는 직선이다.

(2) $y = -\frac{3}{2}x - 1$ 에서 (기울기) = $-\frac{3}{2}$, (y 절편) = -1

따라서 $y = -\frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프는 두 점 $(0, -1)$, $(2, -4)$ 를 지나는 직선이다.



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 118쪽

1 -9

2 ④

3 -1

4 -5

5 ①

6 -1

7 $-\frac{1}{2}$ 1 $y = 4x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 4x + 6$

이 그래프의 x 절편은 $-\frac{3}{2}$, y 절편은 6이므로

$$a = -\frac{3}{2}, b = 6$$

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

-9

2 $y = -3x + 4$ 의 그래프의 기울기가 -3 이므로

$$\frac{(k+6)-k}{(x\text{의 값의 증가량})} = -3$$

$$\text{즉, } \frac{6}{(x\text{의 값의 증가량})} = -3$$

$$\therefore (x\text{의 값의 증가량}) = -2$$

④

3 $y = f(x)$ 의 그래프가 두 점 $(0, -2)$, $(3, 1)$ 을 지나므로

$$p = \frac{1 - (-2)}{3 - 0} = 1$$

$y = g(x)$ 의 그래프가 두 점 $(3, 1)$, $(4, 0)$ 을 지나므로

$$q = \frac{0 - 1}{4 - 3} = -1$$

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

-1

4 $\frac{7 - (-5)}{1 - (-3)} = \frac{2m - 1 - 7}{m - 1}$ 이므로 $3 = \frac{2m - 8}{m - 1}$

$$3m - 3 = 2m - 8 \quad \therefore m = -5$$

-5

5 평행이동한 그래프의 식은

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

$$y = -\frac{2}{3}x - 1 \text{의 그래프의 } x\text{절편은}$$

$-\frac{3}{2}$, y 절편은 -1 이므로 그 그래프는 위의 그림과 같다. 따라서 그래프는 제1사분면을 지나지 않는다.

①

6 $y = ax + 4$ 의 그래프의 x 절편이 $\frac{4}{3}$ 이면 점 $\left(\frac{4}{3}, 0\right)$ 을 지

$$\text{나므로 } 0 = \frac{4}{3}a + 4 \quad \therefore a = -3$$

따라서 $y = -3x + 4$ 의 그래프가 점 $(k, -k)$ 를 지나므로 $-k = -3k + 4 \quad \therefore k = 2$

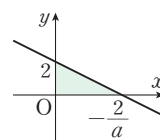
$$\therefore a + k = -3 + 2 = -1$$

-1

7 1단계 $a < 0$ 일 때, $y = ax + 2$ 의 그래프

의 x 절편은 $-\frac{2}{a} > 0$, y 절편은

2이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



◀ 50%

2단계 $y=ax+2$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인

도형의 넓이가 4이므로

$$\frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{a}\right) \times 2 = 4 \quad \therefore a = -\frac{1}{2} \quad \leftarrow 50\%$$

$$\text{답 } -\frac{1}{2}$$

LECTURE 18 일차함수의 그래프의 성질

개념 다지기

본문 119~120쪽

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

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서

(1) 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선은 $a>0$ 이므로 ㄱ, ㄴ이다.

(2) 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선은 $a<0$ 이므로 ㄴ, ㄷ이다.

(3) y 축과 양의 부분에서 만나는 직선은 $b>0$ 이므로 ㄱ, ㄷ이다.

(4) x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하는 직선은 $a<0$ 이므로 ㄴ, ㄷ이다.
- 답 (1) $a>0, b<0$ (2) $a<0, b>0$

(1) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 (기울기) $=a>0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$

(2) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 (기울기) $=a<0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$
- 답 (1) ㄱ과 ㄴ, ㄷ과 ㄹ (2) ㄴ과 ㄷ

(1) 두 그래프가 서로 평행한 경우는 기울기가 같고, y 절편은 다르므로 ㄱ과 ㄴ, ㄷ과 ㄹ이 서로 평행하다.

(2) 두 그래프가 일치하는 경우는 기울기가 같고, y 절편도 같으므로 ㄴ과 ㄷ이 일치한다.
- 답 (1) $a=-1, b \neq 3$ (2) $a=-1, b=3$

(1) 서로 평행한 두 일차함수의 그래프는 기울기가 같고, y 절편은 다르므로 $a=-1, b \neq 3$ 이다.

(2) 일치하는 두 일차함수의 그래프는 기울기가 같고, y 절편도 같으므로 $a=-1, b=3$ 이다.

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 121쪽

- 답 ㄱ, ㄷ

ㄴ. (기울기) >0 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

1-1 답 ④, ⑤

④ 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.

⑤ $y=-\frac{1}{2}x+1$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \therefore x = 2$$

따라서 점 (2, 0)을 지난다.

2 답 ③

$$\left|\frac{5}{6}\right| < |-1| < \left|-\frac{5}{4}\right| < |2| < \left|\frac{5}{2}\right|$$

③ 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가까우므로

$y=\frac{5}{2}x<1$ 의 그래프가 y 축에 가장 가깝다.

2-1 답 ⑤

$$\left|-\frac{2}{3}\right| < |-1| < \left|\frac{6}{5}\right| < \left|\frac{5}{4}\right| < \left|\frac{4}{3}\right| < |-2|$$

⑤ $y=-\frac{2}{3}x+1$ 의 그래프가 $y=-x-1$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.

3 답 $a>0, b<0$

$y=-bx+a$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $-b>0$ 이고, y 축과 양의 부분에서 만나므로 $a>0$ 이다.
 $\therefore a>0, b<0$

3-1 답 $a>0, b>0$

$y=-ax-b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $-a<0$ 이고, y 축과 음의 부분에서 만나므로 $-b<0$ 이다.
 $\therefore a>0, b>0$

4 답 -5

$y=ax-4$ 와 $y=-3x+2$ 의 그래프가 평행하므로 $a=-3$
 $y=-3x-4$ 의 그래프가 점 (p, 2)를 지나므로
 $2 = -3p - 4 \quad \therefore p = -2$
 $\therefore a+p = -3 + (-2) = -5$

4-1 답 2

$y=2ax+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면 $y=2ax-1$
 따라서 $y=2ax-1$ 의 그래프와 $y=-4x+b$ 의 그래프가 일치하므로
 $2a=-4, -1=b \quad \therefore a=-2, b=-1$
 $\therefore ab = (-2) \times (-1) = 2$

일등한 특강

본문 122쪽

- 1 **답** (1) $<, >$, 3 (2) $>, <$, 2
 (3) $>, >$, 4 (4) $<, <$, 1
 (1) $-a < 0, b > 0$ 이므로 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0
 → 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.
 (2) $a > 0, -b < 0$ 이므로 (기울기) > 0 , (y 절편) < 0
 → 그래프가 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.
 (3) $a > 0, ab > 0$ (기울기) > 0 , (y 절편) > 0
 → 그래프가 지나지 않는 사분면은 제4사분면이다.
 (4) $-ab < 0, -b < 0$ 이므로 (기울기) < 0 , (y 절편) < 0
 → 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다.

- 2 **답** (1) 위, $>$, 음, $<$ (2) 아래, $<$, 양, $>$
 (1) ① 오른쪽 위로 향하는 직선이다. → $a > 0$
 ② y 축과 음의 부분에서 만난다. → $b < 0$
 (2) ① 오른쪽 아래로 향하는 직선이다. → $a < 0$
 ② y 축과 양의 부분에서 만난다. → $b > 0$

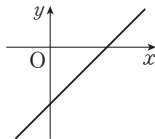


STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 123쪽

- 1 ② 2 m 3 ⑤ 4 $a = \frac{1}{2}, b \neq 5$
 5 -7 6 ① 7 9

- 1 ② $a > 0, b < 0$ 이면 그래프가 오른쪽
 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분면
 을 지난다. **답** ②



- 2 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝고, $a > 0$ 이면 오른쪽
 위로 향하는 직선, $a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직
 선이다.

네 직선 l, m, n, k 의 a 의 값을 각각 a_1, a_2, a_3, a_4 라 하면
 $a_1 < 0, a_2 < 0, a_3 > 0, a_4 > 0$ 이고

$$|a_1| < |a_2|, |a_4| < |a_3| \text{ 이므로}$$

$$a_2 < a_1 < a_4 < a_3$$

따라서 a 의 값이 가장 작은 직선은 m 이다. **답** m

- 3 $y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므
 로 $a < 0$ 이고, y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$ 이다.

$$\textcircled{1} a + b < 0$$

$$\textcircled{2} ab > 0$$

$$\textcircled{3} a < 0, b^2 > 0 \text{ 이므로 } a + b^2 \text{의 부호는 알 수 없다.}$$

$$\textcircled{4} a^2 > 0, b < 0 \text{ 이므로 } a^2 b < 0$$

$$\textcircled{5} a^2 > 0, b^2 > 0 \text{ 이므로 } a^2 + b^2 > 0$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

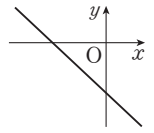
4 $y = \frac{2}{a}x + 5$ 와 $y = 4x + b$ 의 그래프가 서로 평행하면
 $\frac{2}{a} = 4, 5 \neq b \quad \therefore a = \frac{1}{2}, b \neq 5 \quad \text{답 } a = \frac{1}{2}, b \neq 5$

5 $\frac{4 - (-6)}{3 - (-2)} = \frac{k - (-1)}{-2 - 1}$ 이므로
 $2 = \frac{k+1}{-3}, k+1 = -6 \quad \therefore k = -7 \quad \text{답 } -7$

- 6 $y = \frac{a}{b}x - b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므
 로 $\frac{a}{b} < 0$ 이고, y 축과 양의 부분에서 만나므로 $-b > 0$
 이다.

즉, $a > 0, b < 0$ 이므로 $y = bx + ab$ 에서
 (기울기) $= b < 0$, (y 절편) $= ab < 0$

따라서 $y = bx + ab$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같이 제1사분면을 지나지 않는
 다.



답 ①

7 1단계 $y = ax - 5$ 와 $y = 2x + 1$ 의 그래프가 평행하므로
 $a = 2 \quad \blacktriangleleft 30\%$

2단계 $y = 2x - 5$ 의 그래프가 점 $(-1, b)$ 를 지나므로
 $b = 2 \times (-1) - 5 = -7 \quad \blacktriangleleft 50\%$

3단계 $a - b = 2 - (-7) = 9 \quad \blacktriangleleft 20\%$

답 9

LECTURE 19 일차함수의 식 구하기

개념 다지기

본문 124~125쪽

1 **답** (1) $y = 2x + 5$ (2) $y = -x + 3$ (3) $y = 3x - 2$

(2) 점 $(0, 3)$ 을 지나므로 y 절편은 3이다.

$$\therefore y = -x + 3$$

(3) 일차함수 $y = 3x$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 3
 이다.

$$\therefore y = 3x - 2$$

2 **답** (1) $y = 4x - 2$ (2) $y = -3x + 4$ (3) $y = \frac{1}{2}x - 1$

(1) $y = 4x + b$ 로 놓고, $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $b = -2$

$$\therefore y = 4x - 2$$

(2) $y = -3x + b$ 로 놓고, $x = 3, y = -5$ 를 대입하면 $b = 4$

$$\therefore y = -3x + 4$$

(3) $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓고, $x=4, y=1$ 을 대입하면 $b = -1$
 $\therefore y = \frac{1}{2}x - 1$

3 **답** (1) $y = -2x + 2$ (2) $y = \frac{1}{3}x - 1$

(1) (기울기) $= \frac{-8-6}{5-(-2)} = -2$ 이므로 일차함수의 식을
 $y = -2x + b$ 로 놓자.

점 $(-2, 6)$ 을 지나므로 이 식에 $x = -2, y = 6$ 을 대
 입하면

$$6 = 4 + b \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore y = -2x + 2$$

(2) (기울기) $= \frac{1-(-2)}{6-(-3)} = \frac{1}{3}$ 이므로 일차함수의 식을

$$y = \frac{1}{3}x + b \text{로 놓자.}$$

점 $(6, 1)$ 을 지나므로 이 식에 $x = 6, y = 1$ 을 대입하면

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

$$\therefore y = \frac{1}{3}x - 1$$

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

(1) 두 점 $(3, 0), (0, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6-0}{0-3} = -2$$

이때 y 절편이 6이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = -2x + 6$$

(2) 두 점 $(2, 0), (0, -5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-5-0}{0-2} = \frac{5}{2}$$

이때 y 절편이 -5 이므로 구하는 일차함수의 식은

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



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 126쪽

1 **답** $y = -3x + 2$

(기울기) $= \frac{-15}{5} = -3$ 이고, y 절편이 2이므로

구하는 일차함수의 식은 $y = -3x + 2$

1-1 **답** ①

(기울기) $= \frac{-8}{1-(-1)} = -4$ 이고, y 절편이 5이므로

구하는 일차함수의 식은 $y = -4x + 5$

참고 8만큼 감소한다는 것은 -8 만큼 증가한다는 것과 같다.

2 **답** $y = 2x + 4$

$y = 2x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 2이다.

일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓고, $y = -4x - 8$ 의 그
 래프의 x 절편이 -2 이므로 $y = 2x + b$ 에 $x = -2, y = 0$
 을 대입하면

$$0 = -4 + b \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore y = 2x + 4$$

2-1 **답** ③

$y = -x + 5$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -1 이다.

일차함수의 식을 $y = -x + b$ 로 놓고 $x = 5, y = -2$ 를
 대입하면

$$-2 = -5 + b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore y = -x + 3$$

3 **답** $y = 2x - 3$

두 점 $(1, -1), (3, 3)$ 을 지나므로

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

일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓고 $x = 1, y = -1$ 을 대
 입하면

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

$$\therefore y = 2x - 3$$

다른 풀이 두 점 $(1, -1), (3, 3)$ 을 지나는 직선을 그래
 프로 하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 로 놓고, 두 점의
 좌표를 각각 대입하면

$$\begin{cases} -1 = a + b & \cdots \text{㉠} \\ 3 = 3a + b & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = 2, b = -3$

$$\therefore y = 2x - 3$$

3-1 **답** $y = -2x - 1$

두 점 $(-1, 1), (2, -5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-5-1}{2-(-1)} = -2$$

일차함수의 식을 $y = -2x + b$ 로 놓고 $x = -1, y = 1$ 을
 대입하면

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

$$\therefore y = -2x - 1$$

4 **답** $y = \frac{5}{4}x + 5$

$y = -3x - 12$ 의 그래프의 x 절편은 -4 이고,

$y = \frac{3}{2}x + 5$ 의 그래프의 y 절편은 5이므로 구하는 일차함
 수의 그래프는 두 점 $(-4, 0), (0, 5)$ 를 지난다.

따라서 (기울기) $= \frac{5-0}{0-(-4)} = \frac{5}{4}$ 이고, y 절편은 5이므
 로 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{5}{4}x + 5$$

4-1 ㉮6

두 점 (3, 0), (0, -10)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-10-0}{0-3} = \frac{10}{3}$$

이때 y 절편이 -10이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{10}{3}x - 10$$

따라서 $y = \frac{10}{3}x - 10$ 에 $x=k$, $y=10$ 을 대입하면

$$10 = \frac{10}{3}k - 10 \quad \therefore k = 6$$

다른 풀이 y 절편이 -10이므로 일차함수의 식을

$y = ax - 10$ 으로 놓고, x 절편이 3이므로 $x=3$, $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 3a - 10 \quad \therefore a = \frac{10}{3} \quad \therefore y = \frac{10}{3}x - 10$$

따라서 $y = \frac{10}{3}x - 10$ 의 그래프가 점 (k, 10)을 지나므로

$$10 = \frac{10}{3}k - 10 \quad \therefore k = 6$$



STEP 2

기출로 실전 문제 익히기

본문 127쪽

1 3

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

3 ③, ④

4 ④

5 ②

6 5

7 $\frac{3}{4}$

- 1 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 1인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{2}{3}x + 1$$

이 직선을 y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면

$$y = \frac{2}{3}x + 1 - 5 \quad \therefore y = \frac{2}{3}x - 4$$

따라서 $y = \frac{2}{3}x - 4$ 의 그래프가 점 (k, -2)를 지나므로

$$-2 = \frac{2}{3}k - 4 \quad \therefore k = 3$$

㉮ 3

- 2 주어진 직선과 평행하므로 기울기는 $-\frac{1}{3}$

점 (0, -3)을 지나므로 y 절편은 -3

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{3}x - 3 \quad \text{㉮ } y = -\frac{1}{3}x - 3$$

- 3 기울기가 -2이므로 주어진 일차함수의 식을

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x = -2$, $y = 7$ 을 대입하면

$$7 = -2 \times (-2) + b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore y = -2x + 3$$

$$\textcircled{2} y = -2x + 3 \text{에 } x=3, y=k \text{를 대입하면 } k = -3$$

$$\textcircled{3} y = -2x + 3 \text{에 } x=2 \text{를 대입하면 } y = -1 \text{이므로 점 } (2, 1) \text{을 지나지 않는다.}$$

$$\textcircled{4} y = -2x + 3 \text{에 } y=0 \text{를 대입하면}$$

$$0 = -2x + 3 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$$

따라서 x 절편은 $\frac{3}{2}$ 이다.

$$\textcircled{5} \text{ 두 점 } (0, 1), (1, -1) \text{을 지나는 직선의 기울기가}$$

$$\frac{-1-1}{1-0} = -2 \text{이므로 두 직선은 평행하다.}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

㉮ ③, ④

- 4 두 점 (-1, 1), (1, 5)를 지나는 직선의 기울기는

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

일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓고 $x = -1$, $y = 1$ 을 대입하면

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

이 직선과 y 축에서 만나므로 y 절편은 3이다.

따라서 그래프의 y 절편이 3인 일차함수의 식은 ④이다.

㉮ ④

- 5 두 점 (-1, -4), (2, 5)를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-(-4)}{2-(-1)} = 3$$

일차함수의 식을 $y = 3x + b$ 로 놓고 $x = -1$, $y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = -3 + b \quad \therefore b = -1 \quad \therefore y = 3x - 1$$

이 직선이 점 $(\frac{1}{3}a, 2a)$ 를 지나므로

$$y = 3x - 1 \text{에 } x = \frac{1}{3}a, y = 2a \text{를 대입하면}$$

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

㉮ ②

- 6 $y = 4x - 5$ 의 그래프의 y 절편이 -5이므로 구하는 일차함수의 그래프의 y 절편은 -5이다.

즉, 두 점 (2, 0), (0, -5)를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-5-0}{0-2} = \frac{5}{2} \quad \therefore y = \frac{5}{2}x - 5$$

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

$$a = \frac{5}{2} \times 4 - 5 = 5$$

㉮ 5

- 7 **1단계** $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 (2, 0), (0, 4)를 지나므로

$$(기울기) = \frac{4-0}{0-2} = -2 \quad \therefore a = -2$$

y 절편이 4이므로 $b = 4$

◀50%

2단계 $y=abx+b-a$ 에 $a=-2$, $b=4$ 를 대입하면

$$y=-8x+6$$

$y=-8x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-8x+6, 8x=6 \quad \therefore x=\frac{3}{4}$$

따라서 x 절편은 $\frac{3}{4}$ 이다.

◀50%

$$\text{답 } \frac{3}{4}$$

LECTURE 20 일차함수의 활용

개념 다지기

본문 128쪽

1 답 ② $3x$, $24-3x$, $24-3x$ ③ 7, 7 ④ 7, 3



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 129쪽

1 답 6분 후

마개를 연 지 x 분 후에 물통에 남아 있는 물의 양을 y L라 하자. 마개를 연 지 x 분 동안 흘러나온 물의 양이

$3x$ L이므로

$$y=50-3x$$

$$y=32\text{일 때}, 32=50-3x$$

$$3x=18 \quad \therefore x=6$$

따라서 물통에 32 L의 물이 남은 시점은 마개를 연 지 6분 후이다.

1-1 답 13°C

1 m 높아질 때마다 기온이 $\frac{0.6}{100}=0.006(^{\circ}\text{C})$ 씩 내려가

므로 지면으로부터 x m인 지점의 기온을 $y^{\circ}\text{C}$ 라 하면

$$y=16-0.006x$$

$$x=500\text{일 때}, y=16-0.006 \times 500=16-3=13$$

따라서 지면으로부터 500 m인 지점의 기온은 13°C 이다.

2 답 6 km

출발한 지 x 분 후에 주영이의 위치에서 학교까지의 거리를 y km라 하자. 주영이가 자전거를 타고 x 분 동안 달린 거리가 $400x$ m, 즉 $0.4x$ km이므로

$$y=10-0.4x$$

$$x=10\text{일 때}, y=10-0.4 \times 10=6$$

따라서 출발한 지 10분 후에 주영이의 위치에서 학교까지의 거리는 6 km이다.

2-1 답 30분 후

기차가 서울역을 출발한 지 x 분 후에 기차의 위치에서 대전역까지의 거리를 y km라 하자. x 분 동안 달린 거리가 $3x$ km이므로

$$y=160-3x$$

$$y=70\text{일 때}, 70=160-3x \quad \therefore x=30$$

따라서 30분 후에 대전역에서 70 km 떨어진 지점을 통과한다.

3 답 4초 후

점 P가 꼭짓점 C를 출발한 지 x 초 후에 \overline{BP} 의 길이는 $(18-3x)$ cm이므로 삼각형 ABP의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라 하면

$$y=\frac{1}{2} \times (18-3x) \times 12 \quad \therefore y=-18x+108$$

$$y=36\text{일 때}, 36=-18x+108, 18x=72 \quad \therefore x=4$$

따라서 삼각형 ABP의 넓이가 36 cm^2 가 되는 것은 4초 후이다.

3-1 답 4초 후

점 P가 꼭짓점 B를 출발한 지 x 초 후에 \overline{BP} 의 길이는 $2x$ cm이므로 삼각형 ABP의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라 하면

$$y=\frac{1}{2} \times 2x \times 4 \quad \therefore y=4x$$

$$y=16\text{일 때}, 16=4x \quad \therefore x=4$$

따라서 삼각형 ABP의 넓이가 16 cm^2 가 되는 것은 4초 후이다.



STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 130쪽

1 40°C 2 ② 3 54분 후 4 ③ 5 12초 후
6 3초 후 7 $y=100-0.5x$, 100분 후

1 기온이 $x^{\circ}\text{C}$ 일 때의 소리의 속력을 초속 y m라 하면

$$y=331+0.6x$$

$$y=355\text{일 때}, 355=331+0.6x \quad \therefore x=40$$

따라서 소리의 속력이 초속 355 m일 때의 기온은 40°C 이다. 답 40°C

2 용수철의 길이가 1 g에 $\frac{40-35}{10}=\frac{1}{2}(\text{cm})$ 씩 늘어나므로 무게가 x g인 물건을 달았을 때, 용수철의 길이를 y cm라 하면

$$y=35+\frac{1}{2}x$$

$$x=20\text{일 때}, y=35+\frac{1}{2} \times 20=45$$

따라서 무게가 20 g인 물건을 달았을 때, 용수철의 길이는 45 cm이다. 답 ②

- 3 길이가 30 cm인 양초가 모두 타는 데 90분이 걸리므로 양초의 길이는 1분에 $\frac{30}{90} = \frac{1}{3}$ (cm)씩 짧아진다.
양초에 불을 붙인 지 x 분 후 남은 양초의 길이를 y cm라 하면 x 분 후에는 $\frac{1}{3}x$ cm만큼 양초의 길이가 짧아지므로
$$y = 30 - \frac{1}{3}x$$

 $y = 12$ 일 때, $12 = 30 - \frac{1}{3}x \quad \therefore x = 54$
따라서 양초의 길이가 12 cm가 되는 것은 양초에 불을 붙인 지 54분 후이다. **답** 54분 후

- 4 우진이가 x 분 동안 이동한 거리는 $120x$ m, 즉 $0.12x$ km이므로
 $y = 2 - 0.12x$ **답** ③

- 5 엘리베이터가 출발한 지 x 초 후의 지면으로부터 엘리베이터 바닥까지의 높이를 y m라 하면
 $y = 60 - 2x$
 $y = 36$ 일 때, $36 = 60 - 2x \quad \therefore x = 12$
따라서 높이가 36 m인 순간은 출발한 지 12초 후이다. **답** 12초 후

- 6 매초 4 cm의 속력으로 움직이므로 출발한 지 x 초 후에 $\overline{BP} = 4x$ cm, $\overline{PC} = (16 - 4x)$ cm이다.
 $y = \triangle ABP + \triangle DPC$
$$= \frac{1}{2} \times 4x \times 9 + \frac{1}{2} \times (16 - 4x) \times 5$$

$$= 18x + 40 - 10x$$

$$= 8x + 40$$

 $y = 64$ 를 $y = 8x + 40$ 에 대입하면
 $64 = 8x + 40, 8x = 24 \quad \therefore x = 3$
따라서 두 삼각형의 넓이의 합이 64 cm^2 가 되는 것은 3초 후이다. **답** 3초 후

- 7 **1단계** 수면의 높이가 1분에 0.5 cm씩 높아지므로 x 분 후에는 0.5 cm만큼 높아진다. 즉, x 분 후에 비어 있는 부분의 높이는 $(100 - 0.5x)$ cm이므로
 $y = 100 - 0.5x$ **◀50%**
2단계 $y = 50$ 일 때, $50 = 100 - 0.5x \quad \therefore x = 100$
따라서 비어 있는 부분의 높이가 50 cm일 때는 물을 넣기 시작한 지 100분 후이다. **◀50%**
답 $y = 100 - 0.5x$, 100분 후

STEP 3 학교 시험 미리보기 본문 131~134쪽

01 ①	02 ③	03 -3	04 4	05 ③
06 ①	07 ③	08 9	09 ③	10 ④
11 8	12 4	13 ⑤	14 ①	15 ③
16 5초 후	17 12 L	18 $\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{5}{2}$	19 4	
20 4	21 37개	22 25초		
23 (1) $a = \frac{5}{2}, b = -2$ (2) 13				
24 (1) $-\frac{5}{2}$ (2) $y = -\frac{5}{2}x + 25$ (3) 10 cm				
25 $\frac{2}{3} \leq a \leq 5$		26 3		

- 01 ① $f(-2) = 4 \times (-2) - 1 = -9$ **답** ①

- 02 $\therefore y = x^2 + 5x$
 y 가 x 에 대한 이차식이므로 일차함수가 아니다.
 $\therefore x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 $\therefore y = (\text{상수})$ 이므로 일차함수가 아니다.
따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다. **답** ③

- 03 y 절편이 12이므로 $a = 12$
따라서 $y = 4x + 12$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 4x + 12 \quad \therefore x = -3$
따라서 x 절편은 -3이다. **답** -3

- 04 $\frac{f(2) - f(5)}{2 - 5} = (\text{기울기}) = 4$ **답** 4
다른 풀이 $\frac{f(2) - f(5)}{2 - 5} = \frac{(8 + k) - (20 + k)}{-3} = 4$

- 05 ① $y = 2x$ ② $y = 400 - x$
③ x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.
④ $y = 2\pi x$ ⑤ $y = \frac{5}{100}x = \frac{1}{20}x$
따라서 함수가 아닌 것은 ③이다. **답** ③

- 06 $f(-4) = -(-4) - a = 5 \quad \therefore a = -1$
 $\therefore f(x) = -x + 1$
 $f(b) = -b + 1 = -3 \quad \therefore b = 4$
 $\therefore ab = (-1) \times 4 = -4$ **답** ①

- 07 $y = ax - 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = ax - 5 + b$
평행이동한 그래프가 점 $(1, -6)$ 을 지나므로
 $-6 = a - 5 + b \quad \therefore a + b = -1$ **답** ③

- 08 $y = -\frac{2}{5}x + 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{2}{5}x + 2 \quad \therefore x = 5$$

즉, x 절편이 5이므로 $m=5$

$$y = -\frac{2}{5}x + 2 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면}$$

$$y = -\frac{2}{5} \times 0 + 2 = 2$$

즉, y 절편이 2이므로 $n=2$

$$y = -\frac{2}{5}x + 2 \text{의 그래프의 기울기는 } -\frac{2}{5} \text{이므로}$$

$$\frac{r}{5} = -\frac{2}{5} \quad \therefore r = -2$$

$$\therefore m+n-r = 5+2-(-2) = 9$$

답 9

- 09 ③ 점 $(4, 0)$ 을 지나므로 x 절편은 4이고, 점 $(0, -1)$ 을 지나므로 y 절편은 -1 이다.

답 ③

- 10 $y = \frac{a}{b}x + b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$\frac{a}{b} > 0$ 이고, y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$ 이다.

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

답 ④

- 11 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{2}{b}$ 의 그래프의 기울기가 -3 , y 절편이 $\frac{1}{2}$ 이므로

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

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

$$\therefore a - b = 12 - 4 = 8$$

답 8

- 12 두 점 $(0, -1), (1, 2)$ 를 지나므로

$$a = \frac{2 - (-1)}{1 - 0} = 3$$

y 절편이 -1 이므로 $b = -1$

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

답 4

다른 풀이 y 절편이 -1 이므로 $b = -1$

$y = ax - 1$ 의 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2 = a - 1 \quad \therefore a = 3$$

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

- 13 그래프가 두 점 $(0, 3), (6, 0)$ 을 지나므로

$$a = \frac{0 - 3}{6 - 0} = -\frac{1}{2}$$

따라서 그래프의 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 절편이 3이 아닌

일차함수의 식은 ⑤이다.

답 ⑤

- 14 1분마다 물의 온도가 $\frac{3}{2}^{\circ}\text{C}$ 씩 내려가므로 x 분 후의 물의 온도를 $y^{\circ}\text{C}$ 라 하면

$$y = 100 - \frac{3}{2}x$$

$$x = 60 \text{일 때, } y = 100 - \frac{3}{2} \times 60 = 10$$

따라서 1시간 후 물의 온도는 10°C 이다.

답 ①

- 15 x 분 후에 수족관에 들어 있는 물의 양을 y 톤이라 하면 $y = 0.7x + 4$

$$y = 60 \text{일 때, } 60 = 0.7x + 4 \quad \therefore x = 80$$

따라서 수족관에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 80분이다.

답 ③

- 16 점 P가 꼭짓점 B를 출발한 지 x 초 후에 \overline{BP} 의 길이는 $3x \text{ cm}$ 이므로 사각형 ABPD의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times (30 + 3x) \times 20 \quad \therefore y = 30x + 300$$

$$y = 450 \text{일 때, } 450 = 30x + 300$$

$$-30x = -150 \quad \therefore x = 5$$

따라서 사각형 ABPD의 넓이가 450 cm^2 가 되는 것은 5초 후이다.

답 5초 후

참고 (사다리꼴의 넓이)

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

- 17 $a=9$ 이므로 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = \frac{9}{273}x + 9 \quad \therefore y = \frac{3}{91}x + 9$$

$$x = 91 \text{일 때, } y = \frac{3}{91} \times 91 + 9 = 12$$

따라서 온도가 91°C 일 때, 이 기체의 부피는 12 L 이다.

답 12 L

- 18 $y = ax + 1$ 의 그래프가 삼각형 ABC와 만나려면 기울기 a 의 값은 이 직선이 점 B를 지날 때의 직선의 기울기보다 크거나 같고, 점 C를 지날 때의 직선의 기울기보다 작거나 같아야 한다.

(i) $y = ax + 1$ 의 그래프가 점 B(4, 2)를 지날 때,

$$2 = 4a + 1 \quad \therefore a = \frac{1}{4}$$

(ii) $y = ax + 1$ 의 그래프가 점 C(2, 6)을 지날 때,

$$6 = 2a + 1 \quad \therefore a = \frac{5}{2}$$

(i), (ii)에 의하여 상수 a 의 값의 범위는

$$\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{5}{2}$$

$$\text{답 } \frac{1}{4} \leq a \leq \frac{5}{2}$$

월등한 개념

$y=ax+1$ 의 그래프가 삼각형 ABC와 만나려면 변 BC를 지나야 한다. 즉, $y=ax+1$ 의 그래프가 변 BC와 만나도록 하는 상수 a 의 값의 범위를 구한다.

- 19 $y=-2x+2$, $y=-2x-2$,
 $y=2x+2$, $y=2x-2$ 의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2 \right) = 4 \quad \text{답 4}$$

참고 x 절편과 y 절편을 이용하여 일차함수의 그래프를 그린다.

