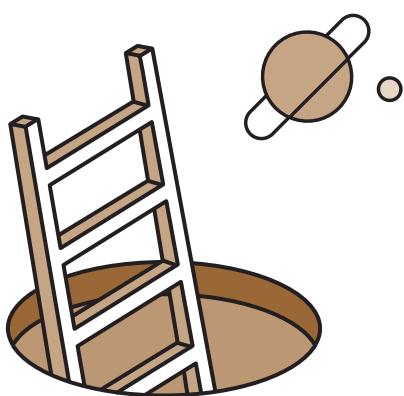


100발  
100중 수학

# 서술형

모 / 범 / 답 / 안



중등

2-1



# I. 수와식

## 01 유리수와 순환소수

### 01 유한소수와 순환소수

▶ p. 10

#### 교과서 기본예제 1

- (1)  $0.333\cdots$ , 무한소수      (2) 0.25, 유한소수  
 (3) 0.65, 유한소수      (4)  $0.363636\cdots$ , 무한소수

#### 교과서 기본예제 2

- (1) 6      (2) 7  
 (3) 14      (4) 983

#### 유사문제

$$\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3} \text{이므로 분모의 소인수는 } 2, 3$$

$$\frac{28}{70} = \frac{2}{5} \text{이므로 분모의 소인수는 } 5$$

$$\frac{3}{18} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3} \text{이므로 분모의 소인수는 } 2, 3$$

$$\frac{30}{2^2 \times 3 \times 5^2} = \frac{1}{2 \times 5} \text{이므로 분모의 소인수는 } 2, 5 \quad \cdots (+4점)$$

즉, 유한소수로 나타낼 수 있는 것은  $\frac{28}{70}, \frac{30}{2^2 \times 3 \times 5^2}$ 이다.  $\cdots (+1점)$

$$\therefore \frac{28}{70}, \frac{30}{2^2 \times 3 \times 5^2}$$

### 특별하게 연습하기

▶ p. 12

#### 01

유한소수는

$0.2, -3.9, -0.4888, -1.234, 1.05$

의 5 개이다. 즉,  $a=5$

무한소수는

$0.111\cdots, \pi, 0.3737\cdots$

의 3 개이다. 즉,  $b=3$

따라서  $a-b=5-3=2$

$$\therefore 2$$

#### 01-1

유한소수는  $0.333, 0.7, -1.6, 4.09$ 의 4개이다. 즉,  $a=4$   $\cdots ①$

무한소수는  $0.02555\cdots, 5.9191\cdots, -0.121314\cdots, \pi+1$ 의

4개이다. 즉,  $b=4$   $\cdots ②$

따라서  $a-b=4-4=0$   $\cdots ③$

$$\therefore 0$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

#### 02

$$(i) \frac{12}{21} = \boxed{0.571428571428571428\cdots} \text{이므로}$$

순환마디는  $571428$ 이다. 즉,  $a=6$

$$(ii) \frac{20}{37} = \boxed{0.540540540\cdots} \text{이므로}$$

순환마디는  $540$ 이다. 즉,  $b=3$

$$(i), (ii)에서 a+b=\boxed{6+3=9}$$

$$\therefore \boxed{9}$$

#### 02-1

$$(i) \frac{2}{11} = 0.181818\cdots \text{이므로}$$

순환마디는 18이다. 즉,  $a=2$   $\cdots ①$

$$(ii) \frac{8}{3} = 2.666\cdots \text{이므로}$$

순환마디는 6이다. 즉,  $b=1$   $\cdots ②$

$$(i), (ii)에서 a+b=2+1=3$$

$$\therefore 3$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

#### 03

$$\frac{21}{120} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{175}{10^3}$$

이때  $a+n$ 의 값이 가장 작게 되는  $a, n$ 의 값은

$$a=\boxed{175}, n=\boxed{3} \text{이므로}$$

$$a+n=\boxed{175+3=178}$$

$$\therefore \boxed{178}$$



## 03-1

$$\frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{15}{10^2}$$

… ①

이때  $a+n$ 의 값이 가장 작게 되는  
 $a, n$ 의 값은  $a=15, n=2$ 이므로

$$a+n=15+2=17$$

… ②

$\therefore 17$

채점기준	배점
① 주어진 분수를 분모가 10의 거듭제곱 꼴인 분수로 바르게 나타낸다.	3
② $a+n$ 의 값 중에서 가장 작은 값을 바르게 구한다.	2

## 교과서 기본예제 2

3, 6, 9

### 유사문제

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28} = \frac{1}{2^2 \times 7}$$

이므로

자연수  $a$ 를 곱하여 유한소수가 되도록 하려면  
 $a$ 는 7의 배수여야 한다.

… (+3점)

즉,  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 7이다.

… (+2점)

$\therefore 7$

## 04

$$\frac{1}{6} = \boxed{\frac{5}{30}}, \quad \frac{3}{5} = \boxed{\frac{18}{30}}$$

이므로 두 분수 사이에 있는 분모가 30인

분수는

$$\frac{6}{30}, \frac{7}{30}, \frac{8}{30}, \dots, \frac{17}{30}$$

$30 = \boxed{2 \times 3 \times 5}$  이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$$\frac{6}{30}, \frac{9}{30}, \frac{12}{30}, \frac{15}{30}$$

의  $\boxed{4}$  개이다.

$\therefore \boxed{4}$  개

### 특별하게 연습하기

▶ p. 16

## 01

$$\frac{x}{180} = \boxed{\frac{x}{2^2 \times 3^2 \times 5}}$$

를 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는

$x$ 는  $\boxed{9}$ 의 배수여야 한다.

즉,  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는

$\boxed{18}$ 이다.

$\therefore \boxed{18}$

## 04-1

$$\frac{1}{7} = \frac{4}{28}, \frac{3}{4} = \frac{21}{28}$$

이므로 두 분수 사이에 있는 분모가 28인 분수는

$$\frac{5}{28}, \frac{6}{28}, \frac{7}{28}, \dots, \frac{20}{28}$$

… ①

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

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

의 2개이다.

… ②

$\therefore 2$  개

채점기준	배점
① 두 분수 사이에 있는 분모가 28인 분수를 모두 바르게 구한다.	3
② 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수를 바르게 구한다.	3

## 01-1

$$\frac{a}{96} = \frac{a}{2^5 \times 3^3}$$

를 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는

$a$ 는 3의 배수여야 한다.

… ①

즉,  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수는 99이다.

… ②

$\therefore 99$

채점기준	배점
① $a$ 가 될 수 있는 수의 특징을 바르게 제시한다.	3
② $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수를 바르게 구한다.	2

## 02

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

을 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는  $10 < x < 20$ 인 자연

수  $x$ 의 값은  $\boxed{12, 15, 16}$ 이다.

즉,  $x$ 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 수는  $\boxed{16}$ , 가장 작은 수는  $\boxed{12}$ 이므로 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합은

$$\boxed{16+12=28}$$

$\therefore \boxed{28}$

## 02 유한소수가 되도록 하는 미지수의 값

▶ p. 14

### 교과서 기본예제 1

(1) 3

(2) 11

(3) 9

(4) 7





이때  $99 = \boxed{2 \times 49 + 1}$  이므로 순환소수  $0.\dot{8}\dot{5}$ 의 소수점 아래

99번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인  $\boxed{8}$ 이다.

$$\text{즉}, a = \boxed{8}$$

(ii)  $0.\dot{1}3\dot{7}$ 의 순환마디는  $\boxed{137}$ 이다.

이때  $99 = \boxed{3 \times 33}$  이므로 순환소수  $0.\dot{1}3\dot{7}$ 의 소수점 아래

99번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인  $\boxed{7}$ 이다.

$$\text{즉}, b = \boxed{7}$$

$$(i), (ii) \text{에서 } a+b = \boxed{8+7=15} \quad \therefore \boxed{15}$$

## 01-1

(i)  $0.\dot{2}9$ 의 순환마디는 29이다.

이때  $100 = 2 \times 50$  이므로 순환소수  $0.\dot{2}\dot{9}$ 의 소수점 아래

100번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 9이다.

$$\text{즉}, a = 9 \quad \dots ①$$

(ii)  $0.\dot{8}6\dot{1}$ 의 순환마디는 861이다.

이때  $100 = 3 \times 33 + 1$  이므로 순환소수  $0.\dot{8}6\dot{1}$ 의 소수점 아래

100번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 8이다.

$$\text{즉}, b = 8 \quad \dots ②$$

$$(i), (ii) \text{에서 } a+b = 9+8 = 17 \quad \dots ③$$

$$\therefore 17$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 02

$\frac{8}{37} = \boxed{0.216216216\dots = 0.\dot{2}1\dot{6}}$  이므로

순환마디는  $\boxed{216}$ 이다.

이때  $15 = \boxed{3 \times 5}$  이므로 소수점 아래 15번째 자리의

숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인  $\boxed{6}$ 이다.

$$\text{즉}, a = \boxed{6}$$

또,  $50 = \boxed{3 \times 16 + 2}$  이므로 소수점 아래 50번째 자리의

숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인  $\boxed{1}$ 이다.

$$\text{즉}, b = \boxed{1}$$

$$\text{따라서 } a+b = \boxed{6+1=7}$$

$$\therefore \boxed{7}$$

## 02-1

$$\frac{13}{55} = 0.2363636\dots = 0.2\dot{3}\dot{6} \text{ 이므로}$$

순환마디는 36이다. ... ①

이때  $12 = 1 + 2 \times 5 + 1$  이므로 소수점 아래 12번째

자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 3이다.

$$\text{즉}, a = 3$$

또,  $33 = 1 + 2 \times 16$  이므로 소수점 아래 33번째

자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 6이다.

$$\text{즉}, b = 6$$

$$\text{따라서 } a+b = 3+6 = 9$$

$$\therefore 9$$

채점기준	배점
① 순환마디를 바르게 구한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
④ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 03

$$\frac{3}{37} = \boxed{0.081081081\dots = 0.\dot{0}8\dot{1}} \text{ 이므로}$$

순환마디는  $\boxed{081}$ 이다. ... ①

이때  $40 = \boxed{3 \times 13 + 1}$  이므로 소수점 아래

첫째 자리부터 40번째 자리의 숫자까지의 합은

$$(0+8+1) \times 13 + 0 = 9 \times 13 = 117$$

$$\therefore \boxed{117}$$

## 03-1

$$\frac{8}{11} = 0.727272\dots = 0.\dot{7}\dot{2} \text{ 이므로}$$

순환마디는 72이다. ... ①

이때  $99 = 2 \times 49 + 1$  이므로 소수점 아래 첫째

자리의 숫자부터 99번째 자리의 숫자까지의 합은

$$(7+2) \times 49 + 7 = 9 \times 49 + 7 = 448$$

$$\therefore 448$$

채점기준	배점
① 순환마디를 바르게 구한다.	2
② 소수점 아래 첫째 자리의 숫자부터 99번째 자리의 숫자까지의 합을 바르게 구한다.	4

## 04

$$\frac{5}{13} = \boxed{0.384615384615\dots = 0.\dot{3}8461\dot{5}} \text{ 이므로}$$

순환마디는  $\boxed{384615}$ 이다. ... ①

이때  $100 = \boxed{6 \times 16 + 4}$  이므로



## 모범답안

$$\begin{aligned} a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{99} + a_{100} \\ = (3+8+4+6+1+5) \times 16 + 3 + 8 + 4 + 6 \\ = 27 \times 16 + 21 \\ = 453 \end{aligned}$$

$$\therefore 453$$

### 04-1

$$\frac{3}{7} = 0.428571428571\cdots = 0.\dot{4}28571\text{이므로}$$

순환마디는 428571이다.

… ①

이때  $45 = 6 \times 7 + 3$ 이므로

$$\begin{aligned} a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{44} + a_{45} \\ = (4+2+8+5+7+1) \times 7 + 4 + 2 + 8 \\ = 27 \times 7 + 14 \\ = 203 \end{aligned}$$

$$\therefore 203$$

채점기준	배점
① 순환마디를 바르게 구한다.	3
② $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{44} + a_{45}$ 의 값을 바르게 구한다.	4

### 04 순환소수를 분수로 나타내기

▶ p. 22

#### 교과서 기본예제 1

$$\begin{array}{ll} (1) \frac{4}{9} & (2) \frac{12}{37} \\ (3) \frac{37}{90} & (4) \frac{124}{99} \\ (5) \frac{700}{333} & (6) \frac{131}{9900} \end{array}$$

#### 유사문제

$x = 0.0343434\cdots$ 로 놓자.

… (+1점)

소수점 아래의 부분이 같아지도록 양변에 적당한 10의 거듭제곱을 곱한 후 변끼리 빼면

$$\begin{array}{r} 1000x = 34.343434\cdots \\ - \quad 10x = 0.343434\cdots \\ \hline 990x = 34 \end{array}$$

$$\text{따라서 } x = \frac{34}{990} = \frac{17}{495}$$

이때  $a = 495$ ,  $b = 17$ 이므로  $a - b = 495 - 17 = 478$

$$\therefore 478 \quad \dots (+1점)$$

## 특별하게 연습하기

▶ p. 24

### 01

$$(1) x = \boxed{2.3555\cdots} \text{이므로}$$

$$10x = \boxed{23.555\cdots}, 100x = \boxed{235.555\cdots}$$

(2)  $100x - 10x$ 를 계산하면

$$\boxed{90}x = \boxed{212}, \therefore x = \boxed{\frac{212}{90} - \frac{106}{45}}$$

$$\therefore \boxed{\frac{106}{45}}$$

### 01-1

$$(1) x = 0.0383838\cdots \text{이므로}$$

$$10x = 0.383838\cdots, 1000x = 38.383838\cdots$$

… ①

(2)  $1000x - 10x$ 를 계산하면

$$990x = 38, \therefore x = \boxed{\frac{38}{990}} = \boxed{\frac{19}{495}}$$

… ②

$$\therefore \boxed{\frac{19}{495}}$$

채점기준	배점
① $10x$ 와 $1000x$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
② 순환소수를 기약분수로 바르게 나타낸다.	3

### 02

$$0.\dot{1}\dot{5} = \boxed{\frac{15}{99} = \frac{5}{33}} \text{의 역수는 } \boxed{\frac{33}{5}} \text{이므로}$$

$$a = \boxed{\frac{33}{5}}$$

$$0.4\dot{8} = \boxed{\frac{48-4}{90} = \frac{44}{90} = \frac{22}{45}} \text{의 역수는 } \boxed{\frac{45}{22}} \text{이므로}$$

$$b = \boxed{\frac{45}{22}}$$

$$\therefore ab = \boxed{\frac{33}{5} \times \frac{45}{22} = \frac{27}{2}}$$

$$\therefore \boxed{\frac{27}{2}}$$

### 02-1

$$0.\dot{3}\dot{6} = \boxed{\frac{36}{99} = \frac{4}{11}} \text{의 역수는 } \boxed{\frac{11}{4}} \text{이므로 } a = \boxed{\frac{11}{4}}$$

… ①

$$1.5\dot{8} = \boxed{\frac{158-15}{90} = \frac{143}{90}} \text{의 역수는 } \boxed{\frac{90}{143}} \text{이므로 } b = \boxed{\frac{90}{143}}$$

… ②

$$\therefore ab = \boxed{\frac{11}{4} \times \frac{90}{143} = \frac{45}{26}}$$

… ③

$$\therefore \boxed{\frac{45}{26}}$$



채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $ab$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 03

$$0.2\dot{7} = \boxed{\frac{27-2}{90} = \frac{25}{90} = \frac{5}{18}}$$

$\frac{5}{18} = \frac{5}{2 \times 3^2}$ 에 곱하여 유한소수가 되도록 하는 자연수는  $\boxed{9}$ 의 배수여야 하므로 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는  $\boxed{18}$ 이다.

$$\therefore \boxed{18}$$

### 03-1

$$0.05\dot{4} = \frac{54}{990} = \frac{3}{55}$$

… ①

$\frac{3}{55} = \frac{3}{5 \times 11}$ 에 곱하여 유한소수가 되도록 하는

자연수는 11의 배수여야 하므로 곱할 수 있는

… ②

가장 큰 두 자리 자연수는 99이다.

… 99

채점기준	배점
① 순환소수를 기약분수로 바르게 나타낸다.	3
② 곱하여 유한소수가 되도록 하는 가장 큰 두 자리 자연수를 바르게 구한다.	3

### 04

$$(i) 0.08 = \boxed{\frac{8}{90} = \frac{4}{45}}$$

은영이는 분모를 잘못 보았으므로

분자  $\boxed{4}$ 는 바르게 보았다.

$$(ii) 0.\dot{2}\dot{7} = \boxed{\frac{27}{99} = \frac{3}{11}}$$

승민이는 분자를 잘못 보았으므로

분모  $\boxed{11}$ 은 바르게 보았다.

(i), (ii)에서 처음 기약분수는  $\boxed{\frac{4}{11}}$ 이므로

순환소수로 나타내면  $\boxed{0.363636\cdots = 0.\dot{3}\dot{6}}$

$$\therefore \boxed{0.36}$$

### 04-1

$$(i) 0.5\dot{2} = \frac{52}{99}$$

민준이는 분자를 잘못 보았으므로

분모 99는 바르게 보았다.

… ①

$$(ii) 0.8\dot{1} = \frac{81-8}{90} = \frac{73}{90}$$

송이는 분모를 잘못 보았으므로

분자 73은 바르게 보았다.

… ②

(i), (ii)에서 처음 기약분수는  $\frac{73}{99}$ 이므로

순환소수로 나타내면  $0.737373\cdots = 0.\dot{7}\dot{3}$

… ③

$\therefore 0.\dot{7}\dot{3}$

채점기준	배점
① 민준이가 바르게 본 분모를 구한다.	2
② 송이가 바르게 본 분자를 구한다.	2
③ 처음 기약분수를 순환소수로 바르게 나타낸다.	2

### 05 순환소수를 포함한 식

► p. 26

#### 교과서 기본예제 1

$$(1) \frac{7}{30} \quad (2) \frac{17}{33}$$

$$(3) \frac{137}{110} \quad (4) \frac{413}{300}$$

#### 교과서 기본예제 2

$$(1) 5, 6 \quad (2) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

#### 유사문제

$$0.1\dot{2} = \frac{12-1}{90} = \frac{11}{90}, 0.0\dot{5} = \frac{5}{90} = \frac{1}{18}, 0.\dot{1} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{11}{90}x - \frac{1}{18} = \frac{1}{9}$$

… (+2점)

양변에 90을 곱하여 정리하면

$$11x - 5 = 10, 11x = 15, x = \frac{15}{11}$$

… (+2점)

이때 해를 순환소수로 나타내면

$$\frac{15}{11} = 1.363636\cdots = 1.\dot{3}\dot{6}$$

… (+2점)

$\therefore 1.\dot{3}\dot{6}$

#### 특별하게 연습하기

► p. 28

### 01

$$0.4\dot{3} = \boxed{\frac{43-4}{90} = \frac{39}{90} = \frac{13}{30}} \text{이므로 } x - \frac{13}{30} = \frac{17}{45}$$

양변에  $\boxed{90}$ 을 곱하여 정리하면



## 모범답안

$$90x - 39 = 34, 90x = 73, x = \frac{73}{90}$$

이때  $x$ 의 값을 순환소수로 나타내면

$$\frac{73}{90} = 0.8111\cdots = 0.\dot{8}\dot{1}$$

$$\therefore 0.\dot{8}\dot{1}$$

### 01-1

$$0.\dot{2}\dot{8} = \frac{28}{99} \text{이므로 } \frac{23}{33} = x + \frac{28}{99} \quad \dots ①$$

양변에 99를 곱하여 정리하면

$$69 = 99x + 28, 99x = 41, x = \frac{41}{99} \quad \dots ②$$

이때  $x$ 의 값을 순환소수로 나타내면

$$\frac{41}{99} = 0.414141\cdots = 0.\dot{4}\dot{1} \quad \dots ③$$

$$\therefore 0.\dot{4}\dot{1}$$

채점기준	배점
① 순환소수를 분수로 나타내어 일차방정식을 바르게 제시한다.	2
② 일차방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $x$ 의 값을 순환소수로 바르게 나타낸다.	2

### 02

$$\frac{2}{5} = 0.4, \frac{3}{4} = 0.75 \text{이므로}$$

$$0.4 < 0.x < 0.75$$

이를 만족시키는 한 자리 자연수  $x$ 의 값은

$$4, 5, 6 \text{이다.}$$

즉, 모든 한 자리 자연수  $x$ 의 값의 합은

$$4+5+6=15$$

$$\therefore 15$$

### 02-1

$$\frac{2}{9} = 0.222\cdots, \frac{11}{12} = 0.91666\cdots \text{이므로}$$

$$0.222\cdots \leq 0.x < 0.91666\cdots \quad \dots ①$$

이를 만족시키는 한 자리 자연수  $x$ 의 값은

$$2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 \text{이다.} \quad \dots ②$$

즉, 모든 한 자리 자연수  $x$ 의 값의 합은

$$2+3+4+5+6+7+8=35 \quad \dots ③$$

$$\therefore 35$$

채점기준	배점
① 분수를 소수로 나타내어 부등식을 바르게 제시한다.	2
② 부등식을 만족시키는 모든 한 자리 자연수 $x$ 의 값을 바르게 구한다.	3
③ 부등식을 만족시키는 모든 한 자리 자연수 $x$ 의 값의 합을 바르게 구한다.	1

### 03

$$(i) 0.\dot{2} = \frac{2}{9}, 0.\dot{1} = \frac{1}{9} \text{이므로}$$

$$0.\dot{2} = a \times 0.\dot{1} \text{에서 } \frac{2}{9} = a \times \frac{1}{9}, a = 2$$

$$(ii) 0.\dot{1}\dot{2} = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}, 0.\dot{0}\dot{1} = \frac{1}{99} \text{이므로}$$

$$0.\dot{1}\dot{2} = b \times 0.\dot{0}\dot{1} \text{에서}$$

$$\frac{4}{33} = b \times \frac{1}{99}, b = 12$$

$$(i), (ii)에서 a+b = 2+12=14$$

$$\therefore 14$$

### 03-1

$$(i) 0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}, 0.\dot{1} = \frac{1}{9} \text{이므로}$$

$$0.\dot{6} = a \times 0.\dot{1} \text{에서 } \frac{2}{3} = a \times \frac{1}{9}, a = 6 \quad \dots ①$$

$$(ii) 0.\dot{2}\dot{6} = \frac{26}{99}, 0.\dot{0}\dot{1} = \frac{1}{99} \text{이므로}$$

$$0.\dot{2}\dot{6} = b \times 0.\dot{0}\dot{1} \text{에서}$$

$$\frac{26}{99} = b \times \frac{1}{99}, b = 26 \quad \dots ②$$

$$(i), (ii)에서 a+b=6+26=32 \quad \dots ③$$

$$\therefore 32$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 04

$$5.\dot{6} = \frac{56-5}{9} = \frac{51}{9} = \frac{17}{3}, 5.6 = \frac{56}{10} = \frac{28}{5} \text{이므로}$$

$$\frac{28}{5}x = \frac{17}{3}x - 1$$

양변에 15를 곱하여 정리하면

$$84x = 85x - 15, x = 15$$

$$\therefore 15$$

### 04-1

$$1.\dot{2} = \frac{12-1}{9} = \frac{11}{9}, 1.2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \text{이므로}$$

$$\frac{6}{5}x = \frac{11}{9}x - 2 \quad \dots ①$$



양변에 45를 곱하여 정리하면

$$54x = 55x - 90, x = 90$$

$\therefore 90$

… ②

채점기준	배점
① 소수를 분수로 고쳐 $x$ 에 대한 일차방정식으로 바르게 나타낸다.	3
② $x$ 의 값을 바르게 구한다.	3

## 자신있게 풀내기

▶ p. 30

### 01

$$\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times 5^3}{2^4 \times 5 \times 5^3} = \frac{375}{10^4} = \frac{375}{10000} = 0.0375 \quad \dots ①$$

즉,  $a=5^3=125$ ,  $b=10000$ ,  $c=0.0375$ 이므로

$$a+bc=125+10000 \times 0.0375=500 \quad \dots ②$$

$\therefore 500$

채점기준	배점
① 주어진 분수를 분모가 10의 거듭제곱 꼴인 분수로 고쳐서 소수로 바르게 나타낸다.	3
② $a+bc$ 의 값을 바르게 구한다.	2

### 02

$$(1) \frac{5}{7}=0.714285714285714285\cdots \text{이므로}$$

순환마디는 714285이다.  $\dots ①$

$\therefore 714285$

$$(2) \frac{5}{7} \text{의 순환마디는 } 714285 \text{이므로 순환소수로 나타내면}$$

$0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이다.  $\dots ②$

$\therefore 0.\dot{7}1428\dot{5}$

채점기준	배점
① 분수를 소수로 나타내고, 순환마디를 바르게 구한다.	3
② 순환마디에 점을 찍어 순환소수로 바르게 나타낸다.	2

### 03

분모의 소인수가 2뿐인 것은

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots, \frac{1}{2^6} \quad \dots ①$$

분모의 소인수가 5뿐인 것은

$$\frac{1}{5}, \frac{1}{5^2} \quad \dots ②$$

분모의 소인수가 2와 5인 것은

$$\frac{1}{2 \times 5}, \frac{1}{2^2 \times 5}, \frac{1}{2^3 \times 5}, \frac{1}{2^4 \times 5}, \frac{1}{2 \times 5^2} \quad \dots ③$$

따라서 유한소수가 되는 것의 개수는

$$6+2+5=13(\text{개}) \quad \dots ④$$

$\therefore 13$ 개

채점기준	배점
① 분모의 소인수가 2뿐인 것을 바르게 구한다.	1
② 분모의 소인수가 5뿐인 것을 바르게 구한다.	1
③ 분모의 소인수가 2와 5인 것을 바르게 구한다.	2
④ 주어진 분수 중 소수로 나타내면 유한소수가 되는 것의 개수를 바르게 구한다.	1

### 04

(1)  $\frac{1}{7}=\frac{5}{35}, \frac{2}{5}=\frac{14}{35}$ 이므로 두 분수 사이에 있는 분모가 35인 분수는

$$\frac{6}{35}, \frac{7}{35}, \frac{8}{35}, \frac{9}{35}, \frac{10}{35}, \frac{11}{35}, \frac{12}{35}, \frac{13}{35}$$

$$\therefore \frac{6}{35}, \frac{7}{35}, \frac{8}{35}, \frac{9}{35}, \frac{10}{35}, \frac{11}{35}, \frac{12}{35}, \frac{13}{35}$$

(2)  $35=5 \times 7$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는

$$\frac{6}{35}, \frac{8}{35}, \frac{9}{35}, \frac{10}{35}, \frac{11}{35}, \frac{12}{35}, \frac{13}{35} \text{의 } 7 \text{개이다.}$$

$\therefore 7$ 개

채점기준	배점
① 두 분수 사이에 있는 분모가 35인 분수를 모두 바르게 구한다.	3
② 유한소수로 나타낼 수 없는 분수의 개수를 바르게 구한다.	3

### 05

$420=2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 유한소수로 나타낼 수

있도록 하는  $x$ 는  $3 \times 7=21$ 의 배수여야 한다.

즉, 가능한  $x$ 의 값은 21, 42, 63, 84이므로

모든 자연수  $x$ 의 값의 합은

$$21+42+63+84=210$$

$\therefore 210$

채점기준	배점
① $x$ 가 될 수 있는 수의 특징을 바르게 제시한다.	3
② 모든 $x$ 의 값의 합을 바르게 구한다.	3

### 06

$14=2 \times 7, 75=3 \times 5^2$ 이므로

두 분수를 소수로 나타낼 때 모두 유한소수가 되도록 하려면

$n$ 은 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수여야 한다.

즉, 두 자리 자연수  $n$ 의 값은

21, 42, 63, 84이다.

$\therefore 21, 42, 63, 84$

채점기준	배점
① $n$ 이 될 수 있는 수의 특징을 바르게 제시한다.	4
② 두 자리 자연수 $n$ 의 값을 모두 바르게 구한다.	3

### 07

(나)에서  $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 유한소수가 되도록 하려면

$x$ 는 9의 배수여야 한다. 즉, (가)에서  $x=18$ , 27

이때 (나)에서 기약분수의 분자가 1이므로  $x=18$

$$\text{즉, } \frac{x}{90} = \frac{18}{90} = \frac{1}{5} \text{이므로 } y=5$$

따라서  $x-y=18-5=13$

$$\therefore 13$$

채점기준	배점
① $x$ 의 값을 바르게 구한다.	3
② $y$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $x-y$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 08

$$(1) \frac{6}{7}=0.857142857142\cdots=0.\dot{8}5714\dot{2} \text{이므로}$$

순환마디는 857142이다.

$$\dots ①$$

$$\therefore 857142$$

$$(2) 50=6\times 8+2 \text{이므로 소수점 아래 50번째 자리의}$$

숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 5와 같다.

$$\dots ②$$

$$\therefore 5$$

채점기준	배점
① 순환마디를 바르게 구한다.	3
② 소수점 아래 50번째 자리의 숫자를 바르게 구한다.	3

## 09

$$\frac{11}{13}=0.846153846153\cdots=0.\dot{8}4615\dot{3} \text{이므로}$$

순환마디는 846153이다.

$$\dots ①$$

이때  $250=6\times 41+4$ 이므로 소수점 아래 246번째 자리의 숫자까지 4는 41번 나오고, 247번째 자리의 숫자부터 차례대로 8, 4, 6, 1이다.