월등한 개념

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서

→ x 절편: $-\frac{b}{a}$, y 절편: b

- 20 점 A의 x 좌표를 $\frac{a}{2}$ 라 하면 $A\left(\frac{a}{2}, a\right)$
 $\overline{AB}=a$ 이므로 정사각형 ABCD에서 $\overline{AD}=a$
 즉, 점 D의 x 좌표는 $\frac{a}{2}+a=\frac{3}{2}a$ 이므로 $D\left(\frac{3}{2}a, a\right)$
 이때 점 D가 $y=-\frac{2}{3}x+4$ 의 그래프 위의 점이므로
 $a=-\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}a+4$, $2a=4$ $\therefore a=2$
 따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 2이므로 그 넓이는 $2 \times 2=4$ 답 4

- 21 정사각형을 1개 만들 때 필요한 성냥개비는 4개이고, 정사각형이 1개씩 늘어날 때마다 성냥개비는 3개씩 늘어나므로 정사각형이 x 개일 때 성냥개비의 개수를 y 개라 하면
 $y=4+3(x-1)$ $\therefore y=3x+1$
 $x=12$ 일 때, $y=3 \times 12+1=37$
 따라서 정사각형 12개를 만들려면 37개의 성냥개비가 필요하다. 답 37개

- 22 두 사람 사이의 거리를 y m라 하면 출발한 지 x 초 후의 출발선에서부터 석영이의 위치까지의 거리는 $7x$ m이고, 우진이의 위치까지의 거리는 $(50+5x)$ m이므로
 $y=(50+5x)-7x$ $\therefore y=50-2x$
 $y=0$ 일 때, $0=50-2x$ $\therefore x=25$
 따라서 석영이와 우진이가 만나는 데 걸리는 시간은 25초이다. 답 25초

- 23 (1) $f(2)=2a+b=3$ ①
 $f(-3)-f(1)=-3a+b-(a+b)=-10$ 에서
 $-4a=-10$ $\therefore a=\frac{5}{2}$... ①

$a=\frac{5}{2}$ 를 ①에 대입하면

$$2 \times \frac{5}{2} + b = 3 \quad \therefore b = -2 \quad \dots ②$$

$$(2) f(x) = \frac{5}{2}x - 2 \text{이므로 } f(6) = \frac{5}{2} \times 6 - 2 = 13 \quad \dots ③$$

$$\text{답 (1) } a = \frac{5}{2}, b = -2 \quad (2) 13$$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	30%
②	b 의 값 구하기	30%
③	$f(6)$ 의 값 구하기	40%

- 24 (1) 두 점 $(0, 25)$, $(10, 0)$ 을 지나므로 기울기는
 $\frac{0-25}{10-0} = -\frac{5}{2}$... ①

(2) 기울기가 $-\frac{5}{2}$ 이고 y 절편이 25이므로
 $y = -\frac{5}{2}x + 25$... ②

(3) $x=6$ 일 때, $y = -\frac{5}{2} \times 6 + 25 = 10$
 따라서 불을 붙인 지 6분 후에 남은 양초의 길이는 10 cm이다. ... ③

$$\text{답 (1) } -\frac{5}{2} \quad (2) y = -\frac{5}{2}x + 25 \quad (3) 10 \text{ cm}$$

단계	채점 기준	배점
①	직선의 기울기 구하기	30%
②	x 와 y 사이의 관계식 구하기	40%
③	불을 붙인 지 6분 후에 남은 양초의 길이 구하기	30%

- 25 $y=ax-1$ 의 그래프가 선분 AB와 만나려면 기울기가 점 A를 지날 때의 직선의 기울기보다 크거나 같아야 하고, 점 B를 지날 때의 직선의 기울기보다 작거나 같아야 한다.

(i) $y=ax-1$ 의 그래프가 점 A(3, 1)을 지날 때
 $1=3a-1$ $\therefore a=\frac{2}{3}$... ①

(ii) $y=ax-1$ 의 그래프가 점 B(1, 4)를 지날 때
 $4=a-1$ $\therefore a=5$... ②

(i), (ii)에 의하여 $y=ax-1$ 의 그래프가 선분 AB와 만나도록 하는 상수 a 의 값의 범위는

$$\frac{2}{3} \leq a \leq 5 \quad \dots ③$$

$$\text{답 } \frac{2}{3} \leq a \leq 5$$

단계	채점 기준	배점
①	점 A를 지날 때, a 의 값 구하기	30%
②	점 B를 지날 때, a 의 값 구하기	30%
③	선분 AB와 만나도록 하는 a 의 값의 범위 구하기	40%

26 두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{1-b}{2-a} \quad \dots ①$$

두 점 B, C를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-7-1}{-2-2}=2 \quad \dots ②$$

세 점이 한 직선 위에 있으면 기울기가 같으므로

$$\frac{1-b}{2-a}=2, \quad 1-b=4-2a$$

$$\therefore 2a-b=3 \quad \dots ③$$

답 3

단계	채점 기준	배점
①	두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기 구하기	30%
②	두 점 B, C를 지나는 직선의 기울기 구하기	30%
③	$2a-b$ 의 값 구하기	40%

III. 일차함수와 그래프

2 일차함수와 일차방정식의 관계

단원 계통 잇기 본문 136쪽

1 답 3

2 답 (1) $x=2, y=-2$ (2) $x=1, y=1$

3 답 (1) ㄱ과 ㄹ (2) ㄴ과 ㄷ

LECTURE 21 일차함수와 일차방정식

개념 다지기 본문 138~139쪽

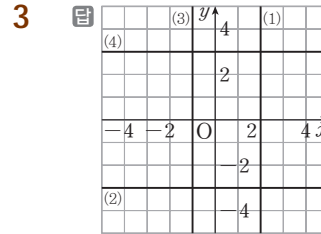
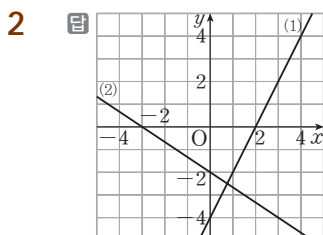
1 답 (1) $y=2x+4$ (2) $y=2x-\frac{5}{4}$

$$(1) 2x-y+4=0 \text{에서 } -y=-2x-4$$

$$\therefore y=2x+4$$

$$(2) -8x+4y+5=0 \text{에서 } 4y=8x-5$$

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



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

STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 140쪽

1 답 $-\frac{8}{3}$

$$2x+3y=12 \text{에서 } 3y=-2x+12$$

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

$$\text{따라서 } a=-\frac{2}{3}, b=4 \text{이므로}$$

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

1-1 답 $\frac{1}{2}$

$$3x+6y-2=0 \text{에서 } 6y=-3x+2$$

$$\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}$$

$$\text{따라서 그래프의 기울기는 } -\frac{1}{2} \text{이므로 } a=-\frac{1}{2}$$

$$y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{3} \text{에}$$

$$y=0 \text{을 대입하면 } x=\frac{2}{3} \text{이므로 } b=\frac{2}{3}$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } y=\frac{1}{3} \text{이므로 } c=\frac{1}{3}$$

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

2 답 $\frac{7}{9}$

$$ax-9y-3=0 \text{에 } x=3, y=2 \text{를 대입하면}$$

$$3a-18-3=0, 3a=21 \quad \therefore a=7$$

$$\text{따라서 } 7x-9y-3=0 \text{에서 } y=\frac{7}{9}x-\frac{1}{3} \text{이므로}$$

$$\text{이 그래프의 기울기는 } \frac{7}{9} \text{이다.}$$

2-1 답 ⑤

$$ax+by-12=0 \text{에서 } y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$$

주어진 그래프의 기울기가 $-\frac{3}{4}$, y 절편이 3이므로

$$-\frac{a}{b} = -\frac{3}{4}, \frac{12}{b} = 3$$

$$\therefore a=3, b=4$$

$$\therefore a+b=3+4=7$$

다른 풀이 주어진 그래프의 일차함수의 식이

$$y = -\frac{3}{4}x + 3 \text{ 이므로 } 3x + 4y - 12 = 0$$

$$\text{따라서 } a=3, b=4 \text{ 이므로 } a+b=3+4=7$$

3 답 2

두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$2k+4 = -k+10, 3k=6 \quad \therefore k=2$$

3-1 답 ②

두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

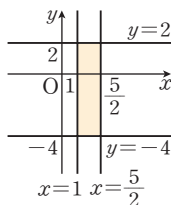
$$-k-6 = 3k+2, 4k=-8 \quad \therefore k=-2$$

4 답 9

직선 $y=2, x=1, x=\frac{5}{2}, y=-4$ 는

오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$\left(\frac{5}{2}-1\right) \times \{2-(-4)\} = \frac{3}{2} \times 6 = 9$$

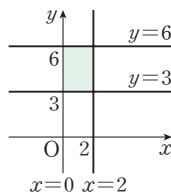


4-1 답 6

직선 $x=0, x=2, y=3, y=6$ 은 오른

쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$(2-0) \times (6-3) = 2 \times 3 = 6$$



참고 $x=0$ 의 그래프는 y 축, $y=0$ 의 그래프는 x 축을 나타낸다.



STEP 2 기출로 실전 문제 익히기

본문 141쪽

1 ④, ⑤ 2 12 3 9 4 ③ 5 $\frac{1}{2}$

6 2 7 $y = \frac{3}{5}x - 3$

1 $x+3y-15=0$ 에서 $y = -\frac{1}{3}x+5$

④ x, y 가 자연수일 때, 좌표평면 위에 $(3, 4), (6, 3), (9, 2), (12, 1)$ 의 4개의 점으로 표현된다.

⑤ 기울기가 $-\frac{1}{3}$ 인 일차함수의 그래프와 평행하다.

답 ④, ⑤

2 $2x+y=k$ 에 $x=6, y=-3$ 을 대입하면

$$12-3=k \quad \therefore k=9$$

$2x+y=9$ 에 $x=3, y=m$ 을 대입하면

$$6+m=9 \quad \therefore m=3$$

$$\therefore k+m=9+3=12$$

답 12

3 $ax-by-6=0$ 에서 $y = \frac{a}{b}x - \frac{6}{b}$

주어진 그래프의 기울기가 1, y 절편이 -2 이므로

$$\frac{a}{b}=1, -\frac{6}{b}=-2$$

$$\therefore a=3, b=3$$

$$\therefore ab=3 \times 3=9$$

답 9

4 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$-2k+1=4k+3, 6k=-2 \quad \therefore k=-\frac{1}{3}$$

답 ③

5 주어진 직선의 방정식은 $x=2$, 즉 $\frac{1}{2}x=1$

$$\text{따라서 } a=\frac{1}{2}, b=0 \text{ 이므로 } a+b=\frac{1}{2}$$

답 $\frac{1}{2}$

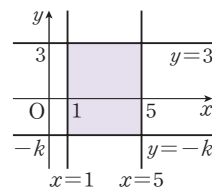
6 직선 $x=1, y=3, x=5, y=-k$

는 오른쪽 그림과 같으므로

$$(5-1) \times (3+k) = 20$$

$$12+4k=20$$

$$4k=8 \quad \therefore k=2$$



답 2

7 1단계 $2x-5y-10=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$2x-10=0 \quad \therefore x=5$$

즉, $2x-5y-10=0$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나는 점은 $(5, 0)$ 이므로 구하는 일차함수의 그래프의 x 절편은 5이다. ◀ 40%

2단계 일차함수의 그래프의 x 절편은 5, y 절편은 -3 이므로 두 점 $(5, 0), (0, -3)$ 을 지난다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-5} = \frac{3}{5}$$

◀ 40%

3단계 그래프의 기울기가 $\frac{3}{5}$ 이고, y 절편이 -3 이므로

구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{3}{5}x - 3$$

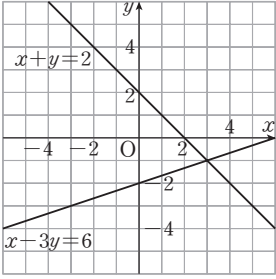
◀ 20%

$$\text{답 } y = \frac{3}{5}x - 3$$

LECTURE 22 연립방정식의 해와 일차함수의 그래프

개념 다지기

본문 142~143쪽

- 1 답 (1)  (2) (3, -1)

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

- 2 답 (1) $x=-1, y=2$ (2) $x=3, y=0$

- 3 답 (1) \neg (2) \square (3) \perp

- (1) 두 직선이 평행하면 교점이 없으므로 해가 없다.
(2) 두 직선이 일치하면 교점이 무수히 많으므로 해가 무수히 많다.
(3) 두 직선이 한 점에서 만나면 교점이 1개이므로 한 쌍의 해를 갖는다.

- 4 답 (1) $a \neq 2$ (2) $a=2, b \neq -6$ (3) $a=2, b=-6$

$ax-y+3=0$ 에서 $-y=-ax-3$

$$\therefore y=ax+3$$

$4x-2y-b=0$ 에서 $-2y=-4x+b$

$$\therefore y=2x-\frac{b}{2}$$

- (1) 연립방정식의 해가 한 쌍이려면 두 그래프가 한 점에서 만나야 하므로 기울기가 다르다.
 $\therefore a \neq 2$

- (2) 연립방정식의 해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로 기울기가 같고 y 절편은 다르다.

$$a=2, 3 \neq -\frac{b}{2} \quad \therefore a=2, b \neq -6$$

- (3) 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같다.

$$a=2, 3 = -\frac{b}{2} \quad \therefore a=2, b=-6$$



STEP 1 교과서 핵심 유형 익히기

본문 144쪽

- 1 답 $p=4, q=2$

연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=4 \\ x+y=6 \end{cases}$ 의 해는 $x=4, y=2$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 (4, 2)이므로 $p=4, q=2$

- 1-1 답 3

연립방정식 $\begin{cases} x+y-3=0 \\ 2x+y+1=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=-4, y=7$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 (-4, 7)이므로 $a=-4, b=7$

$$\therefore a+b=-4+7=3$$

- 2 답 -1

두 직선의 교점의 좌표가 (2, 1)이므로

연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x+ay=3 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=1$

따라서 $2x+ay=3$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

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

- 2-1 답 -1

두 직선의 교점의 좌표가 (-1, -3)이므로 $y=ax-4$,

$y=4x+b$ 에 $x=-1, y=-3$ 을 각각 대입하면

$$-3=-a-4, -3=-4+b \quad \therefore a=-1, b=1$$

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

- 3 답 $a \neq -1$

연립방정식의 해가 한 쌍일 때, 두 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만난다.

$x+y=4$ 에서 $y=-x+4$

$ax-y=2$ 에서 $y=ax-2$

두 직선이 한 점에서 만나려면 기울기가 달라야 하므로 $a \neq -1$

다른 풀이 두 직선이 한 점에서 만나려면 $\frac{1}{a} \neq \frac{1}{-1}$ 이므로

$$a \neq -1$$

- 3-1 답 ④

$ax-3y-2=0$ 에서 $y=\frac{a}{3}x-\frac{2}{3}$

$x-y+4=0$ 에서 $y=x+4$

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해

야 하므로 $\frac{a}{3}=1 \quad \therefore a=3$

다른 풀이 두 직선이 평행하려면 $\frac{a}{1} = \frac{-3}{-1} \neq \frac{-2}{4}$ 이므로

$$a=3$$

1 답 ① $y = -\frac{3}{2}x + 3, -\frac{3}{2}, 3$

② $y = \frac{a}{4}x - \frac{b}{4}, \frac{a}{4}, -\frac{b}{4}$

(1) $a \neq -6$ (2) $a = -6, b \neq -12$

(3) $a = -6, b = -12$

(1) 두 일차방정식의 그래프의 기울기가 달라야 하므로

$$-\frac{3}{2} \neq \frac{a}{4} \quad \therefore a \neq -6$$

(2) 두 일차방정식의 그래프의 기울기가 같고, y 절편이 달라야 하므로

$$-\frac{3}{2} = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -6$$

$$3 \neq -\frac{b}{4} \quad \therefore b \neq -12$$

(3) 두 일차방정식의 그래프의 기울기가 같고, y 절편도 같아야 하므로

$$-\frac{3}{2} = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -6$$

$$3 = -\frac{b}{4} \quad \therefore b = -12$$

2 답 (1) $a \neq 4$ (2) $a = 4, b \neq -2$ (3) $a = 4, b = -2$

(4) $a = 4, b \neq -2$ (5) $a = 4, b = -2$

$ax - 2y + 4 = 0$ 에서 $y = \frac{a}{2}x + 2$

$-2x + y + b = 0$ 에서 $y = 2x - b$

(1) 기울기가 달라야 하므로

$$\frac{a}{2} \neq 2 \quad \therefore a \neq 4$$

(2) 기울기가 같고, y 절편이 달라야 하므로

$$\frac{a}{2} = 2 \quad \therefore a = 4$$

$$2 \neq -b \quad \therefore b \neq -2$$

(3) 기울기가 같고, y 절편도 같아야 하므로

$$\frac{a}{2} = 2 \quad \therefore a = 4$$

$$2 = -b \quad \therefore b = -2$$

(4) 두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 두 그래프가 평행하므로 기울기가 같고, y 절편이 다르다.

$$\frac{a}{2} = 2 \quad \therefore a = 4$$

$$2 \neq -b \quad \therefore b \neq -2$$

(5) 두 직선의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기가 같고, y 절편도 같다.

$$\frac{a}{2} = 2 \quad \therefore a = 4$$

$$2 = -b \quad \therefore b = -2$$



1 ④

2 $y = 2x + 2$

3 -1

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

5 ⑤

6 12

7 -3

1 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$ 의 해는 $x = 1, y = 1$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 1)$ 이다.

따라서 $y = px - 3$ 에 $x = 1, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = p - 3 \quad \therefore p = 4$$

답 ④

2 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ x + 2y - 4 = 0 \end{cases}$ 의 해는 $x = 0, y = 2$ 이므로 두

그래프의 교점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

또, $2x - y = 4$ 에서 $y = 2x - 4$

따라서 기울기가 2이고 점 $(0, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은

$$y = 2x + 2$$

답 $y = 2x + 2$

3 두 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 1)$ 이므로 연립방정식

$$\begin{cases} ax - by = 3 \\ bx - ay = 7 \end{cases} \text{의 해는 } x = 3, y = 1 \text{이다.}$$

각 일차방정식에 $x = 3, y = 1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 3a - b = 3 \\ 3b - a = 7 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 3a - b = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ -a + 3b = 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 8b = 24 \quad \therefore b = 3$$

$$b = 3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -a + 9 = 7$$

$$-a = -2 \quad \therefore a = 2$$

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

답 -1

4 $x + y = -3$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$x + 0 = -3 \quad \therefore x = -3$$

즉, x 절편이 -3 이고 교점의 좌표가 $(-3, 0)$ 이므로

$ax - y = 1$ 에 $x = -3, y = 0$ 을 대입하면

$$-3a = 1 \quad \therefore a = -\frac{1}{3}$$

답 $-\frac{1}{3}$

5 $ax + 2y = 3$ 에서 $y = -\frac{a}{2}x + \frac{3}{2}$

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

교점이 존재하지 않으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$-\frac{a}{2} = -2 \quad \therefore a = 4$$

답 ⑤

다른 풀이 교점이 존재하지 않으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$\frac{a}{6} = \frac{2}{3} \neq \frac{3}{4} \quad \therefore a = 4$$

월등한 개념

두 일차방정식 $ax+by+c=0$, $a'x+b'y+c'=0$ 의 그래프의 교점이 없다.

$$\rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

- 6 $4x+ay-1=0$ 에서 $y=-\frac{4}{a}x+\frac{1}{a}$
 $2x+3y+b=0$ 에서 $y=-\frac{2}{3}x-\frac{b}{3}$
 두 직선이 일치하므로
 $-\frac{4}{a}=-\frac{2}{3}, \frac{1}{a}=-\frac{b}{3} \quad \therefore a=6, b=-\frac{1}{2}$
 $6x+y-5=0$ 에서 $y=-6x+5$
 $kx+2y+4=0$ 에서 $y=-\frac{k}{2}x-2$
 연립방정식의 해가 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로
 $-6=-\frac{k}{2} \quad \therefore k=12$ 답 12

- 7 1단계 $\begin{cases} 3x-y-5=0 \\ x-3y+1=0 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 3x-y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $8y=8 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x-3=-1 \quad \therefore x=2$ ◀ 60%
2단계 직선 $ax-2y+8=0$ 이 점 $(2, 1)$ 을 지나므로
 $2a-2+8=0 \quad \therefore a=-3$ ◀ 40%
답 -3

월등한 개념

한 점에서 만나는 세 직선: 한 점에서 만나는 세 직선 중 미지수를 포함하지 않은 두 직선의 교점의 좌표를 구한 후 미지수를 포함한 직선의 방정식에 구한 교점의 좌표를 대입하여 미지수의 값을 구한다.

STEP 3

학교 시험 미리보기

본문 147~149쪽

- | | | | | |
|----------------------------------|--|------------------|------|------|
| 01 7 | 02 4 | 03 ③ | 04 ④ | 05 ⑤ |
| 06 ① | 07 2 | 08 $y=3$ | 09 9 | 10 ① |
| 11 -9 | 12 제1사분면 | 13 5분 후 | 14 9 | |
| 15 2 | 16 (1) A(4, 2), B(0, 4), C(0, -2) (2) 12 | | | |
| 17 (1) (2, -1) (2) $\frac{1}{3}$ | 18 -12 | 19 $\frac{7}{4}$ | | |

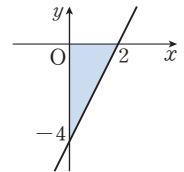
- 01 $4x-by=18$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면
 $12-2b=18 \quad \therefore b=-3$
 따라서 $4x+3y=18$ 에 $x=-3, y=a$ 를 대입하면

$$-12+3a=18 \quad \therefore a=10$$

$$\therefore a+b=10+(-3)=7$$

답 7

- 02 $2x-y-4=0$ 에서 $y=2x-4$
 $y=2x-4$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -4이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$



답 4

- 03 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로
 $4k+3=-k+8, 5k=5 \quad \therefore k=1$ 답 ③

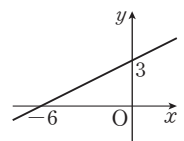
- 04 $ax+y=4$ 에서 $y=-ax+4$
 $3x+2y=b$ 에서 $y=-\frac{3}{2}x+\frac{b}{2}$
 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로
 $-a=-\frac{3}{2}, 4=\frac{b}{2} \quad \therefore a=\frac{3}{2}, b=8$
 $\therefore ab=\frac{3}{2} \times 8 = 12$

다른 풀이 두 그래프가 일치하려면

$$\frac{a}{3} = \frac{1}{2} = \frac{4}{b} \text{ 이므로 } a=\frac{3}{2}, b=8$$

$$\therefore ab=\frac{3}{2} \times 8 = 12$$
답 ④

- 05 $x-2y+6=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x+3$
 ⑤ 주어진 일차방정식의 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.



답 ⑤

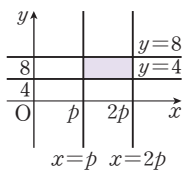
- 06 $2x+ay-b=0$ 에서 $ay=-2x+b$
 $\therefore y=-\frac{2}{a}x+\frac{b}{a}$
 따라서 (기울기) $= -\frac{2}{a} > 0$, (y 절편) $= \frac{b}{a} > 0$ 이므로
 $a < 0, b < 0$ 답 ①

- 07 주어진 직선의 방정식은 $y=-3$, 즉 $-4y=12$
 따라서 $a=0, b=-2$ 이므로
 $a-b=0-(-2)=2$ 답 2

- 08 $y=-\frac{1}{2}x+3$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-\frac{1}{2} \times 0 + 3 = 3$

따라서 점 $(0, 3)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선 위의 모든 점은 y 좌표가 3으로 일정하므로 구하는 직선의 방정식은 $y=3$ 답 $y=3$

- 09** 직선 $x=2p$, $x=p$, $y=4$, $y=8$ 은 오른쪽 그림과 같으므로
 $(2p-p) \times (8-4)=36$
 $4p=36 \quad \therefore p=9$



답 9

- 10** 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y-2=0 \\ x-2y+6=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=4$

따라서 두 점 $(2, 4)$, $(1, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{0-4}{1-2}=4$

$y=4x+b$ 의 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나므로

$$0=4+b \quad \therefore b=-4$$

따라서 직선 $y=4x-4$ 의 y 절편은 -4 이다. 답 ①

- 11** $ax+y+2=0$ 에서 $y=-ax-2$

$$6x-2y-b=0 \text{에서 } y=3x-\frac{b}{2}$$

두 직선이 일치하므로 $-a=3, -2=-\frac{b}{2}$

$$\therefore a=-3, b=4$$

$$-3x+y+4=0 \text{에서 } y=3x-4$$

$$kx+3y-24=0 \text{에서 } y=-\frac{k}{3}x+8$$

연립방정식의 해가 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로

$$3=-\frac{k}{3} \quad \therefore k=-9 \quad \text{답 } -9$$

- 12** $ax-2y=6$ 에서 $y=\frac{a}{2}x-3$

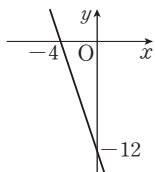
$$6x+4y=b \text{에서 } y=-\frac{3}{2}x+\frac{b}{4}$$

두 그래프가 일치해야 하므로

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

$$\therefore a=-3, b=-12$$

따라서 $y=ax+b$, 즉 $y=-3x-12$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다.



답 제1사분면

- 13** 동생: 두 점 $(0, 0)$, $(30, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식은

$$y=\frac{1}{6}x$$

형: 두 점 $(10, 0)$, $(20, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식은

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

$$\frac{1}{6}x=\frac{1}{2}x-5 \text{에서 } \frac{1}{3}x=5 \quad \therefore x=15$$

따라서 형과 동생이 만나게 되는 것은 동생이 출발한 지 15분 후이므로 형이 출발한 지 5분 후이다. 답 5분 후

- 14** 두 직선의 교점의 좌표가 $(3, 2)$ 이므로

$y=ax+5, y=2x+b$ 에 각각 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$2=3a+5, -3a=3 \quad \therefore a=-1$$

$$2=6+b \quad \therefore b=-4$$

따라서 두 직선 $y=-x+5, y=2x-4$ 가 y 축과 만나는 점의 좌표는 각각 $(0, 5)$, $(0, -4)$ 이므로 두 점 사이의 거리는 $5-(-4)=9$ 답 9

- 15** 세 직선으로 삼각형이 만들어지지 않으려면 두 직선이 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나야 한다.

(i) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

두 직선 $y=-2x+4, y=ax+1$ 가 평행하거나 두

직선 $y=3x-1, y=ax+1$ 이 평행해야 하므로

$$a=-2 \text{ 또는 } a=3$$

(ii) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y=-2x+4 \\ y=3x-1 \end{cases} \text{의 해는 } x=1, y=2 \text{이므로}$$

로 직선 $y=ax+1$ 이 점 $(1, 2)$ 를 지나야 한다.

$$2=a+1 \quad \therefore a=1$$

(i), (ii)에 의하여 상수 a 의 값은 $-2, 1, 3$ 이므로 그 합은 $-2+1+3=2$ 답 2

- 16** (1) 연립방정식 $\begin{cases} y=-\frac{1}{2}x+4 \\ y=x-2 \end{cases}$ 의 해가 $x=4, y=2$ 이므로

로 점 A의 좌표는 $(4, 2)$

$y=-\frac{1}{2}x+4$ 의 그래프의 y 절편이 4이므로

점 B의 좌표는 $(0, 4)$

$y=x-2$ 의 그래프의 y 절편이 -2 이므로

점 C의 좌표는 $(0, -2)$... ①

(2) 삼각형 ABC에서 $\overline{BC}=4+2=6$ 이고 점 A의 x 좌표가 4이므로 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 \quad \text{... ②}$$

답 (1) A(4, 2), B(0, 4), C(0, -2) (2) 12

단계	채점 기준	배점
①	세 점 A, B, C의 좌표 구하기	60%
②	삼각형 ABC의 넓이 구하기	40%

- 17 (1) 연립방정식 $\begin{cases} x+y=1 \\ 3x-2y=8 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=-1$
따라서 교점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다. ... ①
(2) 직선 $(a+1)x-ay=3$ 이 점 $(2, -1)$ 을 지나므로
 $2(a+1)+a=3, 3a+2=3$
 $\therefore a=\frac{1}{3}$... ②
답 (1) $(2, -1)$ (2) $\frac{1}{3}$

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식을 이용하여 교점의 좌표 구하기	60%
②	a 의 값 구하기	40%

- 18 $4x+2y+a=0$, 즉 $y=-2x-\frac{a}{2}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=-2x-\frac{a}{2}-3$ ㉠ ... ①
이 그래프가 점 $(-2, 7)$ 을 지나므로
㉠에 $x=-2, y=7$ 을 대입하면

$$7=4-\frac{a}{2}-3 \quad \therefore a=-12 \quad \dots ②$$

답 -12

단계	채점 기준	배점
①	평행이동한 그래프의 식 구하기	50%
②	a 의 값 구하기	50%

- 19 두 직선의 교점의 좌표를 $(2, k)$ 라 하면 연립방정식의 해는 $x=2, y=k$ 이다.
 $x+2y=8$ 에 $x=2, y=k$ 를 대입하면
 $2+2k=8 \quad \therefore k=3$... ①
 $ax-\frac{3}{2}y=-1$ 에 $x=2, y=3$ 을 대입하면
 $2a-\frac{9}{2}=-1 \quad \therefore a=\frac{7}{4}$... ②
답 $\frac{7}{4}$

단계	채점 기준	배점
①	교점의 좌표 구하기	70%
②	a 의 값 구하기	30%



Part I 유형 Training

LECTURE 01 유리수와 소수



RE 개념 다지기

본문 2쪽

확인 개념 키워드 **답** ① 유리수 ② 유한소수

③ 무한소수 ④ 2, 5

1 **답** (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ×

2 **답** (1) 0.58333..., 무한소수 (2) 0.15, 유한소수
(3) 0.1777..., 무한소수

3 **답** (1) 5, 5, 35, 0.35 (2) 2, 2, 26, 0.26
(3) 5, 5, 1000, 0.015 (4) 2^2 , 2^2 , 1000, 0.044

4 **답** (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ×

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

$$(2) \frac{14}{2^2 \times 5^2 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5^2}$$

$$(3) \frac{78}{3 \times 5^2 \times 13} = \frac{2}{5^2}$$

$$(4) \frac{8}{50} = \frac{4}{25} = \frac{4}{5^2}$$

$$(5) \frac{35}{150} = \frac{7}{30} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5}$$

$$(6) \frac{12}{180} = \frac{1}{15} = \frac{1}{3 \times 5}$$



RE 핵심 유형 익히기

본문 3~4쪽

1 ⑤ 2 98 3 ④ 4 ③ 5 ④

6 77 7 ② 8 ⑤ 9 ③

$$1 \quad \frac{13}{50} = \frac{13}{2 \times 5^2} = \frac{13 \times \boxed{2}}{2 \times 5^2 \times \boxed{2}} = \frac{26}{2^2 \times 5^2} \\ = \frac{\boxed{26}}{100} = \boxed{0.26} \quad \text{답 ⑤}$$

$$2 \quad \frac{19}{200} = \frac{19}{2^3 \times 5^2} = \frac{19 \times 5}{2^3 \times 5^2 \times 5} = \frac{95}{2^3 \times 5^3} = \frac{95}{10^3}$$

따라서 m 의 최솟값은 3이고, n 의 최솟값은 95이므로
 $m+n$ 의 최솟값은 $3+95=98$ **답** 98

$$3 \quad \begin{aligned} ① \quad \frac{5}{6} &= \frac{5}{2 \times 3} \\ ② \quad \frac{11}{14} &= \frac{11}{2 \times 7} \\ ③ \quad \frac{27}{63} &= \frac{3}{7} \\ ④ \quad \frac{21}{30} &= \frac{7}{10} = \frac{7}{2 \times 5} \\ ⑤ \quad \frac{18}{55} &= \frac{18}{5 \times 11} \end{aligned}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ④이다. **답** ④

$$4 \quad \begin{aligned} \neg. \quad \frac{11}{30} &= \frac{11}{2 \times 3 \times 5} & \neg. \quad \frac{42}{105} &= \frac{2}{5} \\ \neg. \quad \frac{45}{2 \times 3^2 \times 5^2} &= \frac{1}{2 \times 5} & \neg. \quad \frac{3^2}{2 \times 5 \times 7} & \\ \neg. \quad \frac{7}{64} &= \frac{7}{2^6} & \neg. \quad \frac{63}{2^3 \times 3^2 \times 7} &= \frac{1}{2^3} \end{aligned}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 \neg , \neg 이다.

답 ③

5 $\frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 $\frac{7}{60} \times a$ 가 유한소수로 나타내
어지려면 a 는 3의 배수이어야 한다.

$$④ \quad a=16 \text{ 일 때, } \frac{7}{60} \times 16 = \frac{28}{15} = \frac{28}{3 \times 5} \quad \text{답 ④}$$

6 $\frac{3}{110} = \frac{3}{2 \times 5 \times 11} \cdot \frac{13}{182} = \frac{1}{14} = \frac{1}{2 \times 7}$ 이므로 두 분
수가 모두 유한소수가 되려면 자연수 N 은 11과 7의 공
배수, 즉 77의 배수이어야 한다.
따라서 N 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 77이
다. **답** 77

7 $\frac{n}{90} = \frac{n}{2 \times 3^2 \times 5}$ 이 유한소수로 나타내어지려면 자연수
 n 은 $3^2=9$ 의 배수이어야 한다.
60 이하의 자연수 중 9의 배수는 9, 18, 27, 36, 45, 54
이므로 구하는 자연수 n 의 개수는 6개이다. **답** ②

$$8 \quad \frac{42}{30 \times x} = \frac{7}{5 \times x}$$

$$⑤ \quad x=63 \text{ 일 때, } \frac{7}{5 \times 63} = \frac{1}{3^2 \times 5} \quad \text{답 ⑤}$$

9 $\frac{3}{10 \times a} = \frac{3}{2 \times 5 \times a}$ 이 유한소수가 되는 한 자리 자연수
 a 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8의 7개이다. **답** ③



실전 문제 익히기

본문 4쪽

1 2개

2 ⑤

3 57

1 $\frac{15}{76} \times A = \frac{15}{2^2 \times 19} \times A,$

$\frac{28}{105} \times A = \frac{4}{15} \times A = \frac{4}{3 \times 5} \times A$

이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 자연수 A 는 19와 3의 공배수, 즉 57의 배수이어야 한다. 이때 200보다 작은 세 자리 자연수 중 57의 배수는 114, 171이므로 A 의 개수는 2개이다. **답** 2개

2 ⑤ $a=44$ 일 때, $\frac{63}{2^3 \times 5 \times 44} = \frac{63}{2^5 \times 5 \times 11}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다. **답** ⑤

참고 $\frac{63}{2^3 \times 5 \times a}$ 이 유한소수가 되도록 하는 a 의 값은 63의 약수이거나 2나 5만을 소인수로 갖는 수 또는 그들의 곱의 꼴이다.

3 $\frac{x}{220} = \frac{x}{2^2 \times 5 \times 11}$ 가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 x 는 11의 배수이다.

또, $\frac{x}{220}$ 를 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{y}$ 이므로 x 는 7의 배수이어야 한다.

즉, x 는 7과 11의 공배수이다. ... ①

따라서 x 는 $7 \times 11 = 77$ 의 배수 중 $50 < x < 90$ 인 자연수이므로 $x=77$... ②

$\frac{77}{220} = \frac{7}{20}$ 이므로 $y=20$... ③

$x=77, y=20$ 이므로 $x-y=77-20=57$... ④

답 57

단계	채점 기준	배점
①	x 의 조건 구하기	50%
②	x 의 값 구하기	20%
③	y 의 값 구하기	20%
④	$x-y$ 의 값 구하기	10%



유리수와 순환소수



개념 다시기

본문 5쪽

확인 개념 키워드 **답** ① 순환소수 ② 순환마디 ③ 점

1 **답** (1) 7, $2.\dot{7}$ (2) 16, $4.\dot{1}\dot{6}$ (3) 741, $3.\dot{7}4\dot{1}$
(4) 54, $0.1\dot{5}\dot{4}$ (5) 14, $-2.30\dot{1}\dot{4}$ (6) 324, $4.1\dot{3}2\dot{4}$

2 **답** 100, 99, 11

3 **답** (1) 1, 90, 1 (2) 342, 3, 113 (3) 1, 999, 1142

4 **답** (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{11}$ (3) $\frac{26}{111}$ (4) $\frac{8}{45}$

(5) $\frac{127}{99}$ (6) $\frac{371}{450}$

(1) $0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

(2) $0.2\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$

(3) $0.\dot{2}3\dot{4} = \frac{234}{999} = \frac{26}{111}$

(4) $0.1\dot{7} = \frac{17-1}{90} = \frac{16}{90} = \frac{8}{45}$

(5) $1.2\dot{8} = \frac{128-1}{99} = \frac{127}{99}$

(6) $0.82\dot{4} = \frac{824-82}{900} = \frac{742}{900} = \frac{371}{450}$

5 **답** (1) \times (2) \times (3) \times (4) \bigcirc



핵심 유형 익히기

본문 6~8쪽

- 1 ④ 2 ② 3 ⑤ 4 1 5 ④
6 ④ 7 ③ 8 ③ 9 100 10 ④
11 ④ 12 ⑤ 13 11 14 ④, ⑤ 15 ⑤
16 \neg, \sqcup

1 ④ $0.101101\cdots = 0.\dot{1}0\dot{1}$ **답** ④

주의 순환마디는 소수점 아래의 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열이 되풀이되는 한 부분이므로 정수 부분은 생각하지 않도록 한다.

2 $\frac{7}{33} = 0.212121\cdots = 0.2\dot{1}$ **답** ②

3 ① $\frac{1}{6} = 0.1666\cdots = 0.1\dot{6} \rightarrow 1$ 개

② $\frac{8}{9} = 0.888\cdots = 0.\dot{8} \rightarrow 1$ 개

③ $\frac{4}{11} = 0.363636\cdots = 0.\dot{3}\dot{6} \rightarrow 2$ 개

④ $\frac{7}{15} = 0.4666\cdots = 0.4\dot{6} \rightarrow 1$ 개

⑤ $\frac{1}{37} = 0.027027\cdots = 0.\dot{0}2\dot{7} \rightarrow 3$ 개

따라서 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 가장 많은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

4 $\frac{14}{111} = 0.126126\cdots = 0.\dot{1}2\dot{6}$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디를 이루는 3개의 숫자 1, 2, 6이 반복된다. 이때 $70 = 3 \times 23 + 1$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 1이다. **답** 1

5 $2.1\dot{0}5\dot{8}$ 은 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디를 이루는 3개의 숫자 0, 5, 8이 반복된다.
이때 $90=1+(3\times 29+2)$ 이므로 소수점 아래 90번째 자리의 숫자는 5이다. **답 ④**

6 $\frac{27}{3^2 \times 5 \times a} = \frac{3}{5 \times a}$
④ $a=9$ 일 때, $\frac{3}{5 \times 9} = \frac{1}{3 \times 5}$ 이므로 소수로 나타내면 순환소수가 된다. **답 ④**

7 $\frac{a}{120} = \frac{a}{2^3 \times 3 \times 5}$ 가 순환소수로 나타내어지려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.
③ $a=3$ 일 때, $\frac{3}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2^3 \times 5}$ 이므로 소수로 나타내면 유한소수가 된다. **답 ③**

8 $2.14\dot{2}$ 를 x 로 놓으면 $x=2.14242\cdots$ ㉠
㉠의 양변에 $\boxed{1000}$ 을 곱하면
 $\boxed{1000}x=2142.4242\cdots$ ㉡
㉠의 양변에 $\boxed{10}$ 을 곱하면
 $\boxed{10}x=21.4242\cdots$ ㉢
㉡-㉢을 하면 $\boxed{990}x=\boxed{2121}$
 $\therefore x=\frac{707}{330}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답 ③**

9 $x=1.01888\cdots$ 이므로 $1000x=1018.888\cdots$
 $1000x-nx$ 의 값이 정수가 되려면 nx 는 $\square.888\cdots$ 꼴이어야 한다.
이때 $100x=101.888\cdots$, $1000x=1018.888\cdots$,
 $10000x=10188.888\cdots$, \cdots 이므로 이 중 가장 작은 자연수 n 은 100이다. **답 100**

10 ④ 분수로 나타낼 때 가장 편리한 식은 $1000x-10x$ 이다. **답 ④**

11 ④ $0.6\dot{4}5 = \frac{645-6}{990} = \frac{639}{990} = \frac{71}{110}$ **답 ④**

12 $0.\dot{3}1\dot{4} = \frac{314}{999}$ 이므로 $x = \frac{1}{999} = 0.001001\cdots = 0.\dot{0}0\dot{1}$ **답 ⑤**

13 $1.\dot{7}0 \times a = 18.\dot{7}$ 에서
 $\frac{169}{99} \times a = \frac{169}{9} \therefore a=11$ **답 11**

14 $\frac{1}{5} < \frac{a}{9} < \frac{1}{2}, \frac{18}{90} < \frac{10a}{90} < \frac{45}{90}$

따라서 조건을 만족시키는 자연수 a 의 값은 2, 3, 4이므로 a 의 값이 될 수 없는 것은 ④, ⑤이다. **답 ④, ⑤**

15 ① 원주율 π 는 무한소수이다.
② 무한소수 중 순환소수는 유리수이고, 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
③ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
④ 순환소수는 무한소수이다. **답 ⑤**

16 ㄴ. 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
ㄷ. $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}$ 은 분모가 소수지만 유한소수로 나타낼 수 있다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. **답 ㄱ, ㄷ**

실전 문제 익히기

본문 8쪽

1 ②
2 7개
3 0.7 $\dot{2}$

1 소수점 아래 100번째 자리의 숫자를 구하면 다음과 같다.
① 4 ② 8 ③ 2 ④ 3 ⑤ 1
따라서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자가 가장 큰 것은 ②이다. **답 ②**

2 $\frac{7}{125 \times a} = \frac{7}{5^3 \times a}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.
20보다 작은 두 자리 자연수 중 2와 5 이외의 소인수가 있는 수는 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19이다.
이때 $a=14$ 일 경우, $\frac{7}{5^3 \times 14} = \frac{1}{2 \times 5^3}$ 로 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 a 의 값이 될 수 있는 수는 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19의 7개이다. **답 7개**

3 지민이는 분자를 바르게 보았으므로 $0.\dot{4}8\dot{1} = \frac{481}{999} = \frac{13}{27}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 13이다. ... ①
태형이는 분모를 바르게 보았으므로
 $1.0\dot{5} = \frac{105-10}{90} = \frac{95}{90} = \frac{19}{18}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 18이다. ... ②
따라서 처음 기약분수는 $\frac{13}{18}$ 이므로 순환소수로 나타내면 $\frac{13}{18} = 0.7\dot{2}$... ③
답 0.7 $\dot{2}$

단계	채점 기준	배점
①	처음 기약분수의 분자 구하기	30%
②	처음 기약분수의 분모 구하기	30%
③	처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	40%

LECTURE 03 지수법칙

RE 개념 다시기

본문 9쪽

확인 개념 키워드 답 ① a^{m+n} ② a^{mn}
③ a^{m-n} , 1, $\frac{1}{a^{n-m}}$ ④ $a^m b^m$, $\frac{a^m}{b^m}$

1 답 (1) a^5 (2) 7^7 (3) x^8 (4) $a^5 b^6$

2 답 (1) a^6 (2) 5^{12} (3) x^5 (4) a^{24}

3 답 (1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 2

(1) $a^{3+\square}=a^8$ 이므로

$$3+\square=8 \quad \therefore \square=5$$

(2) $a^{\square+2+5}=a^{11}$ 이므로

$$\square+2+5=11 \quad \therefore \square=4$$

(3) $a^{7 \times \square}=a^{21}$ 이므로

$$7 \times \square=21 \quad \therefore \square=3$$

(4) $a^{\square \times 6+8}=a^{20}$ 이므로

$$\square \times 6+8=20, \square \times 6=12 \quad \therefore \square=2$$

4 답 (1) a^4 (2) 3^3 (3) $\frac{1}{x^2}$ (4) $\frac{1}{a^3}$

$$(4) a^4 \div a \div a^6 = a^{4-1} \div a^6 = \frac{1}{a^{6-3}} = \frac{1}{a^3}$$

5 답 (1) 10 (2) 5 (3) 6 (4) 10

(1) $a^{\square-3}=a^7$ 이므로

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

(3) $\frac{1}{a^{\square-2}}=\frac{1}{a^4}$ 이므로

$$\square-2=4 \quad \therefore \square=6$$

(4) $\frac{1}{2^{\square+1-10}}=\frac{1}{2}$ 이므로

$$\square+1-10=1 \quad \therefore \square=10$$

6 답 (1) $x^{10}y^5$ (2) $-a^7b^{21}$ (3) $\frac{y^{12}}{81x^8}$ (4) $-\frac{a^3}{8b^6}$

7 답 (1) 3, 6 (2) 4, 4 (3) 2, 15

(1) $(x^{\square}y^2)^3=x^{\square \times 3}y^6=x^9y^{\square}$ 이므로 \square 안에 알맞은 수는 차례대로 3, 6이다.

(2) $(-2x^{\square}y)^2=(-2)^2x^{\square \times 2}y^2=\square x^8y^2$ 이므로 \square 안에 알맞은 수는 차례대로 4, 4이다.

(3) $\left(\frac{y^{\square}}{x^3}\right)^5=\frac{y^{\square \times 5}}{x^{3 \times 5}}=\frac{y^{10}}{x^{\square}}$ 이므로 \square 안에 알맞은 수는 차례대로 2, 15이다.

RE 핵심 유형 익히기

본문 10~12쪽

1 3	2 ④	3 3	4 17	5 ④
6 2	7 16	8 ④	9 2	10 12
11 243	12 ④	13 A^5	14 ⑤	15 ⑤
16 ②	17 ③	18 ②	19 24	

1 $16=2^4$, $128=2^7$ 이므로

$$16 \times 2^a = 2^4 \times 2^a = 2^{4+a} = 2^7$$

$$\text{지수를 비교하면 } 4+a=7 \quad \therefore a=3$$

답 3

2 $(-1)^n \times (-1)^{2n+1} \times (-1)^{n-1} = (-1)^{n+2n+1+n-1}$

$$= (-1)^{4n} = 1 \quad \text{답 ④}$$

일정한 개념

$$(-1)^n = \begin{cases} 1 & (n \text{이 짝수일 때}) \\ -1 & (n \text{이 홀수일 때}) \end{cases}$$

3 $a^8 \times (a^{\square})^5 = a^8 \times a^{\square \times 5} = a^{8+\square \times 5} = a^{23}$ 이므로

지수를 비교하면

$$8+\square \times 5=23, \square \times 5=15 \quad \therefore \square=3$$

답 3

4 (가) $(x^a)^4 = x^{4a} = x^{12}$ 이므로

$$4a=12 \quad \therefore a=3$$

(나) $(x^3)^6 \times x^2 = x^{18} \times x^2 = x^{20} = x^b$ 이므로

$$b=20$$

$$\therefore b-a=20-3=17$$

답 17

5 ① $a^8 \div a^6 = a^2 \quad \therefore \square=2$

$$\text{② } (a^3)^3 \div a \div a^2 = a^9 \div a \div a^2 = a^8 \div a^2 = a^6$$

$$\therefore \square=6$$

$$\text{③ } a^6 \div a^{12} = \frac{1}{a^6} \quad \therefore \square=6$$

$$\text{④ } a^9 \div (a^4 \div a^3) = a^9 \div a = a^8 \quad \therefore \square=8$$

$$\text{⑤ } (a^2)^5 \div a^2 \div (a^3)^2 = a^{10} \div a^2 \div a^6 = a^8 \div a^6 = a^2$$

$$\therefore \square=2$$

답 ④

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

$$7-2a=3, -2a=-4 \quad \therefore a=2$$

답 2

7 $8=2^3$, $16=2^4$, $32=2^5$ 이므로

$$\frac{(2^3)^7 \times (2^4)^5}{2^a} = (2^5)^5, \frac{2^{21} \times 2^{20}}{2^a} = 2^{25}$$

$2^{21+20-a} = 2^{25}$ 에서 지수를 비교하면

$$21+20-a=25, 41-a=25$$

$$\therefore a=16$$

답 16

8 ④ $\left(-\frac{xy}{3}\right)^4 = \frac{x^4 y^4}{81}$ 답 ④

9 $64=4^3$ 이므로
 $(4x^a)^b = 4^b x^{ab} = 4^3 x^{15}$
 지수를 비교하면 $b=3$, $ab=15$ 에서 $a=5$
 $\therefore a-b=5-3=2$ 답 2

10 $\left(\frac{x^a}{2y^2}\right)^4 = \frac{x^{4a}}{16y^8} = \frac{x^{16}}{by^c}$ 이므로
 $4a=16$ 에서 $a=4$
 $b=16$, $c=8$
 $\therefore a+b-c=4+16-8=12$ 답 12

11 가장 큰 자연수 d 에 대하여 A 의 값이 가장 큰 자연수가 되므로 d 는 20, 25, 35의 최대공약수이어야 한다.
 $\therefore d=5$
 $(3x^a y^b z^c)^d = (3x^a y^b z^c)^5 = 3^5 x^{5a} y^{5b} z^{5c} = Ax^{20} y^{25} z^{35}$ 이므로
 $A=3^5=243$ 답 243

12 $4^2+4^2+4^2+4^2=4 \times 4^2=4^3=(2^2)^3=2^6=2^x$
 $\therefore x=6$ 답 ④

13 $32^2=(2^5)^2=(2^2)^5=A^5$ 답 A^5

14 $20^4=(2^2 \times 5)^4=2^8 \times 5^4=(2^2)^4 \times (5^2)^2=A^4 B^2$ 답 ⑤

15 $A=3^{x+1}=3^x \times 3$ 에서 $3^x = \frac{A}{3}$
 $27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = \left(\frac{A}{3}\right)^3 = \frac{A^3}{27}$ 답 ⑤

16 $2^{11} \times 5^9 = 2^2 \times 2^9 \times 5^9 = 2^2 \times (2 \times 5)^9 = 4 \times 10^9$
 따라서 $2^{11} \times 5^9$ 은 10자리 자연수이므로 $n=10$ 답 ②

17 $4^8 \times 5^{18} = (2^2)^8 \times 5^{18} = 2^{16} \times 5^{18} = 2^{16} \times 5^{16} \times 5^2$
 $= 5^2 \times (2 \times 5)^{16} = 25 \times 10^{16}$
 따라서 $4^8 \times 5^{18}$ 은 18자리 자연수이므로 $n=18$ 답 ③

18 $A=8^5 \times (5^4)^3 = (2^3)^5 \times (5^4)^3 = 2^{15} \times 5^{12}$
 $= 2^3 \times 2^{12} \times 5^{12} = 2^3 \times (2 \times 5)^{12} = 8 \times 10^{12}$
 따라서 A 는 13자리 자연수이다. 답 ②

19 $3 \times 4^6 \times 5^{10} \times 7 = 3 \times (2^2)^6 \times 5^{10} \times 7 = 3 \times 2^{12} \times 5^{10} \times 7$
 $= 2^2 \times 3 \times 7 \times 2^{10} \times 5^{10}$
 $= 2^2 \times 3 \times 7 \times (2 \times 5)^{10} = 84 \times 10^{10}$
 $\therefore n=12$, $a=8+4=12$
 $\therefore n+a=12+12=24$ 답 24

실전 문제 익히기

본문 12쪽

1 ④
2 4분 16초
3 11

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

다른 풀이 $9^3 \div 9^6 = \frac{1}{9^3} = \frac{1}{(3^2)^3} = \frac{1}{(3^3)^2} = \frac{1}{A^2}$

2 $4 \text{ GB} = 4 \times 2^{10} \text{ MB} = 2^2 \times 2^{10} \text{ MB} = 2^{12} \text{ MB}$
 $16 \text{ MB} = 2^4 \text{ MB}$
 따라서 4 GB인 자료를 저장하는 데 걸리는 시간은
 $\frac{2^{12}}{2^4} = 2^8 = 256(\text{초})$, 즉 4분 16초이다. 답 4분 16초

3 조건 (가)에서
 $2^{2a-1} \times 8^a = 2^{2a-1} \times (2^3)^a = 2^{2a-1} \times 2^{3a} = 2^{5a-1} = 2^9$
 이므로 $5a-1=9 \quad \therefore a=2$... ①
 조건 (나)에서
 $\frac{2^{16} \times 15^9}{6^9} = \frac{2^{16} \times (3 \times 5)^9}{(2 \times 3)^9} = \frac{2^{16} \times 3^9 \times 5^9}{2^9 \times 3^9}$
 $= 2^7 \times 5^9 = 2^7 \times 5^7 \times 5^2$
 $= 5^2 \times (2 \times 5)^7 = 25 \times 10^7$
 $\therefore n=9$... ②
 $\therefore a+n=2+9=11$... ③
답 11

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	40%
②	n 의 값 구하기	50%
③	$a+n$ 의 값 구하기	10%

LECTURE 04 단항식의 곱셈과 나눗셈

개념 다지기 본문 13쪽

확인 개념 키워드 답 ① 지수 ② 분수, 역수
③ 괄호, 지수, 괄호

1 답 (1) $-8xy$ (2) $-x^6 y^2$ (3) $3a^2 b^3$

2 답 (1) $2a^5 b^6$ (2) $5x^{11} y^3$ (3) $12x^3 y^3$
 (1) $(-a^2 b)^2 \times 2ab^4 = a^4 b^2 \times 2ab^4 = 2a^5 b^6$

$$(2) (-5x^2) \times (-x^3y)^3 = (-5x^2) \times (-x^9y^3) \\ = 5x^{11}y^3$$

$$(3) \left(\frac{3}{2}xy^2\right)^2 \times \frac{16x}{3y} = \frac{9}{4}x^2y^4 \times \frac{16x}{3y} = 12x^3y^3$$

3 **답** (1) $2x$ (2) $-5x^2y$ (3) $-15x^4y$

$$(3) (-15x^6y^5) \div (-xy^2)^2 = (-15x^6y^5) \div x^2y^4 \\ = \frac{-15x^6y^5}{x^2y^4} = -15x^4y$$

4 **답** (1) $-12x^2y$ (2) $-x^3y^4$ (3) $10xy^5$

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

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

$$(3) \frac{25}{6}x^2y^3 \div \frac{5x}{12y^2} = \frac{25}{6}x^2y^3 \times \frac{12y^2}{5x} = 10xy^5$$

5 **답** (1) $\frac{3}{y^5}$ (2) $-ab^2$ (3) $-3x^{10}y^2$

$$(1) (2x^2)^2 \times 3y \div (-2x^2y^3)^2 = 4x^4 \times 3y \div 4x^4y^6 \\ = 4x^4 \times 3y \times \frac{1}{4x^4y^6} = \frac{3}{y^5}$$

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

$$(3) \left(\frac{x^2}{y}\right)^3 \times (-3x^2y)^3 \div \left(\frac{3x}{y}\right)^2 \\ = \frac{x^6}{y^3} \times (-27x^6y^3) \div \frac{9x^2}{y^2} \\ = \frac{x^6}{y^3} \times (-27x^6y^3) \times \frac{y^2}{9x^2} = -3x^{10}y^2$$



핵심 유형 익히기

본문 14~16쪽

1 ③ 2 ② 3 ② 4 27 5 ④

6 ③ 7 6 8 ① 9 ⑤ 10 ④

11 ③ 12 $-\frac{32y^8}{x^4}$ 13 (1) $8a^2b^3$ (2) $32a^3b^2$

14 $-\frac{a^4b^2}{4}$ 15 $6a^3b^4$ 16 ② 17 $\frac{5\pi a^5}{2b}$

18 $3x^3y^5$

1 $(-5ab^2)^2 \times \left(-\frac{1}{ab^2}\right)^3 = 25a^2b^4 \times \left(-\frac{1}{a^3b^6}\right) = -\frac{25}{ab^2}$ **답** ③

2 $(-3x^2y) \times (-2xy^2)^2 \times 5xy^4 \\ = (-3x^2y) \times 4x^2y^4 \times 5xy^4 \\ = -60x^5y^9 = ax^by^c$

따라서 $a = -60$, $b = 5$, $c = 9$ 이므로

$$a + 2b + 3c = (-60) + 2 \times 5 + 3 \times 9 = -23$$
 답 ②

3 $(-2a^2b)^3 \div (-4ab^2)^2 = (-8a^6b^3) \div 16a^2b^4 \\ = \frac{-8a^6b^3}{16a^2b^4} \\ = -\frac{a^4}{2b}$ **답** ②

4 $(-2xy)^3 \div \frac{x^4}{4y^2} = (-8x^3y^3) \times \frac{4y^2}{x^4} = -\frac{32y^5}{x}$

따라서 $a = 1$, $b = 32$, $c = 5$ 이므로

$$b - ac = 32 - 1 \times 5 = 27$$

답 27

참고 단항식의 나눗셈에서 나누는 식이 분수의 꼴이면 나누는 식의 역수를 곱하여 계산한다.

5 (주어진 식) $= x^4y^2 \times x^3y^3 \div \frac{16x^4}{y^4} \\ = x^4y^2 \times x^3y^3 \times \frac{y^4}{16x^4} \\ = \frac{x^3y^9}{16}$ **답** ④

일정한 개념

단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산 순서

괄호 풀기



나눗셈은 분수의 꼴 또는 역수의 곱셈으로



계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 계산

6 ① (주어진 식) $= ab^2 \times 3a^3 \times \frac{1}{2ab} = \frac{3}{2}a^3b$

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

③ (주어진 식) $= (-a^6b^3) \times \frac{a^6}{b^6} \times \left(-\frac{1}{3ab}\right) = \frac{a^{11}}{3b^4}$

④ (주어진 식) $= \frac{1}{3}a^2b \div \frac{2}{9}ab^3 \times 16a^4b^4 \\ = \frac{1}{3}a^2b \times \frac{9}{2ab^3} \times 16a^4b^4 \\ = 24a^5b^2$

⑤ (주어진 식) $= (-8a^4b^3) \div \frac{1}{16}a^4b^4 \times ab^2 \\ = (-8a^4b^3) \times \frac{16}{a^4b^4} \times ab^2 \\ = -128ab$ **답** ③

7 (주어진 식) $= (-27x^9y^3) \times \frac{1}{6xy^4} \times 2x^6y^2$
 $= -9x^{14}y = Ax^By^C$
 따라서 $A = -9, B = 14, C = 1$ 이므로
 $A + B + C = -9 + 14 + 1 = 6$ 답 6

8 $\square = 6x^4y^3 \times (-4x^6y^3) \div 12x^4y^2$
 $= 6x^4y^3 \times \frac{1}{12x^4y^2} \times (-4x^6y^3) = -2x^6y^4$ 답 ①

9 $\square = (-8x^3y) \times (-xy^4) \div \frac{2}{3}x^2y^3$
 $= (-8x^3y) \times (-xy^4) \times \frac{3}{2x^2y^3} = 12x^2y^2$ 답 ⑤

10 $B \times (-x^2) = -2x^2y \quad \therefore B = \frac{-2x^2y}{-x^2} = 2y$
 $A \times B = -x^2$ 에서 $A \times 2y = -x^2 \quad \therefore A = -\frac{x^2}{2y}$
 $C = (-x^2) \times (-2x^2y) = 2x^4y$
 $D = (-2x^2y) \times C = (-2x^2y) \times 2x^4y = -4x^6y^2$
 $\therefore A \times D = \left(-\frac{x^2}{2y}\right) \times (-4x^6y^2) = 2x^8y$ 답 ④

11 어떤 식을 A라 하면
 $A \times 6xy^3 = -2x^4y^5$
 $\therefore A = (-2x^4y^5) \div 6xy^3 = -\frac{2x^4y^5}{6xy^3} = -\frac{x^3y^2}{3}$ 답 ③

12 어떤 식을 A라 하면
 $A \div \left(-\frac{2y}{x^2}\right)^3 = 4x^2y^5$
 $\therefore A = 4x^2y^5 \times \left(-\frac{2y}{x^2}\right)^3 = 4x^2y^5 \times \left(-\frac{8y^3}{x^6}\right) = -\frac{32y^8}{x^4}$
답 $-\frac{32y^8}{x^4}$

13 (1) 어떤 식을 A라 하면
 $A \div \frac{4a}{b} = 2ab^4$
 $\therefore A = 2ab^4 \times \frac{4a}{b} = 8a^2b^3$
 (2) 바르게 계산한 식은
 $8a^2b^3 \times \frac{4a}{b} = 32a^3b^2$ 답 (1) $8a^2b^3$ (2) $32a^3b^2$

14 어떤 식을 A라 하면
 $A \times 12a^3b^2 = -36a^{10}b^6$
 $A = (-36a^{10}b^6) \div 12a^3b^2$
 $= -\frac{36a^{10}b^6}{12a^3b^2} = -3a^7b^4$

따라서 바르게 계산한 식은
 $(-3a^7b^4) \div 12a^3b^2 = -\frac{3a^7b^4}{12a^3b^2} = -\frac{a^4b^2}{4}$ 답 $-\frac{a^4b^2}{4}$

15 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 3a^2b \times 4ab^3$
 $= 6a^3b^4$ 답 $6a^3b^4$

16 $9ab^4 \times (\text{높이}) = (6a^3b)^2$ 이므로
 $(\text{높이}) = (6a^3b)^2 \div 9ab^4 = \frac{36a^6b^2}{9ab^4} = \frac{4a^5}{b^2}$ 답 ②

17 (원기둥의 부피) $= \pi \times (5a^2b^2)^2 \times \frac{a}{10b^5}$
 $= \pi \times 25a^4b^4 \times \frac{a}{10b^5}$
 $= \frac{5\pi a^5}{2b}$ 답 $\frac{5\pi a^5}{2b}$

18 정육면체의 한 모서리의 길이를 A라 하면
 $6A^2 = 54x^6y^{10}, A^2 = 9x^6y^{10} = (3x^3y^5)^2$
 $\therefore A = 3x^3y^5$ 답 $3x^3y^5$

실전 문제 익히기

본문 16쪽

1 ④
2 $3\pi a^3$
3 $16x^6y^2$

1 $\square = 9x^3y^5 \div (-6xy^3)^2 \times (2x)^3$
 $= 9x^3y^5 \div 36x^2y^6 \times 8x^3$
 $= 9x^3y^5 \times \frac{1}{36x^2y^6} \times 8x^3 = \frac{2x^4}{y}$ 답 ④

2 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times (3ab)^2 \times \frac{a}{b^2}$
 $= \frac{1}{3} \times \pi \times 9a^2b^2 \times \frac{a}{b^2} = 3\pi a^3$ 답 $3\pi a^3$

3 어떤 식을 A라 하면
 $8x^2y^3 \div A = \left(\frac{2y^2}{x}\right)^2$
 $\therefore A = 8x^2y^3 \div \left(\frac{2y^2}{x}\right)^2$
 $= 8x^2y^3 \div \frac{4y^4}{x^2}$
 $= 8x^2y^3 \times \frac{x^2}{4y^4}$
 $= \frac{2x^4}{y}$... ①

따라서 바르게 계산한 식은

$$8x^2y^3 \times \frac{2x^4}{y} = 16x^6y^2 \quad \dots ②$$

답 16x⁶y²

단계	채점 기준	배점
①	어떤 식 구하기	60%
②	바르게 계산한 식 구하기	40%

LECTURE 05 다항식의 덧셈과 뺄셈

RE 개념 다지기 본문 17쪽

확인 개념 키워드 답 ① 동류항, 부호 ② 소, 중 ③ 이차식

1 답 (1) 8x+4y (2) 2x+2y (3) -x-4y+2

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

$$= 2x+2y$$

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

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

2 답 9x+2y

$$(주어진 식) = 5x + (3y-y+4x)$$

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

$$= 9x+2y$$

3 답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

4 답 (1) 3x²+8x-3 (2) 4a²-7a+2

$$(2) (5a^2-6a-2) - (a^2+a-4)$$

$$= 5a^2-6a-2-a^2-a+4$$

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

RE 핵심 유형 익히기 본문 17~18쪽

1 $-\frac{9}{4}$

2 $-\frac{5}{8}$

3 $-5x^2 + \frac{11}{6}x - \frac{5}{12}$

4 $-11x^2+3x$

5 8

6 $2x^2+8x-4y+15$

7 -1

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

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

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

$$= \frac{1}{4}x - \frac{5}{2}y = ax + by$$

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

$$\therefore a+b = \frac{1}{4} + \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{9}{4} \quad \text{답 } -\frac{9}{4}$$

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

$$= \frac{16a-12b+3b-6a}{12}$$

$$= \frac{10a-9b}{12}$$

$$= \frac{5}{6}a - \frac{3}{4}b$$

따라서 a의 계수는 $\frac{5}{6}$, b의 계수는 $-\frac{3}{4}$ 이므로 그 곱은

$$\frac{5}{6} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{5}{8} \quad \text{답 } -\frac{5}{8}$$

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

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

$$= (-1-4)x^2 + \left(\frac{15}{6} - \frac{4}{6}\right)x - \frac{3}{12} - \frac{2}{12}$$

$$= -5x^2 + \frac{11}{6}x - \frac{5}{12}$$

답 $-5x^2 + \frac{11}{6}x - \frac{5}{12}$

4 (주어진 식) $= 2x^2 - \{4x + x^2 - (x - 5x^2 - 7x^2 + 6x)\}$

$$= 2x^2 - \{4x + x^2 - (-12x^2 + 7x)\}$$

$$= 2x^2 - (4x + x^2 + 12x^2 - 7x)$$

$$= 2x^2 - (13x^2 - 3x)$$

$$= 2x^2 - 13x^2 + 3x$$

$$= -11x^2 + 3x \quad \text{답 } -11x^2 + 3x$$

5 (주어진 식) $= 3a + 2b - \{-b - (6a + b - 5a + 8b)\}$

$$= 3a + 2b - \{-b - (a + 9b)\}$$

$$= 3a + 2b - (-b - a - 9b)$$

$$= 3a + 2b - (-a - 10b)$$

$$= 3a + 2b + a + 10b$$

$$= 4a + 12b$$

따라서 a의 계수는 4, b의 계수는 12이므로 그 차는

$$12 - 4 = 8 \quad \text{답 } 8$$

일등한 개념

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은
(소괄호) → {중괄호} → [대괄호]
의 순서로 괄호를 풀어 계산한다.

6 어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식에서
 $A - (5x - 2y + 4) = 2x^2 - 2x + 7$
 $\therefore A = (2x^2 - 2x + 7) + (5x - 2y + 4)$
 $= 2x^2 + 3x - 2y + 11$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(2x^2 + 3x - 2y + 11) + (5x - 2y + 4)$
 $= 2x^2 + 8x - 4y + 15$ **답** $2x^2 + 8x - 4y + 15$

7 어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식에서
 $(-3x^2 - x + 9) + A = 5x^2 + 2x + 4$
 $\therefore A = (5x^2 + 2x + 4) - (-3x^2 - x + 9)$
 $= 5x^2 + 2x + 4 + 3x^2 + x - 9$
 $= 8x^2 + 3x - 5$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(-3x^2 - x + 9) - (8x^2 + 3x - 5)$
 $= -3x^2 - x + 9 - 8x^2 - 3x + 5$
 $= -11x^2 - 4x + 14 = ax^2 + bx + c$
 따라서 $a = -11$, $b = -4$, $c = 14$ 이므로
 $a + b + c = -11 + (-4) + 14 = -1$ **답** -1

RE 실전 문제 익히기 본문 18쪽

1 10 2 $6x + y - 7$ 3 $3x^2 - 2x + 1$

1 (주어진 식) $= ax^2 - 2x + 5 + 4x^2 - bx + 1$
 $= (a + 4)x^2 + (-2 - b)x + 6$
 따라서 $a + 4 = 6$, $-2 - b = 6$ 이므로 $a = 2$, $b = -8$
 $\therefore a - b = 2 - (-8) = 10$ **답** 10

2 $A + (5x + 3y + 4) = (7x - 2y + 1) + (4x + 6y - 4)$ 에서
 $A + (5x + 3y + 4) = 11x + 4y - 3$
 $\therefore A = (11x + 4y - 3) - (5x + 3y + 4)$
 $= 11x + 4y - 3 - 5x - 3y - 4$
 $= 6x + y - 7$ **답** $6x + y - 7$

3 어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식에서
 $A - (4x^2 - 3x + 5) = -3x^2 + 2x - 1$
 $\therefore A = (-3x^2 + 2x - 1) + (4x^2 - 3x + 5)$
 $= x^2 - x + 4$... ①
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(4x^2 - 3x + 5) - (x^2 - x + 4)$
 $= 4x^2 - 3x + 5 - x^2 + x - 4$
 $= 3x^2 - 2x + 1$... ②
답 $3x^2 - 2x + 1$

단계	채점 기준	배점
①	어떤 식 구하기	60%
②	바르게 계산한 식 구하기	40%

LECTURE 06 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈

RE 개념 다지기 본문 19쪽

확인 개념 키워드 **답** ① 전개 ② 전개식 ③ 분수, 역수
 ④ 나눗셈, 덧셈

1 **답** (1) $-15x^2 + 3xy$ (2) $6a^2b - 14ab^2$
 (3) $-5x^3 + x^2 - 6x$ (4) $-3ab + 7b^2 + 2ab^2$

2 **답** (1) $\frac{x^3}{2} - 5x^2 - 2x$ (2) $2ab - b^2 + 5ab^2$
 (3) $xy - 3y - \frac{2y}{x}$

3 **답** (1) $5x - 2$ (2) $4x - 5y + 2$
 (1) $(15x^2 - 6x) \div 3x = \frac{15x^2 - 6x}{3x} = 5x - 2$
 (2) $(16x^2y - 20xy^2 + 8xy) \div 4xy$
 $= \frac{16x^2y - 20xy^2 + 8xy}{4xy}$
 $= 4x - 5y + 2$

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

5 **답** (1) $3a^2 - 14a$ (2) $-5x^2y + 4xy^2$
 (3) $-2a^2 + 4a - 6$ (4) $-4ab$ (5) $4x^2 - 5xy$
 (1) $5a(a - 3) - a(2a - 1) = 5a^2 - 15a - 2a^2 + a$
 $= 3a^2 - 14a$
 (2) $3xy(-x + 2y) - (xy + y^2) \times 2x$
 $= -3x^2y + 6xy^2 - 2x^2y - 2xy^2$
 $= -5x^2y + 4xy^2$
 (3) $(3a^2 - 6a) \div a + (4a^2 - 2a) \div (-2)$
 $= \frac{3a^2 - 6a}{a} + \frac{4a^2 - 2a}{-2}$
 $= 3a - 6 - 2a^2 + a$
 $= -2a^2 + 4a - 6$

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

$$= 2ab - \frac{1}{3}a^2 - 6ab + \frac{1}{3}a^2 = -4ab$$

$$(5) \frac{5x^3y - 7x^2y^2}{xy} - 2x\left(\frac{1}{2}x - y\right)$$

$$= 5x^2 - 7xy - x^2 + 2xy$$

$$= 4x^2 - 5xy$$



핵심 유형 익히기

본문 20~21쪽

- 1 ⑤ 2 $-\frac{1}{2}$ 3 $6x + 4xy + 8y$ 4 ②
- 5 $3x - \frac{2y}{x} + 3$ 6 ③ 7 -36 8 ④
- 9 ④ 10 $4ab - 8a + 12$

- 1 ① $-a(a+6b) = -a^2 - 6ab$
 ② $2x^2(-x^2+2x-4) = -2x^4 + 4x^3 - 8x^2$
 ③ $-3ab(ab-2a+1) = -3a^2b^2 + 6a^2b - 3ab$
 ④ $6x(5x^2-3y) = 30x^3 - 18xy$ 답 ⑤
주의 분배법칙을 이용하여 전개할 때 괄호 앞에 $-$ 부호가 있으면 각 항의 부호가 바뀔 때 주의한다.