즉, 소수점 아래 250번째 자리의 숫자까지

4가 42번 나온다.

$$\dots ②$$

$$\therefore 42\text{번}$$

채점기준	배점
① 순환마디를 바르게 구한다.	3
② 소수점 아래 250번째 자리의 숫자까지 4가 몇 번 나오는지 바르게 구한다.	3

## 10

(1) 순환마디는 2571이고,  $100=2+4\times 24+2$ 이므로

$a_{100}$ 의 값은 순환마디의 2번째 숫자인 5와 같다.

$$\dots ①$$

$$\therefore 5$$

$$(2) a_1-a_2+a_3-a_4+a_5-a_6+\cdots+a_{99}-a_{100}$$

$$=8-3+(2-5+7-1)\times 24+2-5$$

$$=5+3\times 24-3$$

$$=74$$

$$\dots ②$$

$$\therefore 74$$

채점기준	배점
① $a_{100}$ 의 값을 바르게 구한다.	3
② $a_1-a_2+a_3-a_4+a_5-a_6+\cdots+a_{99}-a_{100}$ 의 값을 바르게 구한다.	4

## 11

$x=1.0272727\cdots$ 로 놓자.

$$\dots ①$$

소수점 아래의 부분이 같아지도록 양변에 적당한 10의 거듭제곱을 곱한 후 변끼리 빼면

$$\begin{array}{r} 1000x=1027.272727\cdots \\ - ) \quad 10x= \quad 10.272727\cdots \\ \hline 990x=1017 \end{array}$$

$$\text{따라서 } x=\frac{1017}{990}=\frac{113}{110}$$

$$\dots ②$$

$$\text{이때 } a=110, b=113 \text{이므로}$$

$$a+b=110+113=223$$

$$\dots ③$$

$$\therefore 223$$

채점기준	배점
① $x$ 를 바르게 제시한다.	1
② 순환소수를 기약분수로 바르게 나타낸다.	5
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 12

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{2}{10} + \frac{3}{10^2} + \frac{3}{10^3} + \frac{3}{10^4} + \cdots \\ & = 0.2 + 0.03 + 0.003 + 0.0003 + \cdots \\ & = 0.2333\cdots = 0.\dot{2}\dot{3} \end{aligned}$$

$$\dots ①$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 0.2\dot{3} = \frac{23-2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30} \\ & \therefore \frac{7}{30} \end{aligned}$$

$$\dots ②$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 순환소수로 바르게 나타낸다.	4
② ①의 순환소수를 기약분수로 바르게 나타낸다.	2

## 13

$$3.\dot{5}\dot{1} = \frac{351-3}{99} = \frac{348}{99} = \frac{116}{33}$$

$$\dots ①$$

$\frac{116}{33}$ 에 곱하여 자연수가 되도록 하는  $a$ 의 값은

$$\dots ②$$

33의 배수이고, 그중에서 가장 작은 자연수는 33이다.

$$\therefore 33$$

채점기준	배점
① 순환소수를 기약분수로 바르게 나타낸다.	3
② $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수를 바르게 구한다.	3



## 14

(i)  $0.\dot{8}\dot{1} = \frac{81}{99} = \frac{9}{11}$

연훈이는 분자를 잘못 보았으므로  
분모 11은 바르게 보았다.

... ①

(ii)  $0.5\dot{8}\dot{3} = \frac{583 - 58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{7}{12}$

윤석이는 분모를 잘못 보았으므로  
분자 7은 바르게 보았다.

... ②

(i), (ii)에서 처음 기약분수는  $\frac{7}{11}$ 이므로

순환소수로 나타내면  $0.636363\cdots = 0.\dot{6}\dot{3}$   
 $\therefore 0.\dot{6}\dot{3}$

... ③

채점기준	배점
① 연훈이가 바르게 본 분모를 구한다.	2
② 윤석이가 바르게 본 분자를 구한다.	2
③ 처음 기약분수를 순환소수로 바르게 나타낸다.	2

## 15

$0.\dot{2} = \frac{2}{9}$ ,  $0.1\dot{4} = \frac{14-1}{90} = \frac{13}{90}$ ,  $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$ 이므로

$$2 - \frac{2}{9}x = \frac{13}{90}x - \frac{5}{9}$$

... ①

양변에 90을 곱하여 정리하면

$$180 - 20x = 13x - 50$$

$$33x = 230, x = \frac{230}{33}$$

... ②

이때 해를 순환소수로 나타내면

$$\frac{230}{33} = 6.969696\cdots = 6.\dot{9}\dot{6}$$

... ③

$$\therefore 6.\dot{9}\dot{6}$$

채점기준	배점
① 순환소수를 분수로 나타내어 일차방정식을 바르게 제시한다.	2
② 일차방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 해를 순환소수로 바르게 나타낸다.	2

## 16

$0.\dot{3}\dot{0} = \frac{30}{99} = \frac{10}{33}$ 이므로

$$\frac{7}{11} = a + \frac{10}{33}$$

... ①

양변에 33을 곱하여 정리하면

$$21 = 33a + 10, 33a = 11, a = \frac{1}{3}$$

... ②

이때  $a$ 의 값을 순환소수로 나타내면

$$\frac{1}{3} = 0.333\cdots = 0.\dot{3}$$

... ③

$$\therefore 0.\dot{3}$$

채점기준	배점
① 순환소수를 분수로 나타내어 일차방정식을 바르게 제시한다.	2
② 일차방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $a$ 의 값을 순환소수로 바르게 나타낸다.	2

## 02 단항식의 계산

### 06 지수법칙

▶ p. 36

#### 교과서 기본예제 1

- (1)  $a^8$       (2)  $b^{10}$   
 (3)  $x^{15}$       (4)  $y^{12}$

#### 교과서 기본예제 2

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

#### 유사문제

$$(cx^a y^2)^4 = c^4 \times (x^a)^4 \times (y^2)^4 \text{이므로}$$

$$c^4 x^{4a} y^8 = 81x^{12} y^b$$

○ 때  $a=3, b=8$ 이고,  
 $81=3^4$ 이므로  $c=3$   
 $\therefore a=3, b=8, c=3$

... (+3점)

... (+2점)

### 특별하게 연습하기

▶ p. 38

#### 01

$$2^3 \times (3^2)^3 \times 2^2 \times 3^4 = 2^x \times 3^y \text{에서}$$

$$2^3 \times 3^6 \times 2^2 \times 3^4 = 2^x \times 3^y$$

$$2^{3+2} \times 3^{6+4} = 2^x \times 3^y$$

$$2^5 \times 3^{10} = 2^x \times 3^y$$

즉,  $x = \boxed{5}, y = \boxed{10}$ 이므로

$$x+y = \boxed{5+10=15}$$

$$\therefore \boxed{15}$$

#### 01-1

$$a^2 \times (b^3)^4 \times a^3 \times b^5 \times a = a^x \times b^y \text{에서}$$

$$a^2 \times b^{12} \times a^3 \times b^5 \times a = a^x \times b^y$$

$$a^{2+3+1} \times b^{12+5} = a^x \times b^y$$

$$a^6 \times b^{17} = a^x \times b^y$$

... ①



즉,  $x=6$ ,  $y=17$ 이므로

$$x+y=6+17=23$$

$\therefore 23$

... ②

채점기준	배점
① 지수법칙을 이용하여 좌변을 바르게 정리한다.	3
② $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 02

$(x^3)^5 \div (x^2)^4 \div x^{\square} = x^2$ 에서

$$\begin{aligned} x^{15} \div x^8 \div x^{\square} &= x^2, \quad x^{15-8-\square} = x^2 \\ x^{7-\square} &= x^2 \end{aligned}$$

즉,  $7-\square = \boxed{2}$ 이므로  $\square = \boxed{5}$

$\therefore \boxed{5}$

## 02-1

$(x^4)^3 \div (x^5)^2 \div x^{\square} = \frac{1}{x^5}$ 에서

$$x^{12} \div x^{10} \div x^{\square} = \frac{1}{x^5}, \quad x^{12-10-\square} = \frac{1}{x^5}$$

$$x^{2-\square} = \frac{1}{x^5}, \quad \frac{1}{x^{\square-2}} = \frac{1}{x^5}$$

즉,  $\square - 2 = 5$ 이므로  $\square = 7$

$\therefore 7$

채점기준	배점
① 지수법칙을 이용하여 좌변을 바르게 정리한다.	3
② $\square$ 안에 알맞은 수를 바르게 구한다.	2

## 03

$\left(\frac{3x^3}{y^a}\right)^b = \frac{27x^c}{y^6}$ 에서

$$\frac{3^b \times x^{3b}}{y^{a \times b}} = \frac{27x^c}{y^6}, \quad \frac{3^b \times x^{3b}}{y^{ab}} = \frac{27x^c}{y^6}$$

이때  $\boxed{3^b} = 27$ 에서  $b = \boxed{3}$ 이므로

$$c = \boxed{3b} = 3 \times 3 = 9$$

$$\text{또, } \boxed{ab} = 6 \text{에서 } a = \boxed{\frac{6}{3}} = 2$$

$$\text{즉, } 2a - b + c = \boxed{2 \times 2 - 3 + 9} = 4 - 3 + 9 = 10$$

$\therefore \boxed{10}$

## 03-1

$\left(\frac{y^3}{2x^a}\right)^b = \frac{y^c}{64x^{12}}$ 에서

$$\frac{y^{3 \times b}}{2^b \times x^{a \times b}} = \frac{y^c}{64x^{12}}, \quad \frac{y^{3b}}{2^b \times x^{ab}} = \frac{y^c}{64x^{12}}$$

... ①

이때  $2^b = 64$ 에서  $b = 6$ 이므로

$$c = 3b = 3 \times 6 = 18$$

$$\text{또, } ab = 12 \text{에서 } a = \frac{12}{6} = 2$$

... ②

$$\text{즉, } a - b + c = 2 - 6 + 18 = 14$$

... ③

$\therefore 14$

채점기준	배점
① 지수법칙을 이용하여 좌변을 바르게 정리한다.	3
② $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a - b + c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 04

$(x^a y^b z^c)^d = x^{24} y^{18} z^{12}$ 에서

$$x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^{24} y^{18} z^{12}$$

이를 만족시키는 가장 큰 자연수  $d$ 는

24, 18, 12의 최대공약수인  $\boxed{6}$ 이다.

$$\text{즉, } \boxed{x^{6a} y^{6b} z^{6c}} = x^{24} y^{18} z^{12} \text{에서}$$

$$a = \boxed{4}, b = \boxed{3}, c = \boxed{2} \text{이므로}$$

$$a + b + c + d = \boxed{4 + 3 + 2 + 6 = 15}$$

$\therefore \boxed{15}$

## 04-1

$(x^a y^b z^c)^d = x^{36} y^{30} z^{48}$ 에서

$$x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^{36} y^{30} z^{48}$$

... ①

이를 만족시키는 가장 큰 자연수  $d$ 는

36, 30, 48의 최대공약수인 6이다.

... ②

$$\text{즉, } \boxed{x^{6a} y^{6b} z^{6c}} = x^{36} y^{30} z^{48} \text{에서}$$

... ③

$$a = 6, b = 5, c = 8 \text{이므로}$$

... ④

$$a + b + c + d = 6 + 5 + 8 + 6 = 25$$

$\therefore 25$

채점기준	배점
① 지수법칙을 이용하여 좌변을 바르게 정리한다.	1
② 가장 큰 자연수 $d$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3
④ $a + b + c + d$ 의 값을 바르게 구한다.	1



## 07 지수법칙의 응용

▶ p. 40

### 교과서 기본예제 1

$$(1) A^2$$

$$(2) A^3$$

### 교과서 기본예제 2

$$(1) \frac{A^2}{16}$$

$$(2) \frac{A^3}{64}$$

### 유사문제

$$(1) 8^x = (2^3)^x = 2^{3x} = (2^x)^3 = A^3 \quad \dots (+2점)$$

$$\therefore A^3$$

$$(2) 27^x = (3^3)^x = 3^{3x} = (3^x)^3 = B^3 \quad \dots (+2점)$$

$$\therefore B^3$$

$$(3) 216^x = (8 \times 27)^x = 8^x \times 27^x = A^3 B^3 \quad \dots (+2점)$$

$$\therefore A^3 B^3$$

$$(iii) \{(3^3)^3\}^3 = (3^{3 \times 3})^3 = (3^9)^3 = 3^{9 \times 3} = 3^{27}$$

$$\text{이므로 } c = 27$$

$$(i), (ii), (iii)에서 a+b+c = 9+4+27=40$$

$$\therefore 40$$

## 02-1

$$(i) 2^5 \times 2^5 = 2^{5+5} = 2^{10}$$

$$\text{이므로 } a=10$$

… ①

$$(ii) 2^5 + 2^5 + 2^5 = 4 \times 2^5 = 2^2 \times 2^5 = 2^{2+5} = 2^7$$

$$\text{이므로 } b=7$$

… ②

$$(iii) \{(2^5)^5\}^5 = (2^{5 \times 5})^5 = (2^{25})^5 = 2^{25 \times 5} = 2^{125}$$

$$\text{이므로 } c=125$$

… ③

$$(i), (ii), (iii)에서 a+b+c=10+7+125=142$$

… ④

$$\therefore 142$$

채점기준	배점
① a의 값을 바르게 구한다.	2
② b의 값을 바르게 구한다.	2
③ c의 값을 바르게 구한다.	2
④ a+b+c의 값을 바르게 구한다.	1

## 특별하게 연습하기

▶ p. 42

### 01

$$12^5 = (2^2 \times 3)^5 = (2^2)^5 \times 3^5 = (2^5)^2 \times 3^5 = a^2 b$$

$$\therefore a^2 b$$

### 01-1

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

$$\therefore AB^3$$

채점기준	배점
18 <sup>3</sup> 을 A, B를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	5

### 02

$$(i) 3^3 \times 3^3 \times 3^3 = \boxed{3^{3+3+3}} = 3^9$$

$$\text{이므로 } a = 9$$

$$(ii) 3^3 + 3^3 + 3^3 = \boxed{3 \times 3^3} = 3^{1+3} = 3^4$$

$$\text{이므로 } b = 4$$

## 03

$$\begin{aligned} & \frac{3^4 + 3^4 + 3^4}{2^5 + 2^5 + 2^5} \times \frac{4^3 \times 4^3}{3^5} \\ &= \frac{3 \times 3^4}{4 \times 2^5} \times \frac{(2^2)^3 \times (2^2)^3}{3^5} = \frac{3 \times 3^4}{2^2 \times 2^5} \times \frac{2^6 \times 2^6}{3^5} \\ &= \frac{3^{1+4}}{2^{2+5}} \times \frac{2^{6+6}}{3^5} = \frac{3^5}{2^7} \times \frac{2^{12}}{3^5} \\ &= 2^5 = 32 \end{aligned}$$

$$\therefore 32$$

### 03-1

$$\begin{aligned} & \frac{2^3 + 2^3 + 2^3}{3^4 + 3^4 + 3^4} \times \frac{9^2 + 9^2 + 9^2}{2^5 + 2^5 + 2^5} \\ &= \frac{3 \times 2^3}{4 \times 3^4} \times \frac{3 \times (3^2)^2}{3 \times 2^5} = \frac{3 \times 2^3}{2^2 \times 3^4} \times \frac{3^{2 \times 2}}{2^5} \\ &= \frac{2}{3^3} \times \frac{3^4}{2^5} = \frac{3}{2^4} = \frac{3}{16} \\ &\therefore \frac{3}{16} \end{aligned}$$

채점기준	배점
지수법칙을 이용하여 주어진 식을 간단히 정리한다.	6



## 04

(i)  $4^{x+1} = \boxed{4^x \times 4 = a}$  이므로

$$4^x = \boxed{\frac{a}{4}}$$

(ii)  $3^{x+2} = \boxed{3^x \times 3^2 = 3^x \times 9 = b}$  이므로

$$3^x = \boxed{\frac{b}{9}}$$

(i), (ii)에서

$$\begin{aligned} 36^x &= (4 \times 3^2)^x = 4^x \times 3^{2x} \\ &= 4^x \times (3^x)^2 = \frac{a}{4} \times \left(\frac{b}{9}\right)^2 \\ &= \frac{a}{4} \times \frac{b^2}{81} = \frac{ab^2}{324} \end{aligned}$$

$$\therefore \boxed{\frac{ab^2}{324}}$$

## 04-1

(i)  $3^{x+1} = 3^x \times 3 = a$  이므로  $3^x = \frac{a}{3}$

… ①

(ii)  $5^{x-1} = \frac{5^x}{5} = b$  이므로  $5^x = 5b$

… ②

(i), (ii)에서

$$\begin{aligned} 45^x &= (3^2 \times 5)^x = 3^{2x} \times 5^x \\ &= (3^x)^2 \times 5^x = \left(\frac{a}{3}\right)^2 \times 5b \\ &= \frac{a^2}{9} \times 5b = \frac{5}{9}a^2b \end{aligned}$$

$$\therefore \boxed{\frac{5}{9}a^2b}$$

채점기준	배점
① $3^x$ 을 $a$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
② $5^x$ 을 $b$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
③ $45^x$ 을 $a, b$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	3

## 유사문제

(1)  $2^{15} \times 5^{17} = 5^2 \times 2^{15} \times 5^{15} = 5^2 \times (2 \times 5)^{15} = 25 \times 10^{15}$  이므로

$$a=25, n=15$$

… (+3점)

$$\therefore a=25, n=15$$

(2)  $2^{15} \times 5^{17} = 25 \times 10^{15} = 25000\cdots000$  ( $0^\circ$  15개)

이므로 17자리 자연수이다.

… (+2점)

$\therefore 17$ 자리

▶ p. 46

## 특별하게 연습하기

### 01

$$\begin{aligned} 2^{14} \times 3^2 \times 5^{10} &= 2^4 \times 3^2 \times 2^{10} \times 5^{10} \\ &= 2^4 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10} \\ &= 144 \times 10^{10} \\ &= 144000\cdots000 ( $0^\circ$  10개) \end{aligned}$$

즉,  $2^{14} \times 3^2 \times 5^{10}$ 은  $\boxed{13}$  자리 자연수이므로

$$n=\boxed{13}$$

$$\therefore \boxed{13}$$

### 01-1

$$\begin{aligned} 2^8 \times 3^2 \times 5^6 &= 2^2 \times 3^2 \times 2^6 \times 5^6 \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^6 \\ &= 36 \times 10^6 \\ &= 36000000 \end{aligned}$$

… ①

즉,  $2^8 \times 3^2 \times 5^6$ 은 8자리 자연수이므로  $n=8$

… ②

$\therefore 8$

채점기준	배점
① 주어진 수를 ( $\text{수} \times (10^{\text{의 거듭제곱}})$ )을 이용하여 바르게 나타낸다.	3
② $n$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 02

$$\begin{aligned} 2^4 \times 3^2 \times 4^3 \times 5^7 \times 15^2 &= 2^4 \times 3^2 \times (2^2)^3 \times 5^7 \times (3 \times 5)^2 \\ &= 2^4 \times 3^2 \times 2^6 \times 5^7 \times 3^2 \times 5^2 \\ &= 2^{10} \times 3^4 \times 5^9 \\ &= 2 \times 3^4 \times 2^9 \times 5^9 \\ &= 2 \times 3^4 \times (2 \times 5)^9 \\ &= 162 \times 10^9 \\ &= 162000\cdots000 ( $0^\circ$  9개) \end{aligned}$$

## ▣凸 자릿수의 결정

▶ p. 44

### 교과서 기본예제 1

(1)  $3^4 \times 5^4$

(2)  $2^6 \times 5^3$

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

(4)  $2^6 \times 3^8 \times 5^5$

### 교과서 기본예제 2

(1)  $3 \times 10$

(2)  $7 \times 10^3$

(3)  $4 \times 10^5$

(4)  $25 \times 10^9$



즉,  $2^4 \times 3^2 \times 4^3 \times 5^7 \times 15^2$ 은 12 자리 자연수이다.

$\therefore$  12 자리

## 02-1

$$\begin{aligned} 2^8 \times 4 \times 5^9 \times 14^2 &= 2^8 \times 2^2 \times 5^9 \times (2 \times 7)^2 \\ &= 2^{10} \times 5^9 \times 2^2 \times 7^2 \\ &= 2^{12} \times 5^9 \times 7^2 \\ &= 2^3 \times 7^2 \times 2^9 \times 5^9 \\ &= 2^3 \times 7^2 \times (2 \times 5)^9 \\ &= 392 \times 10^9 \\ &= 392000\cdots000 \text{ (0이 9개)} \end{aligned}$$

즉,  $2^8 \times 4 \times 5^9 \times 14^2$ 은 12자리 자연수이다.

$\therefore$  12자리

채점기준	배점
① 주어진 수를 (수) $\times$ (10의 거듭제곱 꼴)을 이용하여 바르게 나타낸다.	4
② 주어진 수가 몇 자리 자연수인지 바르게 구한다.	2

## 03

$$\begin{aligned} 2^6 \times 3^2 \times 5^3 &= 2^3 \times 3^2 \times 2^3 \times 5^3 \\ &= 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)^3 \\ &= 72 \times 10^3 \\ &= 72000 \end{aligned}$$

즉,  $2^6 \times 3^2 \times 5^3$ 은 5 자리 자연수이므로

$$n = \boxed{5} \text{이고, } m = \boxed{7+2=9}$$

$$\text{따라서 } m+n = \boxed{9+5=14}$$

$\therefore$  14

## 03-1

$$\begin{aligned} 2^8 \times 3^3 \times 5^5 &= 2^3 \times 3^3 \times 2^5 \times 5^5 \\ &= 2^3 \times 3^3 \times (2 \times 5)^5 \\ &= 216 \times 10^5 \\ &= 21600000 \end{aligned}$$

즉,  $2^8 \times 3^3 \times 5^5$ 은 8자리 자연수이므로

$$n = 8 \text{이고, } m = 2+1+6 = 9$$

$$\text{따라서 } m-n = 9-8 = 1$$

$\therefore$  1

채점기준	배점
① 주어진 수를 (수) $\times$ (10의 거듭제곱)을 이용하여 바르게 나타낸다.	3
② $n, m$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3
③ $m-n$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 04

$$\begin{aligned} \frac{20^4 \times 3^5}{12^2} &= \frac{(2^2 \times 5)^4 \times 3^5}{(2^2 \times 3)^2} \\ &= \frac{2^8 \times 5^4 \times 3^5}{2^4 \times 3^2} \\ &= 2^4 \times 5^4 \times 3^3 \\ &= 3^3 \times (2 \times 5)^4 \\ &= 27 \times 10^4 \\ &= 270000 \end{aligned}$$

즉,  $\frac{20^4 \times 3^5}{12^2}$ 은 6 자리 자연수이므로  $n = \boxed{6}$

또, 가장 높은 자리의 숫자가 2이므로  $a = \boxed{2}$

$$\text{따라서 } n+a = \boxed{6+2=8}$$

$\therefore$  8

## 04-1

$$\begin{aligned} \frac{2^{10} \times 15^8}{18^3} &= \frac{2^{10} \times (3 \times 5)^8}{(2 \times 3^2)^3} = \frac{2^{10} \times 3^8 \times 5^8}{2^3 \times 3^6} \\ &= 2^7 \times 3^2 \times 5^8 \\ &= 3^2 \times 5 \times 2^7 \times 5^7 \\ &= 3^2 \times 5 \times (2 \times 5)^7 \\ &= 45 \times 10^7 \\ &= 450000000 \end{aligned}$$

즉,  $\frac{2^{10} \times 15^8}{18^3}$ 은 9자리 자연수이므로

$$n = 9$$

또, 가장 높은 자리의 숫자가 4이므로

$$a = 4$$

$$\text{따라서 } n+a = 9+4 = 13$$

$\therefore$  13

채점기준	배점
① 주어진 수를 (수) $\times$ (10의 거듭제곱)을 이용하여 바르게 나타낸다.	3
② $n, a$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $n+a$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 09 단항식의 곱셈과 나눗셈

p. 48

### 교과서 기본예제 1

- (1)  $12x^6$
- (2)  $-6a^3b$
- (3)  $9x^4$
- (4)  $\frac{9x^3}{y}$



## 교과서 기본예제 2

(1)  $20x^3$

(2)  $3a^5$

(3)  $\frac{3a^3}{4b}$

(4)  $-\frac{3}{8y}$

## 유사문제

$$\begin{aligned}
 A &= (-2x^2y)^3 \times 5xy^3 = (-8x^6y^3) \times 5xy^3 \\
 &= -40x^7y^6 \quad \cdots (+2점)
 \end{aligned}$$
  

$$\begin{aligned}
 B &= (-35x^7y^4) \div (-7x^3y^2) = (-35x^7y^4) \times \left(-\frac{1}{7x^3y^2}\right) \\
 &= 5x^4y^2 \quad \cdots (+2점)
 \end{aligned}$$
  

$$\begin{aligned}
 \text{즉, } A \div B &= -40x^7y^6 \div 5x^4y^2 \\
 &= -40x^7y^6 \times \frac{1}{5x^4y^2} \\
 &= -8x^3y^4 \quad \cdots (+2점)
 \end{aligned}$$
  

$$\therefore -8x^3y^4$$

## 특별하게 연습하기

▶ p. 50

## 01

$$\begin{aligned}
 &(-x^2y)^2 \times 8x^4y^2 \div \left(-\frac{4x^2}{y}\right)^3 \\
 &= x^4y^2 \times 8x^4y^2 \times \left(-\frac{y^3}{64x^6}\right) \\
 &= 8 \times \left(-\frac{1}{64}\right) \times x^4y^2 \times x^4y^2 \times \frac{y^3}{x^6} \\
 &= -\frac{x^2y^7}{8}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \boxed{-\frac{x^2y^7}{8}}$$

## 01-1

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

## 채점기준

주어진 식을 바르게 계산한다.

## 배점

5

## 02

등식의 좌변을 계산하면

$$\begin{aligned}
 &\frac{2}{9}x^ay^4 \times x^3y \times (-3xy^2)^2 \\
 &= \frac{2}{9}x^ay^4 \times x^3y \times 9x^2y^4 \\
 &= \frac{2}{9} \times 9 \times x^ay^4 \times x^3y \times x^2y^4 \\
 &= 2x^{a+5}y^9
 \end{aligned}$$

○] 때  $\boxed{2x^{a+5}y^9} = bx^8y^c$  ]므로

$$\boxed{a+5} = 8 \text{에서 } a = \boxed{3}, b = \boxed{2}, c = \boxed{9}$$

$$\text{즉, } a+b+c = \boxed{3+2+9=14}$$

$$\therefore \boxed{14}$$

## 02-1

등식의 좌변을 계산하면

$$\begin{aligned}
 &8x^ay^6 \div \left(\frac{2xy}{3}\right)^2 \times \frac{5}{3x^3y} \\
 &= 8x^ay^6 \times \frac{9}{4x^2y^2} \times \frac{5}{3x^3y} \\
 &= 8 \times \frac{9}{4} \times \frac{5}{3} \times x^ay^6 \times \frac{1}{x^2y^2} \times \frac{1}{x^3y} \\
 &= \frac{30x^ay^3}{x^5}
 \end{aligned}$$

… ①

○] 때  $\boxed{\frac{30x^ay^3}{x^5}} = bx^5y^c$  ]므로

$$a=10, b=30, c=3$$

… ②

$$\text{즉, } a+b+c = 10+30+3 = 43$$

… ③

$$\therefore 43$$

채점기준	배점
① 등식의 좌변을 바르게 계산한다.	3
② $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a+b+c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 03

(가)에서

$$A = \boxed{(x^2y)^3 \div 4x^3 \div x^3y = x^6y^3 \times \frac{1}{4x^3} \times \frac{1}{x^3y} = \frac{y^2}{4}}$$

(나)에서

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



$$\therefore A = \boxed{\frac{y^2}{4}}, B = \boxed{x^2y^3}$$

### 03-1

(ㄱ)에서  $A = (-7a^2b) \times (-2ab^3)^2 \div 7a^3b^2$

$$=(-7a^2b) \times 4a^2b^6 \times \frac{1}{7a^3b^2} \\ = -7 \times 4 \times \frac{1}{7} \times a^2b \times a^2b^6 \times \frac{1}{a^3b^2} = -4ab^5 \quad \dots ①$$

(ㄴ)에서  $B = -a^4b \div \left(-\frac{a^2}{2b}\right)^3 = -a^4b \times \left(-\frac{8b^3}{a^6}\right) = \frac{8b^4}{a^2} \quad \dots ②$

$$\therefore A = -4ab^5, B = \frac{8b^4}{a^2}$$

채점기준	배점
① $A$ 를 바르게 구한다.	3
② $B$ 를 바르게 구한다.	3

### 04

어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \div \left(-\frac{5}{7}x^3y^2\right) = 14xy \circ | \text{므로}$$

$$A = \boxed{14xy \times \left(-\frac{5}{7}x^3y^2\right)} = 14 \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times xy \times x^3y^2 = -10x^4y^3$$

즉, 바르게 계산한 결과는

$$\boxed{-10x^4y^3 \times \left(-\frac{5}{7}x^3y^2\right)} = -10 \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times x^4y^3 \times x^3y^2 = \frac{50}{7}x^7y^5$$

$$\therefore \boxed{\frac{50}{7}x^7y^5}$$

### 04-1

어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \times \left(-\frac{2}{3}a^2b\right) = 10a^5b^3 \circ | \text{므로}$$

$$A = 10a^5b^3 \div \left(-\frac{2}{3}a^2b\right) = 10a^5b^3 \times \left(-\frac{3}{2a^2b}\right) \\ = 10 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times a^5b^3 \times \frac{1}{a^2b} = -15a^3b^2 \quad \dots ①$$

즉, 바르게 계산한 결과는

$$-15a^3b^2 \div \left(-\frac{2}{3}a^2b\right) = -15a^3b^2 \times \left(-\frac{3}{2a^2b}\right) \\ = -15 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times a^3b^2 \times \frac{1}{a^2b} \\ = \frac{45}{2}ab \quad \dots ②$$

$$\therefore \boxed{\frac{45}{2}ab}$$

채점기준	배점
① 어떤 단항식을 바르게 구한다.	3
② 바르게 계산한 결과를 구한다.	3

## 10 도형에서의 단항식의 곱셈과 나눗셈의 활용

▶ p. 52

### 교과서 기본예제 1

$$6xy^3$$

### 교과서 기본예제 2

$$(1) \frac{1}{3}\pi r^2 h \quad (2) \pi r^2 h$$

### 유사문제

직사각형의 가로의 길이를  $A$ 로 놓으면 넓이는  $3ab^2A \quad \dots (+2점)$

삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6a^4b^3 \times 4a^2b^2 = 12a^6b^5 \quad \dots (+2점)$