- 2 $\frac{1}{2}x(4x^2-6x+\frac{1}{3}) = 2x^3 - 3x^2 + \frac{1}{6}x$
 따라서 x^2 의 계수는 -3 , x 의 계수는 $\frac{1}{6}$ 이므로 그 곱은
 $(-3) \times \frac{1}{6} = -\frac{1}{2}$ 답 $-\frac{1}{2}$

다른 풀이 x^2 의 계수와 x 가 나오는 항만 전개하면

$$\frac{1}{2}x(4x^2-6x+\frac{1}{3}) \text{에서 ①, ②만 계산한다.}$$

따라서 x^2 의 계수는 -3 , x 의 계수는 $\frac{1}{6}$ 이므로 그 곱은
 $(-3) \times \frac{1}{6} = -\frac{1}{2}$

- 3 (주어진 식) $= (9x^2y + 6x^2y^2 + 12xy^2) \times \frac{2}{3xy}$
 $= 6x + 4xy + 8y$ 답 $6x + 4xy + 8y$
참고 (다항식) \div (단항식)의 계산에서 나누는 단항식이 분수의 꼴이면 역수를 곱하여 계산하는 것이 편리하다.

4 $(-15x^2y + 10xy^2) \div (-\frac{5}{2}xy)$
 $= (-15x^2y + 10xy^2) \times (-\frac{2}{5xy})$
 $= 6x - 4y = ax + by$

따라서 $a=6$, $b=-4$ 이므로

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

답 ②

5 $\square = (6x^2y + 6xy - 4y^2) \div 2xy$
 $= \frac{6x^2y + 6xy - 4y^2}{2xy}$
 $= 3x + 3 - \frac{2y}{x}$
 $= 3x - \frac{2y}{x} + 3$ 답 $3x - \frac{2y}{x} + 3$

6 (주어진 식) $= 5xy(2x-y+3) - (4x^2y + 6x^2y^2) \times \frac{3}{2x}$
 $= 10x^2y - 5xy^2 + 15xy - (6xy + 9xy^2)$
 $= 10x^2y - 5xy^2 + 15xy - 6xy - 9xy^2$
 $= 10x^2y + 9xy - 14xy^2$ 답 ③

7 $2x(3x-y+5) - (-x+2y+7) \times (-5x)$
 $= 6x^2 - 2xy + 10x - (5x^2 - 10xy - 35x)$
 $= 6x^2 - 2xy + 10x - 5x^2 + 10xy + 35x$
 $= x^2 + 8xy + 45x$
 따라서 $a=1$, $b=8$, $c=45$ 이므로
 $a+b-c = 1+8-45 = -36$ 답 -36

8 (주어진 식)
 $= -3x(x-4y) + (2x^2y - x^2y^2 - 3xy^2) \times \frac{1}{xy}$
 $= -3x^2 + 12xy + 2x - xy - 3y$
 $= -3x^2 + 11xy + 2x - 3y$
 따라서 $a=11$, $b=-3$ 이므로
 $a+b = 11 + (-3) = 8$ 답 ④

9 $5a \times b \times (\text{높이}) = 10ab^2 - 15b$ 이므로
 $(\text{높이}) = (10ab^2 - 15b) \div 5ab$
 $= \frac{10ab^2 - 15b}{5ab} = 2b - \frac{3}{a}$ 답 ④

10 $4a \times 2b - \left\{ \frac{1}{2} \times 4a \times 4 + \frac{1}{2} \times 6 \times (2b-4) \right.$
 $\left. + \frac{1}{2} \times (4a-6) \times 2b \right\}$
 $= 8ab - (8a + 6b - 12 + 4ab - 6b)$
 $= 8ab - (8a - 12 + 4ab)$
 $= 8ab - 8a + 12 - 4ab$
 $= 4ab - 8a + 12$ 답 $4ab - 8a + 12$



실전 문제 익히기

본문 21쪽

- 1 $-4a^3 + 3ab$ 2 $4x + 6y$ 3 1

1 $(a^3 - \square + 2ab) \div \frac{a}{2} + 5b = 10a^2 + 3b$ 에서
 $(a^3 - \square + 2ab) \div \frac{a}{2} = (10a^2 + 3b) - 5b$
 $= 10a^2 - 2b$
 $a^3 - \square + 2ab = (10a^2 - 2b) \times \frac{a}{2}$
 $= 5a^3 - ab$
 $\therefore \square = a^3 + 2ab - (5a^3 - ab)$
 $= a^3 + 2ab - 5a^3 + ab$
 $= -4a^3 + 3ab$ 답 $-4a^3 + 3ab$

2 두 직육면체의 높이가 같으므로 그 높이를 h 라 하면
 (입체도형의 부피) $= x \times 4 \times h + \frac{x}{2} \times 4 \times h$
 $= 4hx + 2hx = 6hx$
 즉, $6hx = 12x^2 + 18xy$ 이므로
 $h = (12x^2 + 18xy) \div 6x$
 $= \frac{12x^2 + 18xy}{6x} = 2x + 3y$
 따라서 입체도형의 높이는
 $2h = 2(2x + 3y) = 4x + 6y$ 답 $4x + 6y$

3 (주어진 식) $= 2x^2 + 8x - (3xy^3 - 2xy^3 + 8x^2y) \div xy$
 $= 2x^2 + 8x - (xy^3 + 8x^2y) \div xy$
 $= 2x^2 + 8x - \frac{xy^3 + 8x^2y}{xy}$
 $= 2x^2 + 8x - (y^2 + 8x)$
 $= 2x^2 + 8x - y^2 - 8x$
 $= 2x^2 - y^2$... ①
 $\therefore a = 2, b = -1$... ②
 $\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$... ③
 답 1

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식 간단히 하기	60 %
②	a, b 의 값 구하기	20 %
③	$a + b$ 의 값 구하기	20 %

LECTURE 07 부등식의 해와 그 성질

RE 개념 다지기 본문 22쪽

확인 개념 키워드 답 ① 부등식 ② $>, >, <$

1 답 (1) \times (2) \bigcirc (3) \times (4) \bigcirc
 (2) 거짓이거나 미지수가 없는 부등식도 부등식이다.

2 답 (1) $x > 2$ (2) $x \leq -5$ (3) $x > 4$ (4) $x \geq 3$

3 답 (1) 2 (2) $-2, -1$ (3) -2 (4) 0, 1, 2

4 답 (1) \geq (2) \geq (3) \geq (4) \leq (5) \geq (6) \leq

5 답 (1) \geq (2) $>$ (3) \geq (4) $>$

6 답 (1) $<$ (2) $>$ (3) \geq (4) \geq

RE 핵심 유형 익히기

본문 23~24쪽

1 $50 + 30x \leq 350$

2 ②

3 ②, ③

4 ⑤

5 ⑤

6 ④

7 ①

8 ③

9 ⑤

10 12

1 30 g인 자두 x 개의 무게는 $30x$ g이다.
 답 $50 + 30x \leq 350$

2 ① $x + 5 > 3x$ ③ $x + 5 \geq 3x$
 ④ $x + 5 \leq 3x$ ⑤ $x + 5 < 3x$ 답 ②

3 ② $6x \geq 36$ ③ $30 - x < 25$ 답 ②, ③

4 ① $(-1) + 3 = 2 \leq 1$ (거짓)
 ② $(-1) + 5 = 4 \geq 6$ (거짓)
 ③ $2 \times (-1) + 1 = (-2) + 1 = -1 > 0$ (거짓)
 ④ $-(-1) + 2 = 3 < 3$ (거짓)
 ⑤ $-2 \times (-1) + 1 = 2 + 1 = 3 > 1$ (참)
 따라서 참인 부등식은 ⑤이다. 답 ⑤

5 ⑤ $x = 5$ 를 대입하면 $2 \times 5 - 3 = 7 < 7$ (거짓) 답 ⑤

업등한 개념
 부등식의 해를 구하시오.
 → 부등식을 푸시오.
 → 부등식을 만족시키는 x 의 값을 구하시오.
 → 부등식을 참이 되게 하는 x 의 값을 구하시오.
 → 부등식을 성립하도록 하는 x 의 값을 구하시오.

6 ④ $a > b$ 의 양변에서 4를 빼면 $a - 4 > b - 4$ 답 ④

7 ① $2a + 1 < 2b + 1$ 의 양변에서 1을 빼면 $2a < 2b$
 $2a < 2b$ 의 양변을 2로 나누면 $a < b$ 답 ①

8 $-1 < x < 3$ 의 각 변에 2를 곱하면 $-2 < 2x < 6$
 $-2 < 2x < 6$ 의 각 변에 1을 더하면 $-1 < 2x + 1 < 7$ 답 ③

- 9 $-2 < x \leq 2$ 의 각 변에 -3 을 곱하면 $-6 \leq -3x < 6$ 답 ⑤

주의 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다. 이때 등호의 포함 여부에 주의한다.

- 10 $-1 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 3 을 곱하면 $-3 \leq 3x \leq 6$
 $2 \leq y \leq 5$ 의 각 변에 -1 을 곱하면 $-5 \leq -y \leq -2$
 $\therefore -8 \leq 3x - y \leq 4$
 따라서 $M=4, m=-8$ 이므로
 $M-m=4-(-8)=12$ 답 12

월등한 개념

$a \leq x \leq b, c \leq y \leq d$ 일 때, $x+y$ 의 값의 범위
 $\rightarrow a+c \leq x+y \leq b+d$



실전 문제 익히기

본문 24쪽

- 1 ㄱ, ㄷ 2 ④ 3 19

- 1 $-2a < -2b$ 에서 $a > b$
 ㄱ. $a > b$ 의 양변에 2 를 더하면 $a+2 > b+2$
 ㄴ. $a > b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a < -b$
 $-a < -b$ 의 양변에 7 을 더하면 $-a+7 < -b+7$
 ㄷ. $a > b$ 의 양변을 3 으로 나누면 $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$
 $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$ 의 양변에서 2 를 빼면 $\frac{a}{3}-2 > \frac{b}{3}-2$
 ㄹ. $a > b$ 의 양변에서 $\frac{1}{5}$ 을 빼면 $a-\frac{1}{5} > b-\frac{1}{5}$
 ㅁ. $a > b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a < -b$
 $-a < -b$ 의 양변을 $-\frac{1}{2}$ 로 나누면
 $-a \div (-\frac{1}{2}) > -b \div (-\frac{1}{2})$
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ
- 2 ① $a < b$ 이므로 $3-2a > 3-2b$
 ② $a < b, c > 0$ 이므로 $ac < bc$
 ③ $a < b, c > 0$ 이므로 $1-ac > 1-bc$
 ④ $a < b$ 이므로 $2+5a < 2+5b$
 ⑤ $a < b, c > 0$ 이므로 $\frac{a}{c}-2 < \frac{b}{c}-2$
 따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④
- 3 $-5 < x \leq 0$ 의 각 변에 -3 을 곱하면 $0 \leq -3x < 15$
 $0 \leq -3x < 15$ 의 각 변에 2 를 더하면
 $2 \leq -3x+17$... ①

- $2-3x$ 의 값의 범위가 2 이상 17 미만이므로
 $a=2, b=17$... ②
 $\therefore a+b=2+17=19$... ③
답 19

단계	채점 기준	배점
①	$2-3x$ 의 값의 범위 구하기	50%
②	a, b 의 값 구하기	30%
③	$a+b$ 의 값 구하기	20%

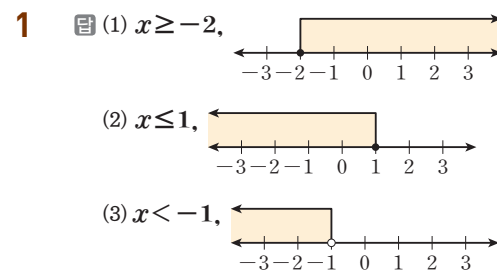
LECTURE 08 일차부등식의 풀이



개념 다지기

본문 25쪽

- 확인 개념 키워드** 답 ① 일차부등식 ② 분배법칙
③ 정수 ④ 최소공배수



- 2 답 (1) $x < -1$ (2) $x \geq 6$ (3) $x \leq -7$ (4) $x < 1$
 (1) $3(2+x) < -1-4x$ 에서 $6+3x < -1-4x$
 $7x < -7 \therefore x < -1$
 (2) $0.4x-1.6 \geq 0.2x-0.4$ 의 양변에 10 을 곱하면
 $4x-16 \geq 2x-4$
 $2x \geq 12 \therefore x \geq 6$
 (3) $\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x \leq x - \frac{7}{6}$ 의 양변에 6 을 곱하면
 $3x+4x \leq 6x-7$
 $\therefore x \leq -7$
 (4) $0.2x > \frac{1}{5}(2x-1)$ 의 양변에 5 를 곱하면
 $x > 2x-1$
 $-x > -1 \therefore x < 1$



핵심 유형 익히기

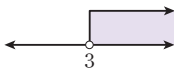
본문 25~27쪽

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1 ④ | 2 ④ | 3 4 | 4 3 | 5 ① |
| 6 ⑤ | 7 2개 | 8 -2 | 9 ④ | 10 ② |
| 11 ④ | 12 ③ | 13 ① | 14 8 | |

1 $4x-1>2x+5$ 에서 $2x>6$

$\therefore x>3$

이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽
그림과 같다.



답 ④

2 주어진 수직선에서 $x>5$

① $x<5$

② $x\leq 5$

③ $x>-5$

④ $x>5$

⑤ $x\geq 5$

따라서 부등식의 해를 수직선 위에 나타낸 것이 주어진
그림과 같은 것은 ④이다.

답 ④

3 $5-(x+1)\leq 2(x+1)-10$ 에서

$5-x-1\leq 2x+2-10, -x+4\leq 2x-8$

$-3x\leq -12 \therefore x\geq 4$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 x
의 값은 4이다.

답 4

4 $-2(x+3)\leq 4-7x$ 에서 $-2x-6\leq 4-7x$

$5x\leq 10 \therefore x\leq 2$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2이
므로 그 합은 $1+2=3$

답 3

월등한 개념

괄호가 있는 부등식은 분배법칙을 이용하여 식을 간단히 한다.
이때 부호에 주의한다.

예 $-3(x-2) = -3x+6$

부호까지

5 $0.2x>0.1(6-x)$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x>6-x, 3x>6 \therefore x>2$

답 ①

6 $0.08x-0.3\geq 0.12x-0.38$ 의 양변에 100을 곱하면

$8x-30\geq 12x-38, -4x\geq -8 \therefore x\leq 2$

따라서 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은 2
이다.

답 ⑤

참고 부등식의 양변에 10을 곱하면 $0.8x-3\geq 1.2x-3.8$ 이
므로 계수와 상수항에 아직 소수가 남아 있다. 따라서 소수점
아래의 자릿수가 제일 긴 수를 기준으로 10의 거듭제곱을 곱해
준다.

7 $\frac{2}{3}x+1<\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면

$4x+6<3x+9 \therefore x<3$

따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2의 2개이다.

답 2개

주의 부등식의 양변에 같은 수를 곱할 때에는 모든 항에 곱해
야 한다.

8 $ax+2a\geq 0$ 에서 $ax\geq -2a$

이때 $a<0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 부등호의 방향이
바뀐다.

$\therefore x\leq -2$

따라서 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은
 -2 이다.

답 -2

9 $2(3a-ax)>ax$ 에서 $6a-2ax>ax$

$-3ax>-6a$

이때 $a>0$ 에서 $-3a<0$ 이므로 양변을 $-3a$ 로 나누면
부등호의 방향이 바뀐다.

$\therefore x<2$

답 ④

10 $ax-2<4$ 에서 $ax<6$

이때 이 부등식의 해가 $x>-2$ 이므로 $a<0$

따라서 $ax<6$ 에서 $x>\frac{6}{a}$ 이므로 $\frac{6}{a}=-2$

$\therefore a=-3$

답 ②

주의 $ax>b$ 의 해를 $x>\frac{b}{a}$ 로 쓰지 않도록 주의한다.

$a>0$ 이면 $x>\frac{b}{a}$ 이지만 $a<0$ 이면 $x<\frac{b}{a}$ 로 a 의 부호에 따라
부등호의 방향이 바뀌기 때문이다.

11 $3x-a\leq 2$ 에서 $3x\leq a+2$

$\therefore x\leq \frac{a+2}{3}$

이를 만족시키는 가장 큰 수가 3이므로 $\frac{a+2}{3}=3$

$a+2=9 \therefore a=7$

답 ④

12 $2x<x+k$ 에서 $x<k$

이때 이 부등식을 만족시키는 자연수가 1, 2, ..., 5의 5
개이므로 $5<k\leq 6$

따라서 자연수 k 의 값은 6이다.

답 ③

주의 등호의 포함 여부를 결정하기 어려운 경우 직접 대입해
본다. $k=5$ 이면 $x<5$ 이므로 $x=1, 2, 3, 4$ 의 4개가 되므로
 $5<k$ 이어야 한다.

13 $2x+10\geq -2+5x$ 에서 $-3x\geq -12 \therefore x\leq 4$

즉, 부등식 $ax\geq a-3$ 의 해가 $x\leq 4$ 이므로 $a<0$

따라서 $x\leq \frac{a-3}{a}$ 이므로 $4=\frac{a-3}{a}$

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

답 ①

- 14 $4(x+2) > x-1$ 에서 $4x+8 > x-1$
 $3x > -9 \quad \therefore x > -3$
 $x-5 < a(x+2)$ 에서 $(1-a)x < 2a+5$
 이때 이 부등식의 해가 $x > -3$ 이므로
 $1-a < 0 \quad \therefore a > 1$
 따라서 $x > \frac{2a+5}{1-a}$ 이므로 $\frac{2a+5}{1-a} = -3$
 $2a+5 = -3+3a, -a = -8 \quad \therefore a = 8$

답 8

RE 실전 문제 익히기 본문 27쪽

1 ⑤ 2 ④ 3 -5

- 1 ① $x < 2 \rightarrow$ 자연수인 해: 1개
 ② $x > 3 \rightarrow$ 자연수인 해: 무수히 많다.
 ③ $x \leq -2 \rightarrow$ 자연수인 해: 없다.
 ④ $x \leq 5 \rightarrow$ 자연수인 해: 5개
 ⑤ $x \leq 2 \rightarrow$ 자연수인 해: 2개
 따라서 x 가 자연수일 때, 해가 2개인 일차방정식은 ⑤이다. 답 ⑤

- 2 $x - \frac{1}{2}(ax-1) \leq 5$ 의 양변에 2를 곱하면
 $2x - ax + 1 \leq 10, (2-a)x \leq 9$
 이때 이 부등식의 해가 $x \geq -2$ 이므로
 $2-a < 0 \quad \therefore a > 2$
 따라서 $x \geq \frac{9}{2-a}$ 이므로 $\frac{9}{2-a} = -2$
 $9 = -4+2a, -2a = -13 \quad \therefore a = \frac{13}{2}$ 답 ④

참고 계수가 소수 또는 분수이고 괄호가 있는 일차부등식은 먼저 적당한 수를 양변에 곱하여 계수를 정수로 고친 후 괄호를 푸는 것이 편리하다.

- 3 $\frac{3x-1}{2} \geq \frac{x-1}{5} + x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(3x-1) \geq 2(x-1) + 10x$
 $15x-5 \geq 2x-2+10x, 3x \geq 3$
 $\therefore x \geq 1$... ①
 $2(x+1) \geq -(x+a)$ 에서 괄호를 풀면
 $2x+2 \geq -x-a, 3x \geq -a-2$
 $\therefore x \geq \frac{-a-2}{3}$... ②
 두 부등식의 해가 같으므로 $\frac{-a-2}{3} = 1$
 $-a-2=3 \quad \therefore a = -5$... ③
답 -5

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{3x-1}{2} \geq \frac{x-1}{5} + x$ 의 해 구하기	30%
②	$2(x+1) \geq -(x+a)$ 의 해 구하기	30%
③	a 의 값 구하기	40%

LECTURE 09 일차부등식의 활용

RE 개념 다시기 본문 28쪽

확인 개념 키워드 답 ① x ② 속력 ③ 소금물의 양

1 답 2, 2, 14, 14

2 답 6, 6, 46, 23, 23

RE 핵심 유형 익히기 본문 28~30쪽

1 6	2 9, 11, 13	3 17개	4 ④
5 ④	6 $x > 2$	7 6개	8 ②
10 50 km	11 4800 m	12 ⑤	13 300 g

- 1 연속하는 두 정수를 $x, x+1$ 이라 하면
 $5x+2 \leq 4(x+1)$
 $5x+2 \leq 4x+4 \quad \therefore x \leq 2$
 즉, 가장 큰 정수 x 는 2이므로 가장 큰 연속하는 두 정수는 2, 3이다.
 따라서 그 곱은 $2 \times 3 = 6$ 답 6

- 2 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면
 $(x-2) + x + (x+2) > 30$
 $3x > 30 \quad \therefore x > 10$
 따라서 가장 작은 홀수 x 는 11이므로 가장 작은 연속하는 세 홀수는 9, 11, 13이다. 답 9, 11, 13

- 3 초콜릿을 x 개 산다고 하면
 $1200 + 1000x + 1500 \leq 20000, 1000x \leq 17300$
 $\therefore x \leq \frac{17300}{1000} = 17.3$
 따라서 초콜릿은 최대 17개까지 살 수 있다. 답 17개

- 4 x 개월 후부터 정민이가 모은 금액이 더 많아진다고 하면
 $16000 + 1000x < 10000 + 2000x$
 $-1000x < -6000 \quad \therefore x > 6$
 따라서 7개월 후부터 정민이가 모은 금액이 더 많아진다. 답 ④

주의 $x > 6$ 은 6을 포함하지 않으므로 6개월 후부터라고 답하지 않도록 주의한다.

5 피시방을 x 분 동안 이용한다고 하면

$$1000 + 20(x - 60) \leq 3500$$

$$20x \leq 3700 \quad \therefore x \leq 185$$

따라서 피시방을 최대 185분 동안 이용할 수 있다.

답 ④

참고 시간을 '분'으로 통일해야 하므로 1시간은 60분으로 식을 세우도록 한다.

6 $x + 5 < (x + 1) + (x + 2)$

$$\therefore x > 2$$

답 $x > 2$

7 변의 개수를 x 개라 하면

$$6x \geq 32 \quad \therefore x \geq \frac{16}{3} = 5.\times\times\times$$

따라서 변의 개수는 최소 6개이다.

답 6개

8 x 명이 입장한다고 하면

$$1500x > 1000 \times 10 \quad \therefore x > \frac{20}{3} = 6.\times\times\times$$

따라서 7명 이상이면 10명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 ②

주의 사람 수는 0 또는 자연수이므로 $6.\times\times\times$ 명 초과는 7명 이상이다.

9 x 명이 입장한다고 하면

$$30000x > 30000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 20$$

$$30000x > 480000 \quad \therefore x > 16$$

따라서 17명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 17명

10 시속 25 km로 이동한 거리를 x km라 하면

시속 20 km로 이동한 거리는 $(100 - x)$ km이므로

$$\frac{100 - x}{20} + \frac{x}{25} \leq \frac{9}{2}$$

$$5(100 - x) + 4x \leq 450, -x \leq -50$$

$$\therefore x \geq 50$$

따라서 시속 25 km로 이동한 거리는 50 km 이상이다.

답 50 km

참고 4시간 30분 = $4\frac{1}{2}$ 시간 = $\frac{9}{2}$ 시간

11 갈 때 걸은 거리를 x m라 하면 1시간 10분, 즉 70분 이내로 돌아와야 하므로

$$\frac{x}{80} + \frac{x}{60} \leq 70, 7x \leq 16800$$

$$\therefore x \leq 2400$$

따라서 갈 때 걸은 거리가 최대 2400 m이므로 총 걸은 거리는 최대 4800 m이다.

답 4800 m

참고 갈 때 걸은 거리가 x m이므로 올 때 걸은 거리도 x m이다. 따라서 총 걸은 거리는 $2x$ m이다.

12 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 500 \leq \frac{4}{100} \times (500 + x), 6000 \leq 2000 + 4x$$

$$-4x \leq -4000 \quad \therefore x \geq 1000$$

따라서 최소 1000 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ⑤

13 8 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면 13 %의 소금물은 $(500 - x)$ g 섞어야 하므로

$$\frac{8}{100} \times x + \frac{13}{100} \times (500 - x) \geq \frac{10}{100} \times 500$$

$$8x + 6500 - 13x \geq 5000, -5x \geq -1500$$

$$\therefore x \leq 300$$

따라서 8 %의 소금물은 최대 300 g까지 섞을 수 있다.

답 300 g

RE 실전 문제 익히기

본문 30쪽

1 1500원

2 4 km

3 16명

1 정가를 x 원이라 하면

$$x \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) - 1000 \geq 1000 \times \frac{20}{100}$$

$$\frac{4}{5}x - 1000 \geq 200, \frac{4}{5}x \geq 1200$$

$$\therefore x \geq 1500$$

따라서 정가는 1500원 이상으로 정하면 된다.

답 1500원

2 올라간 거리를 x km라 하면 내려온 거리는 $(x + 1)$ km 이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{x + 1}{5} \leq 2, 5x + 4(x + 1) \leq 40$$

$$5x + 4x + 4 \leq 40, 9x \leq 36$$

$$\therefore x \leq 4$$

따라서 올라간 거리는 최대 4 km이다.

답 4 km

- 3 관람하는 학생 수를 x 명이라 하면
 $5000 + 3000x > 2500 \times 20$... ①
 $3000x > 45000 \quad \therefore x > 15$... ②
따라서 학생이 16명 이상이면 20명의 단체 요금을 내는
것이 더 유리하다. ... ③

답 16명

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	40%
②	부등식 풀기	40%
③	단체 요금이 유리한 학생 수 구하기	20%

LECTURE 10 연립방정식과 그 해

RE 개념 다지기 본문 31쪽

확인 개념 키워드 답 ① 2, 1 ② 연립방정식 ③ 일차방정식

1 답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ×

2 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. $5 - 2 \times 2 = 1$ ㄴ. $3 - 2 \times 1 = 1$
 ㄷ. $2 - 2 \times 2 = -2 \neq 1$ ㄹ. $1 - 2 \times 0 = 1$
 ㅁ. $0 - 2 \times \frac{1}{2} = -1 \neq 1$ ㅂ. $-1 - 2 \times (-2) = 3 \neq 1$
 따라서 주어진 일차방정식의 해인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

3 답 (1) 7, 4, 1, -2 (2) (7, 1), (4, 2), (1, 3)

(1)

x	7	4	1	-2	...
y	1	2	3	4	...

(2) x, y 가 자연수이므로 주어진 일차방정식의 해는
 (7, 1), (4, 2), (1, 3)이다.

4 답 (1) ○ (2) × (3) ×

(1) $\begin{cases} 2+1=3 \\ 2 \times 2-1=3 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} 3 \times 2-1=5 \\ 2-2 \times 1=0 \neq 1 \end{cases}$
 (3) $\begin{cases} 3 \times 2-2 \times 1=4 \\ 2+4 \times 1=6 \neq 5 \end{cases}$

5 답 (1) 5, 4, 3, 2, 1 (2) 1, 4, 7, 10 (3) (2, 4)

(1)

x	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1

(2)

x	1	2	3	4	...
y	1	4	7	10	...

RE 핵심 유형 익히기 본문 32~34쪽

1 ⑤	2 ③	3 ⑤	4 ④	5 ③
6 2개	7 4개	8 4	9 ③	10 ⑤
11 49	12 5	13 ㄴ, ㄷ	14 6	15 ①
16 -14				

1 ⑤ $2x+2y+2=0$ 답 ⑤

일등한 개념

미지수가 2개인 일차방정식은 미지수가 2개이고, 그 미지수의 차수가 모두 1인 방정식이다.

2 $2x-y+2=-2x+3y-3$ 에서 $4x-4y+5=0$
 따라서 $a=4, b=-4$ 이므로 $a+b=0$ 답 ③

3 $ax-3y+1=4x+by-6$ 에서
 $(a-4)x-(3+b)y+7=0$
 이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되기 위해서는
 $a-4 \neq 0, 3+b \neq 0 \quad \therefore a \neq 4, b \neq -3$ 답 ⑤

4 ④ $-2+2 \times (-3) = -8 \neq -7$ 답 ④

5 $x=3, y=4$ 를 주어진 일차방정식에 대입하면
 ① $-3+4=1 \neq -1$ ② $3-3 \times 4 = -9 \neq 2$
 ③ $\frac{2}{3} \times 3-4+2=0$ ④ $2 \times 3 - \frac{4}{4} - 3 = 2 \neq 0$
 ⑤ $\frac{3}{3} + \frac{4}{4} = 2 \neq 1$
 따라서 $x=3, y=4$ 를 해로 갖는 것은 ③이다. 답 ③

6

x	3	6	9	...
y	3	1	-1	...

따라서 주어진 일차방정식의 해는 (3, 3), (6, 1)의 2개이다. 답 2개

7 x, y 가 음이 아닌 정수일 때, $2x+5y=35$ 의 해는
 (0, 7), (5, 5), (10, 3), (15, 1)의 4개이다. 답 4개
 주의 음이 아닌 정수는 0 또는 양의 정수이므로 x, y 의 값이 0인 경우를 제외하지 않도록 주의한다.

8 $x=2, y=-1$ 을 $3x+ay-2=0$ 에 대입하면
 $3 \times 2 - a - 2 = 0, -a + 4 = 0 \quad \therefore a = 4$ 답 4

9 $x=m, y=n$ 을 $x-2y=3$ 에 대입하면
 $m-2n=3$
 $\therefore m-2n-3=0$ 답 ③

10 $x=-1, y=a$ 를 $-2x+3y=5$ 에 대입하면
 $2+3a=5 \quad \therefore a=1$
 $x=b, y=3$ 을 $-2x+3y=5$ 에 대입하면
 $-2b+9=5 \quad \therefore b=2$
 $\therefore a+b=1+2=3$ 답 ⑤

11 앵무새 x 마리와 토끼 y 마리가 모두 15마리이고, 앵무새의 다리는 2개, 토끼의 다리는 4개이므로

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 2x+4y=46 \end{cases}$$

 따라서 $a=1, b=2, c=46$ 이므로
 $a+b+c=1+2+46=49$ 답 49

12 x, y 가 자연수일 때, $2x-y=7$ 의 해는
 $(4, 1), (5, 3), (6, 5), \dots$
 $-x+3y=-1$ 의 해는
 $(4, 1), (7, 2), (10, 3), \dots$
 따라서 연립방정식의 해는 $(4, 1)$, 즉 $x=4, y=1$ 이므로
 $a=4, b=1 \quad \therefore a+b=4+1=5$ 답 5

13 $x=2, y=1$ 을 주어진 일차방정식에 대입하면
 ㄱ. $2+3 \times 1=5 \neq 4$ ㄴ. $2 \times 2+1=5$
 ㄷ. $3 \times 2-2 \times 1=4$ ㄹ. $4 \times 2-1=7 \neq -2$
 따라서 A, B에 알맞은 일차방정식은 ㄴ, ㄷ이다.
답 ㄴ, ㄷ

참고 일차방정식이 참이 되는 x, y 의 값이 해이므로 해를 일차방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

즉, 일차방정식 $ax+by+c=0$ 의 해가 $x=m, y=n$ 이면 $am+bn+c=0$ 이다.

14 $x=-3, y=2$ 를 $2x-ay=0$ 에 대입하면
 $-6-2a=0 \quad \therefore a=-3$
 $x=-3, y=2$ 를 $bx-2y=2$ 에 대입하면
 $-3b-4=2 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore ab=(-3) \times (-2)=6$ 답 6

15 $x=2, y=m$ 을 $3x+5y=-4$ 에 대입하면
 $6+5m=-4 \quad \therefore m=-2$
 $x=2, y=-2$ 를 $-2x+y=n$ 에 대입하면
 $n=-4-2=-6$
 $\therefore m+n=-2+(-6)=-8$ 답 ①

16 $x=5$ 를 $x-2y=-1$ 에 대입하면
 $5-2y=-1 \quad \therefore y=3$
 $x=5, y=3$ 을 $3y+k=-2x+5$ 에 대입하면
 $9+k=-10+5 \quad \therefore k=-14$ 답 -14

RE 실전 문제 익히기 본문 34쪽

1 ⑤ 2 3 3 1

1 $x=2, y=1$ 을 $4x+by=5$ 에 대입하면
 $8+b=5 \quad \therefore b=-3$
 $x=a, y=-3$ 을 $4x-3y=5$ 에 대입하면
 $4a+9=5, 4a=-4 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore ab=(-1) \times (-3)=3$ 답 ⑤

2 $x=3k, y=k$ 를 $2x+y=7$ 에 대입하면
 $6k+k=7, 7k=7 \quad \therefore k=1$
 $k=1$ 이므로 해는 $(3, 1)$
 $x=3, y=1$ 을 $x+y=a$ 에 대입하면
 $3+1=a \quad \therefore a=4$
 $\therefore a-k=4-1=3$ 답 3

3 $x=a, y=-2$ 를 $x+2y=-7$ 에 대입하면
 $a-4=-7 \quad \therefore a=-3$... ①
 $x=-3, y=-2$ 를 $2x-5y=b$ 에 대입하면
 $-6+10=b \quad \therefore b=4$... ②
 따라서 $a=-3, b=4$ 이므로
 $a+b=-3+4=1$... ③
답 1

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

LECTURE 11 연립방정식의 풀이

RE 개념 다지기 본문 35쪽

확인 개념 키워드 답 ① 가감법 ② 대입법

1 답 (1) 2, 2, 3, 3, 2 (2) 2, 2, 2, 4, -1, 2, -1

2 답 (1) $x=-1, y=-2$ (2) $x=-1, y=1$
 (1) $\begin{cases} x-y=1 & \dots \textcircled{1} \\ x+y=-3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $2x=-2 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-1-y=1 \quad \therefore y=-2$
 (2) $\begin{cases} x-3y=-4 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=-1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \times 2 \text{를 하면 } 2x - 6y &= -8 \quad \cdots \cdots \textcircled{B} \\ \textcircled{B} - \textcircled{A} \text{을 하면 } -7y &= -7 \quad \therefore y = 1 \\ y = 1 \text{을 } \textcircled{A} \text{에 대입하면 } x - 3 &= -4 \quad \therefore x = -1 \end{aligned}$$

- 3 **답** (1) 3, 4, 4, 4, 5, 4, 5
(2) 3, 3, -7, -1, -1, 2, 2, -1

- 4 **답** (1) $x = -4, y = 4$ (2) $x = 3, y = 1$
(3) $x = 1, y = 5$ (4) $x = 2, y = -1$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} x = -y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -2y + 3y = 4 \quad \therefore y = 4 \\ y = 4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \begin{cases} 2y = x - 1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 3x - (x - 1) = 7 \\ 2x = 6 \quad \therefore x = 3 \\ x = 3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2y = 2 \quad \therefore y = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \begin{cases} y = 2x + 3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 11 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x + 2(2x + 3) = 11 \\ 5x = 5 \quad \therefore x = 1 \\ x = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = 2 + 3 = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \begin{cases} 2x - y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \text{에서 } y = 2x - 5 \quad \cdots \cdots \textcircled{3} \\ \textcircled{2} \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } 3x + 2(2x - 5) = 4 \\ 7x = 14 \quad \therefore x = 2 \\ x = 2 \text{를 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } y = 4 - 5 = -1 \end{aligned}$$



핵심 유형 익히기

본문 36~38쪽

- | | | | | |
|------|-------|------|-------|------|
| 1 ① | 2 225 | 3 ② | 4 -15 | 5 ① |
| 6 ③ | 7 ④ | 8 0 | 9 ④ | 10 ③ |
| 11 ③ | 12 3 | 13 ① | 14 ④ | 15 4 |

- 1 **답** ① $\begin{cases} \textcircled{1} \times 2 \\ \textcircled{2} \times 3 \end{cases}$ 을 하면 $\begin{cases} 6x - 10y = 12 \\ 6x - 9y = 21 \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-y = -9$ 로 x 가 소거된다.
따라서 필요한 식은 ①이다. **답** ①

참고 ③ $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 5$ 는 y 가 소거되는 식이다.

2 $\begin{cases} x + 3y = 6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x + y = 6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 8y = 12 \quad \therefore y = \frac{3}{2}$$

$$y = \frac{3}{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = \frac{3}{2}$$

$$\text{따라서 } a = \frac{3}{2}, b = \frac{3}{2} \text{이므로}$$

$$100ab = 100 \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = 225$$

답 225

- 3 $x = -2, y = -3$ 을 $ax - by = 11$ 에 대입하면
 $-2a + 3b = 11 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$

$$x = 8, y = 1 \text{을 } ax - by = 11 \text{에 대입하면}$$

$$8a - b = 11 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 11b = 55 \quad \therefore b = 5$$

$$b = 5 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 8a = 16 \quad \therefore a = 2$$

$$\text{따라서 } 2x - 5y = 11 \text{이므로 } x = 3 \text{을 대입하면}$$

$$6 - 5y = 11 \quad \therefore y = -1$$

답 ②

4 $\begin{cases} y = 2x & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -3x + y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -x = 5 \quad \therefore x = -5$$

$$x = -5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = -10$$

$$\text{따라서 } a = -5, b = -10 \text{이므로}$$

$$a + b = -5 + (-10) = -15$$

답 -15

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

$$\text{이때 } x = 3y \text{를 위의 식에 대입하면}$$

$$9y = -9 \quad \therefore y = -1$$

$$y = -1 \text{을 } x = 3y \text{에 대입하면 } x = -3$$

답 ①

6 $\begin{cases} x = 2y + 3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y = x - 2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y = 2y + 3 - 2 \quad \therefore y = -1$$

$$y = -1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 1$$

$$x = 1, y = -1 \text{을 } ax + 2y = -1 \text{에 대입하면}$$

$$a - 2 = -1 \quad \therefore a = 1$$

답 ③

다른 풀이 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x = 2(x - 2) + 3 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y = -1$$

$$x = 1, y = -1 \text{을 } ax + 2y = -1 \text{에 대입하면}$$

$$a - 2 = -1 \quad \therefore a = 1$$

- 7 $x = 1, y = -1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a - b = 2 \\ b + a = 4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} a - b = 2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ a + b = 4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{에서 } 2a = 6 \quad \therefore a = 3$$

$$a = 3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 3 + b = 4 \quad \therefore b = 1$$

답 ④

8 $x=1, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3a-4b=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5a+2b=3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $13a=13 \quad \therefore a=1$
 $a=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3-4b=7$
 $-4b=4 \quad \therefore b=-1$
 $\therefore a+b=1+(-1)=0$ 답 0

9 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} 2x-y=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+y=2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x=3 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $1+y=2 \quad \therefore y=1$
 $x=1, y=1$ 을 $x+3y=a$ 에 대입하면
 $1+3=a \quad \therefore a=4$ 답 4

10 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} 2x-3y=12 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-13y=26 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x+6=12$
 $2x=6 \quad \therefore x=3$
 $x=3, y=-2$ 를 $x+ky=k$ 에 대입하면 $3-2k=k$
 $3k=3 \quad \therefore k=1$ 답 3

11 x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$

$$\begin{cases} x+y=6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=2y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2y+y=6, 3y=6 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=4$
 $x=4, y=2$ 를 $ax-y=2$ 에 대입하면
 $4a-2=2, 4a=4 \quad \therefore a=1$ 답 3

12 x 와 y 의 값의 합이 9이므로 $x+y=9$

$$\begin{cases} -x+3y=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+y=9 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4y=16 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+4=9 \quad \therefore x=5$
 $x=5, y=4$ 를 $2x-y=ax-9$ 에 대입하면
 $10-4=5a-9, -5a=-15 \quad \therefore a=3$ 답 3

13 $x:y=1:3$ 이므로 $y=3x$

$$\begin{cases} 4x-y=2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y=3x & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x-3x=2 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=6$
 $x=2, y=6$ 을 $5x-2y=a$ 에 대입하면
 $10-12=a \quad \therefore a=-2$ 답 1

14 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x-y=-1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3y=-6 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-2=-1 \quad \therefore x=1$
 따라서 연립방정식의 해가 $x=1, y=2$ 이므로
 $3x-y=a$ 에 대입하면 $3-2=a \quad \therefore a=1$
 $x-by=-3$ 에 대입하면 $1-2b=-3$
 $-2b=-4 \quad \therefore b=2$
 $\therefore ab=1 \times 2=2$ 답 4

15 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 4x+3y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=12 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $23x=46 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $8+3y=5$
 $3y=-3 \quad \therefore y=-1$
 따라서 연립방정식의 해가 $x=2, y=-1$ 이므로
 $3x+ay=4$ 에 대입하면 $6-a=4 \quad \therefore a=2$
 $2bx-y=9$ 에 대입하면 $4b+1=9$
 $4b=8 \quad \therefore b=2$
 $\therefore a+b=2+2=4$ 답 4

실전 문제 익히기

본문 38쪽

1 2
2 6
3 $m=3, n=1$

1 $x=2, y=-3$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a+9b=13 \\ 2b-6a=-10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a+9b=13 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -6a+2b=-10 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면 $29b=29 \quad \therefore b=1$
 $b=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2a+9=13$
 $2a=4 \quad \therefore a=2$
 $\therefore ab=2 \times 1=2$ 답 2

- 2 윤희는 b 를 바르게 보고 풀었으므로 $x=-5, y=4$ 를 $bx+7y=8$ 에 대입하면
 $-5b+28=8, -5b=-20 \quad \therefore b=4$
 문율이 a 를 바르게 보고 풀었으므로 $x=1, y=-2$ 를 $3x-2ay=11$ 에 대입하면
 $3+4a=11, 4a=8 \quad \therefore a=2$
 $\therefore a+b=2+4=6$ 답 6

- 3 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 5x+4y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
의 해와 같다.
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $-3x=-9 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $6+y=4 \quad \therefore y=-2$... ①
 따라서 연립방정식의 해가 $x=3, y=-2$ 이므로 나머지 두 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3m+4n=13 \\ 3n+2m=9 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3m+4n=13 & \cdots \textcircled{A} \\ 2m+3n=9 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

 $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \times 3$ 을 하면 $-n=-1 \quad \therefore n=1$... ②
 $n=1$ 을 \textcircled{B} 에 대입하면 $3m+4=13$
 $3m=9 \quad \therefore m=3$... ③
답 $m=3, n=1$

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식의 해 구하기	40%
②	n 의 값 구하기	30%
③	m 의 값 구하기	30%

LECTURE 12 여러 가지 연립방정식의 풀이

RE 개념 다지기 본문 39쪽

확인 개념 키워드 답 ① 분배법칙 ② 정수
③ 최소공배수 ④ B, C

- 1 답 (1) $2x-y, -4, -1, -1, 3, -1, 3$
(2) $3x+y, 6, 9, 3, 3, 4, 4, 3$

- 2 답 (1) $x=4, y=-2$ (2) $x=3, y=8$
(3) $x=15, y=8$ (4) $x=6, y=-6$
 (1)
$$\begin{cases} 0.2x+0.3y=0.2 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=8 \end{cases}$$
에서 $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x+3y=2 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x+2y=8 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} \times 3 - \textcircled{B} \times 2 \text{를 하면 } 5y=-10 \quad \therefore y=-2$$

$$y=-2 \text{를 } \textcircled{A} \text{에 대입하면 } 2x-6=2$$

$$2x=8 \quad \therefore x=4$$

(2)
$$\begin{cases} 0.2x+0.3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.5x-0.3y=-0.9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서

$$\begin{cases} \textcircled{1} \times 10 \\ \textcircled{2} \times 10 \end{cases} \text{을 하면 } \begin{cases} 2x+3y=30 & \cdots \textcircled{A} \\ 5x-3y=-9 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

 $\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 을 하면 $7x=21 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $6+3y=30$
 $3y=24 \quad \therefore y=8$

(3)
$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{4} = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서 $\begin{cases} \textcircled{1} \times 6 \\ \textcircled{2} \times 20 \end{cases}$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x-3y=6 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x-5y=20 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

 $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B}$ 을 하면 $-y=-8 \quad \therefore y=8$
 $y=8$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $2x-24=6$
 $2x=30 \quad \therefore x=15$

(4)
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{1}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서 $\begin{cases} \textcircled{1} \times 6 \\ \textcircled{2} \times 12 \end{cases}$ 를 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x+3y=6 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

 $\textcircled{A} \times 4 - \textcircled{B} \times 3$ 을 하면 $-y=6 \quad \therefore y=-6$
 $y=-6$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $3x-12=6$
 $3x=18 \quad \therefore x=6$

- 3 답 (1) $x=2, y=-3$ (2) $x=3, y=-1$

(1)
$$\begin{cases} 2x-y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4-y=7 \quad \therefore y=-3$
 (2)
$$\begin{cases} 2x+3y=x \\ 3x-y-7=x \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+3y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7y=-7 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-3=0 \quad \therefore x=3$

- 4 답 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.
(3) 해가 무수히 많다. (4) 해가 없다.

RE 핵심 유형 익히기 본문 40~41쪽				
1 ⑤	2 5	3 ②	4 -1	5 -3
6 ②	7 4	8 6	9 ⑤	10 -6

1 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x=5y & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $2y=4 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ①에 대입하면 $x=10$

답 ⑤

2 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x+2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②×2를 하면 $5x=10 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ②에 대입하면 $4-y=1 \quad \therefore y=3$

따라서 $p=2, q=3$ 이므로 $p+q=2+3=5$

답 5

3 연립방정식을 만족시키는 x 의 값과 y 의 값의 절댓값이 같고, 부호가 서로 다르므로 $y=-x$

$$\begin{cases} y=-2x+1 & \cdots \textcircled{1} \\ y=-x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②을 ①에 대입하면 $-x=-2x+1 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ②에 대입하면 $y=-1$

$x=1, y=-1$ 을 $4(x-1)=ay+3$ 에 대입하면

$0=-a+3 \quad \therefore a=3$

답 ②

4 $\begin{cases} 0.5x+\frac{y}{3}=\frac{5}{6} \\ \frac{x}{6}-\frac{y}{3}=\frac{1}{2} \end{cases}$ 에서 두 방정식의 양변에 6을 곱하면

$$\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $4x=8 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ①에 대입하면 $2y=-1 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}$

따라서 $a=2, b=-\frac{1}{2}$ 이므로 $ab=2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)=-1$

답 -1

5 $\begin{cases} -x+\frac{5}{12}y=\frac{1}{6} & \cdots \textcircled{1} \\ 0.9x-y=1.1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} \textcircled{1} \times 12 \\ \textcircled{2} \times 10 \end{cases}$ 을 하면

$$\begin{cases} -12x+5y=2 & \cdots \textcircled{3} \\ 9x-10y=11 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

③×2+④을 하면 $-15x=15 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을 ③에 대입하면 $-10y=20 \quad \therefore y=-2$

$x=-1, y=-2$ 를 $x+ay=5$ 에 대입하면

$-1-2a=5 \quad \therefore a=-3$

답 -3

6 $\begin{cases} x+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3y-5x=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①×3-②을 하면 $8x=8 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ①에 대입하면 $y=3$

따라서 $a=1, b=3$ 이므로 $a^2+b^2=1+9=10$

답 ②

7 $\begin{cases} x+4y=6 \\ 3(x-4y)+4(x+y)=6 \end{cases}$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+4y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x-8y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×2+②을 하면 $9x=18 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ①에 대입하면 $4y=4 \quad \therefore y=1$

$x=2, y=1$ 을 $-3x+10y=k$ 에 대입하면

$k=-6+10=4$

답 4

8 $\begin{cases} \frac{6x-5}{7}=\frac{y}{2} \\ \frac{-2x+3y}{4}+\frac{1}{3}=\frac{y}{2} \end{cases}$

$$\text{즉, } \begin{cases} 12x-7y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ -6x+3y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②×2를 하면 $-y=2 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$ 를 ②에 대입하면 $-6x=2 \quad \therefore x=-\frac{1}{3}$

따라서 $m=-\frac{1}{3}, n=-2$ 이므로 $\frac{n}{m}=6$

답 6

주의 주어진 방정식 $A=B=C$ 의 각 변에 분모의 최소공배수를 먼저 곱하지 않고, $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 하나로 식을 정리한 후 분수를 정수로 바꾸도록 한다.

9 $\begin{cases} 3x-2y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x-4y=a & \end{cases}$ 에서 ①×2를 하면

$$\begin{cases} 6x-4y=2 \\ 6x-4y=a \end{cases}$$

이때 연립방정식의 해가 없으므로 $a \neq 2$ 이어야 한다.

답 ⑤

월등한 개념

해가 없는 경우 두 일차방정식을 변형하였을 때 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 한다.

10 $\begin{cases} -2x+ay=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-12y=b & \end{cases}$ 에서 ①×(-2)를 하면

$$\begin{cases} 4x-2ay=-12 \\ 4x-12y=b \end{cases}$$

이때 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$-2a=-12, -12=b \quad \therefore a=6, b=-12$

$\therefore a+b=6+(-12)=-6$

답 -6



RE 실전 문제 익히기

본문 41쪽

1 $x=-7, y=-4$

2 2

3 5

1
$$\begin{cases} \frac{x+3}{2} = \frac{2(y+1)}{3} \\ \frac{x+3}{2} = \frac{x+y+3}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x-4y=-5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-y=4 \quad \therefore y=-4$
 $y=-4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+4=-3 \quad \therefore x=-7$
답 $x=-7, y=-4$

2
$$\begin{cases} 6x-15y=16 \\ -2x+ay=b-1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 6x-15y=16 \\ 6x-3ay=-3(b-1) \end{cases}$$

의 해가 없으므로
 $-15=-3a, 16 \neq -3(b-1)$
 $\therefore a=5, b \neq -\frac{13}{3}$
 이때 $2x-5y=b+1$ 의 한 해가 $x=4, y=2$ 이므로
 $8-10=b+1 \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a+b=5+(-3)=2$ **답** 2

3
$$\begin{cases} (x+y):(7-y)=3:2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x-2y}{3} = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $2(x+y)=3(7-y), 2x+2y=21-3y$
 $\therefore 2x+5y=21 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 6$ 을 하면 $3(x-y)-2(x-2y)=6$
 $3x-3y-2x+4y=6$
 $\therefore x+y=6 \quad \cdots \textcircled{4}$ **답** 1

$\textcircled{3} - \textcircled{4} \times 2$ 를 하면 $3y=9 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $x+3=6 \quad \therefore x=3$ **답** 2

$x=3, y=3$ 을 $3x-y=a+1$ 에 대입하면
 $9-3=a+1 \quad \therefore a=5$ **답** 3

답 5

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 간단히 하기	40%
②	연립방정식의 해 구하기	40%
③	a의 값 구하기	20%

LECTURE 13 연립방정식의 활용 (1)

RE 개념 다지기 본문 42쪽

확인 개념 키워드 **답** ① $10x+y$ ② $x+a$
 ③ $\left(1+\frac{a}{100}\right)x, \left(1-\frac{b}{100}\right)y$

1 **답** (1) $\begin{cases} x+y=35 \\ x-y=13 \end{cases}$ (2) $x=24, y=11$ (3) 11, 24

2 **답** (1) $\begin{cases} x+y=10 \\ 1000x+500y=8000 \end{cases}$ (2) $x=6, y=4$
 (3) 초콜릿: 6개, 사탕: 4개

RE 핵심 유형 익히기 <small>본문 42~44쪽</small>				
1 ①	2 2700원	3 57	4 63	5 63세
6 ②	7 48 cm ²	8 ⑤	9 15분	10 ②
11 6개	12 14000원			

1 사과와 배의 개수를 x 개, 배의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x=2y-1 \\ 1200x+2500y=38000 \end{cases}$$

 즉,
$$\begin{cases} x=2y-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 12x+25y=380 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $49y=392 \quad \therefore y=8$
 $y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=15$
 따라서 사과와 배를 합하여 모두 $15+8=23$ (개) 샀다. **답** ①

2 성인 1명의 입장료를 x 원, 청소년 1명의 입장료를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 3x+4y=9300 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+2y=9900 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-7x=-10500 \quad \therefore x=1500$
 $x=1500$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2y=2400 \quad \therefore y=1200$
 따라서 성인 1명과 청소년 1명의 입장료의 합은
 $1500+1200=2700$ (원) **답** 2700원

3 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ y=x+2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x=10 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=7$
 따라서 두 자리 자연수는 57이다. **답** 57

4 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=9 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=12 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=3$
 따라서 처음 수는 63이다. **답** 63

- 5 현재 할아버지의 나이를 x 세, 재운이의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=78 \\ x+8=3(y+8)+2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=78 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 4y=60 \quad \therefore y=15$$

$$y=15 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=63$$

따라서 현재 할아버지의 나이는 63세이다. **답** 63세

- 6 현재 선생님의 나이를 x 세, 상연이의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2}=24 \\ x+3=2(y+3) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=48 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 3y=45 \quad \therefore y=15$$

$$y=15 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=33$$

따라서 선생님과 상연이의 나이의 차는

$$33-15=18(\text{세})$$

답 ②

참고 a, b 의 평균은 $\frac{a+b}{2}$ 이다.

- 7 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+2 \\ 2(x+y)=28 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y+2 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 2y=12 \quad \therefore y=6$$

$$y=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=8$$

따라서 직사각형의 넓이는

$$8 \times 6 = 48(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 48 \text{ cm}^2$$

- 8 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm, 정사각형의 한 변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 3x+4y=100 \\ x=y-4 \end{cases} \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 7y=112 \quad \therefore y=16$$

$$y=16 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x=12$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 16 cm이므로 구하는 넓이는

$$16 \times 16 = 256(\text{cm}^2) \quad \text{답 } ⑤$$

- 9 물통에 물이 가득 차 있을 때의 물의 양을 1로 놓고, 1분 동안 A 호스만으로 채워지는 물의 양을 x , B 호스만으로 채워지는 물의 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 \\ 3y+8x=1 \end{cases} \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } -10x=-1 \quad \therefore x=\frac{1}{10}$$

$$x=\frac{1}{10} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6y=\frac{2}{5} \quad \therefore y=\frac{1}{15}$$

따라서 B 호스만으로 물통을 가득 채우는 데는 15분이 걸린다. **답** 15분

- 10 전체 일의 양을 1로 놓고, 하루에 진영이가 하는 일의 양을 x , 성신이가 하는 일의 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} x+6y=1 \\ 2x+3y=1 \end{cases} \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 9y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{9}$$

$$y=\frac{1}{9} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=\frac{1}{3}$$

따라서 이 일을 진영이가 혼자서 하면 3일이 걸린다.

답 ②

- 11 어제 팔린 버터맛 과자 수를 x 개, 바나나맛 과자 수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=50 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y=8 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=50 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=80 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}-\textcircled{1} \text{을 하면 } y=30$$

$$y=30 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=20$$

따라서 바나나맛 과자는 어제보다 $\frac{20}{100} \times 30 = 6(\text{개})$ 더 많이 팔렸다. **답** 6개

- 12 A 제품의 원가를 x 원, B 제품의 원가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=30000 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y=4600 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30000 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=46000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}-\textcircled{1} \text{을 하면 } y=16000$$

$$y=16000 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=14000$$

따라서 A 제품의 원가는 14000원이다. **답** 14000원

실전 문제 익히기

본문 44쪽

1 ③
2 340상자
3 6번

- 1 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=34 \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y=10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=34 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=120 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y=-18 \quad \therefore y=18$$

$$y=18 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=16$$

따라서 남학생 수는 16명이다. **답** ③

- 2 작년 오디의 수확량을 x 상자, 매실의 수확량을 y 상자라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{20}{100}x - \frac{15}{100}y = \frac{6}{100} \times 1000 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=1000 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-3y=1200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 7x=4200 \quad \therefore x=600$$

$$x=600 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=400$$

따라서 작년 매실의 수확량은 400상자이므로 올해 매실의 수확량은 $400 - \frac{15}{100} \times 400 = 400 - 60 = 340$ (상자)

답 340상자

3 은지가 이긴 횟수를 x 번, 진 횟수를 y 번이라 하면

$$\begin{cases} 3x-y=14 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+3y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 8y=8 \quad \therefore y=1$$

$$y=1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x=5 \quad \cdots \textcircled{2}$$

따라서 두 사람이 가위바위보를 한 횟수는 $5+1=6$ (번)이다. $\cdots \textcircled{3}$

답 6번

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	40%
②	연립방정식의 해 구하기	40%
③	두 사람이 가위바위보를 한 횟수 구하기	20%

LECTURE 14 연립방정식의 활용 (2)

RE 개념 다지기 본문 45쪽

확인 개념 키워드 답 ① 속력, 시간 ② 소금물의 양

1 답 (1) 7, $\frac{x}{3}$, $\frac{y}{4}$, 2 (2) y , 7 (3) $\frac{y}{4}$, 2

$$(4) x+y=7, \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=2 \quad (5) 3, 4 \quad (6) 3, 4$$

$$(5) \begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=24 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \text{을 하면 } y=4$$

$$y=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=3$$

2 답 (1) 1000, $\frac{x}{60}$, $\frac{y}{90}$ (2) $\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{x}{60}=\frac{y}{90} \end{cases}$

$$(3) x=400, y=600$$

(4) 연수가 걸은 거리: 400 m,

석진이가 걸은 거리: 600 m

$$(3) \begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{x}{60}=\frac{y}{90} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1000 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5x=2000 \quad \therefore x=400$$

$$x=400 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=600$$

3 답 (1) 500, $\frac{10}{100}y$, $\frac{8}{100} \times 500$

$$(2) \begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$(3) x=200, y=300$$

(4) 5%의 소금물의 양: 200 g,

10%의 소금물의 양: 300 g

$$(3) \begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=800 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면 } y=300$$

$$y=300 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=200$$

RE 핵심 유형 익히기 본문 46~47쪽

1 120 km	2 8 km	3 6 km, 8 km	4 ③
5 10분 후	6 200 g	7 ④	8 ②
			9 18%, 2%

1 시속 80 km로 이동한 거리를 x km, 시속 90 km로 이동한 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=240 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{90}=2\frac{50}{60} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=240 & \cdots \textcircled{1} \\ 9x+8y=2040 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 8 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -x=-120 \quad \therefore x=120$$

$$x=120 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=120$$

따라서 시속 80 km로 이동한 거리는 120 km이다.

답 120 km

주의 속력, 거리, 시간의 단위를 통일시키는 것에 주의한다.

2 A 코스의 거리를 x km, B 코스의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{6}=1\frac{20}{60} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=32 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y=-2 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=8$$

따라서 A 코스의 거리는 8 km이다.

답 8 km

3 갈 때 걸은 거리를 x km, 올 때 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x+2 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y=x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=48 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $7x=42 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 ㉠에 대입하면 $y=8$
 따라서 갈 때 걸은 거리는 6 km, 올 때 걸은 거리는 8 km이다. **답** 6 km, 8 km

4 유진이가 걸은 거리를 x m, 미연이가 걸은 거리를 y m 라 하면

$$\begin{cases} x+y=2400 \\ \frac{x}{100}=\frac{y}{60} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=2400 & \cdots \text{㉠} \\ 3x-5y=0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 - \text{㉡}$ 을 하면 $8y=7200 \quad \therefore y=900$

$y=900$ 을 ㉠에 대입하면 $x=1500$

따라서 유진이가 걸은 거리는 1500 m, 즉 1.5 km이다. **답** ③

5 종상이가 걸은 시간을 x 분, 도규가 걸은 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} 50x+100y=1000 \\ x=y+5 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+2y=20 & \cdots \text{㉠} \\ x=y+5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면 $3y=15 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 ㉡에 대입하면 $x=10$

따라서 두 사람은 종상이가 출발한 지 10분 후에 처음으로 만난다. **답** 10분 후

6
$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times 300 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=300 & \cdots \text{㉠} \\ 5x+8y=1800 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 5 - \text{㉡}$ 을 하면 $-3y=-300 \quad \therefore y=100$

$y=100$ 을 ㉠에 대입하면 $x=200$

따라서 5 %의 소금물의 양은 200 g이다. **답** 200 g

7 10 %의 소금물의 양을 x g, 15 %의 소금물의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} x+y+50=500 \\ \frac{10}{100}x+\frac{15}{100}y=\frac{11}{100}\times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=450 & \cdots \text{㉠} \\ 2x+3y=1100 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 2 - \text{㉡}$ 을 하면 $-y=-200 \quad \therefore y=200$

$y=200$ 을 ㉠에 대입하면 $x=250$

따라서 10 %의 소금물의 양을 250 g이다. **답** ④

8 소금물 A의 농도를 x %, 소금물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 400=\frac{9}{100}\times 600 \\ \frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 100=\frac{8}{100}\times 300 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+2y=27 & \cdots \text{㉠} \\ 2x+y=24 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 2 - \text{㉡}$ 을 하면 $3y=30 \quad \therefore y=10$

$y=10$ 을 ㉠에 대입하면 $x=7$

따라서 소금물 A의 농도는 7 %이다. **답** ②

9 설탕물 A의 농도를 x %, 설탕물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 200=\frac{10}{100}\times 400 \\ \frac{x}{100}\times 100+\frac{y}{100}\times 300=\frac{6}{100}\times 400 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=20 & \cdots \text{㉠} \\ x+3y=24 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡ $- \text{㉠}$ 을 하면 $2y=4 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $x=18$

따라서 설탕물 A의 농도는 18 %, 설탕물 B의 농도는 2 %이다. **답** 18 %, 2 %

실전 문제 익히기

본문 47쪽

1 ③
2 500 g
3 시속 3 km

1 서진이의 속력을 분속 x m, 보라의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} x:y=30:20 \\ 20x+20y=2000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x-3y=0 & \cdots \text{㉠} \\ x+y=100 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $- \text{㉡} \times 2$ 를 하면 $-5y=-200 \quad \therefore y=40$

$y=40$ 을 ㉡에 대입하면 $x=60$

따라서 서진이의 속력은 분속 60 m이다. **답** ③

2 필요한 A 합금의 양을 x g, B 합금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{100}x+\frac{10}{100}y=200 \\ \frac{25}{100}x+\frac{30}{100}y=400 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x+2y=4000 & \cdots \text{㉠} \\ 5x+6y=8000 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 - \text{㉡}$ 을 하면 $4x=4000 \quad \therefore x=1000$

$x=1000$ 을 ㉠에 대입하면 $3000+2y=4000$

$2y=1000 \quad \therefore y=500$

따라서 B 합금은 500 g이 필요하다. **답** 500 g

- 3 신지의 속력을 시속 x km, 정우의 속력을 시속 y km라 하면 (단, $x < y$)

$$\begin{cases} \frac{30}{60}y - \frac{30}{60}x = 3 \\ \frac{15}{60}x + \frac{15}{60}y = 3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y - x = 6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x + y = 12 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $2y = 18 \quad \therefore y = 9$

$y = 9$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $x = 3 \quad \cdots \textcircled{2}$

따라서 신지의 속력은 시속 3 km이다. $\cdots \textcircled{3}$

답 시속 3 km

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	40%
②	연립방정식의 해 구하기	40%
③	신지의 속력 구하기	20%

LECTURE 15 함수의 뜻과 함숫값

RE 개념 다지기 본문 48쪽

확인 개념 키워드 ① 함수, $f(x)$ ② 함숫값, a, a, a

1

$x(\text{cm})$	1	2	3	4	5	...
$y(\text{cm})$	3	6	9	12	15	...

(1) 함수 (2) $3x$

2

x	1	2	3	4	5	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	1, 5	...