두 도형의 넓이가 서로 같으므로

$$3ab^2A = 12a^6b^5, A = \frac{12a^6b^5}{3ab^2} = 4a^5b^3 \quad \dots (+2점)$$

$$\therefore 4a^5b^3$$

### 특별하게 연습하기

▶ p. 54

### 01

직각삼각형의 높이를  $h$ 로 놓고 식을 세우면

$$\boxed{\frac{1}{2} \times 8xy^3 \times h = 48x^3y^4, 4xy^3h = 48x^3y^4} \circ | \text{므로}$$

$$h = \boxed{\frac{48x^3y^4}{4xy^3} = 12x^2y}$$

$$\therefore \boxed{12x^2y}$$

### 01-1

삼각형의 높이를  $h$ 로 놓고 식을 세우면

$$\boxed{\frac{1}{2} \times 5a^2b^4 \times h = 20a^4b^5, \frac{5}{2}a^2b^4h = 20a^4b^5} \circ | \text{므로} \quad \dots ①$$

$$h = 20a^4b^5 \div \frac{5}{2}a^2b^4 = 20a^4b^5 \times \frac{2}{5a^2b^4} = 8a^2b \quad \dots ②$$

$$\therefore 8a^2b$$

채점기준	배점
① 삼각형의 높이를 $h$ 로 놓고 식을 바르게 세운다.	2
② 삼각형의 높이를 바르게 구한다.	3

### 02

삼각기둥의 밑면의 넓이는



## 모범답안

$$\frac{1}{2} \times 2a \times 3ab = 3a^2b$$

즉, 삼각기둥의 부피는

$$3a^2b \times 5ab = 15a^3b^2$$

$$\therefore 15a^3b^2$$

### 02-1

원뿔의 밑면의 반지름의 길이가  $2a$ 이므로

$$\text{밑면의 넓이는 } \pi \times (2a)^2 = 4\pi a^2 \quad \dots ①$$

즉, 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times 4\pi a^2 \times 24ab = 32\pi a^3b \quad \dots ②$$

$$\therefore 32\pi a^3b$$

채점기준	배점
① 원뿔의 넓이를 바르게 구한다.	2
② 원뿔의 부피를 바르게 구한다.	3

$$\therefore \boxed{\frac{6a}{b}} \text{ 배}$$

### 04-1

원기둥의 부피는

$$\pi \times (2ab)^2 \times 10a^2b = \pi \times 4a^2b^2 \times 10a^2b = 40\pi a^4b^3 \quad \dots ①$$

원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{b}{a}\right)^2 \times 15a^6b = \frac{1}{3} \pi \times \frac{b^2}{a^2} \times 15a^6b = 5\pi a^4b^3 \quad \dots ②$$

$$\text{즉, 원기둥의 부피는 원뿔의 부피의 } \frac{40\pi a^4b^3}{5\pi a^4b^3} = 8 \text{ (배) } \quad \dots ③$$

$$\therefore 8\text{배}$$

채점기준	배점
① 원기둥의 부피를 바르게 구한다.	2
② 원뿔의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 원기둥의 부피는 원뿔의 부피의 몇 배인지 바르게 구한다.	3

### 03

직육면체의 높이를  $h$ 로 놓고 식을 세우면

$$4ab \times 3a^2 \times h = 24a^5b^4, 12a^3b \times h = 24a^5b^4 \text{ 이므로}$$

$$h = \boxed{\frac{24a^5b^4}{12a^3b}} = 2a^2b^3$$

$$\therefore 2a^2b^3$$

### 03-1

원기둥의 높이를  $h$ 로 놓고 식을 세우면

$$\pi \times (2a)^2 \times h = 36\pi a^4b^3, \pi \times 4a^2 \times h = 36\pi a^4b^3 \text{ 이므로} \quad \dots ①$$

$$h = \boxed{\frac{36\pi a^4b^3}{4\pi a^2}} = 9a^2b^3 \quad \dots ②$$

$$\therefore 9a^2b^3$$

채점기준	배점
① 원기둥의 높이를 $h$ 로 놓고 식을 바르게 세운다.	2
② 원기둥의 높이를 바르게 구한다.	3

### 04

$$\text{원기둥의 부피는 } \boxed{\pi \times (2a)^2 \times b = \pi \times 4a^2 \times b = 4\pi a^2b}$$

$$\text{원뿔의 부피는 } \boxed{\frac{1}{3} \times \pi \times b^2 \times 2a = \frac{2}{3}\pi ab^2}$$

즉, 원기둥의 부피는 원뿔의 부피의

$$4\pi a^2b \div \frac{2}{3}\pi ab^2 = 4\pi a^2b \times \frac{3}{2\pi ab^2} = \boxed{\frac{6a}{b}} \text{ (배)}$$

### 자신있게 풀내기

▶ p. 56

### 01

$$81^2 \times (3^x)^2 = 27^4 \text{에서}$$

$$(3^4)^2 \times (3^x)^2 = (3^3)^4, 3^8 \times 3^{2x} = 3^{12}$$

$$3^{8+2x} = 3^{12} \quad \dots ①$$

이때  $x$ 에 대한 식을 세우면

$$8 + 2x = 12, 2x = 4, x = 2 \quad \dots ②$$

$$\therefore 2$$

채점기준	배점
① 지수법칙을 이용하여 양변을 바르게 정리한다.	3
② $x$ 의 값을 바르게 구한다.	2

### 02

세 수  $A, B, C$ 의 지수  $20, 15, 10$ 의 최대공약수는  $5$ 이므로  $\dots ①$

$$A = 2^{20} = (2^4)^5 = 16^5$$

$$B = 3^{15} = (3^3)^5 = 27^5$$

$$C = 5^{10} = (5^2)^5 = 25^5 \quad \dots ②$$

즉, 세 수  $A, B, C$ 의 크기를 비교하여 부등호로 나타내면  $16^5 < 25^5 < 27^5$  이므로  $A < C < B$ 이다.  $\dots ③$

$$\therefore A < C < B$$

채점기준	배점
① 세 수 $A, B, C$ 의 지수의 최대공약수를 바르게 구한다.	1
② 세 수 $A, B, C$ 의 지수가 같아지도록 세 수를 바르게 나타낸다.	3
③ 세 수 $A, B, C$ 의 크기를 비교하여 부등호로 바르게 나타낸다.	2



03

$$\left(\frac{x^2}{ay^3}\right)^b = \frac{x^8}{16y^c} \text{의 좌변을 정리하면}$$

$$\frac{x^{2b}}{a^b y^{3b}} = \frac{x^8}{16y^c}$$

이때  $2b=8$ 에서  $b=4$ 이므로

$$a^4=16, a=2$$

$$c=3 \times 4=12$$

$$\therefore a-b+c=2-4+12=10$$

$$\therefore 10$$

... ①

... ②

... ③

$$\therefore 12A^2B$$

채점기준	배점
① $2^x$ 를 $A$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
② $9^x$ 를 $B$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
③ $36^x$ 를 $A, B$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	3

채점기준	배점
① 지수법칙을 이용하여 좌변을 바르게 정리한다.	2
② $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3
③ $a-b+c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

04

$$(5^{\square})^2 \times 5^{12} \div (5^2)^3 = 5^{2\square} \times 5^{12} \div 5^6$$

$$= 5^{2\square+12-6}$$

$$= 5^{2\square+6}$$

... ①

이때  $5^{2\square+6}=5^{10}$ 이므로 □에 대한 식을 세우면

$$2\square+6=10, 2\square=4, \square=2$$

... ②

$$\therefore 2$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 □를 포함한 식으로 바르게 나타낸다.	3
② □ 안에 알맞은 수를 바르게 구한다.	2

05

$$1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 14 \times 15$$

$$= 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) \times 11$$

$$\quad \times (2^2 \times 3) \times 13 \times (2 \times 7) \times (3 \times 5)$$

$$= 2^{1+2+1+3+1+2+1} \times 3^{1+1+2+1+1} \times 5^{1+1+1} \times 7^{1+1} \times 11 \times 13$$

$$= 2^{11} \times 3^6 \times 5^3 \times 7^2 \times 11 \times 13$$

... ①

이때  $b=3^6 \times 5^3 \times 7^2 \times 11 \times 13$ 이므로  $a=11$ 

... ②

$$\therefore 11$$

채점기준	배점
① 주어진 수를 바르게 소인수분해 한다.	4
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3

06

$$(i) 2^{x-1} = \frac{2^x}{2} = A \text{이므로 } 2^x = 2A$$

... ①

$$(ii) 3^{2x-1} = \frac{9^x}{3} = B \text{이므로 } 9^x = 3B$$

... ②

(i), (ii)에서

$$36^x = (2^2 \times 9)^x = 2^{2x} \times 9^x = (2^x)^2 \times 9^x$$

$$= (2A)^2 \times 3B = 4A^2 \times 3B = 12A^2B$$

... ③

$$\therefore 12A^2B$$

채점기준	배점
① $2^x$ 를 $A$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
② $9^x$ 를 $B$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
③ $36^x$ 를 $A, B$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	3

07

$$2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} + 2^{x+4} = 248 \text{에서}$$

$$2^x + 2^x \times 2 + 2^x \times 2^2 + 2^x \times 2^3 + 2^x \times 2^4 = 248$$

$$2^x + 2 \times 2^x + 4 \times 2^x + 8 \times 2^x + 16 \times 2^x = 248$$

$$31 \times 2^x = 248$$

... ①

양변을 31로 나누어 정리하면

$$2^x = 8 = 2^3 \text{이므로 } x=3$$

... ②

$$\therefore 3$$

채점기준	배점
① 지수법칙을 이용하여 좌변을 바르게 정리한다.	3
② $x$ 의 값을 바르게 구한다.	3

08

USB 드라이브의 용량은

$$16 \text{ GB} = 16 \times 2^{10} \text{ MB} = 2^4 \times 2^{10} \text{ MB} = 2^{14} \text{ MB}$$

... ①

즉, USB 드라이브에 담을 수 있는 파일의 최대 개수는

$$\frac{2^{14}}{32} = \frac{2^4}{2^5} = 2^9 = 512(\text{개})$$

... ②

$$\therefore 512\text{개}$$

채점기준	배점
① USB 드라이브의 용량을 MB를 사용하여 바르게 나타낸다.	2
② 담을 수 있는 파일의 최대 개수를 바르게 구한다.	3

09

$$(5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7)(3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2)(2^6 + 2^6 + 2^6)$$

$$= (6 \times 5^7) \times (4 \times 3^2) \times (3 \times 2^6)$$

$$= 2 \times 3 \times 5^7 \times 2^2 \times 3^2 \times 3 \times 2^6$$

$$= 2^9 \times 3^4 \times 5^7$$

$$= 2^2 \times 3^4 \times 2^7 \times 5^7$$

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

$$= 324 \times 10^7$$

$$= 3240000000$$

... ①

즉, 주어진 수는 10자리 자연수이다.

... ②

$$\therefore 10\text{자리}$$

채점기준	배점
① 주어진 수를 (수) $\times$ (10의 거듭제곱)을 이용하여 바르게 나타낸다.	5
② 주어진 수가 몇 자리 자연수인지 바르게 구한다.	2

**10**

$$\begin{aligned} \frac{2^{48} \times 15^{25}}{6^{25}} &= \frac{2^{48} \times (3 \times 5)^{25}}{(2 \times 3)^{25}} \\ &= \frac{2^{48} \times 3^{25} \times 5^{25}}{2^{25} \times 3^{25}} \\ &= 2^{23} \times 5^{25} \\ &= 5^2 \times 2^{23} \times 5^{23} \\ &= 5^2 \times (2 \times 5)^{23} \\ &= 25 \times 10^{23} \\ &= 25000\cdots000 \text{ (0의 개수 23개)} \end{aligned}$$

즉,  $\frac{2^{48} \times 15^{25}}{6^{25}}$  은 25자리 자연수이므로  $n=25$

$\therefore 25$

... ①

... ②

채점기준	배점
① 주어진 수를 (수) $\times$ (10의 거듭제곱)을 이용하여 바르게 나타낸다.	4
② $n$ 의 값을 바르게 구한다.	2

**11**

등식의 좌변을 간단히 하면

$$\begin{aligned} (2x^5y^2)^2 \div 6x^ay^3 \times 9x^2y^b &= 4x^{10}y^4 \times \frac{1}{6x^ay^3} \times 9x^2y^b \\ &= 4 \times \frac{1}{6} \times 9 \times x^{10}y^4 \times \frac{1}{x^ay^3} \times x^2y^b \\ &= \frac{6x^{12}y^{1+b}}{x^a} \end{aligned}$$

이때  $\frac{6x^{12}y^{1+b}}{x^a} = cx^6y^7$  이므로

$12-a=6$ 에서  $a=6$

또,  $1+b=7$ 에서  $b=6$ ,  $c=6$

즉,  $a+b-c=6+6-6=6$

$\therefore 6$

... ②

... ③

채점기준	배점
① 등식의 좌변을 바르게 계산한다.	3
② $a$ , $b$ , $c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a+b-c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

**12**

$$\begin{aligned} (-3a^3b^2)^2 \div (-2a^2b^5) \times [\square] &= 9ab^3 \text{에서} \\ [\square] &= 9ab^3 \div (-3a^3b^2)^2 \times (-2a^2b^5) \\ &= 9ab^3 \times \frac{1}{9a^6b^4} \times (-2a^2b^5) \\ &= 9 \times \frac{1}{9} \times (-2) \times ab^3 \times \frac{1}{a^6b^4} \times a^2b^5 \\ &= -\frac{2b^4}{a^3} \\ \therefore -\frac{2b^4}{a^3} \end{aligned}$$

채점기준	배점
□ 안에 알맞은 식을 바르게 구한다.	5

**13**

어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면

$A \times (-2xy)^3 = -32x^{12}y^5$  이므로

$$A = -32x^{12}y^5 \div (-2xy)^3 = -32x^{12}y^5 \times \left(-\frac{1}{8x^3y^3}\right)$$

$$= -32 \times \left(-\frac{1}{8}\right) \times x^{12}y^5 \times \frac{1}{x^3y^3} = 4x^9y^2$$

... ①

즉, 바르게 계산한 결과는

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

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

... ②

$$\therefore -\frac{x^6}{2y}$$

채점기준	배점
① 어떤 단항식을 바르게 구한다.	3
② 바르게 계산한 결과를 구한다.	3

**14**

직사각형 모양의 엽서의 넓이는

$$9ab^3c^2 \times 3abc^4 = 27a^2b^4c^6$$

... ①

정사각형 모양의 엽서의 넓이는

$$(3ab^2c^3)^2 = 9a^2b^4c^6$$

... ②

즉, 직사각형 모양의 엽서의 넓이는

정사각형 모양의 엽서의 넓이의

$$\frac{27a^2b^4c^6}{9a^2b^4c^6} = 3(\text{배})$$

... ③

$\therefore 3$  배

채점기준	배점
① 직사각형 모양의 엽서의 넓이를 바르게 구한다.	2
② 정사각형 모양의 엽서의 넓이를 바르게 구한다.	2
③ 직사각형 모양의 엽서의 넓이는 정사각형 모양의 엽서의 넓이의 몇 배인지 바르게 구한다.	3

**15**

(1)  $\overline{BC}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시켰을 때 생기는 회전체는 원뿔이다.

이때 밑면의 반지름의 길이는  $5x^3y^2$ , 높이는  $3xy^2$ 이므로

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{1}{3} \times \pi \times (5x^3y^2)^2 \times 3xy^2 \\ &= \frac{1}{3} \pi \times 25x^6y^4 \times 3xy^2 \\ &= 25\pi x^7y^6 \end{aligned}$$

... ①

$\therefore 25\pi x^7y^6$

(2)  $\overline{AC}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시켰을 때 생기는 회전체는 원뿔이다.

이때 밑면의 반지름의 길이는  $3xy^2$ , 높이는  $5x^3y^2$ 이므로

$$\begin{aligned} V_2 &= \frac{1}{3} \times \pi \times (3xy^2)^2 \times 5x^3y^2 \\ &= \frac{1}{3} \pi \times 9x^2y^4 \times 5x^3y^2 \\ &= 15\pi x^5y^6 \end{aligned}$$

... ②



$$\therefore 15\pi x^5 y^6$$

(3)  $V_1 = 25\pi x^7 y^6, V_2 = 15\pi x^5 y^6$  |므로

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{25\pi x^7 y^6}{15\pi x^5 y^6} = \frac{5}{3} x^2 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore \frac{5}{3} x^2$$

채점기준	배점
① $V_1$ 을 바르게 구한다.	3
② $V_2$ 를 바르게 구한다.	3
③ $\frac{V_1}{V_2}$ 를 바르게 구한다.	2

## 03 다항식의 계산

### 11 다항식의 덧셈과 뺄셈

▶ p. 62

#### 교과서 기본예제 1

- (1)  $5a - 8b$       (2)  $2x - 5y$   
 (3)  $8x - 2y + 7$       (4)  $-x + 8y + 3$

#### 교과서 기본예제 2

- (1)  $3x^2 - 3x - 4$       (2)  $a^2 + 6$

### 유사문제

$$(5x + 7y - 1) + A = 4x + 2y + 1 \text{ |므로}$$

$$\begin{aligned} A &= 4x + 2y + 1 - (5x + 7y - 1) \\ &= 4x + 2y + 1 - 5x - 7y + 1 \\ &= -x - 5y + 2 \end{aligned} \quad \dots (+2점)$$

$$(-x + 3y + 4) - B = 2x - y + 3 \text{ |므로}$$

$$\begin{aligned} B &= (-x + 3y + 4) - (2x - y + 3) \\ &= -x + 3y + 4 - 2x + y - 3 \\ &= -3x + 4y + 1 \end{aligned} \quad \dots (+2점)$$

$$\text{즉, } A - B = (-x - 5y + 2) - (-3x + 4y + 1)$$

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

$$\therefore 2x - 9y + 1$$

### 특별하게 연습하기

▶ p. 64

#### 01

$\frac{-x+2y}{3} - \frac{3x-5y}{2}$ 의 분모를 6으로 통분하면

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

이 식을 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{2(-x+2y)}{6} - \frac{3(3x-5y)}{6} &= \frac{-2x+4y-9x+15y}{6} \\ &= \frac{-11x+19y}{6} \end{aligned}$$

$$\therefore \boxed{\frac{-11x+19y}{6}}$$

**TIP**

$\frac{-11x+19y}{6}$  를  $-\frac{11}{6}x + \frac{19}{6}y$ 로 나타내도 무방하다.

특히  $x, y$ 의 계수를 구하는 경우  $-\frac{11}{6}x + \frac{19}{6}y$ 로 나타내는 것이 좋다.

**01-1**

$\frac{5x+2y}{3} - \frac{x-6y}{6}$  의 분모를 6으로 통분하면

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

... ①

이 식을 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{2(5x+2y)}{6} - \frac{x-6y}{6} &= \frac{10x+4y-x+6y}{6} \\ &= \frac{9x+10y}{6} \end{aligned}$$

... ②

$$\therefore \frac{9x+10y}{6}$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 통분한다.	2
② 통분한 식을 바르게 계산한다.	3

**02**

$5a^2+a-3-(2a^2-3a-4)$  를 팔호를 풀어 계산하면

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

이때  $a^2$ 의 계수는 3이므로  $m=3$

또, 상수항은 1이므로  $n=1$

$$\text{즉}, m+n=3+1=4$$

$$\therefore 4$$

**02-1**

$3a^2-2a+7-(a^2-3a+2)$  를 팔호를 풀어 계산하면

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

... ①

이때  $a^2$ 의 계수는 2이므로  $m=2$

또, 상수항은 5이므로  $n=5$

$$\text{즉}, mn=2\times 5=10$$

$$\therefore 10$$

채점기준	배점
① 다항식을 팔호를 풀어 바르게 계산한다.	3
② $m, n$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $mn$ 의 값을 바르게 구한다.	1

**03**

$$\begin{aligned} x^2 - \{4x - 3(x^2 + 5x - 1) + 5\} \\ = x^2 - (4x - 3x^2 - 15x + 3 + 5) \\ = x^2 - (-3x^2 - 11x + 8) \\ = x^2 + 3x^2 + 11x - 8 \\ = 4x^2 + 11x - 8 \end{aligned}$$

$$\therefore 4x^2 + 11x - 8$$

**03-1**

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

... ①

$$\therefore 3x^2 - 2x - 1$$

채점기준	배점
① 계산 순서에 맞게 계산 과정을 바르게 제시한다.	4
② 계산한 답을 바르게 구한다.	1

**04**

어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$x - 2y - 5 + A = 4x - y + 6$$

이므로

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

바르게 계산하면

$$\begin{aligned} x - 2y - 5 - (3x + y + 11) \\ = x - 2y - 5 - 3x - y - 11 \\ = -2x - 3y - 16 \end{aligned}$$

$$\therefore -2x - 3y - 16$$

**04-1**

어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$3x - 4y + 7 - A = 5x + y - 1$$

이므로 ①

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

$$= 3x - 4y + 7 - 5x - y + 1$$

$$= -2x - 5y + 8$$

... ②

바르게 계산하면

$$\begin{aligned} 3x - 4y + 7 + (-2x - 5y + 8) \\ = 3x - 4y + 7 - 2x - 5y + 8 \\ = x - 9y + 15 \end{aligned}$$

... ③



$$\therefore x - 9y + 15$$

채점기준	배점
① 잘못 계산한 과정을 등식으로 바르게 제시한다.	1
② 어떤 다항식을 바르게 구한다.	3
③ 바르게 계산한 결과를 구한다.	2

이때  $ab$ 의 계수는  $-14$ ,  $a$ 의 계수는  $-6$ 이다.

… ②

$\therefore ab$ 의 계수 :  $-14$ ,  $a$ 의 계수 :  $-6$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 계산한다.	3
② $ab$ 의 계수와 $a$ 의 계수를 각각 바르게 구한다.	2

## 1-2 단항식과 다항식의 곱셈과 나눗셈

▶ p. 66

### 교과서 기본예제 1

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| (1) $2a^2+2a$       | (2) $-6x^2+12x$    |
| (3) $5x^2-10xy+15x$ | (4) $-6a^2+8ab-2a$ |

### 교과서 기본예제 2

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

### 유사문제

$$-2x(x+2)+(10x^2y-5xy) \div 5y \text{에서}$$

$$\begin{aligned} & -2x(x+2)+(10x^2y-5xy) \times \frac{1}{5y} \\ &= -2x^2-4x+2x^2-x \end{aligned} \quad \cdots (+3점)$$

이 식을 계산하면

$$\begin{aligned} & -2x^2-4x+2x^2-x=-5x \quad \cdots (+2점) \\ \therefore & -5x \end{aligned}$$

### 특별하게 연습하기

▶ p. 68

## 01

$$\begin{aligned} & 3x(3x-2y+4)-3y(x-2y-1) \\ &= 9x^2-6xy+12x-3xy+6y^2+3y \\ &= 9x^2-9xy+12x+6y^2+3y \end{aligned}$$

이때  $x^2$ 의 계수는  $9$ ,  $xy$ 의 계수는  $-9$ 이다.  
 $\therefore x^2$ 의 계수 :  $9$ ,  $xy$ 의 계수 :  $-9$

## 01-1

$$\begin{aligned} & -2a(4b-3a+3)-3b(2a+5b-2) \\ &= -8ab+6a^2-6a-6ab-15b^2+6b \\ &= 6a^2-14ab-6a-15b^2+6b \end{aligned} \quad \cdots ①$$

## 02

$$A=3x(-2x+y)=\boxed{-6x^2+3xy}$$

$$B=(4x^3-2x^2y) \div 2x$$

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

$$\begin{aligned} \text{즉, } A+B &= (-6x^2+3xy)+(2x^2-xy) \\ &= -6x^2+3xy+2x^2-xy \\ &= -4x^2+2xy \end{aligned}$$

$$\therefore \boxed{-4x^2+2xy}$$

## 02-1

$$\begin{aligned} A &= (12x^2-6xy) \div 3x \\ &= (12x^2-6xy) \times \frac{1}{3x} \\ &= 4x-2y \end{aligned} \quad \cdots ①$$

$$B=(25xy-30y^2) \times \frac{1}{5y}=5x-6y \quad \cdots ②$$

$$\begin{aligned} \text{즉, } A-B &= (4x-2y)-(5x-6y) \\ &= 4x-2y-5x+6y \\ &= -x+4y \end{aligned} \quad \cdots ③$$

$$\therefore \boxed{-x+4y}$$

채점기준	배점
① $A$ 를 바르게 계산한다.	2
② $B$ 를 바르게 계산한다.	2
③ $A-B$ 를 바르게 계산한다.	2

## 03

어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \times \frac{1}{4}ab=4a^2b-ab^2+\frac{1}{2}ab \quad \boxed{\text{이므로}}$$

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





## 01-1

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

$x - y^2 + y$ 에  $x = -1, y = 3$ 을 대입하면

$$-1 - 3^2 + 3 = -1 - 9 + 3 = -7 \quad \dots ②$$

$\therefore -7$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 계산한다.	3
② 식의 값을 바르게 구한다.	2

## 02

$$\begin{aligned} 2(3A - 2B) - 3(A + B) &= 6A - 4B - 3A - 3B \\ &= 3A - 7B \end{aligned}$$

$3A - 7B$ 에  $A = 2x + 3y, B = -x + y$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 3A - 7B &= 3(2x + 3y) - 7(-x + y) \\ &= 6x + 9y + 7x - 7y \\ &= 13x + 2y \end{aligned}$$

$\therefore 13x + 2y$

## 02-1

$$\begin{aligned} 3(-A + 2B) - (A - 2B) &= -3A + 6B - A + 2B \\ &= -4A + 8B \end{aligned} \quad \dots ①$$

$-4A + 8B$ 에  $A = 4x - 2y, B = -3x + y$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} -4A + 8B &= -4(4x - 2y) + 8(-3x + y) \\ &= -16x + 8y - 24x + 8y \\ &= -40x + 16y \end{aligned} \quad \dots ②$$

$\therefore -40x + 16y$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 계산한다.	2
② 주어진 식을 $x, y$ 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.	4

## 03

직사각형의 가로의 길이를  $A$ 로 놓고 식을 세우면

$$A \times \frac{3}{2}xy = 12x^2y + 6xy \quad \text{이므로}$$

$$A = (12x^2y + 6xy) \div \frac{3}{2}xy = (12x^2y + 6xy) \times \frac{2}{3xy} = 8x + 4$$

$\therefore 8x + 4$

## 03-1

직사각형의 세로의 길이를  $A$ 로 놓고 식을 세우면

$$\begin{aligned} 2x \times A = 4x^2 + 2x^2y^2 &\text{이므로} \quad \dots ① \\ A = \frac{4x^2 + 2x^2y^2}{2x} &= 2x + xy^2 \quad \dots ② \\ \therefore 2x + xy^2 \end{aligned}$$

채점기준	배점
① 직사각형의 세로의 길이를 $A$ 로 놓고 식을 바르게 세운다.	2
② 직사각형의 세로의 길이를 바르게 구한다.	3

## 04

큰 직육면체의 높이를  $h_1$ 으로 놓으면

$$\begin{aligned} 2x \times 3 \times h_1 &= 12x^2 + 18xy, 6xh_1 = 12x^2 + 18xy \quad \text{이므로} \\ h_1 &= \frac{12x^2 + 18xy}{6x} = 2x + 3y \end{aligned}$$

또, 작은 직육면체의 높이를  $h_2$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} x \times 3 \times h_2 &= 6x^2 - 3xy, 3xh_2 = 6x^2 - 3xy \quad \text{이므로} \\ h_2 &= \frac{6x^2 - 3xy}{3x} = 2x - y \\ \text{즉, } h &= h_1 + h_2 = (2x + 3y) + (2x - y) \\ &= 2x + 3y + 2x - y \\ &= 4x + 2y \end{aligned}$$

$\therefore 4x + 2y$

## 04-1

큰 직육면체의 높이를  $h_1$ 으로 놓으면

$$\begin{aligned} 3x \times 5 \times h_1 &= 45x^3 + 15xy^2, 15xh_1 = 45x^3 + 15xy^2 \quad \text{이므로} \\ h_1 &= \frac{45x^3 + 15xy^2}{15x} = 3x^2 + y^2 \end{aligned} \quad \dots ①$$

또, 작은 직육면체의 높이를  $h_2$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} x \times 5 \times h_2 &= 30x^3 - 10xy^2, 5xh_2 = 30x^3 - 10xy^2 \quad \text{이므로} \\ h_2 &= \frac{30x^3 - 10xy^2}{5x} = 6x^2 - 2y^2 \end{aligned} \quad \dots ②$$

$$\begin{aligned} \text{즉, } h &= h_1 + h_2 = (3x^2 + y^2) + (6x^2 - 2y^2) \\ &= 3x^2 + y^2 + 6x^2 - 2y^2 \\ &= 9x^2 - y^2 \end{aligned} \quad \dots ③$$

$\therefore 9x^2 - y^2$

채점기준	배점
① 큰 직육면체의 높이를 바르게 구한다.	3
② 작은 직육면체의 높이를 바르게 구한다.	3
③ 전체의 높이 $h$ 를 바르게 구한다.	1



## 자신있게 풀내기

▶ p. 74

01

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

... ①

따라서  $x$ 의 계수는  $\frac{5}{4}$ ,  $y$ 의 계수는  $\frac{1}{2}$ 이므로

$$\begin{aligned} a &= \frac{5}{4}, b = \frac{1}{2} \\ \therefore a \div b &= \frac{5}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{5}{4} \times 2 = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

... ②

... ③

$$\therefore \frac{5}{2}$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 계산한다.	2
② $a, b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	1
③ $a \div b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

02

$$\begin{aligned} (4x - 3y + a) - (bx + y + 3) &= 4x - 3y + a - bx - y - 3 \\ &= (4 - b)x - 4y + (a - 3) \end{aligned}$$

... ①

이므로  $4 - b = 2$ 에서  $b = 2$ ,  $a - 3 = 1$ 이므로  $a = 4$ ,  $c = -4$

... ②

$$\therefore a + b - c = 4 + 2 - (-4) = 4 + 2 + 4 = 10$$

... ③

$$\therefore 10$$

채점기준	배점
① 주어진 등식의 좌변을 바르게 계산한다.	2
② $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3
③ $a + b - c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

03

$$\begin{aligned} & x^2 - 3 + 2(4x^2 - x + 2) - 3(x^2 + 3x - 2) \\ &= x^2 - 3 + 8x^2 - 2x + 4 - 3x^2 - 9x + 6 \\ &= 6x^2 - 11x + 7 \text{이므로} \end{aligned}$$

... ①

$$a = 6, b = -11, c = 7$$

... ②

$$\therefore a + b + c = 6 + (-11) + 7 = 2$$

... ③

채점기준	배점
① 주어진 등식의 좌변을 바르게 계산한다.	2
② $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3
③ $a + b + c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

04

$$\begin{aligned} & 5x - y + 4 - [1 + 2x + y - \{-3x - (-2y + 3)\}] \\ &= 5x - y + 4 - (1 + 2x + y - (-3x + 2y - 3)) \\ &= 5x - y + 4 - (1 + 2x + y + 3x - 2y + 3) \\ &= 5x - y + 4 - (5x - y + 4) \\ &= 5x - y + 4 - 5x + y - 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

... ①

... ②

채점기준	배점
① 계산 순서에 맞게 계산 과정을 바르게 제시한다.	5
② 계산한 답을 바르게 구한다.	1

05

(\*)에서  $A - (3x^2 - 2) = 2x^2 - 5x$ 이므로

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

... ①

(\*)에서  $A + (x^2 + 4x + 2) = B$ 이므로

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

... ②

$$\therefore A + B = (5x^2 - 5x - 2) + (6x^2 - x)$$

$$= 5x^2 - 5x - 2 + 6x^2 - x = 11x^2 - 6x - 2$$

... ③

$$\therefore 11x^2 - 6x - 2$$

채점기준	배점
① 다항식 $A$ 를 바르게 구한다.	2
② 다항식 $B$ 를 바르게 구한다.	2
③ $A + B$ 를 바르게 계산한다.	2

06

$$(9x - 6y) \div (-3) - (3x^2 - 4xy) \div x$$

$$= \frac{9x - 6y}{-3} - \frac{3x^2 - 4xy}{x}$$

... ①

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

... ②

$$= -6x + 6y \text{이므로}$$

$$a = -6, b = 6$$

... ③

$$\therefore a + b = -6 + 6 = 0$$

... ④

$$\therefore 0$$

채점기준	배점
① 주어진 등식의 좌변을 바르게 계산한다.	2
② $a, b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a + b$ 의 값을 바르게 계산한다.	1

07

$$\begin{aligned} & \boxed{\quad} = (28x^2y - 49xy^2) \div \frac{7}{3}xy \times x^2y \\ &= (28x^2y - 49xy^2) \times \frac{3}{7xy} \times x^2y \end{aligned}$$



## 08

어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \times (-2x^2y) = 2x^5y^2 - 12x^4y^6 \text{이므로}$$

$$A = (2x^5y^2 - 12x^4y^6) \div (-2x^2y)$$

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

$$= -x^3y + 6x^2y^5$$

… ①

바르게 계산하면

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

… ②

… ③

$$\therefore \frac{1}{2}x - 3y^4$$

채점기준	배점
① 잘못 계산한 과정을 등식으로 바르게 제시한다.	1
② 어떤 다항식을 바르게 구한다.	3
③ 바르게 계산한 결과를 구한다.	2

## 09

$$\begin{aligned} 2y - \{3x + (4x^2 - 8xy) \div 2x\} &= 2y - \left(3x + \frac{4x^2 - 8xy}{2x}\right) \\ &= 2y - (3x + 2x - 4y) \\ &= 2y - (5x - 4y) \\ &= 2y - 5x + 4y \\ &= -5x + 6y \end{aligned}$$

… ①

$$-5x + 6y \text{이 } x = \frac{2}{5}, y = 1 \text{을 대입하면}$$

$$-5 \times \frac{2}{5} + 6 \times 1 = -2 + 6 = 4$$

… ②

$$\therefore 4$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 계산한다.	3
② 식의 값을 바르게 구한다.	2

## 10

$$3(2A+B) - 2(A+3B)$$

$$= 6A + 3B - 2A - 6B$$

… ①

$$= 4A - 3B$$

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

$$4 \times \frac{3x-y}{2} - 3 \times \frac{-2x+5y}{3}$$

$$= 6x - 2y + 2x - 5y$$

$$= 8x - 7y$$

… ②

$$\therefore 8x - 7y$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 계산한다.	2
② 주어진 식을 $x, y$ 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.	4

## 11

그림과 같은 도형의 둘레의 길이는

$$\text{가로의 길이가 } 3a^2 - a - 1 \text{이고, 세로의 길이가 } (3a - 7) + (a^2 - 2a) = 3a - 7 + a^2 - 2a = a^2 + a - 7 \text{입니다.}$$

직사각형의 둘레의 길이와 같다.