함수가 아니다.

x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

- 3 ① ○ (2) × (3) × (4) ○
(2), (3) x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

- 4 ① 2 (2) 4 (3) 6
(1) 5의 약수는 1, 5이므로 $f(5) = 2$
(2) 8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로 $f(8) = 4$
(3) 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이므로 $f(12) = 6$

- 5 ① 9 (2) 6 (3) 5 (4) -1
(1) $f(-2) = -2 \times (-2) + 5 = 9$
(2) $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 5 = 6$
(3) $f(0) = -2 \times 0 + 5 = 5$
(4) $f(3) = -2 \times 3 + 5 = -1$

RE 핵심 유형 익히기 본문 49~50쪽

1 ④	2 ③	3 $y = 10x + 7$	4 ③
5 ②	6 ⑤	7 6	8 ②
10 ④			9 ①

- 1 나. $x = 1$ 일 때, y 의 값이 없으므로 함수가 아니다.
마. $x = 1.5$ 일 때, 가장 가까운 정수는 1, 2로 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다. $\text{답 } \textcircled{4}$

- 2 ③ x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다. $\text{답 } \textcircled{3}$

- 3 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 7인 두 자리의 자연수가 y 이므로 $y = 10x + 7$ $\text{답 } y = 10x + 7$

- 4 $8 \times 5 = x \times y \quad \therefore y = \frac{40}{x}$ $\text{답 } \textcircled{3}$

- 5 $f\left(-\frac{1}{5}\right) = -5 \times \left(-\frac{1}{5}\right) + 2 = 3$
 $f(2) = -5 \times 2 + 2 = -8$
 $\therefore 2f\left(-\frac{1}{5}\right) + f(2) = 2 \times 3 + (-8) = -2$ $\text{답 } \textcircled{2}$

- 6 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 5 = 4$
 $g(6) = -\frac{2}{3} \times 6 = -4$
 $\therefore f\left(-\frac{1}{2}\right) - g(6) = 4 - (-4) = 8$ $\text{답 } \textcircled{5}$

- 7 6의 약수는 1, 2, 3, 6이므로 $f(6) = 4$
9의 약수는 1, 3, 9이므로 $f(9) = 3$
16의 약수는 1, 2, 4, 8, 16이므로 $f(16) = 5$
 $\therefore f(6) - f(9) + f(16) = 4 - 3 + 5 = 6$ $\text{답 } 6$

- 8 $f(8) = 8a + 1 = -1 \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$
 $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$ 이므로
 $f(-4) = -\frac{1}{4} \times (-4) + 1 = b \quad \therefore b = 2$
 $\therefore ab = \left(-\frac{1}{4}\right) \times 2 = -\frac{1}{2}$ $\text{답 } \textcircled{2}$

- 9 $g(a) = \frac{10}{a} - 1 = \frac{2}{3}, \frac{10}{a} = \frac{5}{3} \quad \therefore a = 6$
 $\therefore f(6) = -\frac{4}{3} \times 6 + 2 = -8 + 2 = -6$ $\text{답 } \textcircled{1}$

- 10 $f(3) = -3 \times 3 + a = -2 \quad \therefore a = 7$
 즉, $f(x) = -3x + 7$ 이므로
 $f(1) = -3 \times 1 + 7 = 4$
 $f(k) = -2f(1)$ 에서 $-3k + 7 = -2 \times 4$
 $-3k = -15 \quad \therefore k = 5$ 답 ④

실전 문제 익히기

본문 50쪽

1 -5
2 15
3 3

- 1 $f(-1) = -5 \times (-1) + a = 2 \quad \therefore a = -3$
 따라서 $f(x) = -5x - 3$ 이므로
 $f(k) = -5k - 3 = 7 \quad \therefore k = -2$
 $\therefore a + k = -3 + (-2) = -5$ 답 -5

- 2 $f(-5) = -\frac{a}{-5} = -3 \quad \therefore a = -15$
 따라서 $f(x) = \frac{15}{x}$ 이므로
 $f(5) = \frac{15}{5} = 3, f(3) = \frac{15}{3} = 5$
 $\frac{2}{3}f(5) - \frac{3}{5}f(3) = f(b)$ 에서
 $\frac{2}{3} \times 3 - \frac{3}{5} \times 5 = f(b)$
 즉, $f(b) = 2 - 3 = -1$ 이므로
 $\frac{15}{b} = -1 \quad \therefore b = -15$
 $\therefore a - 2b = -15 - 2 \times (-15) = 15$ 답 15

- 3 $f(a) = a - 3 = -5 \quad \therefore a = -2$... ①
 따라서 $g(x) = -2x + 3$ 이므로
 $g(4) = -2 \times 4 + 3 = b \quad \therefore b = -5$... ②
 $\therefore a - b = -2 - (-5) = 3$... ③
답 3

단계	채점 기준	배점
①	a의 값 구하기	30%
②	b의 값 구하기	50%
③	a-b의 값 구하기	20%

LECTURE 16 일차함수와 그 그래프

개념 다지기

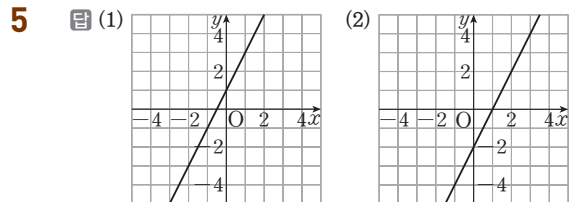
본문 51쪽

확인 개념 키워드 답 ① 일차함수 ② ax, b

- 1 답 L, H
- 2 답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
 (1) $y = 2x$ 이므로 일차함수이다.
 (2) $y = \frac{10}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
 (3) $y = \frac{500}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
 (4) $y = 5000 - 300x$ 이므로 일차함수이다.

- 3 답 (1) $y = 5x - 3$ (2) $y = -\frac{1}{4}x + \frac{4}{3}$ (3) $y = -7x + 5$

- 4 답 (1) $\frac{3}{2}$ (2) -5 (3) 7



핵심 유형 익히기

본문 52~53쪽

1 ③

2 ②

3 ①

4 5

5 ②

6 ②

7 8

8 18

9 ③

10 -9

11 6

- 1 $y = ax + b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$) 꼴인 함수를 찾는다. 답 ③

주의 x 가 분모에 있으면 일차함수가 아니다.

- 2 ① $y = 100x$
 ② $y = x^2 \rightarrow y$ 가 x 에 대한 이차이므로 일차함수가 아니다.
 ③ $y = 24 - x$ ④ $y = \frac{x}{5}$ ⑤ $y = x + 3$
 따라서 일차함수가 아닌 것은 ②이다. 답 ②

- 3 $f(-2) = -2a + 2 = 6$ 이므로
 $-2a = 4 \quad \therefore a = -2$ 답 ①

- 4 $f(-1) = -a - 1 = -4$ 이므로 $a = 3$
 따라서 $f(x) = 3x - 1$ 이므로
 $f(2) = 3 \times 2 - 1 = 5$ 답 5

- 5 $f(-1) = 3, f(2) = 9$ 이므로
 $-a + b = 3, 2a + b = 9$
 두 식을 연립하여 풀면 $a = 2, b = 5$
 $\therefore 2a - b = 2 \times 2 - 5 = -1$ 답 ②

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

7 $y = \frac{1}{2}x + k$ 의 그래프가 점 $(2, -2)$ 를 지나므로
 $-2 = \frac{1}{2} \times 2 + k \quad \therefore k = -3$
 따라서 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프가 점 $(p, 1)$ 을 지나므로
 $1 = \frac{1}{2}p - 3 \quad \therefore p = 8$ 답 8

8 $y = 4x + 3$ 의 그래프가 점 $(1, b)$ 를 지나므로
 $b = 4 \times 1 + 3 = 7$
 따라서 $y = ax - 4$ 의 그래프가 점 $(1, 7)$ 을 지나므로
 $7 = a - 4 \quad \therefore a = 11$
 $\therefore a + b = 11 + 7 = 18$ 답 18

9 ③ $y = \frac{3}{4}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 $y = \frac{3}{4}x - 2$ 의 그래프와 겹쳐진다. 답 ③

10 $y = 3x + 2a$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 3x + 2a - 5$
 평행이동한 그래프가 $y = -bx + 1$ 이므로
 $3 = -b, 2a - 5 = 1 \quad \therefore a = 3, b = -3$
 $\therefore ab = 3 \times (-3) = -9$ 답 -9

참고 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동하였다는 것은 y 축의 음의 방향으로 5 만큼 평행이동하였다는 뜻이다.

11 $y = \frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = \frac{3}{2}x - 1 + a$
 평행이동한 그래프가 점 $(-2, 2)$ 를 지나므로
 $2 = \frac{3}{2} \times (-2) - 1 + a, 2 = -4 + a$
 $\therefore a = 6$ 답 6

월동한 개념

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = ax + b + k$ 이다. 이때 평행이동한 그래프가 점 (p, q) 를 지나면 일차함수의 식에 $x = p, y = q$ 를 대입하여 미지수의 값을 구한다.



실전 문제 익히기

본문 53쪽

1 ③

2 9

3 0

1 $y = -2(x - 1) + 7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = -2(x - 1) + 7 + m$, 즉 $y = -2x + 9 + m$
 이때 평행이동한 그래프가 $y = -2x + 13$ 이므로
 $9 + m = 13 \quad \therefore m = 4$ 답 ③

2 1번째: 3개
 2번째: $3 + 4 \times 1 = 7$ (개)
 3번째: $3 + 4 \times 2 = 11$ (개)
 4번째: $3 + 4 \times 3 = 15$ (개)
 \vdots
 x 번째: $3 + 4(x - 1) = 4x - 1$ (개)
 즉, $y = 4x - 1$ 이므로
 $f(k) = 4k - 1 = 35 \quad \therefore k = 9$ 답 9

3 $y = 3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 3x + m$
 $y = 3x + m$ 의 그래프가 점 $(-2, -8)$ 을 지나므로
 $-8 = 3 \times (-2) + m \quad \therefore m = -2$... ①
 $y = 3x - 2$ 의 그래프가 점 $(n, 4)$ 를 지나므로
 $4 = 3n - 2 \quad \therefore n = 2$... ②
 $\therefore m + n = -2 + 2 = 0$... ③

답 0

단계	채점 기준	배점
①	m 의 값 구하기	50%
②	n 의 값 구하기	30%
③	$m + n$ 의 값 구하기	20%

LECTURE 17 일차함수의 그래프의 절편과 기울기



개념 다시기

본문 54쪽

확인 개념 키워드 답 ① x, y ② y, x ③ y, x

1 답 (1) x 절편: 2, y 절편: 1
 (2) x 절편: -2 , y 절편: 3

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

RE 핵심 유형 익히기 본문 54~56쪽

1 ④	2 1	3 $-\frac{3}{4}$	4 ①	5 -6
6 -8	7 ③	8 ④	9 -2	10 ②
11 ②	12 6	13 $\frac{3}{4}$		

1 $y = -4x + 8$ 에
 $y = 0$ 을 대입하면 $0 = -4x + 8, x = 2 \quad \therefore a = 2$
 $x = 0$ 을 대입하면 $y = 8 \quad \therefore b = 8$
 $\therefore a + b = 2 + 8 = 10$ **답 ④**

2 $y = ax + 2$ 에 $x = -3, y = 8$ 을 대입하면
 $8 = -3a + 2 \quad \therefore a = -2$
 $y = -2x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -2x + 2 \quad \therefore x = 1$
따라서 $y = -2x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 1이다. **답 1**

3 $\frac{f(-3) - f(-4)}{-3 - (-4)} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
 $= (\text{기울기}) = -\frac{3}{4}$ **답 $-\frac{3}{4}$**

다른 풀이 $f(-3) = -\frac{3}{4} \times (-3) - 2 = \frac{1}{4}$ 이고,

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

$f(-3) - f(-4) = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$

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

4 기울기가 $-\frac{2}{3}$ 이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{7 - 1} = -\frac{2}{3}$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -\frac{2}{3} \times 6 = -4$ **답 ①**

5 $\frac{6 - k}{4 - (-2)} = 2$ 이므로
 $6 - k = 12 \quad \therefore k = -6$ **답 -6**
주의 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구할 때, 빼는 순서에 주의해야 한다.

6 그래프가 두 점 $(0, 4), (3, 0)$ 을 지나므로
 $a = \frac{0 - 4}{3 - 0} = -\frac{4}{3}$
따라서 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6} = -\frac{4}{3}$ 이므로
 $(y \text{의 값의 증가량}) = -\frac{4}{3} \times 6 = -8$ **답 -8**

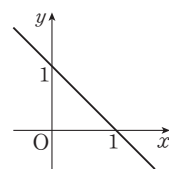
7 $\frac{6 - 1}{3 - 2} = \frac{k - 6}{4 - 3}$ 이므로 $5 = k - 6 \quad \therefore k = 11$ **답 ③**

8 세 점 $(-6, 2), (-4, 1), (3, a)$ 가 한 직선 위에 있으므로
 $\frac{1 - 2}{-4 - (-6)} = \frac{a - 1}{3 - (-4)}$
 $-\frac{1}{2} = \frac{a - 1}{7}, 2a - 2 = -7 \quad \therefore a = -\frac{5}{2}$ **답 ④**

9 세 점 $(1, -2), (3, 2), (-m - 2, 2m)$ 이 한 직선 위에 있으므로
 $\frac{2 - (-2)}{3 - 1} = \frac{2m - 2}{(-m - 2) - 3}$
 $2 = \frac{2m - 2}{-m - 5}, -2m - 10 = 2m - 2$
 $-4m = 8 \quad \therefore m = -2$ **답 -2**

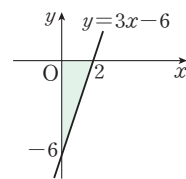
10 $y = -\frac{4}{3}x + 8$ 에
 $y = 0$ 을 대입하면 $0 = -\frac{4}{3}x + 8 \quad \therefore x = 6$
 $x = 0$ 을 대입하면 $y = -\frac{4}{3} \times 0 + 8 = 8$
따라서 $y = -\frac{4}{3}x + 8$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절편은 8
이므로 그 그래프는 ②와 같다. **답 ②**

11 ② $y = -x + 1$ 의 그래프의 x 절편은 1, y 절편은 1이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제3사분면을 지나지 않는다. **답 ②**

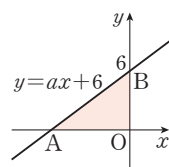


참고 $(x \text{절편}) > 0, (y \text{절편}) > 0$ 이면 일차함수의 그래프가 제3사분면을 지나지 않는다.

12 $y = 3x - 6$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -6이므로 색칠한 부분의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$ **답 6**



13 $y = ax + 6$ 의 그래프의 y 절편은 6이므로
 $\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times 6 = 24$
 $\therefore \overline{OA} = 8$
따라서 점 A의 좌표는 $(-8, 0)$ 이므로
 $0 = -8a + 6 \quad \therefore a = \frac{3}{4}$ **답 $\frac{3}{4}$**



다른 풀이 $y=ax+6$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{6}{a}$, y 절편

은 6이므로 $\triangle AOB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times 6 = 24 \quad (\because a > 0) \quad \therefore a = \frac{3}{4}$$



실전 문제 익히기

본문 56쪽

1 ③

2 -8

3 -6

- 1 x 의 값이 -2에서 6까지 증가할 때, y 의 값의 증가량은 $f(6)-f(-2)=-24$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{(기울기)} &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \\ &= \frac{f(6)-f(-2)}{6-(-2)} = \frac{-24}{8} = -3 \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

- 2 $y=ax-1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=ax-1-3 \quad \therefore y=ax-4$$

$y=ax-4$ 의 그래프의 x 절편이 2이면 점 $(2, 0)$ 을 지나므로 $0=2a-4 \quad \therefore a=2$

따라서 $y=2x-4$ 의 그래프의 y 절편이 -4이므로 $b=-4$

$$\therefore ab=2 \times (-4) = -8 \quad \text{답 -8}$$

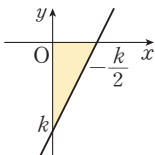
- 3 $k < 0$ 일 때, $y=2x+k$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{k}{2} > 0$, y 절편은 k 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ... ①

이때 $y=2x+k$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times \left(-\frac{k}{2}\right) \times (-k) = 9, \quad k^2 = 36$$

이때 $k < 0$ 이므로 $k = -6$... ②

답 -6



단계	채점 기준	배점
①	x 절편과 y 절편을 이용하여 그래프 그리기	50%
②	k 의 값 구하기	50%

LECTURE 18 일차함수의 그래프의 성질



개념 다시기

본문 57쪽

- 확인 개념 키워드 답 ① 위, 아래 ② y ③ y, x
④ 평행, 일치

- 1 답 (1) ㄱ, ㄴ, ㄷ (2) ㄱ, ㄷ (3) ㄹ

$y=ax+b$ 의 그래프에서

- (1) $a > 0$ 인 경우이므로 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.
(2) $b < 0$ 인 경우이므로 ㄱ, ㄷ이다.
(3) $a < 0$ 인 경우이므로 ㄹ이다.

- 2 답 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠

- 3 답 (1) $a < 0, b < 0$ (2) $a > 0, b > 0$

- (1) 그래프가 오른쪽 아래로 향하고, y 축과 음의 부분에서 만나므로 $a < 0, b < 0$
(2) 그래프가 오른쪽 위로 향하고, y 축과 양의 부분에서 만나므로 $a > 0, b > 0$

- 4 답 (1) $a = \frac{1}{2}, b \neq -\frac{1}{2}$ (2) $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$

- (1) 두 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고, y 절편이 달라야 하므로 $a = \frac{1}{2}, -1 \neq 2b$

$$\therefore a = \frac{1}{2}, b \neq -\frac{1}{2}$$

- (2) 두 그래프가 일치하려면 기울기가 같고, y 절편도 같아야 하므로

$$a = \frac{1}{2}, -1 = 2b \quad \therefore a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$$

- 5 답 ㄴ과 ㄹ, ㄷ과 ㄹ

기울기가 같고 y 절편이 다르면 서로 평행하므로 ㄴ과 ㄹ, ㄷ과 ㄹ이 서로 평행하다.



핵심 유형 익히기

본문 58~59쪽

- 1 ④ 2 ② 3 ④ 4 ① 5 ④
6 ② 7 ⑤ 8 -4 9 2 10 -7

- 1 ① $y = \frac{1}{2}x - 3$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

$$y = \frac{1}{2} \times 3 - 3 = -\frac{3}{2} \text{이므로 점 } \left(3, -\frac{3}{2}\right) \text{을 지난다.}$$

- ② 기울기가 $\frac{1}{2}$ 로 양수이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

$$\text{③ 기울기가 } \frac{1}{2} \text{이므로 } \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 2$$

즉, x 의 값이 4만큼 증가할 때 y 의 값은 2만큼 증가한다.

$$\text{④ } y = \frac{1}{2}x - 3 \text{에}$$

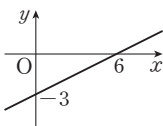
$$y = 0 \text{을 대입하면 } 0 = \frac{1}{2}x - 3 \quad \therefore x = 6$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=-3$

따라서 x 절편은 6, y 절편은 -3 이다.

⑤ $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프의 x 절편은 6,

y 절편은 -3 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1, 3, 4사분면을 지난다.



따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

2 ② x 의 값이 1만큼 증가하면 y 의 값은 $\frac{1}{3}$ 만큼 감소한다.

답 ②

3 $|\frac{1}{2}| < |-1| < |\frac{5}{3}| < |2| < |-3|$

④ 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가까우므로

$y=-\frac{1}{2}x+3$ 의 그래프가 x 축에 가장 가깝다. 답 ④

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

① $y=4x-5$ 의 그래프가 $y=-\frac{7}{2}x+3$ 의 그래프보다 y 축에 가깝다. 답 ①

5 $y=-ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $-a>0$ 이고, y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$ 이다.
 $\therefore a<0, b<0$ 답 ④

6 $ab>0$ 에서 $\frac{b}{a}>0$, $ac<0$ 에서 $\frac{c}{a}<0$ 이므로
 $y=\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}$ 의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ②

일정한 개념

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프가 지나는 사분면

① $a>0, b>0 \rightarrow$ 제1, 2, 3사분면

② $a>0, b<0 \rightarrow$ 제1, 3, 4사분면

③ $a<0, b>0 \rightarrow$ 제1, 2, 4사분면

④ $a<0, b<0 \rightarrow$ 제2, 3, 4사분면

7 두 일차함수의 그래프가 평행하면 기울기가 같으므로

$$2a=3a-5 \quad \therefore a=5$$

답 ⑤

8 $y=-ax+3$ 의 그래프와 $y=5x+\frac{1}{2}$ 의 그래프가 서로 평행하므로

$$-a=5 \quad \therefore a=-5$$

즉, $y=5x+3$ 의 그래프가 점 $(b, -2)$ 를 지나므로

$$-2=5b+3, 5b=-5 \quad \therefore b=-1$$

$$\therefore a-b=-5-(-1)=-4$$

답 -4

참고 두 일차함수의 그래프가 만나지 않는다. \rightarrow 두 일차함수의 그래프가 평행하다.

9 두 직선이 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

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

$$\frac{k+10}{4}=3 \quad \therefore k=2$$

답 2

10 $y=ax+5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=ax+5-2 \quad \therefore y=ax+3$$

따라서 $y=ax+3$ 의 그래프와 $y=-4x+b$ 의 그래프가 일치하므로

$$a=-4, b=3$$

$$\therefore a-b=-4-3=-7$$

답 -7



RE 실전 문제 익히기

본문 59쪽

1 ②

2 ④

3 -2

1 기울기가 음수이고 y 절편도 음수이므로

$$ab<0, b<0 \quad \therefore a>0, b<0$$

답 ②

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

$$\frac{5-k}{3}=\frac{-3+k}{3}, 5-k=-3+k$$

$$-2k=-8 \quad \therefore k=4$$

답 ④

3 $y=2x-3a+2$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

$$-3=2 \times 2-3a+2$$

$$3a=9 \quad \therefore a=3$$

... ①

따라서 $y=2x-7$ 의 그래프와 $y=bx+c$ 의 그래프가 일치하므로

$$b=2, c=-7$$

... ②

$$\therefore a+b+c=3+2+(-7)=-2$$

... ③

답 -2

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	50%
②	b, c 의 값 구하기	40%
③	$a+b+c$ 의 값 구하기	10%

LECTURE 19 일차함수의 식 구하기

RE 개념 다지기 본문 60쪽

확인 개념 키워드 ① $ax+b$ ② p, q, b ③ b

④ $-\frac{n}{m}, -\frac{n}{m}x+n$

- 1 답 (1) $y=\frac{1}{2}x-3$ (2) $y=-2x-5$
 (3) $y=-6x+5$ (4) $y=4x+1$
 (2) (기울기) $=\frac{-4}{2}=-2 \therefore y=-2x-5$
 (3) y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 5)$ 이므로 (y 절편) $=5$
 $\therefore y=-6x+5$

- 2 답 (1) $y=3x+4$ (2) $y=-4x-5$ (3) $y=\frac{1}{3}x-1$
 (1) $y=3x+b$ 로 놓고 $x=-1, y=1$ 을 대입하면
 $1=3 \times (-1)+b \therefore b=4$
 $\therefore y=3x+4$
 (2) $y=-4x+b$ 로 놓고 $x=-2, y=3$ 을 대입하면
 $3=-4 \times (-2)+b \therefore b=-5$
 $\therefore y=-4x-5$
 (3) $y=\frac{1}{3}x+b$ 로 놓고 $x=3, y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{1}{3} \times 3+b \therefore b=-1$
 $\therefore y=\frac{1}{3}x-1$

- 3 답 (1) $y=x+1$ (2) $y=-x-2$ (3) $y=2x-1$
 (1) (기울기) $=\frac{3-(-2)}{2-(-3)}=1$ 이므로 일차함수의 식을
 $y=x+b$ 로 놓고 $x=2, y=3$ 을 대입하면
 $3=2+b \therefore b=1$
 $\therefore y=x+1$
 (2) (기울기) $=\frac{-3-2}{1-(-4)}=-1$ 이므로 일차함수의 식을
 $y=-x+b$ 로 놓고 $x=1, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-1+b \therefore b=-2$
 $\therefore y=-x-2$
 (3) (기울기) $=\frac{5-1}{3-1}=2$ 이므로 일차함수의 식을
 $y=2x+b$ 로 놓고 $x=1, y=1$ 을 대입하면
 $1=2 \times 1+b \therefore b=-1$
 $\therefore y=2x-1$

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

(1) 두 점 $(4, 0), (0, -2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-2-0}{0-4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x - 2$$

(2) 두 점 $(-3, 0), (0, -1)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-1-0}{0-(-3)} = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x - 1$$

RE 핵심 유형 익히기 본문 61~62쪽

1 ②	2 -8	3 ③	4 $-\frac{1}{4}$	5 ④
6 ⑤	7 ①	8 -1	9 ②	

- 1 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 이므로
 $a=-\frac{1}{2}, b=2$
 $\therefore ab = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 2 = -1$ 답 ②
- 2 두 점 $(2, 3), (-4, 0)$ 을 지나므로
 (기울기) $=\frac{0-3}{-4-2}=\frac{1}{2}$ 이고, y 절편이 2이므로
 $y=\frac{1}{2}x+2$
 즉, $f(x)=\frac{1}{2}x+2$ 이므로
 $f(k)=\frac{1}{2}k+2=-2$
 $\frac{1}{2}k=-4 \therefore k=-8$ 답 -8
- 3 $y=-3x-1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -3이다. 일차함수의 식을 $y=-3x+b$ 로 놓고 $x=3, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=-9+b \therefore b=5$
 $\therefore y=-3x+5$ 답 ③
- 4 $y=-x+5$ 의 그래프와 평행하므로 $a=-1$
 $y=4x-3$ 의 그래프의 x 절편이 $\frac{3}{4}$ 이므로 $y=-x+b$ 의 그래프의 x 절편도 $\frac{3}{4}$ 이다.
 즉, $0=-\frac{3}{4}+b$ 이므로 $b=\frac{3}{4}$
 $\therefore a+b=-1+\frac{3}{4}=-\frac{1}{4}$ 답 $-\frac{1}{4}$

5 (기울기) = $\frac{2-10}{1-(-1)} = \frac{-8}{2} = -4 \quad \therefore a = -4$
 일차함수의 식을 $y = -4x + b$ 로 놓고 $x=1, y=2$ 를 대입하면
 $2 = -4 \times 1 + b \quad \therefore b = 6$
 $\therefore y = -4x + 6$
 이 식에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -4x + 6, 4x = 6 \quad \therefore x = \frac{3}{2} \quad \therefore c = \frac{3}{2}$
 $\therefore a + b + c = -4 + 6 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$ **답 ④**

6 두 점 $(-2, 4), (6, -8)$ 을 지나므로
 (기울기) = $\frac{-8-4}{6-(-2)} = -\frac{3}{2}$
 일차함수의 식을 $y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고 $x=-2, y=4$ 를 대입하면
 $4 = 3 + b \quad \therefore b = 1$
 따라서 주어진 두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{3}{2}x + 1$
 ⑤ $y = -\frac{3}{2}x + 1$ 의 그래프와 $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프는 평행하므로 만나지 않는다. **답 ⑤**

7 (기울기) = $\frac{-5-1}{2-(-1)} = -2$
 일차함수의 식을 $y = -2x + b$ 로 놓고 $x=-1, y=1$ 을 대입하면
 $1 = 2 + b \quad \therefore b = -1 \quad \therefore y = -2x - 1$
 $y = -2x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면
 $y = -2x - 1 - 3 \quad \therefore y = -2x - 4$
 따라서 $y = -2x - 4$ 에 $x=1, y=k$ 를 대입하면
 $k = -2 \times 1 - 4 = -6$ **답 ①**

8 두 점 $(4, 0), (0, 2)$ 를 지나므로
 $a = \frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$
 y 절편이 2이므로 $b=2$
 $\therefore ab = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 2 = -1$ **답 -1**
다른 풀이 $y = ax + b$ 의 그래프의 y 절편이 2이므로 $b=2$
 $y = ax + 2$ 의 그래프의 x 절편이 4이므로 $x=4, y=0$ 을 대입하면
 $0 = 4a + 2 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$
 $\therefore ab = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 2 = -1$

9 주어진 그래프가 두 점 $(0, -3), (4, 0)$ 을 지나므로
 (기울기) = $\frac{0-(-3)}{4-0} = \frac{3}{4}$
 또, y 절편이 -3 이므로 $y = \frac{3}{4}x - 3$
 따라서 $y = \frac{3}{4}x - 3$ 에 $x=-2, y=k$ 를 대입하면
 $k = \frac{3}{4} \times (-2) - 3 = -\frac{9}{2}$ **답 ②**
다른 풀이 y 절편이 -3 이므로 일차함수의 식을 $y = ax - 3$ 으로 놓는다.
 x 절편이 4이므로 $x=4, y=0$ 을 대입하면
 $0 = 4a - 3 \quad \therefore a = \frac{3}{4}$
 따라서 $y = \frac{3}{4}x - 3$ 의 그래프가 점 $(-2, k)$ 를 지나므로
 $k = \frac{3}{4} \times (-2) - 3 = -\frac{9}{2}$

월등한 개념

x 절편이 m, y 절편이 n 인 일차함수의 그래프
 \rightarrow 두 점 $(m, 0), (0, n)$ 을 지나는 직선

RE 실전 문제 익히기 본문 62쪽

1 $-\frac{3}{2}$ 2 ③ 3 $\frac{6}{5}$

1 주어진 직선과 평행하므로 기울기는 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
 $\therefore a = \frac{1}{2}$
 따라서 $y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점 $(2, -1)$ 을 지나므로
 $-1 = \frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = -2$
 $\therefore a + b = \frac{1}{2} + (-2) = -\frac{3}{2}$ **답 $-\frac{3}{2}$**

2 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프의 x 절편은 2이고,
 $y = 3x - 1$ 의 그래프의 y 절편은 -1 이므로
 $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(2, 0), (0, -1)$ 을 지난다.
 이때 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기가 $\frac{-1-0}{0-2} = \frac{1}{2}$ 이므로
 $a = \frac{1}{2}$
 y 절편이 -1 이므로 $b = -1$
 $\therefore a + b = \frac{1}{2} + (-1) = -\frac{1}{2}$ **답 ③**

- 3 두 점 (1, 3), (-2, 9)를 지나는 직선의 기울기는
- $$\frac{9-3}{-2-1} = \frac{6}{-3} = -2 \quad \therefore a = -2 \quad \dots ①$$
- $y = -2x + b$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면
- $$3 = -2 + b \quad \therefore b = 5 \quad \dots ②$$
- $y = abx + 2b - a$ 에 $a = -2, b = 5$ 를 대입하면
- $$y = -10x + 12 \quad \dots ③$$
- $y = -10x + 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면
- $$0 = -10x + 12, 10x = 12$$
- $$\therefore x = \frac{6}{5}$$
- 따라서 $y = -10x + 12$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{6}{5}$ 이다.

④

답 $\frac{6}{5}$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	30%
②	b 의 값 구하기	30%
③	$y = abx + 2b - a$ 의 식 구하기	20%
④	$y = abx + 2b - a$ 의 그래프의 x 절편 구하기	20%

LECTURE 20 일차함수의 활용

RE 개념 다지기 본문 63쪽

확인 개념 키워드 ① $x, y, y = ax + b$

① $y = a + bx$ ② $y = a - bx$

- 1 ① $\frac{1}{10}, \frac{1}{10}x, 30 - \frac{1}{10}x, 30 - \frac{1}{10}x, 50, 50, 25$



핵심 유형 익히기

본문 63~64쪽

- 1 35 cm 2 25분 3 20분 후 4 4시간 후 5 3초 후
6 2초 후

- 1 무게가 1 g인 추를 달면 $\frac{1}{2}$ cm 늘어나므로 무게가 x g인 물건을 달았을 때의 용수철의 길이를 y cm라 하면
- $$y = 20 + \frac{1}{2}x$$
- $x=30$ 일 때, $y = 20 + \frac{1}{2} \times 30 = 35$
- 따라서 무게가 30 g인 물건을 달았을 때, 용수철의 길이는 35 cm이다. ⑤ 35 cm

- 2 1분에 3 L의 물을 넣으므로 x 분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양을 y L라 하면
- $$y = 45 + 3x$$
- $y=120$ 일 때, $120 = 45 + 3x \quad \therefore x = 25$
- 따라서 물탱크를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 25분이다. ⑤ 25분

- 3 출발한 지 x 분 후의 민수와 B 지점 사이의 거리를 y km라 하자.
- 민수가 자전거를 타고 x 분 동안 간 거리가 $400x$ m, 즉 $0.4x$ km이므로
- $$y = 12 - 0.4x$$
- $y=4$ 일 때, $4 = 12 - 0.4x \quad \therefore x = 20$
- 따라서 민수는 20분 후에 B 지점에서 4 km 떨어진 지점을 통과한다. ⑤ 20분 후

- 4 서울에서 출발한 지 x 시간 후 부산까지 남은 거리를 y km라 하자.
- 서울에서 출발하여 x 시간 동안 간 거리가 $85x$ km이므로
- $$y = 440 - 85x$$
- $y=100$ 일 때, $100 = 440 - 85x$
- $$85x = 340 \quad \therefore x = 4$$
- 따라서 남은 거리가 100 km가 되는 것은 출발한 지 4시간 후이다. ⑤ 4시간 후

- 5 x 초 후의 사각형 APCD의 넓이를 y cm²라 하면
- $$\overline{BP} = 2x \text{ cm이므로 } \overline{PC} = (10 - 2x) \text{ cm}$$
- 사각형 APCD가 사다리꼴이므로
- $$y = \frac{1}{2} \times \{10 + (10 - 2x)\} \times 12$$
- $$\therefore y = 120 - 12x$$
- $y=84$ 일 때, $84 = 120 - 12x \quad \therefore x = 3$
- 따라서 사각형 APCD의 넓이가 84 cm²가 되는 것은 점 P가 꼭짓점 B를 출발한 지 3초 후이다. ⑤ 3초 후
- 다른 풀이 x 초 후의 사각형 APCD의 넓이를 y cm²라 하면 $\overline{BP} = 2x$ cm이므로
- $$y = 10 \times 12 - \frac{1}{2} \times 2x \times 12$$
- $$\therefore y = 120 - 12x$$
- $y=84$ 일 때, $84 = 120 - 12x \quad \therefore x = 3$
- 따라서 사각형 APCD의 넓이가 84 cm²가 되는 것은 점 P가 꼭짓점 B를 출발한 지 3초 후이다.

- 6 x 초 후의 선분 BP의 길이는 $3x$ cm이므로 삼각형 APC의 넓이를 y cm²라 하면
- $$y = \frac{1}{2} \times (16 - 3x) \times 8 \quad \therefore y = -12x + 64$$

$$y=40\text{일 때, } 40=-12x+64$$

$$\therefore x=2$$

따라서 삼각형 APC의 넓이가 40 cm^2 이 되는 것은 점 P가 꼭짓점 B를 출발한 지 2초 후이다. **답** 2초 후

실전 문제 익히기

본문 64쪽

1 45분
2 48초 후
3 $y=120-5x$, 20분 후

- 1** 양초에 불을 붙인 지 x 분 후 남은 양초의 길이를 $y\text{ cm}$ 라 하면 양초의 길이가 1분마다 $\frac{1}{3}\text{ cm}$ 씩 짧아지므로 x 분 후에는 $\frac{1}{3}x\text{ cm}$ 가 짧아진다.

$$\therefore y=15-\frac{1}{3}x$$

$$y=0\text{일 때, } 0=15-\frac{1}{3}x \quad \therefore x=45$$

따라서 양초가 모두 타는 데 걸리는 시간은 45분이다. **답** 45분

- 2** 점 P는 1초에 $\frac{1}{4}\text{ cm}$ 씩 움직이므로 출발한 지 x 초 후에는 $\overline{BP}=\frac{1}{4}x\text{ cm}$, $\overline{PC}=(14-\frac{1}{4}x)\text{ cm}$

$$\begin{aligned} y &= \triangle ABP + \triangle DPC \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}x \times 4 + \frac{1}{2} \times (14 - \frac{1}{4}x) \times 6 \\ &= \frac{1}{2}x + 42 - \frac{3}{4}x \\ &= -\frac{1}{4}x + 42 \end{aligned}$$

$$y=30\text{일 때, } 30 = -\frac{1}{4}x + 42$$

$$\frac{1}{4}x = 12 \quad \therefore x = 48$$

따라서 두 삼각형의 넓이의 합이 30 cm^2 가 되는 것은 48초 후이다. **답** 48초 후

- 3** 1분에 5 L씩 물이 흘러나오므로 x 분 동안에는 $5x\text{ L}$ 의 물이 흘러나온다.

$$\text{즉, } x\text{분 후에 남은 물의 양은 } (120-5x)\text{ L이므로}$$

$$y=120-5x \quad \dots \text{ ①}$$

$$y=20\text{일 때, } 20=120-5x$$

$$\therefore x=20$$

따라서 물이 20 L가 남을 때는 20분 후이다. **답** 20분 후

$$\text{② } y=120-5x, 20\text{분 후}$$

단계	채점 기준	배점
①	x 와 y 사이의 관계식 구하기	50%
②	물이 20 L가 남을 때는 몇 분 후인지 구하기	50%

LECTURE 21 일차함수와 일차방정식



개념 다지기

본문 65쪽

확인 개념 키워드 **답** ① $-\frac{a}{b}, \frac{c}{b}$ ② 평행 ③ 평행

1 **답** (1) $y=\frac{4}{3}x-\frac{2}{3}$ (2) $y=\frac{1}{2}x-3$

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

(1) $4x-3y-2=0$ 에서 $-3y=-4x+2$

$$\therefore y=\frac{4}{3}x-\frac{2}{3}$$

(2) $-x+2y+6=0$ 에서 $2y=x-6$

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

(3) $6x-2y+1=0$ 에서 $-2y=-6x-1$

$$\therefore y=3x+\frac{1}{2}$$

(4) $\frac{x}{4}-\frac{y}{3}+2=0$ 에서 $-\frac{y}{3}=-\frac{x}{4}-2$

$$\therefore y=\frac{3}{4}x+6$$

2 **답** (1) 1, -5, 5 (2) $-\frac{1}{6}, 2, \frac{1}{3}$ (3) 2, $\frac{3}{2}, -3$

(1) $x-y+5=0$ 에서 $-y=-x-5$

$$\therefore y=x+5$$

즉, 기울기는 1이다.

$y=0$ 일 때 $x=-5$, $x=0$ 일 때 $y=5$ 이므로

x 절편은 -5, y 절편은 5이다.

(2) $-x-6y+2=0$ 에서 $-6y=x-2$

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

즉, 기울기는 $-\frac{1}{6}$ 이다.

$y=0$ 일 때 $x=2$, $x=0$ 일 때 $y=\frac{1}{3}$ 이므로

x 절편은 2, y 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다.

(3) $-6x+3y+9=0$ 에서 $3y=6x-9$

$$\therefore y=2x-3$$

즉, 기울기는 2이다.

$y=0$ 일 때 $x=\frac{3}{2}$, $x=0$ 일 때 $y=-3$ 이므로

x 절편은 $\frac{3}{2}$, y 절편은 -3이다.

3 **답** (1) $x=2$ (2) $y=4$ (3) $x=-3$ (4) $y=-1$

(1) 점 (2, 0)을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=2$

- (2) 점 (0, 4)를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=4$
 (3) 점 (-3, 0)을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=-3$
 (4) 점 (0, -1)을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=-1$

4 **답** (1) $y=3$ (2) $x=-5$ (3) $x=4$ (4) $y=-2$

(5) $x=3$ (6) $y=-5$

(5) 두 점의 x 좌표가 같으므로 y 축에 평행한 직선이다.
 $\therefore x=3$

(6) 두 점의 y 좌표가 같으므로 x 축에 평행한 직선이다.
 $\therefore y=-5$

RE 핵심 유형 익히기 본문 66~67쪽

1 -2	2 ⑤	3 -2	4 0	5 ④
6 -3	7 -3	8 ③	9 $\frac{1}{2}$	10 60
11 18				

1 $3x+2y-4=0$ 에서 $2y=-3x+4$

$$\therefore y=-\frac{3}{2}x+2$$

따라서 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이므로 $a=-\frac{3}{2}$

$y=0$ 을 대입하면 $0=-\frac{3}{2}x+2$ 에서

$$x=\frac{4}{3} \quad \therefore b=\frac{4}{3}$$

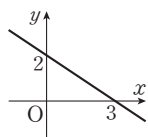
$$\therefore ab=\left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{4}{3}=-2$$

답 -2

2 $2x+3y-6=0$ 에서 $3y=-2x+6$

$$\therefore y=-\frac{2}{3}x+2$$

⑤ 일차방정식 $2x+3y-6=0$ 의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ⑤

3 $ax-2y+a+2=0$ 에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

$$a+6+a+2=0, 2a=-8 \quad \therefore a=-4$$

따라서 $-4x-2y-2=0$ 에서 $y=-2x-1$ 이므로 이 그래프의 기울기는 -2이다. **답** -2

4 $4x+by=5$ 에 $x=5, y=-5$ 를 대입하면

$$20-5b=5 \quad \therefore b=3$$

따라서 $4x+3y=5$ 에 $x=-1, y=a$ 를 대입하면

$$-4+3a=5 \quad \therefore a=3$$

$$\therefore a-b=3-3=0$$

답 0

5 일차방정식 $3x+ay-6=0$ 의 그래프가 두 점 (0, 3), (b, 0)을 지나므로

$3x+ay-6=0$ 에 $x=0, y=3$ 을 대입하면

$$3a-6=0 \quad \therefore a=2$$

따라서 $3x+2y-6=0$ 에 $x=b, y=0$ 을 대입하면

$$3b-6=0 \quad \therefore b=2$$

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

답 ④

다른 풀이 주어진 그래프의 일차함수의 식은

$$y=-\frac{3}{b}x+3 \quad \therefore 3x+by-3b=0$$

따라서 $a=b, -6=-3b$ 이므로 $a=2, b=2$

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

6 $ax+by-4=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{4}{b}$

주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y 절편은 -2이므로

$$-\frac{a}{b}=-\frac{1}{2}, \frac{4}{b}=-2 \quad \therefore a=-1, b=-2$$

$$\therefore a+b=-1+(-2)=-3$$

답 -3

다른 풀이 주어진 그래프의 일차함수의 식은

$$y=-\frac{1}{2}x-2 \quad \therefore -x-2y-4=0$$

따라서 $a=-1, b=-2$ 이므로

$$a+b=-1+(-2)=-3$$

7 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$a-4=2a-1 \quad \therefore a=-3$$

답 -3

8 $y=-3x+5$ 에 $x=k, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=-3k+5 \quad \therefore k=2$$

즉, 점 (2, -1)을 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은 $x=2$ **답** ③

9 주어진 직선의 방정식은 $y=-2$, 즉 $-\frac{1}{2}y=1$

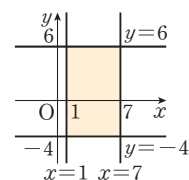
따라서 $a=0, b=-\frac{1}{2}$ 이므로

$$a-b=0-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}$$

답 $\frac{1}{2}$

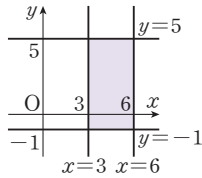
10 직선 $x=1, x=7, y=-4, y=6$ 은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$(7-1) \times \{6-(-4)\}=60$$



답 60

- 11 직선 $x=3$, $y=-1$, $y=5$, $x=6$ 은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는
 $(6-3) \times \{5-(-1)\}=18$



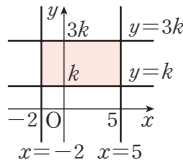
답 18

RE 실전 문제 익히기 본문 67쪽

1 ⑤ 2 ② 3 $y=x+2$

- 1 $x-2my+4n=0$ 에서 $y=\frac{1}{2m}x+\frac{2n}{m}$
 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$, y 절편은 -1 이므로
 $\frac{1}{2m}=\frac{1}{2}, \frac{2n}{m}=-1 \quad \therefore m=1, n=-\frac{1}{2}$
 $\therefore m-n=1-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{2}$ 답 ⑤
- 다른 풀이** 주어진 직선의 방정식은
 $y=\frac{1}{2}x-1 \quad \therefore x-2y-2=0$
 따라서 $-2m=-2, 4n=-2$ 이므로
 $m=1, n=-\frac{1}{2}$
 $\therefore m-n=1-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{2}$

- 2 직선 $x=-2$, $y=k$, $y=3k$, $x=5$ 은 오른쪽 그림과 같으므로
 $\{5-(-2)\} \times (3k-k)=28$
 $14k=28 \quad \therefore k=2$



답 ②

- 3 $2x+3y-6=0$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $3y-6=0 \quad \therefore y=2$
 즉, $2x+3y-6=0$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나는 점의 좌표는 $(0, 2)$ 이므로 구하는 일차함수의 그래프의 y 절편은 2이다. ... ①
 일차함수의 그래프의 y 절편은 2, x 절편은 -2 이므로 두 점 $(0, 2)$, $(-2, 0)$ 을 지난다.
 $\therefore (\text{기울기})=\frac{0-2}{-2-0}=1$... ②
 따라서 그래프의 기울기가 1이고, y 절편이 2이므로 구하는 일차함수의 식은 $y=x+2$... ③

답 $y=x+2$

단계	채점 기준	배점
①	일차함수의 그래프의 y 절편 구하기	40%
②	일차함수의 그래프의 기울기 구하기	40%
③	일차함수의 그래프의 식 구하기	20%

LECTURE 22 연립방정식의 해와 일차함수의 그래프



개념 다시기

본문 68쪽

확인 개념 키워드 답 ① 교점, p, q

② 교점, 평행, 무수히 많다

- 1 답 (1)  (2) $(-2, 1)$

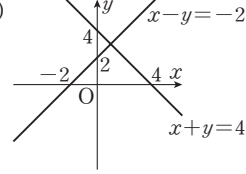
(3) $x=-2, y=1$

- 2 답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

(2) 두 그래프가 일치하면 해가 무수히 많다.

(3) 두 그래프가 평행하면 해가 없다.

(5) 두 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으면 두 그래프는 일치한다.

- 3 답 (1)  , 한 쌍

(2)  , 해가 없다.

(1) 두 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식의 해가 한 쌍이다.

(2) 두 그래프가 평행하므로 연립방정식의 해가 없다.



핵심 유형 익히기

본문 69~70쪽

- 1 $p=1, q=2$ 2 ③ 3 $y=-\frac{1}{3}x+3$
 4 $y=2x-4$ 5 0 6 ④ 7 ④
 8 ① 9 ② 10 4

- 1 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=-5 \\ 3x-y=1 \end{cases}$ 의 해는 $x=1, y=2$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 2)$ 이므로
 $p=1, q=2$ 답 $p=1, q=2$

- 2 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=2 \\ 2x+3y=6 \end{cases}$ 의 해는 $x=\frac{3}{2}, y=1$
 따라서 $y=px-5$ 에 $x=\frac{3}{2}, y=1$ 을 대입하면
 $1=\frac{3}{2}p-5 \quad \therefore p=4$ 답 ③

- 3 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y+1=0 \\ 2x-y+10=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=-3, y=4$
 직선 $x+3y=6$, 즉 $y=-\frac{1}{3}x+2$ 와 평행한 직선의 기울기는 $-\frac{1}{3}$ 이다.
 따라서 $y=-\frac{1}{3}x+b$ 의 그래프가 점 $(-3, 4)$ 를 지나므로
 $4=1+b \quad \therefore b=3$
 $\therefore y=-\frac{1}{3}x+3$ 답 $y=-\frac{1}{3}x+3$

열등한 개념

두 일차방정식의 그래프의 교점을 지나는 직선의 방정식은 다음과 같은 순서로 구한다.

- ① 연립방정식의 해를 구하여 두 그래프의 교점의 좌표를 구한다.
- ② (i) 기울기 m 이 주어진 경우에는 $y=mx+k$ 에 교점의 좌표를 대입하여 k 의 값을 구한다.
 (ii) 직선이 지나는 다른 한 점이 주어진 경우에는 교점과 주어진 점을 지나는 직선의 방정식을 구한다.

- 4 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y-5=0 \\ 2x-y-4=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=1, y=-2$
 따라서 두 점 $(1, -2), (0, -4)$ 를 지나는 직선은
 (기울기) $=\frac{-4-(-2)}{0-1}=2$ 이고, y 절편이 -4 이므로
 $y=2x-4$ 답 $y=2x-4$

- 5 두 직선의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$ 이므로
 $y=ax+4, y=-2x+b$ 에 $x=-1, y=3$ 을 각각 대입하면
 $3=-a+4, 3=2+b \quad \therefore a=1, b=1$
 $\therefore a-b=1-1=0$ 답 0

- 6 $x+y=-3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $x+0=-3 \quad \therefore x=-3$
 즉, x 절편이 -3 이고 교점의 좌표가 $(-3, 0)$ 이므로

$ax-y=-2$ 에 $x=-3, y=0$ 을 대입하면
 $-3a=-2 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$ 답 ④

- 7 두 직선의 교점의 y 좌표가 2이므로 $y=x+5$ 에 $y=2$ 를 대입하면
 $2=x+5 \quad \therefore x=-3$
 즉, 직선 $y=ax+b$ 가 점 $(-3, 2)$ 를 지나고 y 절편이 -4 이므로 $b=-4$
 $y=ax-4$ 에 $x=-3, y=2$ 를 대입하면
 $2=-3a-4 \quad \therefore a=-2$
 $\therefore a-b=-2-(-4)=2$ 답 ④

- 8 $2x-y=3$ 에서 $y=2x-3$
 $ax+y=5$ 에서 $y=-ax+5$
 두 직선이 한 점에서 만나려면 기울기가 달라야 하므로
 $-a \neq 2 \quad \therefore a \neq -2$ 답 ①

다른 풀이 두 직선이 한 점에서 만나려면

$$\frac{2}{a} \neq -1 \text{ 이므로 } a \neq -2$$

- 9 $ax+y=-2$ 에서 $y=-ax-2$
 $4x-2y=-1$ 에서 $y=2x+\frac{1}{2}$
 교점이 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로
 $-a=2 \quad \therefore a=-2$ 답 ②

다른 풀이 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=-2 \\ 4x-2y=-1 \end{cases}$ 의 해가 없으므로

$$\frac{a}{4} = \frac{1}{-2} \neq \frac{-2}{-1}$$

$$\therefore a=-2$$

- 10 $3x-y-b=0$ 에서 $y=3x-b$
 $ax-2y-4=0$ 에서 $y=\frac{a}{2}x-2$
 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로
 $3=\frac{a}{2}, -b=-2 \quad \therefore a=6, b=2$
 $\therefore a-b=6-2=4$ 답 4

다른 풀이 주어진 연립방정식의 해가 무수히 많으려면

$$\frac{3}{a} = \frac{-1}{-2} = \frac{-b}{-4} \quad \therefore a=6, b=2$$

$$\therefore a-b=6-2=4$$

열등한 개념

연립방정식 $\begin{cases} ax+by+c=0 \\ a'x+b'y+c'=0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많다.

$$\rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

실전 문제 익히기 본문 70쪽

1 ④ 2 $-\frac{1}{2}$ 3 4

1 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y-1=0 \\ 2x+y-4=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=1, y=2$
따라서 점 (1, 2)를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은
 $y=2$ 답 ④

2 $x+2ay=1$ 에서
 $y=-\frac{1}{2a}x+\frac{1}{2a}$
 $3x-4y=b$ 에서
 $y=\frac{3}{4}x-\frac{b}{4}$
해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로
 $-\frac{1}{2a}=\frac{3}{4}, \frac{1}{2a}=-\frac{b}{4}$
 $\therefore a=-\frac{2}{3}, b=3$
 $3ax+y-4b=0$, 즉 $-2x+y-12=0$ 에서
 $y=2x+12$
 $x+ky=8$ 에서
 $y=-\frac{1}{k}x+\frac{8}{k}$
두 그래프가 평행하므로 기울기가 서로 같다.
따라서 $2=-\frac{1}{k}$ 이므로 $k=-\frac{1}{2}$ 답 $-\frac{1}{2}$

3 $\begin{cases} x+y=2 \\ x-2y+4=0 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+y=2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-2y=-4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $3y=6$
 $\therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+2=2$
 $\therefore x=0$... ①
따라서 직선 $3x-2y+m=0$ 이 점 (0, 2)를 지나므로
 $-4+m=0 \quad \therefore m=4$... ②
답 4

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식을 풀어 교점의 좌표 구하기	60%
②	상수 m 의 값 구하기	40%

월등한 개념
두 직선의 교점을 나머지 한 직선이 지난다.
→ 세 직선이 한 점에서 만난다.
→ 연립방정식의 해를 구하여 나머지 일차방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

Part II 단원 Test

I -1 유리수와 순환소수 본문 71~73쪽

- 01 ③ 02 203 03 ④ 04 ④ 05 ③
06 $\frac{9}{90}, \frac{18}{90}$ 07 71 08 3 09 3
10 16 11 ③ 12 7 13 ① 14 ③, ⑤
15 ③ 16 ④ 17 60 18 102
19 (1) 5 (2) 2 (3) 3 20 84

01 $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$) 꼴로 나타낼 수 있는 수는 유리수이다.
② 순환소수이므로 유리수이다.
③ $\pi=3.14159265\dots$ 로 유리수가 아니다. 답 ③

02 $\frac{7}{40}=\frac{7}{2^3 \times 5}=\frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2}=\frac{175}{10^3}=0.175$
따라서 $a=5^2=25, b=175, c=3$ 이므로
 $a+b+c=25+175+3=203$ 답 203

03 ① $0.1\dot{3}$ ② $4.\dot{1}\dot{4}$ ③ $5.06\dot{7}$ ⑤ $12.\dot{1}\dot{2}$ 답 ④
주의 순환소수는 첫 번째 순환마디의 양 끝 숫자 위에 점을 찍어야 한다.

04 $x=2.3\dot{6}\dot{2}=2.36262\dots$ 이므로
 $1000x=2362.6262\dots$
 $10x=23.6262\dots$
 $\therefore 1000x-10x=2339$ 답 ④

05 ① $\frac{5}{4}=\frac{5}{2^2}$ ② $\frac{25}{8}=\frac{25}{2^3}$
③ $\frac{17}{6}=\frac{17}{2 \times 3}$ ④ $\frac{14}{2^2 \times 7}=\frac{1}{2}$
⑤ $\frac{9}{2 \times 3 \times 5}=\frac{3}{2 \times 5}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

06 구하는 분수를 $\frac{a}{90}$ (a 는 자연수)라 하면 $\frac{1}{90} < \frac{a}{90} < \frac{19}{90}$
이고 $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $\frac{a}{90}$ 가 유한소수가 되려면 a 가 9의 배수이어야 한다.
 $1 < a < 19$ 이므로 $a=9, 18$
따라서 구하는 수는 $\frac{9}{90}, \frac{18}{90}$ 이다. 답 $\frac{9}{90}, \frac{18}{90}$

- 07 $\frac{a}{270} = \frac{a}{2 \times 3^3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 a 는 $3^3=27$ 의 배수이어야 한다. 이때 a 는 두 자리 자연수이므로 a 가 될 수 있는 값은 27, 54, 81이고 $\frac{a}{270}$ 를 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이므로 a 의 값은 81이다.
따라서 $\frac{81}{270} = \frac{3}{10}$ 이므로 $b=10$
 $\therefore a-b=81-10=71$ 답 71

- 08 $\frac{6}{11}=0.545454\cdots=0.\dot{5}\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2개이다. $\therefore a=2$
 $\frac{5}{24}=0.208333\cdots=0.208\dot{3}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1개이다. $\therefore b=1$
 $\therefore a+b=2+1=3$ 답 3

- 09 $\frac{2}{13}=0.\dot{1}5384\dot{6}$ 이므로 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디를 이루는 6개의 숫자 1, 5, 3, 8, 4, 6이 반복된다. 이때 $45=6 \times 7 + 3$ 이므로 소수점 아래 45번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자와 같은 3이다. 답 3

- 10 $\frac{3}{2^2 \times a}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다. 10 이하의 자연수 중 2와 5 이외의 소인수가 있는 수는 1, 3, 6, 7, 9이다. 이때 a 가 1, 3, 6일 경우, $\frac{3}{2^2 \times a}$ 이 유한소수로 나타내어진다.
따라서 조건을 만족시키는 a 의 값은 7, 9이고 그 합은 16이다. 답 16

- 11 ③ $1.\dot{0}\dot{3} = \frac{103-1}{99} = \frac{102}{99} = \frac{34}{33}$ 답 ③

- 12 $0.4666\cdots=0.4\dot{6} = \frac{46-4}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$
 $\frac{x}{15} = \frac{7}{15} \quad \therefore x=7$ 답 7

- 13 $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$ 이므로 역수는 $\frac{9}{4} \quad \therefore a = \frac{9}{4}$
 $1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ 이므로 역수는 $\frac{3}{4}$
 $\therefore b = \frac{3}{4}$
 $\therefore \frac{b}{a} = b \div a = \frac{3}{4} \div \frac{9}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{3}$ 답 ①

- 14 ① 무한소수 중 순환소수는 유리수이지만 π 와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
② 기약분수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
④ $0 = \frac{0}{2}$ 이므로 유리수이다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

- 15 분모의 소인수가 2나 5뿐인 분수를 찾으면
 $2, 2^2(=4), 2^3(=8), 2^4(=16), 2^5(=32) \rightarrow 5$ 개
 $5, 5^2(=25) \rightarrow 2$ 개
 $2 \times 5(=10), 2^2 \times 5(=20), 2^3 \times 5(=40), 2 \times 5^2(=50) \rightarrow 4$ 개

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수는 $5+2+4=11$ (개) 답 ③

주의 분자가 1인 분수를 소수로 나타내었을 때, 유한소수가 되려면 분모를 소인수분해하였을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

- 16 $\frac{3}{9} \leq \frac{x}{9} < \frac{4}{5}, \frac{15}{45} \leq \frac{5x}{45} < \frac{36}{45}$
즉, 조건을 만족시키는 x 의 값은 3, 4, 5, 6, 7이다.
따라서 $a=7, b=3$ 이므로
 $a-b=7-3=4$ 답 ④

- 17 $\frac{3}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000} + \cdots = 0.333\cdots = 0.\dot{3}$
 $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 이므로
 $\frac{1}{20} \times \left(\frac{3}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000} + \cdots \right) = \frac{1}{20} \times 0.\dot{3}$
 $= \frac{1}{20} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{60}$
따라서 $\frac{1}{60} = \frac{1}{a}$ 이므로 $a=60$ 답 60

- 18 $2.7\dot{3} = \frac{273-27}{90} = \frac{246}{90} = \frac{41}{15}$
 $\frac{41}{15} \times x = \frac{41}{3 \times 5} \times x$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야 한다.
즉, x 는 3, 6, 9, \cdots , 99, 102, \cdots 이므로 이 중 가장 작은 세 자리 자연수는 102이다. 답 102

- 19 (1) $0.\dot{2}\dot{3}56\dot{7}$ 은 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디를 이루는 4개의 숫자 3, 5, 6, 7이 반복된다.
이때 $2019=1+(4 \times 504+2)$ 이므로 소수점 아래 2019번째 자리의 숫자는 5이다. $\therefore a=5$ ①
(2) $\frac{8}{11}=0.7\dot{2}$ 는 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디를 이루는 2개의 숫자 7, 2가 반복된다.

이때 $126=2 \times 63$ 이므로 소수점 아래 126번째 자리의 숫자는 2이다. $\therefore b=2$... ②

(3) $a=5, b=2$ 이므로 $a-b=5-2=3$... ③

답 (1) 5 (2) 2 (3) 3

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

20 $\frac{7}{30} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5} \cdot \frac{11}{140} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times 7}$ 이므로 ... ①

a는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

$\therefore a=21, 42, 63, 84, 105, \dots$... ②

따라서 a의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수는 84이다. ... ③

답 84

단계	채점 기준	배점
①	두 분수의 분모를 각각 소인수분해하기	40%
②	a의 값 구하기	40%
③	a의 값 중 가장 큰 두 자리 자연수 구하기	20%



I -2 단항식과 다항식의 계산

본문 74~76쪽

- 01 ⑤ 02 ① 03 ④ 04 ② 05 ②
 06 ③ 07 ② 08 ② 09 ⑤ 10 ④
 11 $150y^2$ 12 ④ 13 15 14 ②
 15 $9ab^2-12b$ 16 3 17 $\frac{b}{6a}$
 18 $-x^3-6x^2-9x$ 19 (1) $2^2 \times 3^2 \times 7$ (2) A^2B^2C
 20 $-4y + \frac{5y^2}{x^2}$

01 ⑤ $a \times a \times a \times a \times a = a^5$... ⑤

02 $(-2y)^3 \div \frac{1}{2}x^2y \times 2x^3y^4$
 $= (-8y^3) \times \frac{2}{x^2y} \times 2x^3y^4$
 $= -32xy^6$... ①

03 (주어진 식) $= (8x^2y^2 - 10x^2y) \times \frac{3}{2xy}$
 $= 12xy - 15x$... ④

04 $3x(1-5x) - 2x(4x+3)$
 $= 3x - 15x^2 - 8x^2 - 6x$
 $= -23x^2 - 3x = ax^2 + bx$

따라서 $a=-23, b=-3$ 이므로

$a-b = (-23) - (-3) = -20$... ②

05 ① $a^8 \times a^2 = a^{10} \therefore \square = 10$

② $a^{16} \div a^{\square} = a^{10}$ 에서 $16 - \square = 10 \therefore \square = 6$

③ $(3a^3)^2 = 9a^6 \therefore \square = 9$

④ $\frac{(a^3)^4}{a^2} = \frac{a^{12}}{a^2} = a^{10} \therefore \square = 10$

⑤ $\left(-\frac{xz^2}{3y}\right)^4 = \frac{x^4z^8}{81y^4} \therefore \square = 8$... ②

06 $x^2 \times (x^a)^3 \div x^{11} = x^2 \times x^{3a} \div x^{11} = x^{2+3a} \div x^{11} = 1$
 이므로 $2+3a=11, 3a=9$
 $\therefore a=3$... ③

07 $2^{2x} \times \frac{1}{8^3} = 32$ 에서

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

$2^{2x-9} = 2^5$ 이므로

$2x-9=5, 2x=14 \therefore x=7$... ②

참고 밑이 다른 경우에는 밑을 같게 만든 후 지수가 같음을 이용한다.

08 $(-x^2y)^3 \div \left(-\frac{1}{3}x^2y^a\right)^2 \times xy^2$

$$= (-x^6y^3) \div \frac{1}{9}x^4y^{2a} \times xy^2$$

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

$$= -9x^3y^{5-2a} = bx^cy$$

이므로 $5-2a=1$ 에서 $a=2, b=-9, c=3$

$\therefore a+b+c=2+(-9)+3=-4$... ②

09 ① (주어진 식) $= 5x^2 \times 8x^3y^3 = 40x^5y^3$

$$\textcircled{2} \text{ (주어진 식)} = (-6xy) \times \frac{y^2}{2x} = -3y^3$$

$$\textcircled{3} \text{ (주어진 식)} = (-3xy^4) \times (-2xy) \times \frac{1}{4x^3y^3} = \frac{3y^2}{2x}$$

$$\textcircled{4} \text{ (주어진 식)} = 18x^3y^5 \times \frac{1}{9x^4y^2} \times 2x^4y^5 = 4x^3y^8$$

$$\textcircled{5} \text{ (주어진 식)} = 12x^4y^3 \times \frac{1}{4x^2y^2} \times \frac{1}{3x^2y^4} = \frac{1}{y^3}$$
 ... ⑤

10 $\square = (-12x^3y^5) \div (-3xy)^3 \times 9xy^2$

$$= (-12x^3y^5) \times \left(-\frac{1}{27x^3y^3}\right) \times 9xy^2$$

$$= 4xy^4$$

... ④

참고 $A \div B \times \square = C \rightarrow \square = C \div A \times B$

11 어떤 식을 A라 하면

$$A \times \left(-\frac{2}{5}x^2y^2\right) = 24x^4y^6 \text{에서}$$

$$A = 24x^4y^6 \div \left(-\frac{2}{5}x^2y^2\right)$$

$$= 24x^4y^6 \times \left(-\frac{5}{2x^2y^2}\right)$$

$$= -60x^2y^4$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (-60x^2y^4) \div \left(-\frac{2}{5}x^2y^2\right) &= (-60x^2y^4) \times \left(-\frac{5}{2x^2y^2}\right) \\ &= 150y^2 \end{aligned} \quad \text{답 150}y^2$$

12 $\square = (5x - y + 6) - (-3x - 7y + 2)$

$$= 5x - y + 6 + 3x + 7y - 2$$

$$= 8x + 6y + 4$$

답 ④

13 $4x(2x - y + 5) - (6x^4y^2 - 9x^3y^3 + 12x^3y^2) \div (-xy)^2$

$$= 4x(2x - y + 5) - (6x^4y^2 - 9x^3y^3 + 12x^3y^2) \div x^2y^2$$

$$= 4x(2x - y + 5) - (6x^4y^2 - 9x^3y^3 + 12x^3y^2) \times \frac{1}{x^2y^2}$$

$$= 8x^2 - 4xy + 20x - 6x^2 + 9xy - 12x$$

$$= 2x^2 + 5xy + 8x$$

따라서 모든 항의 계수의 합은

$$2 + 5 + 8 = 15$$

답 15

14 $5x - [-x + 6y - \{3x - (5x + 2y)\}]$

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

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

$$= 5x - (-x + 6y + 2x + 2y)$$

$$= 5x - (x + 8y)$$

$$= 5x - x - 8y$$

$$= 4x - 8y = ax + by$$

따라서 $a = 4$, $b = -8$ 이므로

$$a + b = 4 + (-8) = -4$$

답 ②

15 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (2a)^2 \times (\text{높이}) = 12\pi a^3 b^2 - 16\pi a^2 b$$

$$\therefore (\text{높이}) = (12\pi a^3 b^2 - 16\pi a^2 b) \div \frac{4}{3}\pi a^2$$

$$= (12\pi a^3 b^2 - 16\pi a^2 b) \times \frac{3}{4\pi a^2}$$

$$= 9ab^2 - 12b$$

답 $9ab^2 - 12b$

참고 밑면의 반지름의 길이가 r , 높이가 h 인 원뿔의 부피를 V

$$\text{라 하면 } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

16 $4^{x+3} \times 25^{x+1} = (2^2)^{x+3} \times (5^2)^{x+1}$

$$= 2^{2x+6} \times 5^{2x+2}$$

$$= 2^4 \times 2^{2x+2} \times 5^{2x+2}$$

$$= 2^4 \times (2 \times 5)^{2x+2}$$

$$= 16 \times 10^{2x+2}$$

이 자연수가 10자리의 자연수이므로

$$2x + 2 + 2 = 10, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

답 3

17 $V_1 = \pi \times \left(\frac{1}{3}ab^2\right)^2 \times 2a^2b$

$$= \pi \times \frac{1}{9}a^2b^4 \times 2a^2b = \frac{2}{9}\pi a^4b^5$$

$$V_2 = \pi \times (2a^2b)^2 \times \frac{1}{3}ab^2$$

$$= \pi \times 4a^4b^2 \times \frac{1}{3}ab^2 = \frac{4}{3}\pi a^5b^4$$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = V_1 \div V_2$$

$$= \frac{2}{9}\pi a^4b^5 \div \frac{4}{3}\pi a^5b^4$$

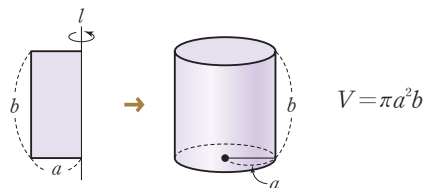
$$= \frac{2}{9}\pi a^4b^5 \times \frac{3}{4\pi a^5b^4}$$

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

답 $\frac{b}{6a}$

일등한 개념

가로, 세로의 길이가 각각 a , b 인 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시키면 원기둥이 되고, 이 원기둥의 부피를 V 라 하면



18 $\left[\begin{array}{cc} -3x^2 + 2x - 3 & 4x \\ 3x & 2x^2 - 3x \end{array} \right]$

$$= (-3x^2 + 2x - 3) \times 3x + 4x(2x^2 - 3x)$$

$$= -9x^3 + 6x^2 - 9x + 8x^3 - 12x^2$$

$$= -x^3 - 6x^2 - 9x$$

답 $-x^3 - 6x^2 - 9x$

19 (1) $252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$

... ①

$$(2) 252^x = (2^2 \times 3^2 \times 7)^x = 2^{2x} \times 3^{2x} \times 7^x$$

$$= (2^x)^2 \times (3^x)^2 \times 7^x$$

$$= A^2 B^2 C$$

... ②

답 (1) $2^2 \times 3^2 \times 7$ (2) $A^2 B^2 C$

단계	채점 기준	배점
①	252를 소인수분해하기	30%
②	252 ^x 을 A, B, C를 사용하여 나타내기	70%

20 어떤 식을 A라 하면 잘못 계산한 식에서

$$A \times x^2y = -4x^4y^3 + 5x^2y^4$$

$$\therefore A = (-4x^4y^3 + 5x^2y^4) \div x^2y$$

$$= \frac{-4x^4y^3 + 5x^2y^4}{x^2y}$$

$$= -4x^2y^2 + 5y^3 \quad \dots ①$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-4x^2y^2 + 5y^3) \div x^2y = \frac{-4x^2y^2 + 5y^3}{x^2y}$$

$$= -4y + \frac{5y^2}{x^2} \quad \dots ②$$

답 $-4y + \frac{5y^2}{x^2}$

단계	채점 기준	배점
①	어떤 식 구하기	60%
②	바르게 계산한 식 구하기	40%

II -1 일차부등식 본문 77~79쪽

01 ②	02 ①	03 ①	04 $x \geq 7$
05 ⑤	06 ①, ②	07 1	08 2개
09 17	10 42, 44, 46	11 2600 m	12 380분
13 ①	14 ③	15 120 km	16 ②
17 $x < 2$	18 75.6 kg	19 (1) $x \geq -2$ (2) 1	
20 2시간			

01 부등호를 사용하지 않은 식은 부등식이 아니다. 답 ②

02 ① $(-2) + 3 = 1 \leq 2$ (참) 답 ①

03 $-2a < -2b$ 에 대하여
 ①, ③ 양변을 -2 로 나누면 $a > b$
 ② 양변을 2 로 나누면 $-a < -b$
 ④ 양변에 -1 을 곱하면 $2a > 2b$
 ⑤ 양변을 -4 로 나누면 $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$ 답 ①

04 어떤 자연수를 x 라 하면
 $2x + 6 \geq 20, 2x \geq 14 \quad \therefore x \geq 7$ 답 $x \geq 7$

05 $-2 < x < 1$ 의 각 변에 -1 을 곱하면 $-1 < -x < 2$
 $-1 < -x < 2$ 의 각 변에 1 을 더하면 $0 < -x + 1 < 3$
 따라서 $a = 0, b = 3$ 이므로 $a + b = 3$ 답 ⑤

06 ① $x + 3 > x + 2 \quad \therefore 1 > 0$
 ② $x^2 \leq 16$ ③ $3x \geq 2x + 1$
 ④ $2x + 5 > x - 7$ ⑤ $5x \leq 3000$
 따라서 일차부등식이 아닌 것은 ①, ②이다. 답 ①, ②

07 $2(x - 2) > -(x + 1) - 3$ 에서 괄호를 풀면
 $2x - 4 > -x - 1 - 3, 3x > 0 \quad \therefore x > 0$
 따라서 부등식을 만족시키는 가장 작은 자연수 x 의 값은 1이다. 답 1

주의 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀 때 부호에 주의한다.