… ①

즉, 도형의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} &2\{(3a^2 - a - 1) + (a^2 + a - 7)\} \\ &= 2(4a^2 - 8) \\ &= 8a^2 - 16 \end{aligned}$$

$$\therefore 8a^2 - 16$$

채점기준	배점
① 도형의 둘레의 길이의 특징을 바르게 제시한다.	3
② 도형의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3

## 12

직사각형의 가로의 길이가  $8a$ , 세로의 길이가  $5b$ 이므로

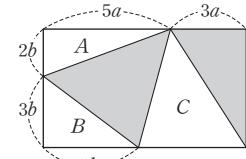
$A, B, C$ 의 넓이를 각각 구하면

$$A = \frac{1}{2} \times 5a \times 2b = 5ab$$

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

$$C = \frac{1}{2} \times (8a - 4b) \times 5b = 20ab - 10b^2$$

… ①



즉, 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} 8a \times 5b - (5ab + 6b^2 + 20ab - 10b^2) &= 40ab - 25ab + 4b^2 \\ &= 15ab + 4b^2 \end{aligned}$$

… ②

$$\therefore 15ab + 4b^2$$

채점기준	배점
① 색칠하지 않은 세 삼각형의 넓이를 각각 바르게 구한다.	3
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

## 13

(1) ①의 잘못되었다.

$\frac{2}{3}a$ 의 역수를  $\frac{3a}{2}$ 로 잘못 나타내었다.

… ①

$$(2) (4a^3 - 6a) \div \frac{2}{3}a = (4a^3 - 6a) \times \frac{3}{2a} = 6a^2 - 9 \quad \dots ②$$

$$\therefore 6a^2 - 9$$

(3) ④가 잘못되었다.  
 3b를  $9a^2b$ ,  $-12ab$ 에 각각 나누어주어야 하는데  
 $-12ab$ 에는 나누어주지 않았다.  $\dots ③$

$$(4) (9a^2b - 12ab) \div 3b = \frac{9a^2b - 12ab}{3b} = 3a^2 - 4a \quad \dots ④$$

$$\therefore 3a^2 - 4a$$

채점기준	배점
① 지훈이가 처음으로 잘못 계산한 부분을 찾고 그 이유를 바르게 설명한다.	2
② 지훈이의 계산식을 바르게 고쳐 계산한다.	2
③ 혜성이가 처음으로 잘못 계산한 부분을 찾고 그 이유를 바르게 설명한다.	2
④ 혜성이의 계산식을 바르게 고쳐 계산한다.	2

## 14

(1) 방1, 방2, 방3에서 장판을 깔아야 하는 부분의 넓이는 각각 다음과 같다.

$$\text{방1} : 5a(3a+2b) - 3a \times 2b = 15a^2 + 10ab - 6ab = 15a^2 + 4ab$$

$$\text{방2} : 4b \times 3a - 2a \times 2b = 12ab - 4ab = 8ab$$

$$\text{방3} : 3a \times 3 = 9a \quad \dots ①$$

$$\therefore \text{방1} : 15a^2 + 4ab, \text{방2} : 8ab, \text{방3} : 9a$$

(2) 방1과 방2에서 장판을 깔아야 하는 부분의 넓이의 합은

$$(15a^2 + 4ab) + 8ab = 15a^2 + 12ab \quad \dots ②$$

즉, 방3에서 장판을 깔아야 하는 부분의 넓이의

$$\frac{15a^2 + 12ab}{9a} = \frac{5a + 4b}{3} (\text{배}) \quad \dots ③$$

$$\therefore \frac{5a + 4b}{3} \text{ 배}$$

채점기준	배점
① 방1, 방2, 방3에서 방에 장판을 깔아야 하는 부분의 넓이를 각각 바르게 구한다.	3
② 방1과 방2에서 장판을 깔아야 하는 부분의 넓이의 합을 바르게 구한다.	2
③ 방1과 방2에서 장판을 깔아야 하는 부분의 넓이의 합은 방3에서 장판을 깔아야 하는 부분의 넓이의 몇 배인지 바르게 구한다.	2

## III. 일차부등식

### 01 일차부등식의 풀이

#### 1.4 부등식의 성질과 식의 값의 범위

p. 82

##### 교과서 기본예제 1

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

##### 교과서 기본예제 2

- (1)  $-5 \leq 2x - 3 < 3$       (2)  $-7 < -4x + 5 \leq 9$

### 유사문제

부등식의 양변에 같은 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

즉,  $-4 \leq x \leq 3$ 의 각 변에  $-1$ 을 곱하면

$$-3 \leq -x \leq 4 \quad \dots (+2\text{점})$$

부등식의 양변에 같은 수를 더해도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

즉,  $-3 \leq -x \leq 4$ 의 각 변에  $2$ 를 더하면

$$-1 \leq -x + 2 \leq 6 \quad \dots (+2\text{점})$$

즉,  $-1 \leq A \leq 6$ 이다.  $\dots (+1\text{점})$

$$\therefore -1 \leq A \leq 6$$

### 특별하게 연습하기

p. 84

#### 01

- (1)  $a < b$ 의 양변에  $\boxed{2}$ 를 더하면

$$2+a \boxed{<} 2+b$$

- (2)  $a < b$ 의 양변에  $\boxed{-5}$ 를 곱하면

$$-5a \boxed{>} -5b$$

- (3)  $a < b$ 의 양변을  $\boxed{-2}$ 로 나누면  $-\frac{a}{2} \boxed{>} -\frac{b}{2}$

$$-\frac{a}{2} \boxed{>} -\frac{b}{2} \text{의 양변에 } \boxed{3} \text{을 더하면}$$

$$3 - \frac{a}{2} \boxed{>} 3 - \frac{b}{2}$$

#### 01-1

- (1)  $a > b$ 의 양변에서  $3$ 을 빼면

$$a - 3 > b - 3$$

$\dots ①$

- (2)  $a > b$ 의 양변을  $3$ 으로 나누면



$$\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$$

... ②

(3)  $a > b$ 의 양변에  $-4$ 를 곱하면  $-4a < -4b$  $-4a < -4b$ 의 양변에서  $1$ 을 빼면

$$-4a - 1 < -4b - 1$$

... ③

채점기준	배점
① (1)의 □ 안에 알맞은 부등호를 바르게 구한다.	1
② (2)의 □ 안에 알맞은 부등호를 바르게 구한다.	1
③ (3)의 □ 안에 알맞은 부등호를 바르게 구한다.	2

**02** $-1 \leq x < 3$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면

$$-6 < -2x \leq 2$$

 $-6 < -2x \leq 2$ 의 각 변에  $2$ 를 더하면

$$-4 < -2x + 2 \leq 4$$

즉,  $-4 < A \leq 4$ 이다.따라서  $a = -4$ ,  $b = 4$ 이므로

$$a+b = -4+4=0$$

$$\therefore 0$$

**02-1** $1 < x < 3$ 의 각 변에  $-3$ 을 곱하면

$$-9 < -3x < -3$$

 $-9 < -3x < -3$ 의 각 변에  $7$ 을 더하면

$$-2 < -3x + 7 < 4$$

즉,  $-2 < A < 4$ 이다.

... ①

따라서  $a = -2$ ,  $b = 4$ 이므로

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

... ②

$$\therefore 2$$

채점기준	배점
① $A$ 의 범위를 바르게 구한다.	3
② $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	2

**03**

부등식의 양변에서 같은 수를 빼면 부등호의 방향이

바뀌지 않는다. 즉,  $-2 \leq 3x+1 < 8$ 의 각 변에서

$$1 \text{ 을 빼면 } -3 \leq 3x < 7$$

부등식의 양변을 같은 양수로 나누면 부등호의 방향이

바뀌지 않는다. 즉,  $-3 \leq 3x < 7$ 의

$$\text{각 변을 } 3 \text{ 으로 나누면 } -1 \leq x < \frac{7}{3}$$

$$\therefore -1 \leq x < \frac{7}{3}$$

**03-1**부등식의 양변에서 같은 수를 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다. 즉,  $-1 < 5 - 2x \leq 7$ 의 각 변에서 5를 빼면  $-6 < -2x \leq 2$ 

... ①

부등식의 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다. 즉,  $-6 < -2x \leq 2$ 의 각 변을  $-2$ 로 나누면  $-1 \leq x < 3$ 

... ②

$$\therefore -1 \leq x < 3$$

채점기준	배점
① 부등식의 성질을 이용하여 $-2x$ 의 범위를 바르게 구한다.	2
② 부등식의 성질을 이용하여 $x$ 의 값의 범위를 바르게 구한다.	3

**04** $-1 < x \leq 5$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면

$$-10 < -2x < 2$$

 $-10 < -2x < 2$ 의 각 변에  $1$ 을 더하면  $-9 < -2x + 1 < 3$ 따라서  $-9 \leq A < 3$ 을 만족시키는  $A$ 의 값 중에서가장 큰 정수는  $2$ , 가장 작은 정수는  $-9$ 이므로

$$m = 2, n = -9$$

$$\text{즉, } m+n = 2+(-9)=-7$$

$$\therefore -7$$

**04-1** $-2 \leq x < 2$ 의 각 변에 4를 곱하면

$$-8 \leq 4x < 8$$

 $-8 \leq 4x < 8$ 의 각 변에서 3을 빼면

$$-11 \leq 4x - 3 < 5$$

... ①

따라서  $-11 \leq A < 5$ 를 만족시키는  $A$ 의 값 중에서가장 큰 정수는 4, 가장 작은 정수는  $-11$ 이므로

$$m = 4, n = -11$$

... ②

$$\text{즉, } m-n = 4-(-11) = 4+11 = 15$$

... ③

$$\therefore 15$$

채점기준	배점
① $4x-3$ 의 범위를 바르게 구한다.	3
② $m, n$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $m-n$ 의 값을 바르게 구한다.	1





## 04

일차부등식을 팔호를 풀어 정리하면

$$6x - 2 - 4x + 7 < -6$$

$$2x + 5 < -6$$

$$2x < -11, \quad x < -\frac{11}{2}$$

즉,  $x < -\frac{11}{2}$  을 만족시키는 가장 큰 정수  $x$ 는  $-6$ 이다.  
 $\therefore -6$

## 04-1

일차부등식을 팔호를 풀어 정리하면

$$14 - 7x - 10 + 4x < 9$$

$$-3x + 4 < 9$$

$$-3x < 5, \quad x > -\frac{5}{3} \quad \dots ①$$

즉,  $x > -\frac{5}{3}$  를 만족시키는 가장 작은 정수  $x$ 는  $-1$ 이다.  $\dots ②$

$$\therefore -1$$

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	3
② 일차부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 $x$ 를 바르게 구한다.	2

## 16 계수가 소수 또는 분수인 일차부등식의 풀이

▶ p. 90

### 교과서 기본예제 1

- (1)  $x < 4$       (2)  $x > -4$   
 (3)  $x \leq 3$       (4)  $x \leq 7$

### 교과서 기본예제 2

- (1)  $x < 6$       (2)  $x \leq -8$   
 (3)  $x \leq \frac{4}{3}$       (4)  $x < -\frac{18}{5}$

### 유사문제

일차부등식의 양변에 10을 곱하면

$$5x + 11 \leq 2x + 23 \quad \dots (+2점)$$

이 일차부등식을 풀면

$$5x - 2x \leq 23 - 11$$

$$3x \leq 12, \quad x \leq 4 \quad \dots (+3점)$$

$$\therefore x \leq 4$$

## 특별하게 연습하기

▶ p. 92

## 01

일차부등식의 양변에  $10$  을 곱하면

$$5(x+3) < 2(x+6)$$

이) 일차부등식을 풀면

$$5x + 15 < 2x + 12$$

$$3x < -3, \quad x < -1$$

$$\therefore x < -1$$

## 01-1

일차부등식의 양변에 6을 곱하면

$$3(x-1) - 2(x+1) < 6x \quad \dots ①$$

이) 일차부등식을 풀면

$$3x - 3 - 2x - 2 < 6x, \quad x - 5 < 6x$$

$$-5x < 5, \quad x > -1 \quad \dots ②$$

$$\therefore x > -1$$

채점기준	배점
① 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	3

## 02

일차부등식의 양변에  $12$  를 곱하면

$$6x - 2 \leq 3x + 8$$

이) 일차부등식을 풀면

$$3x \leq 10, \quad x \leq \frac{10}{3}$$

즉,  $x \leq \frac{10}{3}$  을 만족시키는 자연수  $x$ 는

$1, 2, 3$  의  $3$  개이다.

$$\therefore 3 \text{ 개}$$

## 02-1

일차부등식의 양변에 30을 곱하면

$$5x - 20 \geq 6x - 27 \quad \dots ①$$

이) 일차부등식을 풀면

$$-x \geq -7, \quad x \leq 7 \quad \dots ②$$

즉,  $x \leq 7$  을 만족시키는 자연수  $x$ 는

$1, 2, 3, \dots, 7$  의 7개이다.  $\dots ③$

$\therefore 7$  개

## 모범답안

채점기준	배점
① 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 일차부등식을 만족시키는 자연수 $x$ 의 개수를 바르게 구한다.	2

### 03

일차부등식의 양변에 10을 곱하면

$$4x - 7 > x + 2$$

이 일차부등식을 풀면

$$3x > 9, x > 3$$

즉,  $x > 3$  을 만족시키는 가장 작은 정수  $x$ 는 4이다.

$$\therefore 4$$

### 03-1

일차부등식의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 5 \geq 9x + 10$$

… ①

이 일차부등식을 풀면

$$-6x \geq 15, x \leq -\frac{5}{2}$$

… ②

즉,  $x \leq -\frac{5}{2}$  를 만족시키는

… ③

가장 큰 정수  $x$ 는  $-3$ 이다.

$$\therefore -3$$

채점기준	배점
① 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 일차부등식을 만족시키는 가장 큰 정수 $x$ 를 바르게 구한다.	2

### 04

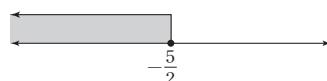
일차부등식의 양변에 10을 곱하면

$$6x - 15 \leq -30$$

이 일차부등식을 풀면

$$6x \leq -15, x \leq -\frac{5}{2}$$

즉,  $x \leq -\frac{5}{2}$  를 수직선 위에 나타내면



### 04-1

일차부등식의 양변에 5를 곱하면

$$x - 6 > -3$$

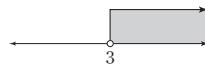
… ①

이 일차부등식을 풀면

$$x > 3$$

… ②

즉,  $x > 3$  을 수직선 위에 나타내면



… ③

채점기준	배점
① 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸다.	2

### 17 일차부등식의 해 또는 해의 조건이 주어진 경우 ▶ p. 94

#### 교과서 기본예제 1

$$-4$$

#### 교과서 기본예제 2

$$(1) 4 < a \leq 5 \quad (2) 3 \leq a < 4$$

#### 유사문제

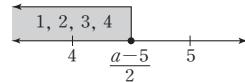
일차부등식의 양변을 이항하여 정리하면

$$-x + 3x \leq a - 5, 2x \leq a - 5$$

$$x \leq \frac{a-5}{2}$$

… (+2점)

해를 수직선 위에 나타내면



… (+2점)

이때  $4 \leq \frac{a-5}{2} < 5$ 여야 하므로

$$8 \leq a - 5 < 10, 13 \leq a < 15$$

… (+2점)

$$\therefore 13 \leq a < 15$$

#### 특별하게 연습하기

▶ p. 96

#### 01

일차부등식을 팔호를 풀어 정리하면

$$x + 2a - 3 < 2x - 4$$

$$-x < -2a - 1, x > 2a + 1$$

이때 일차부등식의 해가  $x > 3$ 이므로

$$2a + 1 = 3, 2a = 2, a = 1$$

$$\therefore 1$$



## 01-1

일차부등식을 팔호를 풀어 정리하면

$$16x + 64 \leq 7x + 7a$$

$$9x \leq 7a - 64, x \leq \frac{7a - 64}{9}$$

이때 일차부등식의 해가  $x \leq -4$ 이므로

$$\frac{7a - 64}{9} = -4, 7a - 64 = -36$$

$$7a = 28, a = 4$$

$$\therefore 4$$

... ①

... ②

$$5x - 2(x+3) > 6, 5x - 2x - 6 > 6$$

$$3x > 12, x > 4$$

또, 일차부등식  $3x + a < 4 + 4x$ 의 양변을 이항하여 정리하면

$$3x - 4x < 4 - a, -x < 4 - a, x > a - 4$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$a - 4 = 4, a = 8$$

$$\therefore 8$$

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 $a$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	3
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 02

일차부등식의 양변에  $6$ 을 곱하여 정리하면

$$3x + 2a > 1, 3x > 1 - 2a$$

$$x > \frac{1 - 2a}{3}$$

이때 일차부등식의 해가  $x > 5$ 이므로

$$\frac{1 - 2a}{3} = 5, 1 - 2a = 15$$

$$-2a = 14, a = -7$$

$$\therefore -7$$

$$\frac{1 - 2a}{3} = 5, 1 - 2a = 15$$

$$-2a = 14, a = -7$$

## 03-1

일차부등식  $0.3(x+1) \geq 0.1x + 0.5$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$3(x+1) \geq x+5, 3x+3 \geq x+5$$

$$2x \geq 2, x \geq 1$$

또, 일차부등식  $5x - a \geq 2x + 7$ 의 양변을 이항하여 정리하면

$$5x - 2x \geq 7 + a, 3x \geq 7 + a$$

$$x \geq \frac{7+a}{3}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{7+a}{3} = 1, 7+a = 3, a = -4$$

$$\therefore -4$$

## 02-1

일차부등식의 양변에 6을 곱하여 정리하면

$$3x + 4a > 1, 3x > 1 - 4a$$

$$x > \frac{1 - 4a}{3}$$

... ①

이때 일차부등식의 해가  $x > 3$ 이므로

$$\frac{1 - 4a}{3} = 3, 1 - 4a = 9$$

$$-4a = 8, a = -2$$

... ②

$$\therefore -2$$

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 $a$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	3
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 03

일차부등식  $0.5x - 0.2(x+3) > 0.6$ 의

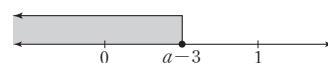
양변에  $10$ 을 곱하여 정리하면

## 04

일차부등식의 양변을 이항하여 정리하면

$$-x \geq 3 - a, x \leq a - 3$$

해를 수직선 위에 나타내면



이때  $0 \leq a - 3 < 1$ 이어야 하므로  $3 \leq a < 4$

$$\therefore 3 \leq a < 4$$

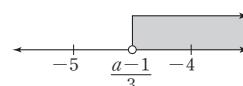
## 04-1

일차부등식의 양변을 이항하여 정리하면

$$3x > a - 1, x > \frac{a-1}{3}$$

... ①

해를 수직선 위에 나타내면



... ②

이때  $-5 \leq \frac{a-1}{3} < -4$ 여야 하므로  
 $-15 \leq a-1 < -12, -14 \leq a < -11$   
 $\therefore -14 \leq a < -11$

... ③

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 $a$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2
② 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸다.	2
③ $a$ 의 범위를 바르게 구한다.	2

$a < b$ 의 양변에 3을 곱하면  $3a < 3b$   
 $3a < 3b$ 의 양변에서 2를 빼면  $3a - 2 < 3b - 2$   
 즉, 오른쪽 화살표를 따라간다.

... ②

$a < b$ 의 양변을 -5로 나누면  $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5}$   
 $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5}$ 의 양변에  $\frac{3}{2}$ 을 더하면  $\frac{3}{2} - \frac{a}{5} > \frac{3}{2} - \frac{b}{5}$   
 즉, 왼쪽 화살표를 따라간다.

... ③

따라서 예준이가 받게 되는 선물은 자전거이다.

... ④

$\therefore$  자전거

채점기준	배점
① $a+5$ 와 $b+5$ 의 대소를 비교하여 어느 쪽 화살표를 따라가는지 바르게 구한다.	2
② $3a-2$ 와 $3b-2$ 의 대소를 비교하여 어느 쪽 화살표를 따라가는지 바르게 구한다.	2
③ $\frac{3}{2} - \frac{a}{5}$ 와 $\frac{3}{2} - \frac{b}{5}$ 의 대소를 비교하여 어느 쪽 화살표를 따라가는지 바르게 구한다.	2
④ 예준이가 받게 되는 선물을 바르게 구한다.	1

## 자신있게 풀내기

▶ p. 98

### 01

(1) 어떤 수  $x$ 에서 2를 빼면  $x-2$

$x-2$ 를 3배 한 것은  $3(x-2)$ 이므로

부등식으로 나타내면  $3(x-2) \leq 14$

... ①

$\therefore 3(x-2) \leq 14$

(2) 한 개에 1200원인 과자 3개의 가격은  $1200 \times 3 = 3600$ (원)이고

한 개에  $x$ 원인 콜라 2개의 가격은  $2x$ 원이므로

부등식으로 나타내면  $3600 + 2x \geq 6000$

... ②

$\therefore 3600 + 2x \geq 6000$

채점기준	배점
① (1)의 문장을 부등식으로 바르게 나타낸다.	2
② (2)의 문장을 부등식으로 바르게 나타낸다.	2

### 02

ㄱ. 부등식  $-x+2 > -7$ 에  $x=2$ 를 대입하면  
 $-2+2=0 > -7$ 이므로 참이다.

ㄴ. 부등식  $1+x \geq 5$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$1+2=3 \geq 5$ 이므로 거짓이다.

ㄷ. 부등식  $3x \geq x-1$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$3 \times 2=6, 2-1=1$ 이고  $6 \geq 1$ 이므로 참이다.

ㄹ. 부등식  $x+2 < 3$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$2+2=4 < 3$ 이므로 거짓이다.

따라서  $x=2$ 일 때 참인 부등식인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

$\therefore$  ㄱ, ㄷ

채점기준	배점
$x=2$ 일 때 참인 부등식인 것만을 있는 대로 바르게 고른다.	4

### 03

$a < b$ 의 양변에 5를 더하면  $a+5 < b+5$

... ①

즉, 오른쪽 화살표를 따라간다.

채점기준	배점
① $y$ 의 범위를 바르게 구한다.	3
② $m, n$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $m+n$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 05

$3x-y=4$ 에서  $y=3x-4$

$0 < x < 5$ 의 각 변에 3을 곱하면

$0 < 3x < 15$

$0 < 3x < 15$ 의 각 변에서 4를 빼면

$-4 < 3x-4 < 11, -4 < y < 11$

... ①

따라서  $-4 < y < 11$ 을 만족시키는  $y$ 의 값이 될 수 있는 정수는  
 $-3, -2, -1, \dots, 10$ 의 14개이다.

... ②

$\therefore 14$ 개

채점기준	배점
① $y$ 의 범위를 바르게 구한다.	4
② $y$ 의 값이 될 수 있는 정수의 개수를 바르게 구한다.	2



## 06

일차부등식을 괄호를 풀어 정리하면

$$4x - 8 > 3x, x > 8$$

… ①

즉, 해가  $x > 8$ 이므로  $k$ 의 값은 8이다.

… ②

$\therefore 8$

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	3
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 07

일차부등식의 양변에 100을 곱하면

$$20(x+3) \geq 29x - 21$$

… ①

이 일차부등식을 풀면

$$20x + 60 \geq 29x - 21$$

… ②

$$-9x \geq -81, x \leq 9$$

$\therefore x \leq 9$

채점기준	배점
① 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	3

## 08

일차부등식의 양변에 3을 곱하면

$$4x + 3 \leq 3x + 6$$

… ①

이 일차부등식을 풀면

$$x \leq 3$$

… ②

즉,  $x \leq 3$ 을 만족시키는 자연수  $x$ 는

… ③

1, 2, 3의 3개이다.

$\therefore 3$ 개

채점기준	배점
① 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 일차부등식을 만족시키는 자연수 $x$ 의 개수를 바르게 구한다.	2

## 09

일차부등식의 양변에 15를 곱하면

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

… ①

이 일차부등식을 풀면

$$3x - 9 < 5x - 5$$

… ②

$$-2x < 4, x > -2$$

… ③

즉,  $x > -2$ 를 만족시키는

… ④

가장 작은 정수  $x$ 는  $-1$ 이다.

$\therefore -1$

채점기준	배점
① 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 일차부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 $x$ 를 바르게 구한다.	2

## 10

좌변의 1을 우변으로 이항하면

$$(a-1)x > a-1$$

… ①

이때  $a < 1$ 에서  $a-1 < 0$ 이므로

양변을  $a-1$ 로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

$$\text{즉, } x < \frac{a-1}{a-1} \text{이므로 } x < 1$$

… ②

$\therefore x < 1$

채점기준	배점
① 좌변의 1을 우변으로 바르게 이항한다.	2
② 주어진 조건을 이용하여 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	4

## 11

일차부등식의 양변을 이항하여 정리하면

$$5x - x < a + 1, 4x < a + 1$$

$$x < \frac{a+1}{4}$$

… ①

이때 일차부등식의 해가  $x < -1$ 이므로

$$\frac{a+1}{4} = -1, a+1 = -4, a = -5$$

… ②

$\therefore -5$

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 $a$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	3
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 12

일차부등식의 양변을 이항하여 정리하면

$$6x + bx < a + 5, (6+b)x < a + 5$$

이때 일차부등식의 해가  $x < 1$ 이므로  $6+b > 0$ 이고

$$x < \frac{a+5}{6+b}$$

… ①

즉,  $\frac{a+5}{6+b} = 1$ 이므로

$$a+5 = 6+b, a-b = 6-5 = 1$$

… ②

$\therefore 1$

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 $a, b$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	4
② $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 13

일차부등식  $\frac{x-1}{3} - \frac{3}{2}x < 2$ 의 양변에 6을 곱하여 정리하면

$$2(x-1) - 9x < 12, 2x - 2 - 9x < 12$$

$$-7x < 14, x > -2$$

… ①

또, 일차부등식  $0.3(x+a) > 1.2$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$3(x+a) > 12, 3x + 3a > 12$$

$$3x > 12 - 3a, x > 4 - a$$

… ②

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$4 - a = -2, -a = -6, a = 6$$

… ③

$\therefore 6$

채점기준	배점
① 일차부등식 $\frac{x-1}{3} - \frac{3}{2}x < 2$ 의 해를 바르게 구한다.	2
② 일차부등식 $0.3(x+a) > 1.2$ 의 해를 $a$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

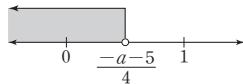
## 14

일차부등식의 양변을 이항하여 정리하면

$$3x - 7x > a + 5, -4x > a + 5, x < \frac{-a-5}{4}$$

… ①

해를 수직선 위에 나타내면



… ②

이때  $\frac{-a-5}{4} \leq 1$ 이어야 하므로

$$-a-5 \leq 4, -a \leq 9, a \geq -9$$

… ③

$\therefore a \geq -9$

채점기준	배점
① 일차부등식의 해를 $a$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2
② 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸다.	2
③ $a$ 의 값의 범위를 바르게 구한다.	2

## 15

(1)  $\frac{2x-2}{3} - \frac{3}{4} \geq \frac{3}{4}x - 2$ 의 양변에 12를 곱하면

$$4(2x-2) - 9 \geq 9x - 24$$

즉, 민성이는 일차부등식의 계수를 모두

정수로 고치기 위해 양변에 12를 곱해야 하는데  
우변에는 4를 곱했다.