08 $\frac{1}{2}x + \frac{4}{5} \geq \frac{3}{5}(x + 1)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x + 8 \geq 6x + 6, -x \geq -2 \quad \therefore x \leq 2$
 따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2의 2개이다. 답 2개

09 $3 - 4x \geq -a$ 에서 $-4x \geq -a - 3 \quad \therefore x \leq \frac{a + 3}{4}$
 따라서 $\frac{a + 3}{4} = 5$ 이므로 $a + 3 = 20$
 $\therefore a = 17$ 답 17

10 연속하는 세 짝수를 $x - 2, x, x + 2$ 라 하면
 $(x - 2) + x + (x + 2) > 126, 3x > 126 \quad \therefore x > 42$
 따라서 가장 작은 짝수 x 는 44이므로 가장 작은 연속하는 세 짝수는 42, 44, 46이다. 답 42, 44, 46

11 오늘 달려야 하는 거리를 x m라 하면 $2 \text{ km} = 2000 \text{ m}$ 이므로
 $\frac{1600 + 1800 + 1800 + 2200 + x}{5} \geq 2000$
 $7400 + x \geq 10000 \quad \therefore x \geq 2600$
 따라서 오늘은 2600 m 이상을 달려야 한다. 답 2600 m

주의 부등식을 세울 때 단위를 통일시켜야 한다. 이때 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ 임을 이용한다.

12 독서실을 x 분 동안 이용한다고 하면
 $4000 + 50(x - 60) \leq 20000$
 $50x \leq 19000 \quad \therefore x \leq 380$
 따라서 독서실을 최대 380분 동안 이용할 수 있다. 답 380분

13 직육면체의 높이를 x cm라 하면
 $5 \times 5 \times x \leq 175 \quad \therefore x \leq 7$
 따라서 이 직육면체의 높이는 최대 7 cm이다. 답 ①

14 입장객 수를 x 명이라 하면
 $2000x > 25 \times 2000 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right)$
 $2000x > 42500 \quad \therefore x > 21.25$
 따라서 22명 이상이면 25명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. 답 ③

- 15 시속 40 km로 이동한 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{40} + \frac{240-x}{60} \leq 5$$

$$3x + 2(240 - x) \leq 600 \quad \therefore x \leq 120$$

따라서 시속 40 km로 이동한 거리는 120 km 이하이다.

답 120 km

- 16 $x + 4 \leq -2x + k$ 에서 $3x \leq k - 4 \quad \therefore x \leq \frac{k-4}{3}$

이때 이 부등식을 만족시키는 자연수 x 의 값이 존재하지 않으므로

$$\frac{k-4}{3} < 1 \quad \therefore k < 7$$

따라서 가장 큰 정수 k 의 값은 6이다.

답 ②

- 17 $ax - 2bx + 2a - 6b < 0$, 즉 $(a - 2b)x < -2a + 6b$ 의 해가 $x > -1$ 이므로 $a - 2b < 0 \quad \dots\dots ㉠$

$$\therefore x > \frac{-2a+6b}{a-2b}$$

$$\text{즉, } \frac{-2a+6b}{a-2b} = -1 \text{이므로}$$

$$-2a + 6b = -a + 2b \quad \therefore a = 4b \quad \dots\dots ㉡$$

이때 ㉠을 ㉡에 대입하면 $b < 0$ 이므로

㉡을 $ax + 2bx - 2a - 4b > 0$ 에 대입하면

$$4bx + 2bx - 8b - 4b > 0, \quad 6bx > 12b$$

$$\therefore x < 2$$

답 $x < 2$

참고 $ax + 2bx - 2a - 4b > 0$ 에서 $(a + 2b)x > 2(a + 2b)$

이때 $a + 2b = 6b < 0$ 이므로 $x < 2$ 임을 알 수 있다.

- 18 키가 170 cm인 성인의 표준 몸무게는

$$(170 - 100) \times 0.9 = 63(\text{kg})$$

키가 170 cm인 성인의 몸무게를 x kg이라 하면

$$\frac{x}{63} \times 100 \geq 120 \quad \therefore x \geq 75.6$$

따라서 몸무게가 75.6 kg 이상이면 비만이다.

답 75.6 kg

- 19 (1) $x \geq -2 \quad \dots\dots ㉠$

$$(2) 0.7x - \frac{1}{10} \leq 2 + \frac{3x-a}{2} \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$7x - 1 \leq 20 + 15x - 5a$$

$$-8x \leq 21 - 5a \quad \therefore x \geq \frac{5a-21}{8} \quad \dots\dots ㉡$$

$$\text{해가 } x \geq -2 \text{이므로 } \frac{5a-21}{8} = -2$$

$$5a - 21 = -16, \quad 5a = 5 \quad \therefore a = 1 \quad \dots\dots ㉢$$

답 (1) $x \geq -2$ (2) 1

단계	채점 기준	배점
①	수직선 위에 나타낸 해를 부등식으로 나타내기	10 %
②	주어진 부등식 풀기	50 %
③	a 의 값 구하기	40 %

- 20 통화 시간을 x 초라 하면

$$10000 + 2.8x < 13600 + 2.3x \quad \dots\dots ㉠$$

$$0.5x < 3600 \quad \therefore x < 7200 \quad \dots\dots ㉡$$

따라서 7200초는 $\frac{7200}{3600} = 2$ (시간)이므로 A 요금제를 선택하는 것이 더 유리하려면 통화 시간은 2시간 미만이어야 한다.

㉢

답 2시간

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	40 %
②	부등식 풀기	40 %
③	A 요금제가 유리한 통화 시간 구하기	20 %

II -2 연립일차방정식

본문 80~82쪽

01 ④	02 ⑤	03 ①	04 7	05 ②
06 ②	07 -2	08 ②	09 ①	10 ⑤
11 ③	12 ②	13 70 cm ²	14 1782	15 10 km
16 ④	17 $x=1, y=2$	18 19000원		
19 (1) 20	(2) $x=1, y=2$	20 9		

- 01 미지수가 2개이고, 차수가 모두 1인 방정식을 찾는다.

답 ④

참고 미지수가 2개인 일차방정식이라면

① 등식 ② 미지수가 2개 ③ 미지수가 모두 1차 이어야 한다.

- 02 ⑤ $3 \times 3 - 4 \times 2 = 9 - 8 = 1$

답 ⑤

$$03 \begin{cases} x=4-y & \dots\dots ㉠ \\ 2x-y=2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠을 ㉡에 대입하면 -3y = -6 \quad \therefore y = 2$$

$$y=2를 ㉠에 대입하면 x=2$$

$$\text{따라서 } a=2, b=2 \text{이므로 } a^2+b^2=4+4=8 \quad \text{답 ①}$$

- 04 $x=4, y=-5$ 를 $ax+4y-8=0$ 에 대입하면

$$4a+4 \times (-5)-8=0, \quad 4a=28 \quad \therefore a=7 \quad \text{답 7}$$

- 05 $x=3, y=1$ 을 $x+ay=6$ 에 대입하면

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

$x=3, y=1, a=3$ 을 $bx-3y=a$ 에 대입하면
 $3b-3=3 \quad \therefore b=2$
 $\therefore a+b=3+2=5$

답 ②

- 06 $x=3(2-y)$ 에서 $x+3y=6$ 이고, 이 일차방정식을 만족시키는 x, y 가 $x=3y$ 이므로
- $$\begin{cases} x+3y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
- ①을 ②에 대입하면 $6y=6 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ②에 대입하면 $x=3$

답 ②

- 07 $\begin{cases} 3x+4y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=-6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
- ①-②을 하면 $6y=36 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 ②에 대입하면 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 $x=2, y=6$ 을 $2x-y=k$ 에 대입하면
 $k=2 \times 2 - 6 = -2$

답 -2

- 08 $\begin{cases} 6x=2-2y \\ 2-2y=3(2-y) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x+y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
- ②을 ①에 대입하면 $3x=-3 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1, y=4$ 를 $2x+ky-6=0$ 에 대입하면
 $-2+4k-6=0 \quad \therefore k=2$

답 ②

- 09 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로
- $$\begin{cases} 5x+3y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-7y=15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$
- ① $\times 4$ -② $\times 5$ 를 하면 $47y=-47 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ①에 대입하면 $5x=10 \quad \therefore x=2$
- $x=2, y=-1$ 을 $\begin{cases} ax+\frac{b}{2}y=13 \\ ax-by=-2 \end{cases}$ 에 대입하면
- $$\begin{cases} 2a-\frac{b}{2}=13 \\ 2a+b=-2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 4a-b=26 & \cdots \textcircled{3} \\ 2a+b=-2 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$
- ③+④을 하면 $6a=24 \quad \therefore a=4$
 $a=4$ 를 ④에 대입하면 $b=-10$
 $\therefore a+b=4+(-10)=-6$

답 ①

- 10 ⑤ $\begin{cases} 3x+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 2y=8-6x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ① $\times 2$ 를 하면
- $$\begin{cases} 6x+2y=8 \\ 2y=8-6x \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 6x+2y=8 \\ 6x+2y=8 \end{cases}$$
- 두 일차방정식이 서로 같으므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

답 ⑤

참고 연립방정식의 해가 무수히 많으면 변형한 두 일차방정식의 x, y 의 계수와 상수항이 각각 같다.

- 11 $\begin{cases} x+2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ ax-2y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ① $\times (-1)$ 을 하면
- $$\begin{cases} -x-2y=-4 \\ ax-2y=2 \end{cases}$$
- 이때 연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 한다.
 $\therefore a=-1$

답 ③

다른 풀이 주어진 연립방정식의 해가 없으므로

$$\frac{1}{a} = \frac{2}{-2} \neq \frac{4}{2} \quad \therefore a=-1$$

참고 연립방정식의 해가 없으면 변형한 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르다.

- 12 현재 삼촌의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라 하면
- $$\begin{cases} x+y=30 \\ x+3=2(y+3) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ x=2y+3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
- ②을 ①에 대입하면 $3y=27 \quad \therefore y=9$
 $y=9$ 를 ②에 대입하면 $x=21$
따라서 삼촌과 동생의 나이의 차는
 $21-9=12(\text{세})$

답 ②

- 13 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면
- $$\begin{cases} 2(x+y)=38 \\ x=3y-1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=19 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
- ②을 ①에 대입하면 $4y=20 \quad \therefore y=5$
 $y=5$ 를 ②에 대입하면 $x=14$
따라서 직사각형의 넓이는
 $14 \times 5 = 70(\text{cm}^2)$

답 70 cm^2

- 14 세 번째 숫자를 x , 네 번째 숫자를 y 라 하면
- (가), (나)에서 비밀번호는 $\underline{1} \underline{7} \underline{x} \underline{y}$ 이므로 $1+7+x+y=18$
 $\therefore x+y=10 \quad \cdots \textcircled{1}$
- (다)에서 세 번째 숫자가 네 번째 숫자의 4배이므로
 $x=4y \quad \cdots \textcircled{2}$
- ②을 ①에 대입하면 $5y=10 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ②에 대입하면 $x=8$
따라서 정희네 집 현관문의 비밀번호는 1782이다.

답 1782

- 15 자전거를 타고 간 거리를 x km, 자전거를 끌고 간 거리를 y km라 하면
- $$\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{20} + \frac{y}{3} = 1\frac{10}{60} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+20y=70 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -17y = -34 \quad \therefore y = 2$$

$$y = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 10$$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 10 km이다.

답 10 km

16
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$-5y = -35 \quad \therefore y = 7$$

$$y = 7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3x = -9 \quad \therefore x = -3$$

즉, $a = -3, b = 7$ 이므로
$$\begin{cases} 2ax + by = -5 \\ bx - ay = 17 \end{cases}$$
에서

$$\begin{cases} -6x + 7y = -5 & \cdots \textcircled{A} \\ 7x + 3y = 17 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} \times 7 + \textcircled{B} \times 6 \text{을 하면 } 67y = 67 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } \textcircled{A} \text{에 대입하면 } -6x = -12 \quad \therefore x = 2$$

따라서 구하는 연립방정식의 해는 $x = 2, y = 1$ 이다.

답 ④

17
$$\begin{cases} bx + ay = 2 \\ ax + by = -5 \end{cases}$$
의 해가 $x = 2, y = 1$ 이므로

$$\begin{cases} a + 2b = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a + b = -5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 3b = 9 \quad \therefore b = 3$$

$$b = 3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } a = -4$$

처음 연립방정식은
$$\begin{cases} -4x + 3y = 2 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x - 4y = -5 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$
이므로

$$\textcircled{A} \times 3 + \textcircled{B} \times 4 \text{을 하면 } -7y = -14 \quad \therefore y = 2$$

$$y = 2 \text{를 } \textcircled{A} \text{에 대입하면 } 3x = 3 \quad \therefore x = 1$$

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x = 1, y = 2$ 이다.

답 $x = 1, y = 2$

18 운동화의 할인 전 가격을 x 원, 구두의 할인 전 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 100000 \\ \frac{20}{100}x + \frac{15}{100}y = 17000 \end{cases}$$

즉,
$$\begin{cases} x + y = 100000 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 340000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \text{을 하면 } y = 60000$$

$$y = 60000 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 40000$$

따라서 운동화와 구두의 할인한 후의 가격은 각각

$$\left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 40000 = 32000 \text{(원)},$$

$$\left(1 - \frac{15}{100}\right) \times 60000 = 51000 \text{(원)}$$

이므로 할인한 후의 판매 가격의 차는

$$51000 - 32000 = 19000 \text{(원)}$$

답 19000원

19 (1) a 를 $a - 6$ 으로 잘못 보았으므로

$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x + 7y = a - 6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$y = 5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x = -7 \quad \therefore x = -\frac{7}{2}$$

$$x = -\frac{7}{2}, y = 5 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

$$-21 + 35 = a - 6 \quad \therefore a = 20 \quad \cdots \textcircled{1}$$

(2) 즉, 처음 연립방정식은
$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x + 7y = 20 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 2y = 4 \quad \therefore y = 2$$

$$y = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x = 2 \quad \therefore x = 1$$

따라서 처음 연립방정식의 해는

$$x = 1, y = 2 \quad \cdots \textcircled{2}$$

답 (1) 20 (2) $x = 1, y = 2$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	60%
②	처음 연립방정식의 해 구하기	40%

20

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 200 = \frac{9}{100} \times 300 \\ \frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 100 = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$$

즉,
$$\begin{cases} a + 2b = 27 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a + b = 18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 3b = 36 \quad \therefore b = 12$$

$$b = 12 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } a = 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore b - a = 12 - 3 = 9 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 9

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	40%
②	연립방정식의 해 구하기	40%
③	$b - a$ 의 값 구하기	20%



III -1 일차함수와 그래프

본문 83-85쪽

- 01 ② 02 ②, ④ 03 2 04 ① 05 ①, ⑤
 06 ② 07 ① 08 ② 09 ③ 10 ②
 11 -4 12 ③ 13 $\frac{1}{4}$ 14 ② 15 1
 16 4초 후 17 $-7 \leq k \leq 2$ 18 2 19 $\frac{1}{2}$
 20 (1) $a = -2, b = 1$ (2) $y = 4x - 4$ 21 5분

01 ② $f(-1) = -\frac{1}{2} \times (-1) + 5 = \frac{11}{2}$ 답 ②

02 ① $y = \pi x^2$ ② $y = \frac{5}{3}x$ ③ $y = \frac{8000}{x}$

- ④ $y=40x$ ⑤ $y=2x^2$
따라서 일차함수인 것은 ②, ④이다. **답** ②, ④
- 03** $y=\frac{1}{2}x-k$ 의 그래프의 x 절편이 -4 이므로
 $0=\frac{1}{2} \times (-4)-k \quad \therefore k=-2$
따라서 $y=\frac{1}{2}x+2$ 의 그래프의 y 절편은 2이다. **답** 2
- 04** (기울기) $=\frac{-3}{1-(-1)}=-\frac{3}{2}$
따라서 그래프의 기울기가 $-\frac{3}{2}$ 인 일차함수의 식은 ①이다. **답** ①
- 05** ① $y=\frac{1}{x}$ ⑤ $y=\frac{100}{x}$
②, ③, ④ x 의 값이 하나 정해짐에 따라 y 의 값이 없거나 여러 개로 정해지므로 함수가 아니다. **답** ①, ⑤
- 06** $f(2)=a \times 2+4=-6, 2a=-10 \quad \therefore a=-5$
 $f(x)=-5x+4$ 이므로
 $f(b)=-5b+4=-1, -5b=-5 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a+b=-5+1=-4$ **답** ②
- 07** $y=4x+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=4x+1-3$, 즉 $y=4x-2$
이 그래프가 점 $(-1, a)$ 를 지나므로 $y=4x-2$ 에
 $x=-1, y=a$ 를 대입하면
 $a=4 \times (-1)-2=-6$ **답** ①
참고 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한다는 것은 y 축의 음의 방향으로 3만큼 평행이동한다는 말과 같다.
- 08** $\frac{6-(-2)}{-5-(-3)}=\frac{a-6}{1-(-5)}$ 이므로 $-4=\frac{a-6}{6}$
 $a-6=-24 \quad \therefore a=-18$ **답** ②
참고 서로 다른 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있다.
→ (직선 AB의 기울기)=(직선 BC의 기울기)
=(직선 AC의 기울기)
- 09** ③ x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다. **답** ③
- 10** $y=-ax+ab$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선
이므로 $-a<0 \quad \therefore a>0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $ab<0 \quad \therefore b<0$ **답** ②

- 11** 주어진 그래프가 두 점 $(0, 2), (6, -2)$ 를 지나므로
(기울기) $=\frac{-2-2}{6-0}=-\frac{2}{3} \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$
 $y=-\frac{2}{3}x+b$ 의 그래프의 x 절편이 9이면 점 $(9, 0)$ 을 지나므로
 $0=-\frac{2}{3} \times 9+b \quad \therefore b=6$
 $\therefore ab=(-\frac{2}{3}) \times 6=-4$ **답** -4
- 12** 두 점 $(-2, 1), (1, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{-2-1}{1-(-2)}=-1$ 이므로 일차함수의 식을 $y=-x+b$ 로 놓고 $x=-2, y=1$ 을 대입하면 $1=2+b \quad \therefore b=-1$
 $\therefore y=-x-1$
따라서 $y=-x-1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면
 $y=-x-1+2 \quad \therefore y=-x+1$ **답** ③
주의 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구할 때, 빼는 순서와 부호에 주의해야 한다.
- 13** $y=ax+2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y=ax+2+b$
이 그래프는 두 점 $(0, 3), (4, 0)$ 을 지나므로
 $a=\frac{0-3}{4-0}=-\frac{3}{4}$
 y 절편이 3이므로 $2+b=3 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a+b=-\frac{3}{4}+1=\frac{1}{4}$ **답** $\frac{1}{4}$
- 14** x 절편이 $-3, y$ 절편이 9인 직선의 기울기는 3이므로
 $a=3$
따라서 $y=3x+12$ 의 그래프가 점 $(b, 5b)$ 를 지나므로
 $5b=3b+12 \quad \therefore b=6$
 $\therefore a+b=3+6=9$ **답** ②
- 15** 주어진 그래프가 두 점 $(-2, 0), (0, 2)$ 를 지난다.
즉, (기울기) $=\frac{2-0}{0-(-2)}=1$ 이고, y 절편이 2이므로
 $y=x+2$
따라서 $a=1, b=2$ 이므로
 $b-a=2-1=1$ **답** 1
- 16** (삼각형 ABC의 높이) $=2 \times 42 \div 14=6$ (cm)
점 P가 꼭짓점 B를 출발한 지 x 초 후의 삼각형 APC의 넓이를 y cm²라 하면 \overline{PC} 의 길이는 $(14-3x)$ cm이므로
 $y=\frac{1}{2} \times (14-3x) \times 6 \quad \therefore y=-9x+42$

$y=6$ 일 때, $6=-9x+42$, $9x=36 \quad \therefore x=4$
따라서 삼각형 APC의 넓이가 6 cm^2 가 되는 것은 4초 후이다. 답 4초 후

- 17** $y=2x+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=2x+1+k$$

평행이동한 그래프가 선분 AB와 만나려면 선분 AB의 양 끝 점 A(1, 5), B(4, 2)를 포함하여 그 사이를 지나면 된다.

- (i) $y=2x+1+k$ 의 그래프가 점 A(1, 5)를 지날 때

$$5=3+k \quad \therefore k=2$$

- (ii) $y=2x+1+k$ 의 그래프가 점 B(4, 2)를 지날 때

$$2=9+k \quad \therefore k=-7$$

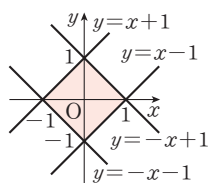
따라서 (i), (ii)에 의하여 k 의 값의 범위는

$$-7 \leq k \leq 2 \quad \text{답 } -7 \leq k \leq 2$$

- 18** x 절편과 y 절편을 이용하여 네 일차함수의 그래프를 그리면 네 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

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



답 2

- 19** $y=-\frac{1}{2}x+4$ 에서

$$y=0\text{일 때}, 0=-\frac{1}{2}x+4, x=8$$

$$\therefore A(8, 0)$$

$$x=0\text{일 때}, y=-\frac{1}{2} \times 0 + 4 = 4$$

$$\therefore B(0, 4)$$

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$

이때 $y=-\frac{1}{2}x+4$ 와 $y=ax$ 의 그래프의 교점의 좌표를

$C(p, q)$ 라 하면

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 8 \times q = 8$$

$$\therefore q=2$$

$y=-\frac{1}{2}x+4$ 에 $x=p$, $y=2$ 를 대입하면

$$2=-\frac{1}{2}p+4 \quad \therefore p=4$$

$$\therefore C(4, 2)$$

$y=ax$ 에 $x=4$, $y=2$ 를 대입하면

$$2=4a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

답 $\frac{1}{2}$

- 20** (1) $y=-2x+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x+b-3$

이때 평행이동한 그래프가 $y=ax-2$ 의 그래피므로 $-2=a$, $b-3=-2$

$$\therefore a=-2, b=1 \quad \dots \text{①}$$

- (2) x 절편이 1이고, y 절편이 $2 \times (-2) = -4$ 인 직선은 두 점 (1, 0), (0, -4)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-0}{0-1} = 4$$

$$\therefore y=4x-4 \quad \dots \text{②}$$

$$\text{답 (1) } a=-2, b=1 \quad (2) y=4x-4$$

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 값 구하기	60%
②	조건에 맞는 일차함수의 식 구하기	40%

- 21** 불을 붙인 지 x 분 후의 양초의 길이를 $y\text{ cm}$ 라 하면

양초 A는 1분에 1 cm씩 길이가 줄어들므로

$$A: y=25-x$$

양초 B는 1분에 1.5 cm씩 길이가 줄어들므로

$$B: y=30-1.5x \quad \dots \text{①}$$

$$A: y=0\text{일 때}, 0=25-x \quad \therefore x=25$$

$$B: y=0\text{일 때}, 0=30-1.5x \quad \therefore x=20 \quad \dots \text{②}$$

따라서 양초 A가 모두 타는 데 걸리는 시간과 양초 B가 모두 타는 데 걸리는 시간의 차는

$$25-20=5(\text{분}) \quad \dots \text{③}$$

답 5분

단계	채점 기준	배점
①	두 양초 A, B에 대한 x 와 y 사이의 관계식을 각각 구하기	50%
②	두 양초 A, B가 모두 타는 데 걸리는 시간을 각각 구하기	30%
③	양초 A가 모두 타는 데 걸리는 시간과 양초 B가 모두 타는 데 걸리는 시간의 차 구하기	20%

III -2 일차함수와 일차방정식의 관계 본문 86~87쪽

01 3	02 ②	03 1	04 ③	05 ③
06 1	07 10	08 3	09 $a=-2, b \neq \frac{1}{2}$	
10 ③	11 $\frac{49}{2}$	12 -2		
13 (1) (2, 2) (2) $a=2, b=\frac{1}{2}$ (3) 1	14 $\frac{24}{5}$			

- 01** $-5x+4y-7=0$ 에서 $4y=5x+7$

$$\therefore y=\frac{5}{4}x+\frac{7}{4}$$

따라서 $a=\frac{5}{4}$, $b=\frac{7}{4}$ 이므로

$$a+b=\frac{5}{4}+\frac{7}{4}=3$$

답 3

- 02 점 (1, -3)을 지나고 y 축에 평행한 직선 위의 모든 점은 x 좌표가 1로 일정하므로 $x=1$

답 ②

원등한 개념

y 축에 평행한(x 축에 수직인) 직선의 방정식은 $x=p$ (p 는 상수, $p \neq 0$) 꼴로 나타낸다.

- 03 연립방정식 $\begin{cases} x+y-5=0 \\ 2x-y-4=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=3$, $y=2$

따라서 $a=3$, $b=2$ 이므로 $a-b=3-2=1$

답 1

- 04 $2x+y-2=0$ 에서 $y=-2x+2$

③ x 절편은 1이고 y 절편은 2이다.

답 ③

- 05 $ax+y+b=0$ 에서 $y=-ax-b$

주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{4}{3}$, y 절편은 4이므로

$$-a=-\frac{4}{3}, -b=4 \quad \therefore a=\frac{4}{3}, b=-4$$

$$\therefore 3ab=3 \times \frac{4}{3} \times (-4)=-16$$

답 ③

다른 풀이 주어진 직선의 방정식은 $y=-\frac{4}{3}x+4$

$$\therefore \frac{4}{3}x+y-4=0$$

따라서 $a=\frac{4}{3}$, $b=-4$ 이므로

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

- 06 $ax-2y+8=0$ 에서 $y=\frac{a}{2}x+4$

y 절편이 4이므로 오른쪽 그림에서

$$\triangle AOB=\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times 4=16$$

$$\therefore \overline{OA}=8$$

따라서 점 A의 좌표가 $(-8, 0)$ 이므로

$y=\frac{a}{2}x+4$ 에 $x=-8$, $y=0$ 을 대입하면

$$0=-4a+4 \quad \therefore a=1$$

답 1

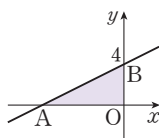
다른 풀이 $ax-2y+8=0$ 에서 $y=\frac{a}{2}x+4$

따라서 주어진 일차방정식의 그래프의 x 절편은 $-\frac{8}{a}$,

y 절편은 4이므로

$$\triangle AOB=\frac{1}{2} \times \frac{8}{a} \times 4=16$$

$$\therefore a=1$$



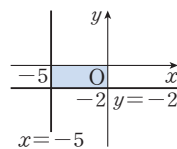
- 07 직선 $x=0$ 은 y 축, 직선 $y=0$ 은 x 축
이므로 직선 $x=0$, $y=0$, $x=-5$,
 $y=-2$ 는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$5 \times 2=10$$

답 10

참고 일차방정식 $x=0$ 의 그래프는 y 축, 일차방정식 $y=0$ 의 그래프는 x 축과 일치한다.



- 08 두 직선의 교점의 y 좌표가 3이므로

$y=-x+5$ 에 $y=3$ 을 대입하면

$$3=-x+5 \quad \therefore x=2$$

즉, 직선 $y=ax+b$ 가 점 (2, 3)을 지나고

y 절편이 -1이므로 $b=-1$

$y=ax-1$ 에 $x=2$, $y=3$ 을 대입하면

$$3=2a-1 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore a-b=2-(-1)=3$$

답 3

- 09 $6x-3ay=3$ 에서 $y=\frac{2}{a}x-\frac{1}{a}$

$x+y=b$ 에서 $y=-x+b$

해가 없으려면 두 직선이 평행해야 하므로

$$\frac{2}{a}=-1, -\frac{1}{a} \neq b$$

$$\therefore a=-2, b \neq \frac{1}{2}$$

$$\text{답 } a=-2, b \neq \frac{1}{2}$$

다른 풀이 연립방정식 $\begin{cases} 6x-3ay=3 \\ x+y=b \end{cases}$ 의 해가 없으므로

$$\frac{6}{1}=\frac{-3a}{1} \neq \frac{3}{b} \quad \therefore a=-2, b \neq \frac{1}{2}$$

- 10 $x-ay+3=0$ 에서 $y=\frac{1}{a}x+\frac{3}{a}$

$$4x-2y+b=0 \text{에서 } y=2x+\frac{b}{2}$$

두 그래프가 일치하므로

$$\frac{1}{a}=2, \frac{3}{a}=\frac{b}{2} \quad \therefore a=\frac{1}{2}, b=12$$

$$\therefore a^2b=\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 12=3$$

답 ③

다른 풀이 두 그래프가 일치하려면

$$\frac{1}{4}=\frac{-a}{-2}=\frac{3}{b} \quad \therefore a=\frac{1}{2}, b=12$$

$$\therefore a^2b=\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 12=3$$

- 11 $y=ax+3b$ 의 그래프가 $x+7y-1=0$ 의 그래프와 평행
하면 기울기가 같으므로 $a=-\frac{1}{7}$

또, $y = -\frac{1}{7}x + 3b$ 의 그래프와 $y = 2x + 6$ 의 그래프가 x 축 위에서 만나는 점은 $(-3, 0)$ 이므로

$y = -\frac{1}{7}x + 3b$ 에 $x = -3, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{7} \times (-3) + 3b \quad \therefore b = -\frac{1}{7}$$

이때 $a = -\frac{1}{7}, b = -\frac{1}{7}$ 을 $ax + by - 1 = 0$ 에 대입하면

$$-\frac{1}{7}x - \frac{1}{7}y - 1 = 0 \quad \therefore y = -x - 7$$

따라서 $y = -x - 7$ 의 그래프의 x 절편이 $-7, y$ 절편이 -7 이므로 이 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 7 = \frac{49}{2} \quad \text{답 } \frac{49}{2}$$

월등한 개념

일차방정식 $ax + by + c = 0$ 에서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 이므로

→ 그래프의 기울기는 $-\frac{a}{b}, x$ 절편은 $-\frac{c}{a}, y$ 절편은 $-\frac{c}{b}$

12 $y = ax + 3$ 의 그래프의 y 절편은 3이므로

점 B의 좌표는 $(0, 3)$

$y = x - 3$ 의 그래프의 y 절편은 -3 이므로

점 C의 좌표는 $(0, -3)$

점 A의 x 좌표를 k 라 하면 삼각형 ABC의 넓이가 6이므로

$$\frac{1}{2} \times \{3 - (-3)\} \times k = 6 \quad \therefore k = 2$$

따라서 $y = x - 3$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 2 - 3 = -1$

즉, 점 A의 좌표는 $(2, -1)$

따라서 $y = ax + 3$ 에 $x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = 2a + 3 \quad \therefore a = -2 \quad \text{답 } -2$$

13 (1) 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 4 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$ 의 해는 $x = 2, y = 2$

따라서 교점의 좌표는 $(2, 2)$ 이다. ... ①

(2) 직선 $ax - y = 2$ 가 점 $(2, 2)$ 를 지나므로

$$2a - 2 = 2 \quad \therefore a = 2$$

직선 $3x + (b + 1)y = 9$ 가 점 $(2, 2)$ 를 지나므로

$$6 + 2(b + 1) = 9, 2b + 8 = 9$$

$$\therefore b = \frac{1}{2} \quad \dots ②$$

$$(3) ab = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \quad \dots ③$$

답 (1) $(2, 2)$ (2) $a = 2, b = \frac{1}{2}$ (3) 1

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식을 풀어 교점의 좌표 구하기	40 %
②	a, b 의 값 구하기	40 %
③	ab 의 값 구하기	20 %

14 두 직선 $y = \frac{5}{3}x$ 와 $x = 3$ 의 교점의

좌표는 $(3, 5)$... ①

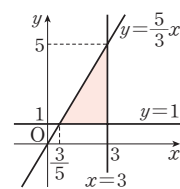
두 직선 $y = \frac{5}{3}x$ 와 $y = 1$ 의 교점의

좌표는 $(\frac{3}{5}, 1)$... ②

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \left(3 - \frac{3}{5}\right) \times (5 - 1) = \frac{24}{5} \quad \dots ③$$

답 $\frac{24}{5}$



단계	채점 기준	배점
①	두 직선 $y = \frac{5}{3}x$ 와 $x = 3$ 의 교점의 좌표 구하기	30 %
②	두 직선 $y = \frac{5}{3}x$ 와 $y = 1$ 의 교점의 좌표 구하기	30 %
③	도형의 넓이 구하기	40 %

MEMO



MEMO