… ①

(2)  $-x \geq -7$ 의 양변을  $-1$ 로 나누면  $x \leq 7$ 이다.

즉, 진우는 일차부등식의 해를 구하기 위해 양변을  
같은 음수인  $-1$ 로 나눌 때, 부등호의 방향이  
바뀌어야 하는데 부등호의 방향을 바꾸지 않았다.

… ②

(3) 일차부등식의 양변에 12를 곱하여 정리하면

$$4(2x-2) - 9 \geq 9x - 24$$

$$8x - 8 - 9 \geq 9x - 24$$

$$-x \geq -7, x \leq 7$$

… ③

$$\therefore x \leq 7$$

채점기준	배점
① 민성이의 풀이가 틀린 이유를 바르게 설명한다.	2
② 진우의 풀이가 틀린 이유를 바르게 설명한다.	2
③ 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	3

## 02 일차부등식의 활용

### 1 수에 대한 일차부등식의 활용 문제

▶ p. 104

#### 교과서 기본예제 1

$$(1) 2x - 3 > 3x - 6 \quad (2) 1, 2$$

#### 교과서 기본예제 2

$$(1) 900 + 600x \leq 9000 \quad (2) 13권$$

#### 유사문제

상자의 개수를  $x$ 개로 놓으면

상자  $x$ 개의 무게는  $40x$  kg이다. … (+1점)

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$70 + 40x \leq 700, 40x \leq 630$$

$$x \leq \frac{63}{4} = 15.75$$

… (+3점)

즉, 한 번에 최대 15개의 상자까지 운반할 수 있다. … (+2점)

$\therefore 15$ 개

### 특별하게 연습하기

▶ p. 106

#### 01

(1) 일차부등식으로 나타내어 그 해를 구하면

$$2x + 5 \geq 3, 2x \geq -2, x \geq -1$$

$$\therefore x \geq -1$$

(2) 일차부등식의 해가  $x \geq -1$ 이므로

가장 작은 정수  $x$ 는  $-1$ 이다.

$$\therefore -1$$

#### 01-1

(1) 일차부등식으로 나타내어 그 해를 구하면

$$3(x-3) < 2, 3x-9 < 2$$

$$3x < 11, x < \frac{11}{3}$$

… 1

$$\therefore x < \frac{11}{3}$$

(2) 일차부등식의 해가  $x < \frac{11}{3} = 3.666\cdots$ 이므로



자연수  $x$ 는 1, 2, 3이다.

… ②

$\therefore 1, 2, 3$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 일차부등식을 만족시키는 자연수 $x$ 를 바르게 구한다.	2

## 02

연속하는 세 자연수를  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$ 로

놓고 일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$(x-1) + x + (x+1) > 48 \\ 3x > 48, x > 16$$

즉,  $x$ 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 17이므로

구하는 가장 작은 세 자연수는

16, 17, 18이다.

$\therefore 16, 17, 18$

## 02-1

연속하는 세 자연수를  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$ 로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$(x-1) + x + (x+1) < 60$$

$$3x < 60, x < 20$$

… ①

즉,  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 자연수는 19이므로

구하는 가장 큰 세 자연수는 18, 19, 20이다.

$\therefore 18, 19, 20$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 가장 큰 세 자연수를 바르게 구한다.	2

## 03

세 번째 수학 시험의 점수를  $x$ 점으로 놓으면 세 번에 걸친

수학 시험의 평균 점수는  $\frac{76+84+x}{3}$ 점이다.

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{76+84+x}{3} \geq 85 \\ 160+x \geq 255, x \geq 95$$

즉, 세 번째 수학 시험에서 95점 이상을 받아야 한다.

$\therefore 95$ 점 이상

## 03-1

세 번째 수학 시험의 점수를  $x$ 점으로 놓으면 세 번에 걸친

수학 시험의 평균 점수는  $\frac{78+83+x}{3}$ 점이다.

… ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{78+83+x}{3} \geq 84, 161+x \geq 252, x \geq 91$$

… ②

즉, 세 번째 수학 시험에서 91점 이상을 받아야 한다.

… ③

$\therefore 91$ 점 이상

채점기준	배점
① 세 번째 수학 시험의 점수와 세 번에 걸친 수학 시험의 평균 점수를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다.	1
② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
③ 세 번째 수학 시험에서 몇 점 이상을 받아야 하는지 바르게 구한다.	2

## 04

카네이션을  $x$ 송이 산다고 하고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$700 \times 8 + 1000x \leq 20000 \\ 1000x \leq 14400, x = 14.4$$

즉, 카네이션은 최대 14송이까지 살 수 있다.

$\therefore 14$  송이

## 04-1

볼펜을  $x$ 자루 산다고 하고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$600 \times 4 + 800x \leq 10000, 800x \leq 7600$$

$$2x \leq 19, x \leq \frac{19}{2} = 9.5$$

… ①

즉, 볼펜은 최대 9자루까지 살 수 있다.

… ②

$\therefore 9$ 자루

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 볼펜을 최대 몇 자루까지 살 수 있는지 바르게 구한다.	2

## 1.9 여러 가지 일차부등식의 활용 문제

▶ p. 108

### 교과서 기본예제 1

$$(1) \frac{1}{2} \times 8 \times a < 32 \quad (2) 7$$

### 교과서 기본예제 2

$$(1) 3000 + 100(x - 60) \leq 4500 \quad (2) 75$$



### 유사문제

사다리꼴의 아랫변의 길이를  $x$  cm로 놓고 일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (4+x) \times 5 \leq 30, 5(4+x) \leq 60$$

$$20+5x \leq 60, 5x \leq 40, x \leq 8 \quad \dots ( +3점 )$$

즉, 사다리꼴의 아랫변의 길이는 최대 8 cm이다.

$$\therefore 8 \text{ cm}$$

$$10000 + 600x \leq 1300(5+x)$$

$$10000 + 600x \leq 6500 + 1300x$$

$$-700x \leq -3500, x \geq 5$$

즉, 여권 사진을 최소  $\boxed{5}$  장 추가해야

한 장당 가격이 1300원 이하가 된다.

$$\therefore \boxed{5} \text{ 장}$$

### 특별하게 연습하기

► p. 110

#### 01

직사각형의 세로의 길이를  $x$  cm로 놓으면

가로의 길이는  $\boxed{(x+3)}$  cm이다.

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$2\{(x+3)+x\} \geq 198$$

$$2(2x+3) \geq 198, 4x+6 \geq 198$$

$$4x \geq 192, x \geq 48$$

즉, 직사각형의 세로의 길이는  $\boxed{48}$  cm 이상이어야 한다.

$$\therefore \boxed{48} \text{ cm 이상}$$

#### 01-1

직사각형의 세로의 길이를  $x$  cm로 놓으면

가로의 길이는  $(x-5)$  cm이다.

... ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$2\{(x-5)+x\} < 130$$

$$2(2x-5) < 130, 4x-10 < 130$$

$$4x < 140, x < 35$$

... ②

즉, 직사각형의 세로의 길이는

... ③

35 cm 미만이어야 한다.

$$\therefore 35 \text{ cm 미만}$$

채점기준	배점
① 직사각형의 가로와 세로의 길이를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다.	1
② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
③ 직사각형의 세로의 길이는 몇 cm 미만이어야 하는지 바르게 구한다.	2

#### 02

추가한 사진을  $x$ 장으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

#### 02-1

전체 관람 학생 수를  $x$ 명으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$55000 + 1000(x-30) \leq 1600x$$

$$55000 + 1000x - 30000 \leq 1600x$$

$$-600x \leq -25000, 3x \geq 125$$

$$x \geq \frac{125}{3} = 41.666\dots \quad \dots ①$$

즉, 1인당 입장료가 1600원 이하가 되는

... ②

전체 관람 학생은 42명부터이다.

$$\therefore 42 \text{ 명}$$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
② 전체 관람 학생은 몇 명부터인지 바르게 구한다.	2

#### 03

$x$ 개월 후에 처음으로 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다고 하고 일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$14000 + 1000x < 9000 + 2000x$$

$$-1000x < -5000, x > 5$$

즉, 처음으로 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아지는 것은

$$\boxed{6} \text{ 개월 후이다.}$$

$$\therefore \boxed{6} \text{ 개월 후}$$

#### 03-1

$x$ 개월 후에 처음으로 동생의 예금액이 형의 예금액보다 많아진다고 하고 일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$15000 + 1500x < 7000 + 2500x$$

$$-1000x < -8000, x > 8 \quad \dots ①$$

즉, 처음으로 동생의 예금액이 형의 예금액보다 많아지는 것은 9개월 후이다.

... ②

$$\therefore 9 \text{ 개월 후}$$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 처음으로 동생의 예금액이 형의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후인지 바르게 구한다.	2



## 04

판매한 피자의 수를  $x$ 판으로 놓고  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$(15000 - 12000)x \geq 100000$$

$$3000x \geq 100000, 3x \geq 100$$

$$x \geq \frac{100}{3} = 33.333\cdots$$

즉, 피자를  $\boxed{34}$  판 이상 팔아야 한다.  
 $\therefore \boxed{34}$  판 이상

## 04-1

판매한 옷의 수를  $x$ 벌로 놓고  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$(26000 - 20000)x \geq 120000$$

$$6000x \geq 120000, x \geq 20$$

즉, 옷을 20벌 이상 팔아야 한다.  
 $\therefore 20$ 벌 이상

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 옷을 몇 벌 이상 팔아야 하는지 바르게 구한다.	2

## 20 속력과 높도에 대한 일차부등식의 활용 문제

▶ p. 112

### 교과서 기본예제 1

$$(1) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 2$$

$$(2) \frac{12}{5} \text{ km}$$

### 교과서 기본예제 2

$$(1) \frac{8}{100} \times 200 \leq \frac{5}{100} \times (200 + x)$$

$$(2) 120 \text{ g}$$

### 유사문제

내려온 거리를  $x$  km로 놓으면  
올라간 거리는  $(x-2)$  km이다.  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{x-2}{3} + \frac{x}{4} \leq 4, 4(x-2) + 3x \leq 48$$

$$4x - 8 + 3x \leq 48, 7x \leq 56, x \leq 8$$

즉, 내려온 거리는 최대 8 km이다.  
 $\therefore 8$  km

## 특별하게 연습하기

▶ p. 114

## 01

분속 30 m로 걸어간 거리를  $x$  m로 놓으면  
분속 60 m로 걸어간 거리는  $\boxed{(5000-x)}$  m이다.  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{5000-x}{60} + \frac{x}{30} \leq 120$$

$$5000 - x + 2x \leq 7200, x \leq 2200$$

즉, 분속 30 m로 걸어간 거리는 최대  $\boxed{2200}$  m이다.  
 $\therefore \boxed{2200}$  m

## 01-1

분속 120 m로 뛰어간 거리를  $x$  m로 놓으면  
분속 60 m로 걸어간 거리는  $(4000-x)$  m이다. ... ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{4000-x}{60} + \frac{x}{120} \leq 40, 2(4000-x) + x \leq 4800$$

$$8000 - 2x + x \leq 4800, x \geq 3200$$

즉, 진아가 뛰어간 거리는 최소 3200 m이다. ... ③

$\therefore 3200$  m

채점기준	배점
① 진아가 걸어간 거리와 뛰어간 거리를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다.	1
② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
③ 진아가 뛰어간 거리는 최소 몇 m인지 바르게 구한다.	2

## 02

터미널로부터 상점까지의 거리를  $x$  km로 놓고  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{2} + \frac{x}{2} \leq \frac{3}{2}$$

$$x + 1 + x \leq 3, 2x \leq 2, x \leq 1$$

즉, 터미널로부터  $\boxed{1}$  km 이내에 있는 상점에서  
물건을 사야 한다.

$\therefore \boxed{1}$  km 이내

## 02-1

기차역으로부터 상점까지의 거리를  $x$  km로 놓고  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{x}{5} + \frac{1}{4} + \frac{x}{5} \leq \frac{7}{4}, 4x + 5 + 4x \leq 35$$



## 모범답안

$$8x \leq 30, x \leq \frac{15}{4}$$

… ①

즉, 기차역으로부터  $\frac{15}{4}$  km 이내에 있는 상점에서

물건을 사야 한다.

… ②

$$\therefore \frac{15}{4} \text{ km 이내 } (3.75 \text{ km 이내})$$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
② 기차역으로부터 몇 km 이내에 있는 상점에서 물건을 사야 하는지 바르게 구한다.	2

## 03

더 넣어야 하는 물의 양을  $x$  g으로 놓고  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\begin{aligned} \frac{12}{100} \times 500 &\leq \frac{5}{100} \times (500+x) \\ 6000 &\leq 5(500+x), 6000 \leq 2500+5x \\ 5x &\geq 3500, x \geq 700 \end{aligned}$$

즉, 물을  $\boxed{700}$  g 이상 더 넣어야 한다.

$$\therefore \boxed{700} \text{ g 이상}$$

## 03-1

더 넣어야 하는 물의 양을  $x$  g으로 놓고  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\begin{aligned} \frac{15}{100} \times 400 &\leq \frac{10}{100} \times (400+x) \\ 6000 &\leq 10(400+x), 6000 \leq 4000+10x \\ 10x &\geq 2000, x \geq 200 \end{aligned}$$

즉, 물을 200 g 이상 더 넣어야 한다.

$$\therefore 200 \text{ g 이상}$$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
② 물을 몇 g 이상 더 넣어야 하는지 바르게 구한다.	2

## 04

농도가 10 %인 설탕물의 양을  $x$  g으로 놓고  
일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\begin{aligned} \frac{3}{100} \times 300 + \frac{10}{100} \times x &\geq \frac{7}{100} \times (300+x) \\ 900 + 10x &\geq 7(300+x) \\ 900 + 10x &\geq 2100 + 7x \\ 3x &\geq 1200, x \geq 400 \end{aligned}$$

즉, 농도가 10 %인 설탕물은  $\boxed{400}$  g 이상 섞어야 한다.

$$\therefore \boxed{400} \text{ g 이상}$$

## 04-1

농도가 10 %인 설탕물의 양을  $x$  g으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{5}{100} \times 400 + \frac{10}{100} \times x \leq \frac{8}{100} \times (400+x)$$

$$2000 + 10x \leq 8(400+x)$$

$$2000 + 10x \leq 3200 + 8x$$

$$2x \leq 1200, x \leq 600$$

… ①

즉, 농도가 10 %인 설탕물은

600 g 이하 섞어야 한다.

… ②

$$\therefore 600 \text{ g 이하}$$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
② 농도가 10 %인 설탕물은 몇 g 이하 섞어야 하는지 바르게 구한다.	2

## 21 유리한 방법의 선택에 대한 일차부등식의 활용 문제 ▶ p. 116

### 교과서 기본예제 1

13권 이상

### 교과서 기본예제 2

25명 이상

### 유사문제

대여할 도서를  $x$  권으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$5000 + 1000x < 8000 + 600x$$

$$400x < 3000, 2x < 15, x < \frac{15}{2} = 7.5 \quad \cdots (+3점)$$

즉, 대여할 도서가 7권 이하일 때

A도서 대여점을 이용하는 것이 유리하다.  $\cdots (+2점)$

$$\therefore 7 \text{ 권 이하}$$

### 특별하게 연습하기

▶ p. 118

## 01

음료수를  $x$  캔 산다고 하고



일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\begin{aligned} 800x &> 600x + 2000 \\ 200x &> 2000, \quad x > 10 \end{aligned}$$

즉, 음료수를  $\boxed{11}$  캔 이상 사면 할인 매장에서  
사는 것이 유리하다.  
 $\therefore \boxed{11}$  캔 이상

## 01-1

볼펜을  $x$ 자루 산다고 하고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$2000x > 1800x + 1500, \quad 200x > 1500$$

$$2x > 15, \quad x > \frac{15}{2} = 7.5 \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, 볼펜을 8자루 이상 사면

도매점에서 사는 것이 유리하다.  $\dots \textcircled{2}$

$\therefore 8$ 자루 이상

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 볼펜을 몇 자루 이상 사면 도매점에서 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	2

## 02

시집을  $x$ 권 구매한다고 하고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$12000x > 12000 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right)x + 3000$$

$$12000x > 10200x + 3000, \quad 1800x > 3000$$

$$3x > 5, \quad x > \frac{5}{3} = 1.666\cdots$$

즉, 시집을  $\boxed{2}$  권 이상 구매하면 인터넷 서점에서  
구매하는 것이 유리하다.

$\therefore \boxed{2}$  권 이상

## 02-1

망고를  $x$ 개 산다고 하고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$2500x > 2500 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right)x + 2500$$

$$2500x > 2000x + 2500$$

$$500x > 2500, \quad x > 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, 망고를 6개 이상 사면

청과물 시장에서 사는 것이 유리하다.  $\dots \textcircled{2}$

$\therefore 6$ 개 이상

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 망고를 몇 개 이상 사면 청과물 시장에서 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	2

## 03

입장객 수를  $x$ 명으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$1000x > 800 \times 50$$

$$1000x > 40000, \quad x > 40$$

즉,  $\boxed{41}$  명 이상일 때 50명의 단체 입장권을  
사는 것이 유리하다.  
 $\therefore \boxed{41}$  명 이상

## 03-1

입장객 수를  $x$ 명으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$5000x > 4000 \times 30$$

$$5000x > 120000, \quad x > 24 \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, 25명 이상일 때 30명의 단체 입장권을  
사는 것이 유리하다.  $\dots \textcircled{2}$

$\therefore 25$ 명 이상

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 몇 명 이상일 때 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	2

## 04

입장객 수를  $x$ 명으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$5000x > 5000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 100$$

$$5000x > 400000, \quad x > 80$$

즉,  $\boxed{81}$  명 이상일 때 100명의 단체 입장권을  
사는 것이 유리하다.

$\therefore \boxed{81}$  명 이상

## 04-1

관람객 수를  $x$ 명으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$10000x > 10000 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) \times 40$$



## 모범답안

$$10000x > 280000, x > 28$$

즉, 29명 이상일 때 40명의 단체 관람권을 사는 것이 유리하다.  
 $\therefore 29$ 명 이상

… ①

… ②

### 채점기준

배점

- |  |   |
|--|---|
| ① 네 번째 수학 시험의 점수와 네 번에 걸친 수학 시험의 평균 점수를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다. | 1 |
| ② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.                                  | 3 |
| ③ 네 번째 수학 시험에서 몇 점 이상을 받아야 하는지 바르게 구한다.                            | 2 |

### 채점기준

배점

- |  |   |
|--|---|
| ① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.            | 3 |
| ② 몇 명 이상일 때 40명의 단체 관람권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다. | 2 |

## 자신있게 풀내기

▶ p. 120

### 01

어떤 정수를  $x$ 로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$2(x-3) < 3x-2, 2x-6 < 3x-2$$

$$-x < 4, x > -4$$

즉, 어떤 정수 중에서 음의 정수는

$-3, -2, -1$ 이다.

$\therefore -3, -2, -1$

… ①

… ②

### 04

미술관에 어른이  $x$ 명 입장한다고 놓으면

청소년은  $(9-x)$ 명 입장한다.

… ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$6000x + 5000(9-x) \leq 50000$$

$$6000x + 45000 - 5000x \leq 50000$$

$$1000x \leq 5000, x \leq 5$$

… ②

즉, 어른은 최대 5명까지 입장할 수 있다.

… ③

$\therefore 5$ 명

### 채점기준

배점

- |  |   |
|--|---|
| ① 어른과 청소년의 수를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다. | 1 |
| ② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.        | 3 |
| ③ 어른은 최대 몇 명까지 입장할 수 있는지 바르게 구한다.        | 2 |

### 02

연속하는 세 짹수를  $x-2, x, x+2$ 로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$(x-2)+x+(x+2) \leq 72$$

$$3x \leq 72, x \leq 24$$

… ①

즉,  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 짹수는 24이므로

구하는 가장 큰 세 짹수는 22, 24, 26이다.

… ②

$\therefore 22, 24, 26$

### 채점기준

배점

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다. | 3 |
| ② 어떤 정수 중에서 음의 정수를 모두 바르게 구한다.    | 2 |

### 05

캠핑장을 이용하는 인원수를  $x$ 명으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$20000 \times 4 + 15000(x-4) \leq 140000$$

$$80000 + 15000x - 60000 \leq 140000$$

$$15000x \leq 120000, x \leq 8$$

… ①

따라서 최대 8명까지 이용할 수 있다.

… ②

$\therefore 8$ 명

### 채점기준

배점

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| ① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고, 그 해를 바르게 구한다. | 4 |
| ② 캠핑장을 최대 몇 명까지 이용할 수 있는지 바르게 구한다. | 2 |

### 03

네 번째 수학 시험의 점수를  $x$ 점으로 놓으면

네 번에 걸친 수학 시험의 평균 점수는

$$\frac{82+83+80+x}{4} \text{ 점이다.}$$

… ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{82+83+80+x}{4} \geq 85, 245+x \geq 340, x \geq 95$$

… ②

즉, 네 번째 수학 시험에서 95점 이상을 받아야 한다.

… ③

$\therefore 95$ 점 이상

### 06

$\overline{DP}=x$  cm로 놓으면  $\overline{PC}=(8-x)$  cm

… ①

사다리꼴 ABCD의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (2+10) \times 8 = 48(\text{cm}^2)$

… ②

이므로 일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$48 - \frac{1}{2} \times 2 \times x - \frac{1}{2} \times 10 \times (8-x) \geq 48 \times \frac{1}{2}$$

$$48 - x - 5(8-x) \geq 24, 48 - x - 40 + 5x \geq 24$$

$$4x \geq 16, x \geq 4$$

… ②

즉,  $\overline{DP}$ 의 길이는 최소 4 cm이다.

… ③

$\therefore 4$  cm

### 채점기준

배점

- |  |   |
|--|---|
| ① $\overline{DP}$ 와 $\overline{PC}$ 의 길이를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다. | 1 |
| ② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.                                    | 3 |
| ③ $\overline{DP}$ 의 길이는 최소 몇 cm인지 바르게 구한다.                           | 2 |



## 07

x주 후에 처음으로 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 많아진다고 하고 일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$2(11000 + 400x) < 8000 + 1500x$$

$$22000 + 800x < 8000 + 1500x$$

$$-700x < -14000, x > 20$$

즉, 처음으로 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 많아지는 것은 21주 후이다.

$\therefore 21$ 주 후

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 처음으로 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 많아지는 것은 몇 주 후인지 바르게 구한다.	2

## 08

지수가 이긴 횟수를  $x$ 회로 놓으면

기준이가 이긴 횟수는  $(16-x)$ 회이다.

… ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$3x + 4 - (16-x) \geq 3(16-x) + 4 - x + 10$$

$$4x - 12 \geq -4x + 62, 8x \geq 74, 4x \geq 37, x \geq \frac{37}{4} = 9.25 \quad \dots ②$$

즉, 지수는 최소한 10회 이겼다.

… ③

$\therefore 10$ 회

채점기준	배점
① 지수와 기준이가 이긴 횟수를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다.	1
② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
③ 지수는 최소한 몇 회 이겼는지 바르게 구한다.	2

## 09

시속 8 km로 자전거를 타고 간 거리를  $x$  km로 놓으면

시속 2 km로 걸어간 거리는  $(6-x)$  km이다.

… ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{x}{8} + \frac{6-x}{2} \leq \frac{3}{2}, x + 4(6-x) \leq 12$$

$$x + 24 - 4x \leq 12, -3x \leq -12, x \geq 4 \quad \dots ②$$

즉, 수현이가 걷기 시작한 지점은 집으로부터

… ③

4 km 이상 떨어진 곳이다.

… ③

$\therefore 4$  km 이상

채점기준	배점
① 자전거를 타고 간 거리와 걸어간 거리를 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다.	1
② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
③ 수현이가 걷기 시작한 지점은 집으로부터 몇 km 이상 떨어진 곳인지 바르게 구한다.	2

## 10

기차역으로부터 상점까지의 거리를  $x$  km로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{4} + \frac{x}{4} \leq 1, 2x + 1 + x \leq 4$$

$$3x \leq 3, x \leq 1$$

… ①

즉, 기차역으로부터 1 km 이내에 있는 상점에서 물건을 사야 한다.

… ②

$\therefore 1$  km 이내

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
② 기차역으로부터 몇 km 이내에 있는 상점에서 물건을 사야 하는지 바르게 구한다.	2

## 11

더 넣은 소금의 양을  $x$  g으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{6}{100} \times 400 + x \geq \frac{10}{100} \times (400+x)$$

$$2400 + 100x \geq 10(400+x)$$

$$2400 + 100x \geq 4000 + 10x$$

$$90x \geq 1600, x \geq \frac{160}{9}$$

… ①

즉, 소금을  $\frac{160}{9}$  g 이상 더 넣어야 한다.

… ②

$\therefore \frac{160}{9}$  g 이상

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
② 소금을 몇 g 이상 더 넣어야 하는지 바르게 구한다.	2

## 12

농도가 3 %인 소금물의 양을  $x$  g으로 놓으면

농도가 6 %인 소금물의 양은  $(300-x)$  g이다.

… ①

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{6}{100} \times (300-x) \leq \frac{5}{100} \times 300$$

$$3x + 6(300-x) \leq 1500, 3x + 1800 - 6x \leq 1500$$

$$-3x \leq -300, x \geq 100$$

… ②

즉, 농도가 3 %인 소금물은 100 g 이상 섞어야 한다.

… ③

$\therefore 100$  g 이상

채점기준	배점
① 농도가 3 %, 6 %인 두 소금물의 양을 $x$ 를 사용한 식으로 각각 바르게 나타낸다.	1
② 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
③ 농도가 3 %인 소금물은 몇 g 이상 섞어야 하는지 바르게 구한다.	2

## 13

통화 시간을  $x$ 초로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$9500 + 2.8x > 14900 + 2.3x$$

$$0.5x > 5400, x > 10800$$

… ①

따라서 통화 시간이 10800초, 즉 180분 초과일 때

… ②

B요금제를 이용하는 것이 유리하다.

$\therefore 180$ 분 초과

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 통화 시간이 몇 분 초과일 때 B요금제를 이용하는 것이 유리한지 바르게 구한다.	3

## 14

이동 거리를  $x$  km로 놓으면

택시 요금은 2 km를 초과하면 1 km마다 500원씩 추가된다.

일차부등식의 세워 그 해를 구하면

$$1200 \times 4 > 2500 + 500(x-2), 4800 > 2500 + 500x - 1000$$

$$500x < 3300, 5x < 33, x < \frac{33}{5} = 6.6 \quad \dots ①$$

즉, 이동 거리가 6.6 km 미만이면 택시를 타는 것이 유리하다.  $\dots ②$

$\therefore 6.6$  km 미만

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	5
② 이동 거리가 몇 km 미만일 때 택시를 타는 것이 유리한지 바르게 구한다.	2

## 15

입장객 수를  $x$ 명으로 놓고

일차부등식을 세워 그 해를 구하면

$$20000x > 20000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 30 \quad \dots ①$$

$$20000x > 480000, x > 24 \quad \dots ①$$

즉, 25명 이상일 때 30명의 단체 입장권을

사는 것이 유리하다.  $\dots ②$

$\therefore 25$ 명 이상

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	3
② 몇 명 이상일 때 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	2

## 16

두 마트 A, B에서 음료수를  $x$ 개 살 때의 가격은 각각

$$\text{A마트: } 1000 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times x = 900x \text{ (원)}$$

$$\text{B마트: } 1000(x-1) \text{ 원}$$

A마트에서 사는 것이 유리하려면

$$900x < 1000(x-1)$$

$$900x < 1000x - 1000 \quad \dots ①$$

$$-100x < -1000, x > 10 \quad \dots ①$$

따라서 음료수를 11개 이상 살 때, A마트에서 사는 것이 유리하다.

$\dots ②$

$\therefore 11$ 개 이상

채점기준	배점
① 조건에 맞게 일차부등식을 세우고 그 해를 바르게 구한다.	4
② 음료수를 몇 개 이상 살 때 A마트에서 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	2

## III. 연립일차방정식

### 01 연립일차방정식의 풀이

#### 22 미지수가 2개인 일차방정식의 풀이

▶ p. 128

##### 교과서 기본예제 1

- (1) ○ (2) ×  
(3) ○ (4) ×

##### 교과서 기본예제 2

- (1, 7), (2, 4), (3, 1)

##### 유사문제

$x, y$ 가 자연수이므로  $3x+2y=21$ 을 만족시키는  $x, y$ 의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

$x$	1	3	5
$y$	9	6	3

… (+3점)

즉,  $x, y$ 가 자연수인 순서쌍  $(x, y)$ 는

(1, 9), (3, 6), (5, 3)이다.

… (+2점)

$\therefore (1, 9), (3, 6), (5, 3)$

### 특별하게 연습하기

▶ p. 130

#### 01

(1) 수박  $x$ 개의 가격은  $8000x$  원.

참외  $y$ 개의 가격은  $800y$  원이므로

$$8000x + 800y = 32000$$

$$\therefore 8000x + 800y = 32000$$

(2) 2점짜리 문제  $x$ 개의 점수는  $2x$  점,

3점짜리 문제  $y$ 개의 점수는  $3y$  점이므로

$$2x + 3y = 100$$

$$\therefore 2x + 3y = 100$$

#### 01-1

- (1) 공책  $x$ 권의 가격은  $500x$  원,  
연필  $y$ 자루의 가격은  $200y$  원이므로



$$500x + 200y = 3000$$

… ①

$$\therefore 500x + 200y = 3000$$

(2) 어른  $x$ 명의 입장료는  $5000x$ 원,

어린이  $y$ 명의 입장료는  $3000y$ 원이므로

$$5000x + 3000y = 54000$$

… ②

$$\therefore 5000x + 3000y = 54000$$

채점기준	배점
① (1)의 문장을 미지수가 2개인 일차방정식으로 바르게 나타낸다.	2
② (2)의 문장을 미지수가 2개인 일차방정식으로 바르게 나타낸다.	2

## 02

사탕  $x$ 개의 가격은  $\boxed{800x}$  원,

초콜릿  $y$ 개의 가격은  $\boxed{1200y}$  원이므로

$$800x + 1200y = 8000 \quad \text{즉} \quad \boxed{2x + 3y = 20}$$

이때  $x, y$ 가 자연수이므로  $\boxed{2x + 3y = 20}$  을

만족시키는  $x, y$ 의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

$x$	1	4	7
$y$	6	4	2

즉, 가능한 모든 경우를 순서쌍으로 나타내면

$\boxed{(1, 6), (4, 4), (7, 2)}$  이다.

$\therefore \boxed{(1, 6), (4, 4), (7, 2)}$

## 02-1

큰 말  $x$ 마리에 타는 선비 수는  $2x$ 명, 작은 말  $y$ 마리에 타는 선비 수는  $y$ 명이므로  $2x + y = 9$

… ①

이때  $x, y$ 가 자연수이므로  $2x + y = 9$ 를 만족시키는  $x, y$ 의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

$x$	1	2	3	4
$y$	7	5	3	1

… ②

즉, 가능한 모든 경우를 순서쌍으로 나타내면

$\boxed{(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)}$ 이다.

… ③

$\therefore \boxed{(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)}$

채점기준	배점
① $x, y$ 를 이용하여 일차방정식을 바르게 세운다.	2
② 일차방정식의 해를 표를 이용하여 바르게 나타낸다.	3
③ 가능한 모든 경우를 순서쌍으로 바르게 나타낸다.	1

## 03

$$2x - y = 8 \quad \text{이} \quad x = \boxed{2k}, y = \boxed{k+1} \quad \text{을 대입하면}$$

$$\boxed{2 \times 2k - (k+1) = 8}$$

$$4k - k - 1 = 8, 3k = 9, k = 3$$

$\therefore \boxed{3}$

## 03-1

$x + 2y = -11$ 에  $x = k - 1, y = -3k$ 를 대입하면

$$k - 1 + 2 \times (-3k) = -11$$

… ①

$$k - 1 - 6k = -11, -5k = -10, k = 2$$

… ②

$\therefore 2$

채점기준	배점
① $x + 2y = -11$ 에 $x = k - 1, y = -3k$ 를 바르게 대입한다.	2
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 04

$2x - 3y = 3$ 에  $x = a, y = \boxed{-5}$  를 대입하면

$$2a + 15 = 3, 2a = -12, a = -6$$

$2x - 3y = 3$ 에  $x = \boxed{3}, y = b$  를 대입하면

$$6 - 3b = 3, -3b = -3, b = 1$$

즉,  $a + b = \boxed{-6 + 1 = -5}$

$\therefore \boxed{-5}$

## 04-1

$4x + 3y = 5$ 에  $x = -1, y = a$ 를 대입하면

$$-4 + 3a = 5, 3a = 9, a = 3$$

… ①

$4x + 3y = 5$ 에  $x = 2, y = b$  를 대입하면

$$8 + 3b = 5, 3b = -3, b = -1$$

… ②

$$\text{즉, } a - b = 3 - (-1) = 3 + 1 = 4$$

… ③

$\therefore 4$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a - b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 23 연립방정식의 풀이

► p. 132

### 교과서 기본예제 1

$$(1) x = 2, y = 5$$

$$(2) x = 6, y = 1$$

$$(3) x = 2, y = 4$$

$$(4) x = 2, y = 1$$

### 유사문제

$y$ 를 없애기 위해 ①을 ⑦에 대입하면



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

$$3x + 6x - 8 = 10$$

$$9x = 18, x = 2$$

$x=2$ 를 ⑤에 대입하면

$$y = 3 \times 2 - 4 = 6 - 4 = 2 \quad \dots ( +3\text{점})$$

$$\therefore x=2, y=2 \quad \dots ( +2\text{점})$$

$x = \boxed{\text{③ } 3}$ 을 ④에 대입하여 풀면

$$y = \boxed{\text{④ } -2}$$

$$\therefore x = \boxed{\text{③ } 3}, y = \boxed{\text{④ } -2}$$

### TIP

②를 정리하여  $7x - 8$ 로 써도 무방하다.

## 특별하게 연습하기

►p. 134

### 01

$x$ 를 없애기 위해 ⑦의 양변에 2를 곱하면

$$2x + 2y = 14 \quad \dots \textcircled{5}$$

⑤에서 ⑥을 변끼리 빼면

$$-5y = -10 \quad \therefore a = \boxed{-5}$$

$y$ 를 없애기 위해 ⑦의 양변에 3을 곱하면

$$3x + 3y = 21 \quad \dots \textcircled{6}$$

⑤과 ⑥을 변끼리 더하면

$$5x = 25 \quad \therefore b = \boxed{5}$$

$$\therefore a - b = \boxed{-5 - 5 = -10}$$

### 01-1

$x$ 를 없애기 위해 ⑦의 양변에 2를 곱하면

$$2x + 8y = -10 \quad \dots \textcircled{5}$$

⑤에서 ⑥을 변끼리 빼면

$$-9y = 18 \quad \therefore a = 18 \quad \dots \textcircled{1}$$

$y$ 를 없애기 위해 ⑦의 양변에 4를 곱하면

$$8x - 4y = 32 \quad \dots \textcircled{6}$$

⑤과 ⑥을 변끼리 더하면

$$9x = 27 \quad \therefore b = 27 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore b - a = 27 - 18 = 9 \quad \dots \textcircled{3}$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b - a$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 02

$y$ 를 없애기 위해 ⑦을  $y$ 에 대하여 풀면

$$y = \boxed{\text{① } -2x + 4} \quad \dots \textcircled{5}$$

⑤을 ⑧에 대입하면

$$\boxed{\text{② } 3x - 2(-2x + 4)} = 13 \quad \dots \textcircled{6}$$

$$\text{⑥을 풀면 } x = \boxed{\text{③ } 3}$$

### 02-1

$x$ 를 없애기 위해 ⑦을  $x$ 에 대하여 풀면

$$x = \boxed{\text{① } -3y + 4} \quad \dots \textcircled{5}$$

⑤을 ⑧에 대입하면

$$\boxed{\text{② } 4(-3y + 4) - y} = -10 \quad \dots \textcircled{6}$$

$$\text{⑥을 풀면 } y = \boxed{\text{③ } 2}$$

$y = \boxed{\text{③ } 2}$ 를 ⑤에 대입하여 풀면

$$x = \boxed{\text{④ } -2}$$

$$\therefore x = \boxed{\text{④ } -2}, y = \boxed{\text{③ } 2}$$

채점기준	배점
①~④에 알맞은 수 또는 식을 바르게 쓴다.	4

### 03

$x$ 를 없애기 위해 ⑦에서 ⑧을 변끼리 빼면

$$-4y = -12, y = 3$$

$y = 3$ 을 ⑤에 대입하면

$$2x + 3 = 5, 2x = 2, x = 1$$

즉,  $a = \boxed{1}$ ,  $b = \boxed{3}$ 이므로

$$a + b = \boxed{1 + 3 = 4}$$

$$\therefore \boxed{4}$$

### 03-1

$y$ 를 없애기 위해 ⑦에서 ⑧을 변끼리 빼면

$$-x = 3, x = -3$$

$x = -3$ 을 ⑤에 대입하면

$$-12 - y = 5, y = -17 \quad \dots \textcircled{1}$$

즉,  $a = -3$ ,  $b = -17$ 이므로

$$a - b = -3 - (-17) = -3 + 17 = 14 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 14$$

채점기준	배점
① 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	3
② $a - b$ 의 값을 바르게 구한다.	2



④을 ⑦에 대입하면

$$3(3y+1)-2y=10, 9y+3-2y=10$$

$$7y=7, y=1$$

$y=1$ 을 ④에 대입하면  $x=3+1=4$

… ②

$$\therefore x=4, y=1$$

… ③

$$8+3y=8, 3y=0, y=0$$

$$\text{즉, } a=\boxed{2}, b=\boxed{0} \text{이므로 } a+b=\boxed{2+0=0}$$

$$\therefore \boxed{2}$$

## 04-1

④의 양변에 6을, ⑤의 양변에 10을 곱하면

$$\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots \textcircled{4} \\ 2x+5y=23 & \cdots \textcircled{5} \end{cases}$$

… ①

⑥의 양변에 2를 곱하면  $6x-4y=12$  … ②

⑦의 양변에 3을 곱하면  $6x+15y=69$  … ③

⑧에서 ⑨을 변끼리 빼면  $-19y=-57, y=3$

$y=3$ 을 ⑩에 대입하면

$$3x-6=6, 3x=12, x=4$$

… ②

$$\text{즉, } a=4, b=3 \text{이므로 } a+b=4+3=7$$

… ③

$$\therefore 7$$

채점기준		배점
① 일차방정식의 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.		2
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.		4
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.		1

## 03

④의 양변에  $\boxed{9}$ 를, ⑤의 양변에  $\boxed{6}$ 을

$$\text{곱하면 } \begin{cases} \boxed{3x-y}=9 & \cdots \textcircled{4} \\ \boxed{3x+4y}=4 & \cdots \textcircled{5} \end{cases}$$

⑥에서 ⑦을 변끼리 빼면  $-5y=5, y=-1$

$y=-1$  을 ⑧에 대입하면

$$3x+1=9, 3x=8, x=\frac{8}{3}$$

$$\therefore x=\boxed{\frac{8}{3}}, y=\boxed{-1}$$

## 03-1

④의 양변에 6을, ⑤의 양변에 4를 곱하면

$$\begin{cases} 3x-2y=12 & \cdots \textcircled{4} \\ x-2y=-4 & \cdots \textcircled{5} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

⑥에서 ⑦을 변끼리 빼면  $2x=16, x=8$

$x=8$ 을 ⑧에 대입하면

$$8-2y=-4, -2y=-12, y=6 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore x=8, y=6 \quad \cdots \textcircled{3}$$

채점기준		배점
① 일차방정식의 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.		2
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.		4
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.		1

## 04

④의 양변에  $\boxed{10}$ 을, ⑤의 양변에  $\boxed{12}$ 를 곱하여

$$\text{정리하면 } \begin{cases} \boxed{4x+3y}=8 & \cdots \textcircled{4} \\ \boxed{4x-3y}=8 & \cdots \textcircled{5} \end{cases}$$

⑥과 ⑦을 변끼리 더하면  $8x=16, x=2$

$x=2$  를 ⑧에 대입하면

## 25 A=B=C 꼴의 연립방정식의 풀이

▶ p. 140

### 교과서 기본예제 1

$$(1) x=-5, y=-3$$

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

$$(3) x=2, y=0$$

$$(4) x=3, y=1$$

### 유사문제

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} 3x-y=4 & \cdots \textcircled{4} \\ 2x+3y=4 & \cdots \textcircled{5} \end{cases} \quad \text{로 고칠 수 있다.} \quad \cdots (+2점)$$

④을  $y$ 에 대하여 풀면  $y=3x-4$  … ⑥

⑥을 ⑤에 대입하면

$$2x+3(3x-4)=4, 11x=16, x=\frac{16}{11}$$

$$x=\frac{16}{11} \text{을 } \textcircled{6} \text{에 대입하면 } y=\frac{48}{11}-4=\frac{4}{11} \quad \cdots (+3점)$$

$$\therefore x=\frac{16}{11}, y=\frac{4}{11} \quad \cdots (+1점)$$



## 특별하게 연습하기

▶ p. 142

### 01

주어진 연립방정식은

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

로 고칠 수 있다.

①의 양변에 2를 곱하면  $2x-6y=10 \dots \textcircled{③}$

②과 ③을 변끼리 더하면  $-5y=15, y=-3$

$y=-3$  을 ①에 대입하면  $x+9=5, x=-4$

즉,  $a=-4, b=-3$  이므로  $ab=-4 \times (-3)=12$

$\therefore 12$

### 01-1

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} -8x+2y=-12 & \dots \textcircled{①} \\ -7x+y=-12 & \dots \textcircled{②} \end{cases}$$

로 고칠 수 있다.

①의 양변에 2를 곱하면  $-14x+2y=-24 \dots \textcircled{③}$

②에서 ③을 변끼리 빼면  $6x=12, x=2$

$x=2$ 를 ②에 대입하면

$$-14+y=-12, y=2$$

즉,  $a=2, b=2$  이므로  $ab=2 \times 2=4$

$\therefore 4$

채점기준	배점
① 주어진 연립방정식을 해가 같은 연립방정식으로 바르게 고친다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	4
③ $ab$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 02

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} 3x+y-5=x+2y \\ 4x-3y-4=x+2y \end{cases}$$

즉,  $\begin{cases} 2x-y=5 & \dots \textcircled{①} \\ 3x-5y=4 & \dots \textcircled{②} \end{cases}$ 로 고칠 수 있다.

①의 양변에 5를 곱하면  $10x-5y=25 \dots \textcircled{③}$

②에서 ③을 변끼리 빼면  $-7x=-21, x=3$

$x=3$  을 ①에 대입하면  $6-y=5, y=1$

$\therefore x=3, y=1$

### 02-1

주어진 연립방정식은

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

즉,  $\begin{cases} x-2y=7 & \dots \textcircled{①} \\ x+4y=-5 & \dots \textcircled{②} \end{cases}$ 로 고칠 수 있다.

… ①

①에서 ②를 변끼리 빼면

$$-6y=12, y=-2$$

$y=-2$ 를 ①에 대입하면  $x+4=7, x=3$

… ②

$\therefore x=3, y=-2$

… ③

채점기준	배점
① 주어진 연립방정식을 해가 같은 연립방정식으로 바르게 고친다.	2
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.	3
③ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1

### 03

주어진 연립방정식은

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

즉,  $\begin{cases} x+y=-4 & \dots \textcircled{①} \\ 2x-3y=7 & \dots \textcircled{②} \end{cases}$ 로 고칠 수 있다.

①의 양변에 2를 곱하면

$$2x+2y=-8 \dots \textcircled{③}$$

③에서 ②를 변끼리 빼면  $-5y=15, y=-3$

$y=-3$ 을 ①에 대입하면

$$x-3=-4, x=-1$$

$\therefore x=-1, y=-3$

### 03-1

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} 3(x-3)+2(y-1)=5x-4y+9 \\ 2x-3(3-y)-4=5x-4y+9 \end{cases}$$

즉,  $\begin{cases} 2x-6y=-20 & \dots \textcircled{①} \\ 3x-7y=-22 & \dots \textcircled{②} \end{cases}$ 로 고칠 수 있다.

… ①

①의 양변에 3을 곱하면

$$6x-18y=-60 \dots \textcircled{③}$$

③의 양변에 2를 곱하면

$$6x-14y=-44 \dots \textcircled{④}$$

④에서 ③을 변끼리 빼면

$$-4y=-16, y=4$$

$y=4$ 를 ①에 대입하면

$$2x-24=-20, 2x=4, x=2$$

… ②

$\therefore x=2, y=4$

… ③

채점기준	배점
① 주어진 연립방정식을 해가 같은 연립방정식으로 바르게 고친다.	3
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.	3
③ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1



## 04

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 1 \\ -\frac{1}{5}x + \frac{1}{4}y = 1 \end{cases}$$

즉,  $\begin{cases} 3x - 2y = 6 & \dots \textcircled{\text{①}} \\ -4x + 5y = 20 & \dots \textcircled{\text{②}} \end{cases}$  으로 고칠 수 있다.

①의 양변에 4를 곱하면  $12x - 8y = 24 \dots \textcircled{\text{③}}$

②의 양변에 3을 곱하면  $-12x + 15y = 60 \dots \textcircled{\text{④}}$

③과 ④을 변끼리 더하면  $7y = 84, y = 12$

$y = 12$  를 ①에 대입하면

$3x - 24 = 6, 3x = 30, x = 10$

$\therefore x = 10, y = 12$

## 04-1

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} -\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 2 \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = 2 \end{cases}$$

즉,  $\begin{cases} -2x + 3y = 12 & \dots \textcircled{\text{①}} \\ 3x - 4y = 24 & \dots \textcircled{\text{②}} \end{cases}$  으로 고칠 수 있다. ... ①

①의 양변에 3을 곱하면  $-6x + 9y = 36 \dots \textcircled{\text{③}}$

②의 양변에 2를 곱하면  $6x - 8y = 48 \dots \textcircled{\text{④}}$

③과 ④을 변끼리 더하면  $y = 84$

$y = 84$ 를 ①에 대입하면

$-2x + 252 = 12, -2x = -240, x = 120 \dots \textcircled{\text{⑤}}$

$\therefore x = 120, y = 84 \dots \textcircled{\text{⑥}}$

채점기준	배점
① 주어진 연립방정식을 해가 같은 연립방정식으로 바르게 고친다.	3
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.	3
③ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1

## 26 연립방정식의 해가 주어진 경우

►p. 144

### 교과서 기본예제 1

(1) 1

(2) 6

### 유사문제

주어진 연립방정식에  $x = 3, y = 4$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 3a + 4b = 26 & \dots \textcircled{\text{①}} \\ -4a + 3b = 7 & \dots \textcircled{\text{②}} \end{cases} \quad \dots (+3점)$$

①의 양변에 4를 곱하면  $12a + 16b = 104 \dots \textcircled{\text{③}}$

②의 양변에 3을 곱하면  $-12a + 9b = 21 \dots \textcircled{\text{④}}$

③과 ④을 변끼리 더하면  $25b = 125, b = 5$

$b = 5$ 를 ②에 대입하면

$$-4a + 15 = 7, -4a = -8, a = 2 \quad \dots (+3점)$$

$$\therefore a = 2, b = 5$$

### 특별하게 연습하기

►p. 146

## 01

$ax + y = -5$ 에  $x = -1, y = -3$ 을 대입하면

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

$2x - by = 7$ 에  $x = -1, y = -3$ 을 대입하면

$$-2 + 3b = 7, 3b = 9, b = 3$$

즉,  $a + b = 2 + 3 = 5$

$\therefore 5$

## 01-1

$x + 3y = -1$ 에  $x = 2, y = b$ 를 대입하면

$$2 + 3b = -1, 3b = -3, b = -1 \quad \dots \textcircled{\text{①}}$$

$ax - y = 9$ 에  $x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$$2a + 1 = 9, 2a = 8, a = 4 \quad \dots \textcircled{\text{②}}$$

즉,  $a + b = 4 + (-1) = 3$  ... ③

$\therefore 3$

채점기준	배점
① $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a + b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 02

$x$ 의 값이  $y$ 의 값의 2배이므로  $x = 2y$

즉, 연립방정식을 세우면  $\begin{cases} x - y = 1 & \dots \textcircled{\text{①}} \\ x = 2y & \dots \textcircled{\text{②}} \end{cases}$

②를 ①에 대입하면  $y = 1$

$y = 1$  을 ②에 대입하면  $x = 2$

따라서  $-x + ky = 6$ 에  $x = 2, y = 1$  을

대입하면  $-2 + k = 6, k = 8$

$\therefore 8$



## 02-1

$y$ 의 값이  $x$ 의 값의 2배이므로  $y=2x$

$$\text{즉, 연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 2x+3y=-8 & \cdots \textcircled{1} \\ y=2x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $8x=-8, x=-1$

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

따라서  $3x-y=a-3$ 에  $x=-1, y=-2$ 를 대입하면

$$-3+2=a-3, a=2 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$\therefore 2$

채점기준	배점
① 주어진 조건을 이용하여 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 03

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 } 2 \text{ 를 곱하면 } 2x-4y=8 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 변끼리 빼면 } 5y=-5, y=-1$$

$$y=-1 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+2=4, x=2$$

$$\text{즉, } 5x-ay=2 \text{에 } x=2, y=-1 \text{ 을 대입하면}$$

$$10+a=2, a=-8$$

$\therefore -8$

## 03-1

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 } 3 \text{ 을 곱하면 } 3x-18y=9 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 변끼리 빼면 } 14y=14, y=1$$

$$y=1 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x-6=3, x=9 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{즉, } ax-2y+11=0 \text{에 } x=9, y=1 \text{ 을 대입하면}$$

$$9a-2+11=0, 9a=-9, a=-1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\therefore -1$

채점기준	배점
① 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	3
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 04

$$\text{두 연립방정식의 해는 연립방정식} \begin{cases} x+y = -3 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y = 9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } -2y=-12, y=6$$

$$y=6 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+6=-3, x=-9$$

$$\text{이때 } 2x-y=a \text{에 } x=-9, y=6 \text{ 을 대입하면}$$

$$a = -18-6 = -24$$

또,  $bx-2y=15$ 에  $x=-9, y=6$ 을 대입하면

$$-9b-12=15, -9b=27, b=-3$$

$$\text{즉, } a+b = -24+(-3) = -27$$

$$\therefore -27$$

## 04-1

두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x+2y=-4 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x-4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 } 2 \text{ 를 곱하면 } 2x+4y=-8 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{과 } \textcircled{3} \text{을 변끼리 더하면 } -x=2, x=-2$$

$$x=-2 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$-2+2y=-4, 2y=-2, y=-1$$

$$\text{이때 } -3ax+y=10 \text{에 } x=-2, y=-1 \text{ 을 대입하면}$$

$$6a-1=1, 6a=2, a=\frac{1}{3}$$

$$\text{또, } 10x-2y=b \text{에 } x=-2, y=-1 \text{ 을 대입하면}$$

$$b=-20+2=-18$$

$$\text{즉, } ab=\frac{1}{3} \times (-18)=-6$$

$$\therefore -6$$

채점기준	배점
① 해가 같음을 이용하여 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $a, b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
④ $ab$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 27 연립방정식의 해가 특수한 경우

p. 148

### 교과서 기본예제 1

(1) 해가 무수히 많다.

(2) 해가 없다.

### 교과서 기본예제 2

-4

### 유사문제

$\textcircled{1}$ 의 양변에 -2를 곱하면

$$-2x+4y=-6 \quad \cdots \textcircled{1}$$

... (+2점)

해가 무수히 많으므로  $\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{2}$ 은 같아야 한다.

$$\text{즉, } a=-2$$

... (+3점)

$$\therefore -2$$



## 특별하게 연습하기

▶ p. 150

### 01

⑦의 양변에 2를 곱하면

$$2x - 6y = 20 \quad \dots \textcircled{7}$$

⑤에서 ⑦을 변끼리 빼면

$$0 = -6 \quad \dots \textcircled{5}$$

즉, ⑤은 참이 될 수 없으므로

⑦과 ⑤는 동시에 참이 될 수 없다.

따라서 주어진 연립방정식의 해는 없다.

### 01-1

⑦의 양변에 2를 곱하면

$$2x - 4y = 12 \quad \dots \textcircled{7}$$

... ①

⑤은 ⑦과 같으므로 ⑦과 ⑤의 해는 같다.

이때 ⑦의 해는 무수히 많으므로

주어진 연립방정식의 해는 무수히 많다.

... ②

채점기준	배점
① 한 일차방정식의 양변에 같은 수를 곱하여 두 일차방정식의 $x, y$ 의 계수를 각각 같게 한다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	3

### 02

⑤의 양변에 2를 곱하면

$$4x + 2y = 2b \quad \dots \textcircled{5}$$

⑦과 ⑤는 같아야 하므로  $a = 4$

또,  $2b = 10, b = 5$

$$\therefore a = 4, b = 5$$

### 02-1

⑦의 양변에 2를 곱하면

$$2ax + 2y = 2b \quad \dots \textcircled{7}$$

... ①

⑤과 ⑦는 같아야 하므로  $2a = 4, a = 2$

... ②

또,  $2b = 6, b = 3$

... ③

$$\therefore a = 2, b = 3$$

채점기준	배점
① 한 일차방정식의 양변에 같은 수를 곱하여 두 일차방정식의 $y$ 의 계수를 같게 한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값의 조건을 바르게 구한다.	2

### 03

⑦의 양변에 3을 곱하면

$$3x - 9y = 3b \quad \dots \textcircled{7}$$

⑤과 ⑦의  $x, y$ 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 한다.

$$\text{즉, } a = 9$$

$$\text{또, } 3b \neq -6, b \neq -2$$

$$\therefore a = 9, b \neq -2$$

### 03-1

⑦의 양변에 2를 곱하면

$$4x - 2y = 2b \quad \dots \textcircled{7}$$

... ①

⑤과 ⑦의  $x, y$ 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 한다.

$$\text{즉, } a = 4$$

... ②

$$\text{또, } 2b \neq -5, b \neq -\frac{5}{2}$$

... ③

$$\therefore a = 4, b \neq -\frac{5}{2}$$

채점기준	배점
① 한 일차방정식의 양변에 같은 수를 곱하여 두 일차방정식의 $x$ 의 계수를 각각 같게 한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값의 조건을 바르게 구한다.	2

### 04

⑤의 양변에 -1을 곱하면

$$-2x - 3y = -b + 3 \quad \dots \textcircled{5}$$

... ④

⑦과 ⑤은 같아야 하므로

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

$$\text{또, } -1 = -b + 3, b = 4$$

$$\text{즉, } a \div b = -8 \div 4 = -2$$

$$\therefore -2$$

### 04-1

⑦의 양변에 2를 곱하면

$$2(2a+1)x + 2y = 2b \quad \dots \textcircled{7}$$

... ①

⑤과 ⑦의  $x, y$ 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$$5 = 2(2a+1) \text{에서 } 5 = 4a + 2$$

$$-4a = -3, a = \frac{3}{4} \quad \therefore p = \frac{3}{4}$$

$$\text{또, } 3 \neq 2b \text{에서 } b \neq \frac{3}{2} \quad \therefore q = \frac{3}{2}$$

... ②

$$\text{즉, } p \div q = \frac{3}{4} \div \frac{3}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$$

... ③

$$\therefore \frac{1}{2}$$



채점기준	배점
① 한 일차방정식의 양변에 같은 수를 곱하여 두 일차방정식의 $y$ 의 계수를 같게 한다.	2
② $p, q$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	4
③ $p \div q$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 자신있게 풀내기

▶ p. 152

### 01

- ㄱ. 간단히 정리하면  $x+5y=2x+10y, x+5y=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.  
 ㄴ. 간단히 정리하면  $2x+13=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.  
 ㄷ. 간단히 정리하면  $2x+6y=3y-5, 2x+3y+5=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.  
 르.  $x$ 의 차수가 2인 방정식이다.  
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄱ, ㄷ이다.  
 $\therefore$  ㄱ, ㄷ

채점기준	배점
미지수가 2개인 일차방정식인 것만을 있는 대로 바르게 고른다.	4

### 02

- (1) 과자  $x$ 개의 가격은  $500x$ 원,  
 음료수  $y$ 병의 가격은  $800y$ 원이므로  
 $500x+800y=5500$  ... ①  
 $\therefore 500x+800y=5500$
- (2) 3점짜리 문제  $x$ 개의 점수는  $3x$ 점,  
 4점짜리 문제  $y$ 개의 점수는  $4y$ 점이므로  
 $3x+4y=90$  ... ②  
 $\therefore 3x+4y=90$

채점기준	배점
① (1)의 문장을 미지수가 2개인 일차방정식으로 바르게 나타낸다.	2
② (2)의 문장을 미지수가 2개인 일차방정식으로 바르게 나타낸다.	2

### 03

- (1) 

$x$	1	2	3	4	5
$y$	10	8	6	4	2

 ... ①  
 (2)  $x, y$ 가 자연수인 순서쌍  $(x, y)$ 는  
 $(1, 10), (2, 8), (3, 6), (4, 4), (5, 2)$ 이다. ... ②  
 $\therefore (1, 10), (2, 8), (3, 6), (4, 4), (5, 2)$

채점기준	배점
① 일차방정식을 이용하여 표를 바르게 완성한다.	2
② 일차방정식의 해를 순서쌍으로 바르게 나타낸다.	3

### 04

$2x-ay=14$ 에  $x=2, y=-5$ 를 대입하면

$$4+5a=14, 5a=10, a=2 \quad \dots ①$$

$2x-2y=14$ 에  $x=2k, y=3k$ 를 대입하면

$$4k-6k=14, -2k=14, k=-7 \quad \dots ②$$

$$\therefore a+k=2+(-7)=-5 \quad \dots ③$$

$$\therefore -5$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+k$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 05

일차방정식  $4x+3y-30=2x+y-14$ 를 간단히 정리하면

$$2x+2y=16, x+y=8 \quad \dots ①$$

$x, y$ 가 자연수이므로  $x+y=8$ 을 만족시키는

$x, y$ 의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

$x$	1	2	3	4	5	6	7
$y$	7	6	5	4	3	2	1

... ②

이때  $x$ 의 값이  $y$ 의 값의 3배가 되는 해는  $(6, 2)$ 이므로

구하는  $x$ 의 값은 6이다. ... ③

$$\therefore 6$$

채점기준	배점
① 주어진 일차방정식을 바르게 정리한다.	1
② 일차방정식의 해를 바르게 구한다.	3
③ 일차방정식의 해 중에서 $x$ 의 값이 $y$ 의 값의 3배가 되는 해의 $x$ 의 값을 바르게 구한다.	2

### TIP

$\begin{cases} x+y=8 \\ x=3y \end{cases}$ 로 놓고 연립방정식으로 풀어도 무방하다.

### 06

$x=3, y=6$ 을 ①~④에 각각 대입하면

$$\textcircled{1} 3-6=-3 \quad (\text{참})$$

$$\textcircled{2} 2 \times 3+6=12 \quad (\text{참})$$

$$\textcircled{3} 3 \times 3-6=3 \quad (\text{거짓})$$

따라서 뽑은 두 장의 카드는 ①, ④이다. ... ①

$$\therefore \textcircled{1}, \textcircled{4}$$

채점기준	배점
① $x=3, y=6$ 을 ①~④에 각각 대입하여 참, 거짓을 바르게 판별한다.	3
② 뽑은 두 장의 카드를 바르게 구한다.	2

### 07

(1)  $x+y=6$ 을 만족시키는  $x, y$ 의 값을 순서쌍으로 나타내면

$$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) \text{이다.} \quad \dots ①$$



## 모범답안

$$\therefore (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$$

(2)  $2x+y=8$ 을 만족시키는  $x, y$ 의 값을 순서쌍으로 나타내면

(1, 6), (2, 4), (3, 2)이다. ... ②

$$\therefore (1, 6), (2, 4), (3, 2)$$

(3) (1), (2)를 모두 만족시키는 순서쌍이 연립방정식의 해이므로

구하는 순서쌍  $(x, y)$ 은  $(2, 4)$ 이다. ... ③

$$\therefore (2, 4)$$

채점기준	배점
① 일차방정식 $x+y=6$ 의 해를 순서쌍으로 바르게 나타낸다.	2
② 일차방정식 $2x+y=8$ 의 해를 순서쌍으로 바르게 나타낸다.	2
③ 연립방정식의 해를 순서쌍으로 바르게 나타낸다.	2

## 08

⑦을 ⑤에 대입하면  $5x-2(4x+1)=7$

$$5x-8x-2=7, -3x=9, x=-3$$

$$\therefore a=-3, p=-3 \quad \dots \textcircled{1}$$

$x=-3$ 을 ⑦에 대입하면

$$y=-12+1=-11$$

$$\therefore q=11 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{즉}, a+p+q=-3+(-3)+11=5 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore 5$$

채점기준	배점
① $a, p$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
② $q$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+p+q$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 09

괄호를 풀어 정리하면  $\begin{cases} x-3y=2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

⑦과 ⑧을 변끼리 더하면

$$3x=15, x=5$$

$x=5$ 를 ⑦에 대입하면

$$5-3y=2, -3y=-3, y=1 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore x=5, y=1 \quad \dots \textcircled{3}$$

채점기준	배점
① 괄호를 풀어 연립방정식을 바르게 정리한다.	2
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.	3
③ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1

## 10

⑦의 양변에 6을 곱하면  $3x+4y=\boxed{① 2} \quad \dots \textcircled{4}$

⑧의 양변에 10을 곱하면  $3x-2y=\boxed{② 8} \quad \dots \textcircled{5}$

$x$ 를 없애기 위해 ④에서 ⑤를 변끼리 빼면

$$6y=\boxed{③ -6}, y=\boxed{④ -1}$$

$$y=\boxed{④ -1} \text{를 } \textcircled{5} \text{에 대입하여 풀면 } x=\boxed{⑤ 2}$$

$$\therefore x=\boxed{⑤ 2}, y=\boxed{④ -1}$$

채점기준	배점
①~⑤에 일맞은 수를 바르게 쓴다.	5

## 11

⑦의 양변에 12를, ⑧의 양변에 10을 곱하면

$$\begin{cases} 3x-2y=-8 & \dots \textcircled{6} \\ 5x+3y=-7 & \dots \textcircled{7} \end{cases}$$

... ①

$$\textcircled{6} \text{의 양변에 } 3 \text{을 곱하면 } 9x-6y=-24 \quad \dots \textcircled{8}$$

$$\textcircled{7} \text{의 양변에 } 2 \text{를 곱하면 } 10x+6y=-14 \quad \dots \textcircled{9}$$

$$\textcircled{8} \text{과 } \textcircled{9} \text{을 변끼리 더하면 } 19x=-38, x=-2$$

$x=-2$ 를 ⑤에 대입하면

$$-6-2y=-8, -2y=-2, y=1 \quad \dots \textcircled{10}$$

$$\therefore x=-2, y=1 \quad \dots \textcircled{11}$$

채점기준	배점
① 일차방정식의 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.	3
③ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1

## 12

주어진 연립방정식은  $\begin{cases} \frac{2}{9}x + \frac{12}{9}y = \frac{10}{9} \\ \frac{1}{9}x - \frac{2}{9}y = -\frac{3}{9} \end{cases}$  과 같으므로

두 일차방정식에 각각 9를 곱하여 정리하면

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

... ①

⑦에서 ⑧을 변끼리 빼면

$$8y=8, y=1$$

$$y=1$$
을 ⑧에 대입하면  $x-2=-3, x=-1$

... ②

$$\text{즉}, a=-1, b=1 \text{이므로 } a+b=-1+1=0$$

... ③

$$\therefore 0$$

채점기준	배점
① 일차방정식의 계수를 모두 정수로 고쳐서 바르게 정리한다.	3
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 13

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} 5x-7y=7 \\ 2x-3y+4=7 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 5x-7y=7 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-3y=3 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 으로 고칠 수 있다.} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 } 2 \text{를 곱하면 } 10x-14y=14 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{의 양변에 } 5 \text{를 곱하면 } 10x-15y=15 \quad \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \text{에서 } \textcircled{4} \text{을 변끼리 빼면 } y=-1$$

$$y=-1$$
을 ⑤에 대입하면

$$2x+3=3, 2x=0, x=0$$

... ②

$$\therefore x=0, y=-1 \quad \dots \textcircled{3}$$



## 채점기준

## 배점

- ① 주어진 연립방정식을 해가 같은 연립방정식으로 바르게 고친다.  
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.  
③ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.

## 배점

## 채점기준

## 배점

- ① 주어진 조건을 이용하여 연립방정식을 바르게 세운다.  
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.  
③  $a$ 의 값을 바르게 구한다.

## 14

$$\text{주어진 연립방정식은 } \begin{cases} \frac{x+2y-2}{2} = \frac{x+3y}{4} \\ \frac{x+3y}{4} = \frac{2x+y-5}{3} \end{cases}$$

즉,  $\begin{cases} x+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 로 고칠 수 있다.

… ①

①과 ②을 변끼리 더하면  $2x=8$ ,  $x=4$

$x=4$ 를 ①에 대입하면  $4+y=4$ ,  $y=0$

… ②

$\therefore x=4$ ,  $y=0$

… ③

채점기준	배점
① 주어진 연립방정식을 해가 같은 연립방정식으로 바르게 고친다.	3
② 연립방정식을 푸는 과정을 바르게 제시한다.	3
③ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1

## 15

주어진 연립방정식에  $x=2$ ,  $y=3$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 2a+3b=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3a+2b=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

①의 양변에 3을 곱하면  $6a+9b=12$  … ③

②의 양변에 2를 곱하면  $6a+4b=2$  … ④

③에서 ④를 변끼리 빼면

$$5b=10, b=2$$

$b=2$ 를 ①에 대입하면

$$2a+6=4, 2a=-2, a=-1$$

… ②

$\therefore a=-1$ ,  $b=2$

채점기준	배점
① 주어진 연립방정식을 $a$ , $b$ 에 대한 연립방정식으로 바르게 나타낸다.	3
② $a$ , $b$ 의 값을 각각 구한다.	3

## 16

$x$ 의 값이  $y$ 의 값보다 3만큼 크므로  $x=y+3$

즉, 연립방정식을 세우면  $\begin{cases} x=y+3 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$  … ①

①을 ②에 대입하면

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

… ②

$y=-2$ 를 ①에 대입하면  $x=-2+3=1$

… ③

따라서  $ax+y=-7$ 에  $x=1$ ,  $y=-2$ 를 대입하면

$$a-2=-7, a=-5$$

… ④

$\therefore -5$

## 17

①의 양변에 10을, ②의 양변에 12를 곱하면

$$\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x-3y=18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

①과 ②을 변끼리 더하면  $10x=30$ ,  $x=3$

$x=3$ 을 ②에 대입하면

$$6+3y=12, 3y=6, y=2$$

… ②

따라서  $3x-y=a$ 에  $x=3$ ,  $y=2$ 를 대입하면

$$a=9-2=7$$

… ③

$\therefore 7$

채점기준	배점
① 일차방정식의 계수를 모두 정수로 바르게 고친다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 18

두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x+6y=-4 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

①을  $x$ 에 대하여 풀면  $x=-6y-4$  … ③

②을 ③에 대입하면  $2(-6y-4)-3y=7$

$$-12y-8-3y=7, -15y=15, y=-1$$

$y=-1$ 을 ③에 대입하면  $x=6-4=2$

… ②

이때  $ax-2y=3$ 에  $x=2$ ,  $y=-1$ 을 대입하면

$$2a+2=3, 2a=1, a=\frac{1}{2}$$

또,  $3x+y=b$ 에  $x=2$ ,  $y=-1$ 을 대입하면

$$b=6-1=5$$

… ③

$$a-b=\frac{1}{2}-5=-\frac{9}{2}$$

… ④

$$\therefore -\frac{9}{2}$$

채점기준	배점
① 해가 같음을 이용하여 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $a$ , $b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
④ $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 19

①의 양변에 4를 곱하면

$$4x-12y=4a \quad \cdots \textcircled{1}$$

… ①

②과 ③은 같아야 하므로  $4a=8$ ,  $a=2$  … ②

… ②

또,  $b=-12$  … ③

… ③

$$a-2=2-2=0$$

… ④

$\therefore -8$

## 모범답안

채점기준	배점
① 한 일차방정식의 양변에 같은 수를 곱하여 두 일차방정식의 $x$ 의 계수를 같게 한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
④ $2a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 20

(1) ⑦의 양변에 2를 곱하면  $2x+2ay=4$  ... ⑧ ... ①

⑤과 ⑨은 같아야 하므로

$2a=4$ 에서  $a=2$ 이고  $b=4$ 이다. ... ②

$\therefore a=2, b=4$

(2) ⑤과 ⑨에서  $x, y$ 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 한다.

즉,  $2a=4$ 에서  $a=2$ 이고  $b\neq 4$ 이다. ... ③

$\therefore a=2, b\neq 4$

채점기준	배점
① 한 일차방정식의 양변에 같은 수를 곱하여 두 일차방정식의 $x$ 의 계수를 같게 한다.	2
② 해가 무수히 많을 때, $a, b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3
③ 해가 없을 때, $a$ 의 값과 $b$ 의 값의 조건을 각각 바르게 구한다.	3

이 연립방정식의 해가  $x=-4, y=2$ 이므로

$$\begin{cases} 2a-4b=2 \\ -4a+2b=-10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} a-2b=1 \\ -2a+b=-5 \end{cases} \dots ⑦ \dots ⑨ \dots ①$$

⑦의 양변에 2를 곱하면

$$2a-4b=2 \dots ⑩$$

⑦과 ⑩을 변끼리 더하면  $-3b=-3, b=1$

$b=1$ 을 ⑦에 대입하면

$$a-2=1, a=3 \dots ⑪$$

$$\therefore a=3, b=1$$

(2)  $a=3, b=1$ 이므로 처음 연립방정식은

$$\begin{cases} 3x+y=2 \\ x+3y=-10 \end{cases} \dots ⑫ \dots ⑬ \dots ④$$

⑫의 양변에 3을 곱하면

$$9x+3y=6 \dots ⑭$$

⑭에서 ⑬을 변끼리 빼면  $-8x=-16, x=2$

$x=2$ 를 ⑫에 대입하면  $6+y=2, y=-4$  ... ⑮

$$\therefore x=2, y=-4$$

채점기준	배점
① $a, b$ 에 대한 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② $a, b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a, b$ 의 값을 이용하여 처음 연립방정식을 바르게 제시한다.	2
④ 처음 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2

## 21

(1) 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+y=3 \\ 3x-2y=8 \end{cases} \dots ① \text{의 해와 같다.} \dots ①$$

⑦의 양변에 2를 곱하면

$$4x+2y=6 \dots ②$$

⑤과 ⑨을 변끼리 더하면  $7x=14, x=2$

$x=2$ 를 ⑦에 대입하면  $4+y=3, y=-1$  ... ③

$$\therefore x=2, y=-1$$

(2) 연립방정식  $\begin{cases} ax+by=7 \\ bx+ay=-2 \end{cases}$ 의  $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 2a-b=7 \\ -a+2b=-2 \end{cases} \dots ④ \dots ③$$

⑩의 양변에 2를 곱하면

$$4a-2b=14 \dots ⑤$$

⑪과 ⑫를 변끼리 더하면  $3a=12, a=4$

$a=4$ 를 ⑩에 대입하면  $8-b=7, b=1$  ... ⑥

$$\therefore a=4, b=1$$

채점기준	배점
① 해가 같음을 이용하여 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ $a, b$ 에 대한 연립방정식을 바르게 세운다.	2
④ $a, b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2

## 22

(1)  $x, y$ 의 계수를 서로 바꾼 연립방정식은  $\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax+by=-10 \end{cases}$



## 02 연립일차방정식의 활용

### 28 수와 가격에 대한 연립방정식의 활용 문제

▶ p. 160

#### 교과서 기본예제 1

51

#### 교과서 기본예제 2

과자 : 5개, 빵 : 3개

#### 유사문제

처음 두 자리 자연수에서 십의 자리를  $x$ , 일의 자리를  $y$ 로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 10y+x=(10x+y)+36 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=14 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad (+2점)$$

①과 ②을 변끼리 더하면  $2x=10$ ,  $x=5$

$x=5$ 를 ①에 대입하면  $5+y=14$ ,  $y=9$   $\cdots (+2점)$

즉, 처음 두 자리 자연수는 59이다.  $\cdots (+2점)$

$\therefore 59$

#### 특별하게 연습하기

▶ p. 162

#### 01

두 자연수 중에서 큰 수를  $x$ , 작은 수를  $y$ 로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=27 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①과 ②을 변끼리 더하면  $2x=30$ ,  $x=15$

$x=15$  를 ②에 대입하면  $15-y=3$ ,  $y=12$

즉, 두 자연수는  $12$ ,  $15$  이다.

$\therefore 12$ ,  $15$

#### 01-1

두 자연수 중에서 큰 수를  $x$ , 작은 수를  $y$ 로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①과 ②을 변끼리 더하면  $2x=34$ ,  $x=17$   $\cdots \textcircled{1}$

$x=17$ 을 ②에 대입하면  $17-y=4$ ,  $y=13$   $\cdots \textcircled{2}$

즉, 두 자연수는 13, 17이다.  $\cdots \textcircled{3}$

$\therefore 13, 17$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 두 자연수를 바르게 구한다.	1

## 02

구입한 굴의 개수를  $x$ 개, 사과의 개수를  $y$ 개로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=9 \\ 100x+300y=1500 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=9 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 ②을 변끼리 빼면  $-2y=-6$ ,  $y=3$

$y=3$  을 ①에 대입하면  $x+3=9$ ,  $x=6$

즉, 굴  $6$  개와 사과  $3$  개를 샀다.

$\therefore$  굴 :  $6$  개, 사과 :  $3$  개

#### 02-1

구입한 크림빵의 개수를  $x$ 개, 단팥빵의 개수를  $y$ 개로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 800x+1000y=6600 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=33 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

②의 양변에 4를 곱하면  $4x+4y=28$   $\cdots \textcircled{3}$

①에서 ③을 변끼리 빼면  $y=5$

$y=5$ 를 ①에 대입하면  $x+5=7$ ,  $x=2$   $\cdots \textcircled{4}$

… ②

즉, 크림빵 2개와 단팥빵 5개를 샀다.  $\cdots \textcircled{5}$

… ③

$\therefore$  크림빵 : 2개, 단팥빵 : 5개

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 크림빵과 단팥빵을 각각 몇 개 샀는지 바르게 구한다.	2

## 03

1인용 자전거의 수를  $x$ 대, 2인용 자전거의 수를  $y$ 대로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 ②을 변끼리 빼면  $-y=-4$ ,  $y=4$

$y=4$  를 ①에 대입하면  $x+4=7$ ,  $x=3$

즉, 1인용 자전거는  $3$  대, 2인용 자전거는  $4$  대이다.

$\therefore$  1인용 자전거 :  $3$  대, 2인용 자전거 :  $4$  대





즉,  $\begin{cases} x-y=30 & \dots \textcircled{1} \\ x-2y=17 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 에서  $\textcircled{2}$ 을 변끼리 빼면  $y=13$

$y=13$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x-13=30$ ,  $x=43$

즉, 현재 어머니의 나이는 43세,  
아들의 나이는 13세이다.

$\therefore$  어머니의 나이 : 43세, 아들의 나이 : 13세

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 현재 어머니와 아들의 나이를 각각 바르게 구한다.	2

## 02

짧은 줄의 길이를  $x$  cm, 긴 줄의 길이를  $y$  cm로 놓고  
연립방정식을 세우면  $\begin{cases} x+y=130 & \dots \textcircled{1} \\ y=3x+10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$x+(3x+10)=130$ , $4x=120$ , $x=30$
-------------------------------------

$x=30$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=90+10=100$
---

즉, 짧은 줄의 길이는  $30$  cm,  
긴 줄의 길이는  $100$  cm이다.

$\therefore$  짧은 줄의 길이 :  $30$  cm, 긴 줄의 길이 :  $100$  cm

## 02-1

짧은 줄의 길이를  $x$  cm, 긴 줄의 길이를  $y$  cm로 놓고  
연립방정식을 세우면  $\begin{cases} x+y=210 & \dots \textcircled{1} \\ y=4x+10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+(4x+10)=210, 5x=200, x=40$$

$x=40$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $y=160+10=170$

즉, 짧은 줄의 길이는  $40$  cm,  
긴 줄의 길이는  $170$  cm이다.

$\therefore$  짧은 줄의 길이 :  $40$  cm, 긴 줄의 길이 :  $170$  cm

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 짧은 줄의 길이와 긴 줄의 길이를 각각 바르게 구한다.	2

## 03

희연이가 맞힌 문제를  $x$ 문제, 틀린 문제를  $y$ 문제로 놓고  
연립방정식을 세우면  $\begin{cases} x+y=20 & \dots \textcircled{1} \\ 5x-3y=68 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에  $3$  을 곱하면  $3x+3y=60 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{2}$ 과  $\textcircled{3}$ 을 변끼리 더하면  $8x=128$ ,  $x=16$

$x=16$  을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $16+y=20$ ,  $y=4$

즉, 희연이는  $16$  문제를 맞혔다.

$\therefore$   $16$  문제

## 03-1

화살이 과녁에 맞은 횟수를  $x$ 번, 맞지 않은 횟수를  $y$ 번으로 놓고 연립방정식을 세우면  $\begin{cases} x+y=8 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-2y=9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에  $2$ 를 곱하면  $2x+2y=16 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{2}$ 과  $\textcircled{3}$ 을 변끼리 더하면  $5x=25$ ,  $x=5$

$x=5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $5+y=8$ ,  $y=3$

즉, 총 화살이 과녁에 맞은 횟수는 5번이다.

$\therefore$  5번

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 총 화살이 과녁에 맞은 횟수를 바르게 구한다.	2

## 04

해진이가 이긴 횟수를  $x$ 회, 은영이가 이긴 횟수를  $y$ 회로 놓고  
연립방정식을 세우면  $\begin{cases} 2x-y=12 & \dots \textcircled{1} \\ -x+2y=18 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에  $2$  를 곱하면  $4x-2y=24 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{2}$ 과  $\textcircled{3}$ 을 변끼리 더하면  $3x=42$ ,  $x=14$

$x=14$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $28-y=12$ , $y=16$
--

즉, 은영이가 이긴 횟수는  $16$  회이다.

$\therefore$   $16$  회

## 04-1

태연이가 이긴 횟수를  $x$ 회, 정우가 이긴 횟수를  $y$ 회로  
놓고 연립방정식을 세우면  $\begin{cases} 3x-2y=19 & \dots \textcircled{1} \\ -2x+3y=4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에  $2$ 를 곱하면  $6x-4y=38 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{2}$ 의 양변에  $3$ 을 곱하면  $-6x+9y=12 \dots \textcircled{4}$

$\textcircled{3}$ 과  $\textcircled{4}$ 을 변끼리 더하면  $5y=50$ ,  $y=10$

$y=10$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x-20=19, 3x=39, x=13$$

즉, 태연이가 이긴 횟수는 13회이다.

$\therefore$  13회



채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 태연이가 이긴 횟수를 바르게 구한다.	2

### 30 거리, 속력, 시간에 대한 연립방정식의 활용 문제(1) ▶ p. 168

#### 교과서 기본예제 1

뛰어간 거리 : 8 km, 걸어간 거리 : 2 km

#### 교과서 기본예제 2

10분 후

#### 유사문제

효정이가 걸어간 거리를  $x$  km, 뛰어간 거리를  $y$  km로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{8}=1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=5 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \dots (+2\text{점})$$

①에서 ②을 변끼리 빼면  $-x=-3$ ,  $x=3$

$x=3$ 을 ①에 대입하면  $3+y=5$ ,  $y=2$   $\dots (+2\text{점})$

즉, 효정이가 걸어간 거리는 3 km,

뛰어간 거리는 2 km이다.

$\therefore$  걸어간 거리 : 3 km, 뛰어간 거리 : 2 km

#### 특별하게 연습하기

▶ p. 170

### 01

집에서 휴게소까지의 거리를  $x$  km, 휴게소에서 할머니 댁까지의 거리를  $y$  km로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=220 \\ \frac{x}{90}+\frac{2}{3}+\frac{y}{100}=3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y & =220 \dots \textcircled{1} \\ 10x+9y & =2100 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①의 양변에 10을 곱하면  $10x+10y=2200 \dots \textcircled{3}$

②에서 ③을 변끼리 빼면  $-y=-100$ ,  $y=100$

$y=100$  을 ①에 대입하면  $x+100=220$ ,  $x=120$

즉, 집에서 휴게소까지의 거리는 120 km이다.

$\therefore$  120 km

### 01-1

출발점에서 약수터까지의 거리를  $x$  m, 약수터에서 정상까지의 거리를  $y$  m로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=2600 \\ \frac{x}{60}+10+\frac{y}{40}=60 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=2600 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=6000 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

①의 양변에 2를 곱하면  $2x+2y=5200 \dots \textcircled{3}$

③에서 ②을 변끼리 빼면  $y=800$

$y=800$ 을 ①에 대입하면  $x+800=2600$ ,  $x=1800$   $\dots \textcircled{2}$   
즉, 출발점에서 약수터까지의 거리는 1800 m이다.  $\dots \textcircled{3}$

$\therefore$  1800 m

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 출발점에서 약수터까지의 거리를 바르게 구한다.	2

### 02

올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km로 놓고 연립방정식을

$$\text{세우면 } \begin{cases} y=x+2 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=\frac{7}{2} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y=x+2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y & =14 \dots \textcircled{2} \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

①을 ②에 대입하면

$$2x+(x+2)=14, 3x=12, x=4$$

$$x=4 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=4+2=6$$

즉, 올라간 거리는 4 km, 내려온 거리는 6 km이다.

$\therefore$  올라간 거리 : 4 km, 내려온 거리 : 6 km

### 02-1

올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} y=x+3 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=\frac{3}{2} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y=x+3 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y & =9 \dots \textcircled{2} \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

①을 ②에 대입하면  $2x+(x+3)=9$ ,  $3x=6$ ,  $x=2$

$x=2$ 를 ①에 대입하면  $y=2+3=5$   $\dots \textcircled{2}$

즉, 올라간 거리는 2 km, 내려온 거리는 5 km이다.  $\dots \textcircled{3}$

$\therefore$  올라간 거리 : 2 km, 내려온 거리 : 5 km

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 올라간 거리와 내려온 거리를 각각 바르게 구한다.	2

### 03

두 사람이 만날 때까지 영미가 달린 거리를  $x$  m,  
유미가 달린 거리를  $y$  m로 놓고 연립방정식을 세우면





놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 10x + 10y = 1500 \\ 30x - 30y = 1500 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y = 150 \\ x-y = 50 \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

①과 ②를 변끼리 더하면  $2x = 200, x = 100$

$$x = 100 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 100 - y = 50, y = 50$$

즉, 재선이의 속력은 분속  $50$  m이다.

$$\therefore \text{분속 } 50 \text{ m}$$

## 01-1

민우의 속력을 분속  $x$  m, 진수의 속력을 분속  $y$  m로 놓고  
연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 15x + 15y = 3000 \\ 30x - 30y = 3000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y = 200 \\ x-y = 100 \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

... ①

①과 ②를 변끼리 더하면  $2x = 300, x = 150$

$$x = 150 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 150 - y = 100, y = 50 \dots \textcircled{2}$$

... ②

즉, 진수의 속력은 분속  $50$  m이다.

... ③

$$\therefore \text{분속 } 50 \text{ m}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 진수의 속력을 바르게 구한다.	2

## 02

기차의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 초속  $y$  m로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x + 400 = 30y \\ x + 1600 = 80y \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{를 변끼리 빼면 } -50y = -1200, y = 24$$

$$y = 24 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$x + 400 = 720, x = 320$$

즉, 기차의 길이는  $320$  m이다.

$$\therefore 320 \text{ m}$$

## 02-1

기차의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 초속  $y$  m로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x + 250 = 10y \\ x + 1300 = 45y \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

... ①

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{를 변끼리 빼면 } -35y = -1050, y = 30$$

... ②

$$y = 30 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 250 = 300, x = 50$$

... ③

즉, 기차의 길이는  $50$  m이다.

$$\therefore 50 \text{ m}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 기차의 길이를 바르게 구한다.	2

## 03

다리의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 초속  $y$  m로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 200 + x = 25y \\ 200 + 4x = 60y \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 } 4 \text{ 를 곱하면 } 800 + 4x = 100y \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 변끼리 빼면 } -40y = -600, y = 15$$

$$y = 15 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 200 + x = 375, x = 175$$

즉, 다리의 길이는  $175$  m이다.

$$\therefore 175 \text{ m}$$

## 03-1

철교의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 초속  $y$  m로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 300 + x = 25y \\ 300 + 4x = 75y \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

... ①

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 } 4 \text{ 를 곱하면 } 1200 + 4x = 100y \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 변끼리 빼면 } -25y = -900, y = 36$$

$$y = 36 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 300 + x = 900, x = 600$$

... ②

즉, 철교의 길이는  $600$  m이다.

... ③

$$\therefore 600 \text{ m}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 철교의 길이를 바르게 구한다.	2

## 04

정지한 물에서의 배의 속력을 시속  $x$  km, 강물의 속력을 시속  $y$  km로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 4(x-y) = 72 \\ 3(x+y) = 72 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y = 18 \\ x+y = 24 \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{과 } \textcircled{2} \text{를 변끼리 더하면 } 2x = 42, x = 21$$

$$x = 21 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 21 - y = 18, y = 3$$

즉, 정지한 물에서의 배의 속력은 시속  $21$  km,

강물의 속력은 시속  $3$  km이다.

$\therefore$  정지한 물에서의 배의 속력 : 시속  $21$  km,

강물의 속력 : 시속  $3$  km



## 04-1

정지한 물에서의 배의 속력을 시속  $x$  km, 강물의 속력을 시속  $y$  km로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 5(x-y)=20 \\ \frac{5}{2}(x+y)=20 \end{cases} \quad \text{즉 } \begin{cases} x-y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①과 ②을 변끼리 더하면  $2x=12, x=6$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6-y=4, y=2 \quad \cdots \textcircled{3}$$

즉, 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 6 km, 강물의 속력은 시속 2 km이다.

$\therefore$  정지한 물에서의 배의 속력 : 시속 6 km,

강물의 속력 : 시속 2 km

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 정지한 물에서의 배의 속력과 강물의 속력을 각각 바르게 구한다.	2

으로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{3}{100}x+\frac{7}{100}y=\frac{6}{100} \times 400 \end{cases}$$

즉,  $\begin{cases} x+y=400 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+7y=2400 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①의 양변에 3을 곱하면  $3x+3y=1200 \quad \cdots \textcircled{3}$

②에서 ③을 변끼리 빼면  $4y=1200, y=300$

$y=300$  을 ①에 대입하면  $x+300=400, x=100$

즉, 농도가 3%인 소금물은 100 g 섞어야 한다.

$\therefore 100$  g

## 32 비율에 대한 연립방정식의 활용 문제

▶ p. 176

교과서 기본예제 1

작년 남학생 수 : 300명, 작년 여학생 수 : 300명

### 유사문제

농도가 5%인 소금물의 양을  $x$  g,

농도가 8%인 소금물의 양을  $y$  g으로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100} \times 300 \end{cases} \quad \text{즉 } \begin{cases} x+y=300 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+8y=1800 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

… (+2점)

①의 양변에 5를 곱하면  $5x+5y=1500 \quad \cdots \textcircled{3}$

②에서 ③을 변끼리 빼면  $3y=300, y=100$

$y=100$  을 ①에 대입하면  $x+100=300, x=200$  … (+2점)

즉, 농도가 5%인 소금물은 200 g,

농도가 8%인 소금물은 100 g 섞어야 한다. … (+2점)

$\therefore$  농도가 5%인 소금물 : 200 g, 농도가 8%인 소금물 : 100 g

### 특별하게 연습하기

▶ p. 178

## 01

농도가 3%인 소금물의 양을  $x$  g, 농도가 7%인 소금물의 양을  $y$  g

## 01-1

농도가 3%인 소금물의 양을  $x$  g, 농도가 6%인 소금물의 양을  $y$  g으로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{3}{100}x+\frac{6}{100}y=\frac{4}{100} \times 600 \end{cases} \quad \text{즉 } \begin{cases} x+y=600 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=800 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 ②을 변끼리 빼면  $-y=-200, y=200$

$y=200$  을 ①에 대입하면  $x+200=600, x=400$  … ②

즉, 농도가 3%인 소금물은 400 g 섞어야 한다. … ③

$\therefore 400$  g

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 농도가 3%인 소금물은 몇 g 섞어야 하는지 바르게 구한다.	2

## 02

전체 일의 양을  $1$ , 연진이가 하루에 할 수 있는 일의 양을  $x$ , 범수가 하루에 할 수 있는 일의 양을  $y$ 로 놓고 연립방정식을

세우면  $\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+12y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①의 양변에 2를 곱하면  $12x+12y=2 \quad \cdots \textcircled{3}$

②에서 ③을 변끼리 빼면  $-10x=-1, x=\frac{1}{10}$

$x=\frac{1}{10}$  을 ①에 대입하면  $\frac{3}{5}+6y=1, 6y=\frac{2}{5}, y=\frac{1}{15}$

즉, 같은 일을 범수가 혼자서 끝내는 데 15 일이 걸린다.

$\therefore 15$  일

### 02-1

전체 일의 양을 1, 수진이가 하루에 할 수 있는 일의 양을  $x$ , 지혜가 하루에 할 수 있는 일의 양을  $y$ 로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+10y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{의 양변에 2를 곱하면 } 12x+12y=2 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2}\text{의 양변에 3을 곱하면 } 12x+30y=3 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3}\text{에서 } \textcircled{4}\text{을 변끼리 빼면 } -18y=-1, y=\frac{1}{18}$$

$$y=\frac{1}{18} \text{을 } \textcircled{1}\text{에 대입하면}$$

$$6x+\frac{1}{3}=1, 6x=\frac{2}{3}, x=\frac{1}{9} \cdots \textcircled{5}$$

즉, 같은 일을 수진이가 혼자서 끝내는 데 9일이 걸린다.  $\cdots \textcircled{6}$

$\therefore 9\text{일}$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 올해 여학생 수를 바르게 구한다.	3

즉, 올해 여학생 수는  $200 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 210(\text{명})$

$\cdots \textcircled{3}$

$\therefore 210\text{명}$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 올해 여학생 수를 바르게 구한다.	3

### 03

작년 남학생 수를  $x$ 명, 작년 여학생 수를  $y$ 명으로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=450 \\ -\frac{4}{100}x+\frac{6}{100}y=2 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=450 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=-100 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{의 양변에 } \boxed{2} \text{를 곱하면 } \boxed{2x+2y}=900 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2}\text{에서 } \textcircled{3}\text{을 변끼리 빼면 } \boxed{-5y}=-1000, y=200$$

$$\boxed{y=200} \text{를 } \textcircled{1}\text{에 대입하면 } \boxed{x+200=450}, x=250$$

$$\text{즉, 올해 남학생 수는 } \boxed{250 \times \left(1 - \frac{4}{100}\right)} = 240 \text{ (명)}$$

$\therefore \boxed{240}$  명

### 03-1

작년 남학생 수를  $x$ 명, 작년 여학생 수를  $y$ 명으로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=500 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{5}{100}y=-20 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=400 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{과 } \textcircled{2}\text{을 변끼리 더하면 } 3x=900, x=300$$

$$x=300 \text{을 } \textcircled{1}\text{에 대입하면 } 300+y=500, y=200 \cdots \textcircled{3}$$

### 04

합금 A의 양을  $x$  kg, 합금 B의 양을  $y$  kg으로 놓고 연립방정식을

$$\text{세우면 } \begin{cases} \frac{3}{4}x+\frac{1}{2}y=4 \\ \frac{1}{4}x+\frac{1}{2}y=3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} \boxed{3x+2y}=16 & \cdots \textcircled{1} \\ \boxed{x+2y}=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{에서 } \textcircled{2}\text{을 변끼리 빼면 } \boxed{2x}=4, x=2$$

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

즉, 합금 B는  $\boxed{5}$  kg 필요하다.

$$\therefore \boxed{5} \text{ kg}$$

### 04-1

합금 A의 양을  $x$  g, 합금 B의 양을  $y$  g으로 놓고 연립방정식을

$$\text{세우면 } \begin{cases} \frac{3}{4}x+\frac{5}{6}y=150 \times \frac{4}{5} \\ \frac{1}{4}x+\frac{1}{6}y=150 \times \frac{1}{5} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 9x+10y=1440 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=360 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1}\text{의 양변에 5를 곱하면 } 15x+10y=1800 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3}\text{에서 } \textcircled{2}\text{을 변끼리 빼면 } -6x=-360, x=60$$

$$x=60 \text{을 } \textcircled{3}\text{에 대입하면}$$

$$180+2y=360, 2y=180, y=90 \cdots \textcircled{4}$$

즉, 합금 B는 90 g 사용했다.  $\cdots \textcircled{5}$

$\therefore 90 \text{ g}$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	3
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 합금 B는 몇 g 사용했는지 바르게 구한다.	2

### 자신있게 풀내기

▶ p. 180

### 01

유빈이가 태어난 날을  $x$ 일, 태어난 달을  $y$ 월로 놓고

일차방정식을 세우면  $3(4x-3)+y=272$

$$12x-9+y=272, 12x+y=281 \cdots \textcircled{1}$$



이때  $x, y$ 가 자연수이고,  $1 \leq y \leq 12$ 이므로

$12x+y=281$ 을 만족시키는  $x, y$ 의 값은

$$x=23, y=5$$

즉, 유빈이의 생일은 5월 23일이다.

∴ 5월 23일

… ②

… ③

소 한 마리의 값은 28냥이다.

… ③

∴ 말 한 마리 : 36냥, 소 한 마리 : 28냥

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 일차방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	3
③ 말 한 마리의 값과 소 한 마리의 값을 각각 바르게 구한다.	2

## 02

두 자연수 중에서 큰 수를  $x$ , 작은 수를  $y$ 로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=72 & \dots \textcircled{1} \\ x-y=34 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

①과 ②를 변끼리 더하면  $2x=106$ ,  $x=53$

$$x=53 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 53-y=34, y=19$$

… ②

즉, 두 자연수는 19, 53이다.

… ③

∴ 19, 53

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 두 자연수를 바르게 구한다.	1

## 03

처음 두 자리 자연수에서 십의 자리 숫자를  $x$ ,

일의 자리 숫자를  $y$ 로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ 10y+x=(10x+y)+45 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=11 & \dots \textcircled{1} \\ x-y=-5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

①과 ②를 변끼리 더하면  $2x=6$ ,  $x=3$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3+y=11, y=8$$

… ②

즉, 처음 두 자리 자연수는 38이다.

… ③

∴ 38

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 처음 두 자리 자연수를 바르게 구한다.	2

## 04

말 한 마리의 값을  $x$ 냥, 소 한 마리의 값을  $y$ 냥으로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 2x+y=100 & \dots \textcircled{1} \\ x+2y=92 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

①의 양변에 2를 곱하면  $4x+2y=200$  … ③

$$\textcircled{3} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } -3x=-108, x=36$$

$x=36$ 을 ③에 대입하면

$$36+2y=92, 2y=56, y=28$$

… ④

즉, 말 한 마리의 값은 36냥,

## 07

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 4x+5y=66 \\ 2x=3y \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 4x+5y=66 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-3y=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

… ①

②의 양변에 2를 곱하면  $4x-6y=0$  … ④

… ②

$$\textcircled{4} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } 11y=66, y=6$$

… ③

$$y=6 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 2x-18=0, 2x=18, x=9$$

… ④

즉, 직사각형 ABCD의 넓이는

$$(9+6) \times (9 \times 2) = 15 \times 18 = 270(\text{cm}^2)$$

… ⑤

$$\therefore 270 \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 직사각형 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	3

### 08

처음 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이를

$$y \text{ cm} \text{로 놓고 연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 2(x+y)=30 \\ 2(2x+(y-4))=28 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=15 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=18 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } -x=-3, x=3$$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3+y=15, y=12$$

즉, 처음 직사각형의 가로의 길이는 3 cm이다.

$$\therefore 3 \text{ cm}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 처음 직사각형의 가로의 길이를 바르게 구한다.	2

### 09

승리한 경기 수를  $x$ 경기, 무승부인 경기 수를  $y$ 경기로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=30 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+y=70 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } -2x=-40, x=20$$

$$x=20 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 20+y=30, y=10$$

즉, 무승부인 경기 수는 10경기이다.

$$\therefore 10 \text{경기}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 무승부인 경기 수를 바르게 구한다.	2

### 10

하니가 이긴 횟수를  $x$ 회, 은애가 이긴 횟수를  $y$ 회로

$$\text{놓고 연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 3x-2y=-2 & \dots \textcircled{1} \\ -2x+3y=13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 2를 곱하면 } 6x-4y=-4 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{의 양변에 3을 곱하면 } -6x+9y=39 \quad \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \text{과 } \textcircled{4} \text{을 변끼리 더하면 } 5y=35, y=7$$

$$y=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$3x-14=-2, 3x=12, x=4$$

즉, 하니가 이긴 횟수는 4회이다.

$$\therefore 4 \text{회}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 하니가 이긴 횟수를 바르게 구한다.	2

### 11

시속 4 km로 걸은 거리를  $x$  km, 시속 2 km로 걸은 거리를  $y$  km로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{2}=3 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=7 & \dots \textcircled{1} \\ x+2y=12 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } -y=-5, y=5$$

$$y=5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+5=7, x=2 \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 시속 4 km로 걸은 거리는 2 km이다.  $\dots \textcircled{3}$

$$\therefore 2 \text{ km}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 시속 4 km로 걸은 거리를 바르게 구한다.	2

### 12

A코스의 거리를  $x$  km, B코스의 거리를  $y$  km로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{2}+\frac{1}{3}+\frac{y}{3}=4 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=9 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=22 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 3을 곱하면 } 3x+3y=27 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{3} \text{을 변끼리 빼면 } -y=-5, y=5$$

$$y=5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+5=9, x=4 \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, A코스의 거리는 4 km, B코스의 거리는 5 km이다.  $\dots \textcircled{3}$

$$\therefore \text{A코스의 거리 : } 4 \text{ km, B코스의 거리 : } 5 \text{ km}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ A코스와 B코스의 거리를 각각 바르게 구한다.	2

### 13

재우의 집에서 할아버지 댁까지의 거리를  $x$  km, 예상 시간을  $y$ 시간으로 놓고 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} \frac{x}{12}=y-\frac{1}{6} \\ \frac{x}{8}=y+\frac{1}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-12y=-2 & \dots \textcircled{1} \\ x-8y=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } -4y=-4, y=1$$

$$y=1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x-8=2, x=10 \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 재우네 집에서 할아버지 댁까지의 거리는 10 km이다.  $\dots \textcircled{3}$

$$\therefore 10 \text{ km}$$

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 재우네 집에서 할아버지 댁까지의 거리를 바르게 구한다.	2



## 14

재현이의 속력을 분속  $x$  m, 혜선이의 속력을 분속  $y$  m로 놓고 연립방정식을 세우면  
 $\begin{cases} -5x+5y=400, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=-80 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=720 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ 5x+5y=3600 \end{cases}$   
 ①과 ②를 변끼리 더하면  $2x=640, x=320$   
 $x=320$ 을 ②에 대입하면  $320+y=720, y=400$   
 즉, 재현이의 속력은 분속 320 m,  
 혜선이의 속력은 분속 400 m이다.  
 $\therefore$  재현이의 속력 : 분속 320 m, 혜선이의 속력 : 분속 400 m

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 두 사람의 속력을 각각 바르게 구한다.	2

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x+y)=15 \\ \frac{5}{2}(x-y)=15 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

... ①

$$\textcircled{1} \text{과 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 더하면 } 2x=16, x=8$$

... ②

즉, 정지한 물에서의 유람선의 속력은 시속 8 km,  
 강물의 속력은 시속 2 km이다.

... ③

$\therefore$  정지한 물에서의 유람선의 속력 : 시속 8 km,  
 강물의 속력 : 시속 2 km

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 정지한 물에서의 유람선의 속력과 강물의 속력을 각각 바르게 구한다.	2

## 15

민기의 속력을 분속  $x$  m, 현진이의 속력을 분속  $y$  m로 놓고 연립방정식을 세우면  
 $\begin{cases} 10x+10y=2000, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=200 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=40 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ 50x-50y=2000 \end{cases}$   
 ①과 ②를 변끼리 더하면  $2x=240, x=120$   
 $x=120$ 을 ②에 대입하면  $120-y=40, y=80$   
 즉, 민기의 속력은 분속 120 m,  
 현진이의 속력은 분속 80 m이다.  
 $\therefore$  민기의 속력 : 분속 120 m, 현진이의 속력 : 분속 80 m

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 민기와 현진이의 속력을 각각 바르게 구한다.	2

## 18

남학생 수를  $x$ 명, 여학생 수를  $y$ 명으로 놓고 연립방정식을 세우면  
 $\begin{cases} x+y=30 \\ \frac{3}{4}x+\frac{3}{7}y=30 \times \frac{3}{5} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x+4y=168 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 ①의 양변에 4를 곱하면  $4x+4y=120 \cdots \textcircled{3}$   
 ②에서 ③을 변끼리 빼면  $3x=48, x=16$   
 $x=16$ 을 ②에 대입하면  $16+y=30, y=14$   
 즉, 이 반의 여학생 수는 14명이다.  
 $\therefore 14$ 명

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 여학생 수를 바르게 구한다.	2

## 16

기차의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 분속  $y$  m로 놓고  
 연립방정식을 세우면  $\begin{cases} x+1000=3y & \cdots \textcircled{1} \\ x+600=2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 ①에서 ②를 변끼리 빼면  $y=400$   
 $y=400$ 을 ②에 대입하면  $x+600=800, x=200$   
 즉, 기차의 길이는 200 m, 속력은 분속 400 m이다.  
 $\therefore$  길이 : 200 m, 속력 : 분속 400 m

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 기차의 길이와 속력을 각각 바르게 구한다.	2

## 19

전체 벽화의 양을 1, 학영이가 하루에 그릴 수 있는 벽화의 양을  $x$ ,  
 영민이가 하루에 그릴 수 있는 벽화의 양을  $y$ 로 놓고  
 연립방정식을 세우면  $\begin{cases} 2x+8y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+4y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 ①의 양변에 2를 곱하면  $4x+16y=2 \cdots \textcircled{3}$   
 ②에서 ③을 변끼리 빼면  $-12y=-1, y=\frac{1}{12}$   
 $y=\frac{1}{12}$ 을 ②에 대입하면  $4x+\frac{1}{3}=1, 4x=\frac{2}{3}, x=\frac{1}{6}$   
 즉, 학영이가 혼자서 그리면 완성하는 데 6일이 걸린다.  
 $\therefore 6$ 일

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 학영이가 혼자서 그리면 완성하는 데 며칠이 걸리는지 바르게 구한다.	2

## 17

정지한 물에서의 유람선의 속력을 시속  $x$  km,  
 강물의 속력을 시속  $y$  km로 놓고 연립방정식을 세우면

## 20

작년 포도의 수확량을  $x$ 상자, 수박의 수확량을  $y$ 상자로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=500 \\ \frac{15}{100}x - \frac{10}{100}y = 500 \times \frac{5}{100} \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=500 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 2를 곱하면 } 2x+2y=1000 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{과 } \textcircled{3} \text{을 변끼리 더하면 } 5x=1500, x=300$$

$$x=300 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 300+y=500, y=200 \cdots \textcircled{4}$$

$$\text{즉, 올해 포도의 수확량은 } 300 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right) = 345 \text{ (상자)} \cdots \textcircled{5}$$

$$\therefore 345 \text{상자}$$

$$300+4y=500, 4y=200, y=50$$

… ②

$\therefore x=300, y=50$

(3) 열량 285 kcal와 단백질 15 g을 섭취하기 위해 먹어야 하는

우유의 양은 300 g, 달걀의 양은 50 g이다.

… ③

$\therefore$  우유의 양 : 300 g, 달걀의 양 : 50 g

채점기준	배점
① 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	3
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 먹어야 하는 우유의 양과 달걀의 양을 각각 바르게 구한다.	2

## 21

당나귀의 짐을  $x$ 자루, 노새의 짐을  $y$ 자루로 놓고

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} y+2=3(x-2) \\ x+3=y-3 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 3x-y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } \textcircled{2} \text{을 변끼리 빼면 } 2x=14, x=7$$

$$x=7 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 7-y=-6, y=13 \cdots \textcircled{3}$$

즉, 당나귀의 짐은 7자루,

노새의 짐은 13자루이다.

$\therefore$  당나귀의 짐 : 7자루, 노새의 짐 : 13자루

채점기준	배점
① 미지수를 정한 후 조건에 맞게 연립방정식을 바르게 세운다.	3
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 당나귀와 노새의 짐은 각각 몇 자루인지 바르게 구한다.	2

## 22

$$(1) \text{ 열량 } 285 \text{ kcal} \text{를 섭취해야 하므로 } \frac{65}{100}x + \frac{180}{100}y = 285$$

$$\text{단백질 } 15 \text{ g을 섭취해야 하므로 } \frac{3}{100}x + \frac{12}{100}y = 15$$

$$\therefore \begin{cases} \frac{65}{100}x + \frac{180}{100}y = 285 \\ \frac{3}{100}x + \frac{12}{100}y = 15 \end{cases} \cdots \textcircled{1}$$

(2) (1)에서 세운 연립방정식의 각 변에 100을 곱하여 정리하면

$$\begin{cases} 13x+36y=5700 & \cdots \textcircled{2} \\ x+4y=500 & \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \text{의 양변에 9를 곱하면 } 9x+36y=4500 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{4} \text{을 변끼리 빼면 } 4x=1200, x=300$$

$$x=300 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면}$$



# IV. 함수

## 01 일차함수와 그 그래프

### 33 함수와 일차함수의 이해

▶ p. 190

#### 교과서 기본예제 1

- (1) 일차함수이다. (2) 일차함수가 아니다.

#### 교과서 기본예제 2

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

#### 유사문제

$y = -\frac{20}{x}$ 에  $x=a$ ,  $y=-2$ 를 대입하면

$$-\frac{20}{a} = -2, a=10 \quad \dots (+2점)$$

$y = -\frac{20}{x}$ 에  $x=5$ ,  $y=b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{20}{5} = -4 \quad \dots (+2점)$$

$$\therefore a-b=10-(-4)=14$$

$$\therefore 14$$

채점기준	배점
① (1)에서 $y$ 를 $x$ 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.	1
② (1)에서 $y$ 가 $x$ 에 대한 일차함수인지 아닌지를 바르게 제시한다.	1
③ (2)에서 $y$ 를 $x$ 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.	1
④ (2)에서 $y$ 가 $x$ 에 대한 일차함수인지 아닌지를 바르게 제시한다.	1

## 02

$y=ax-3x+6$ 에서

$$y=(a-3)x+6$$

○ 함수가  $x$ 에 대한 일차함수이려면

$$a-3 \neq 0$$

즉,

$$a \neq 3$$

$$\therefore a \neq 3$$

## 02-1

$y=2ax+7-4x$ 에서

$$y=2(a-2)x+7 \quad \dots ①$$

○ 함수가  $x$ 에 대한 일차함수이려면  $a-2 \neq 0$

즉,

$$a \neq 2 \quad \dots ②$$

$$\therefore a \neq 2$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 $y=mx+n$ 꼴로 바르게 정리한다.	2
② $a$ 의 값 또는 조건을 바르게 구한다.	3

### 특별하게 연습하기

▶ p. 192

#### 01

- (1)  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면  $y=24-x$

즉, 일차함수이다.

- (2)  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면  $\frac{1}{2}xy=10, y=\frac{20}{x}$

즉, 일차함수가 아니다.

#### 01-1

- (1)  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면

$$y=4000-500x \quad \dots ①$$

즉, 일차함수이다.  $\dots ②$

- (2)  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면

$$y=\frac{120}{x} \quad \dots ③$$

즉, 일차함수가 아니다.  $\dots ④$

## 03

$x=-1$ 일 때,

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

$x=4$ 일 때,

$$f(4)=2 \times 4-3=5$$

$$\text{즉, } f(-1)-f(4)= -5-5=-10$$

$$\therefore -10$$

## 03-1

$x=-2$ 일 때,

$$f(-2)=-4 \times (-2)+7=15 \quad \dots ①$$

$x=3$ 일 때,

$$f(3)=-4 \times 3+7=-5 \quad \dots ②$$

$$\text{즉, } f(-2)-f(3)=15-(-5)=20 \quad \dots ③$$

$$\therefore 20$$



채점기준	배점
① $f(-2)$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $f(3)$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $f(-2) - f(3)$ 의 값을 바르게 구한다.	1

#### 04

$y = ax + b$ 에  $x = 2$ ,  $y = \boxed{5}$ 를 대입하면

$$2a + b = 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$y = ax + b$ 에  $x = -3$ ,  $y = \boxed{-5}$ 를 대입하면

$$-3a + b = -5 \quad \dots \textcircled{2}$$

①에서 ②을 변끼리 빼면  $5a = 10$ ,  $a = 2$

$$a = 2 \quad \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4 + b = 5, b = 1$$

즉,  $f(x) = \boxed{2x + 1}$ 이므로

$$f(4) = \boxed{2 \times 4 + 1 = 8 + 1 = 9}$$

$$\therefore \boxed{9}$$

#### 04-1

$y = ax + b$ 에  $x = 1$ ,  $y = 5$ 를 대입하면

$$a + b = 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$y = ax + b$ 에  $x = 2$ ,  $y = 9$ 를 대입하면

$$2a + b = 9 \quad \dots \textcircled{2}$$

… ①

①에서 ②을 변끼리 빼면  $-a = -4$ ,  $a = 4$

$a = 4$ 를 ①에 대입하면  $4 + b = 5$ ,  $b = 1$

… ②

즉,  $f(x) = 4x + 1$ 이므로

$$f(7) = 4 \times 7 + 1 = 29$$

… ③

$$\therefore \boxed{29}$$

채점기준	배점
① 주어진 함숫값을 이용하여 $a$ , $b$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
② $a$ , $b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $f(7)$ 의 값을 바르게 구한다.	2

### 34 일차함수의 그래프의 평행이동

▶ p. 194

#### 교과서 기본예제 1

(1) 2

(2) -3

#### 교과서 기본예제 2

(1)  $y = 4x + 3$

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

#### 유사문제

일차함수  $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로

-3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{3}x + 2 - 3, y = -\frac{1}{3}x - 1 \quad \dots (+2점)$$

$y = -\frac{1}{3}x - 1$ 에  $x = a$ ,  $y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{1}{3}a - 1, \frac{1}{3}a = 1, a = 3 \quad \dots (+3점)$$

$\therefore \boxed{3}$

#### 특별하게 연습하기

▶ p. 196

#### 01

일차함수  $y = -\frac{3}{2}x + 4$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼

평행이동한 그래프의 식은  $y = -\frac{3}{2}x + 4 + b$

이때  $a = -\frac{3}{2}$ 이고,  $4 + b = -3$ 이므로  $b = \boxed{-7}$

즉,  $a - b = -\frac{3}{2} - (-7) = -\frac{3}{2} + 7 = \frac{11}{2}$

$$\therefore \boxed{\frac{11}{2}}$$

#### 01-1

일차함수  $y = 2x - 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로

$b$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = 2x - 3 + b$

… ①

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

… ②

즉,  $a + b = 2 + 4 = 6$

… ③

$\therefore \boxed{6}$

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	2
② $a$ , $b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a + b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

#### 02

일차함수  $y = -\frac{4}{3}x + k$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -3만큼

평행이동한 그래프의 식은  $y = -\frac{4}{3}x + k - 3$

$y = -\frac{4}{3}x + k - 3$ 에



$x = \boxed{3}$ ,  $y = \boxed{-2}$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{4}{3} \times 3 + k - 3, -2 = -4 + k - 3, k = 5$$

$$\therefore \boxed{5}$$

### 02-1

일차함수  $y = 2x + k$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

… ①

$y = 2x + k - 3$ 에  $x = 4, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 2 \times 4 + k - 3, k = -5$$

… ②

$$\therefore -5$$

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	2
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	3

### 03

일차함수  $y = 3x - 5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $4$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 3x - 5 + 4, y = 3x - 1$$

$$y = 3x - 1 \quad \text{에}$$

$x = \boxed{2k}, y = \boxed{k}$ 를 대입하면

$$k = 3 \times 2k - 1, k = 6k - 1$$

$$-5k = -1, k = \frac{1}{5}$$

$$\therefore \boxed{\frac{1}{5}}$$

### 03-1

일차함수  $y = -4x + 7$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -4x + 7 - 3, y = -4x + 4$$

… ①

즉,  $y = -4x + 4$ 에  $x = k, y = k - 3$ 을 대입하면

$$k - 3 = -4k + 4, 5k = 7, k = \frac{7}{5}$$

… ②

$$\therefore \boxed{\frac{7}{5}}$$

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	2
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	3

### 04

일차함수  $y = -3x + 5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $k$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$y = -3x + 5 + k$ 에  $x = 4, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = -12 + 5 + k, k = 6$$

따라서  $y = -3x + 5 + 6$ , 즉  $y = \boxed{-3x + 11}$ 에  $x = a, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -3a + 11, 3a = 9, a = 3$$

$$\therefore a + k = \boxed{3 + 6 = 9}$$

### 04-1

일차함수  $y = 4x - k$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $9$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 4x - k + 9$$

… ①

$y = 4x - k + 9$ 에  $x = -1, y = -7$ 을 대입하면

$$-7 = -4 - k + 9, k = 12$$

… ②

따라서  $y = 4x - k$ , 즉  $y = 4x - 12$ 에  $x = 2, y = -a$ 를 대입하면

$$-a = 8 - 12, a = 4$$

… ③

$$\therefore a + k = 4 + 12 = 16$$

… ④

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	2
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
④ $a + k$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 35 일차함수의 그래프 그리기

▶ p. 198

#### 교과서 기본예제 1

(1)  $x$ 절편 :  $-2, y$ 절편 :  $6$       (2)  $x$ 절편 :  $2, y$ 절편 :  $8$

#### 교과서 기본예제 2

$-2$

#### 유사문제

일차함수  $y = -\frac{3}{2}x + 6$ 의 그래프에 대하여

기울기는  $-\frac{3}{2}$ 이고,  $y$ 절편은  $6$ 이다.

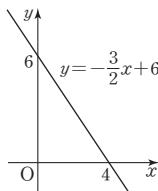
또,  $y = 0$ 을 대입하면  $\frac{3}{2}x = 6, x = 4$ 이므로

$x$ 절편은  $4$ 이다.

… (+3점)



이때  $x$ 절편과  $y$ 절편을 이용하여  
주어진 일차함수의 그래프를 그리면 다음 그림과 같다.



… (+3점)

$$\therefore x\text{절편} : 4, y\text{절편} : 6, \text{기울기} : -\frac{3}{2}$$

$y = ax - 2$ 의 그래프의  $x$ 절편도  $-2$ 이다.

$y = ax - 2$ 에  $x = -2, y = 0$ 을 대입하면

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

$$\therefore a - b = -1 - (-2) = 1$$

## 02-1

$y = -5x - 6$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -6$

즉,  $y = -5x - 6$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-6$ 이므로

$y = 3x - b$ 의 그래프의  $y$ 절편도  $-6$ 이다.

… ①

$y = 3x - b$ , 즉  $y = 3x - 6$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 3x - 6, 3x = 6, x = 2$$

즉,  $y = 3x - 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $2$ 이므로

$y = ax + \frac{2}{3}$ 의 그래프의  $x$ 절편도  $2$ 이다.

… ②

$y = ax + \frac{2}{3}$ 에  $x = 2, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 2a + \frac{2}{3}, 2a = -\frac{2}{3}, a = -\frac{1}{3}$$

… ③

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

채점기준	배점
① $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3
③ $ab$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 01

$$y = -\frac{1}{2}x + k$$

$x = 4$ ,  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2} \times 4 + k, -2 + k = 0, k = 2$$

이때 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프의

$y$ 절편은  $2$ 이다.

$$\therefore 2$$

## 01-1

$$y = -5x + 1 - k$$

$x = -1, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -5 \times (-1) + 1 - k, 6 - k = 0, k = 6$$

… ①

이때 일차함수  $y = -5x + 1 - 6$

즉,  $y = -5x - 5$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-5$ 이다.

… ②

$$\therefore -5$$

채점기준	배점
① $k$ 의 값을 바르게 구한다.	3
② 주어진 일차함수의 그래프의 $y$ 절편을 바르게 구한다.	2

## 02

$$y = \frac{1}{2}x - 2$$

즉,  $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-2$ 이므로  $y = ax + b$ 의

그래프의  $y$ 절편도  $-2$ 이다.  $\therefore b = -2$

$y = 2x + 4$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 2x + 4, -2x = 4, x = -2$$

즉,  $y = 2x + 4$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-2$ 이므로  $y = ax + b$ , 즉

## 03

두 점  $(2, 3), (5, k-1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

즉,  $\frac{k-4}{3} = 2$ 이므로

$$k-4=6, k=10$$

$$\therefore 10$$

## 03-1

두 점  $(-4, -1), (1, a)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

… ①

즉,  $\frac{a+1}{5} = \frac{4}{5}$ 이므로  $a+1=4, a=3$

… ②

$$\therefore 3$$

채점기준	배점
① 두 점을 지나는 직선의 기울기를 $a$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	3
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2



## 02-1

일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 제1, 2, 4사분면을 지나므로  $y$ 절편이 양수이고 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

즉,  $a<0$ ,  $b>0$ 이므로

$$-a>0, ab<0$$

이때 일차함수  $y=-ax+ab$ 의 그래프는  $y$ 절편이 음수이고 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

즉, 제1, 3, 4사분면을 지나므로

제2사분면을 지나지 않는다.

$\therefore$  제2사분면

… ①

… ②

… ③

또,  $y=-2x-4$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-2x-4, 2x=-4, x=-2$$

즉,  $x$ 절편이  $-2$ 이므로 일차함수  $y=2x+b$ 의 그래프의

$x$ 절편도  $-2$ 이다.

$y=2x+b$ 에  $x=-2$ ,  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-4+b, b=4$$

$$\therefore a+b=-2+4=2$$

채점기준	배점
① 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프의 모양을 바르게 제시한다.	2
② $-a, ab$ 의 부호를 각각 바르게 판단한다.	2
③ 일차함수 $y=-ax+ab$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 바르게 구한다.	2

## 03

조건 (가)에서 두 일차함수  $y=ax-1$ ,  $y=2x+3$ 의 그래프는 서로 평행하므로

$$a=2$$

조건 (나)에서 두 일차함수  $y=5x+2b$ ,  $y=cx-4$ 의 그래프는 서로 일치하므로

$$c=5$$

$$\text{또, } 2b=-4, b=-2$$

$$\therefore a+b+c=2+(-2)+5=5$$

… ①

… ②

… ③

## 04-1

일차함수  $y=ax+6$ 의 그래프는

일차함수  $y=3x+7$ 의 그래프와 평행하므로  $a=3$

… ①

또,  $y=3x+6$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=3x+6, -3x=6, x=-2$$

즉,  $x$ 절편이  $-2$ 이므로 일차함수  $y=-\frac{1}{2}x+b$ 의 그래프의  $x$ 절편도  $-2$ 이다.

$y=-\frac{1}{2}x+b$ 에  $x=-2$ ,  $y=0$ 을 대입하면

$$0=1+b, b=-1$$

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

… ②

… ③

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	3
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 03-1

조건 (가)에서 두 일차함수  $y=x-6$ ,  $y=(a-1)x+5$ 의 그래프는 서로 평행하므로

$$1=a-1, a=2$$

… ①

조건 (나)에서 두 일차함수  $y=4x+3$ ,  $y=2bx-c$ 의 그래프는 서로 일치하므로

$$4=2b, b=2$$

… ②

$$\text{또, } 3=-c, c=-3$$

… ③

$$\therefore a+b+c=2+2+(-3)=1$$

… ③

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a+b+c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 04

일차함수  $y=ax-4$ 의 그래프는 일차함수  $y=-2x+7$ 의 그래프와 평행하므로  $a=-2$

## 37 일차함수의 식 구하기

▶ p. 206

### 교과서 기본예제 1

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

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

### 교과서 기본예제 2

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

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

### 유사문제

일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{4-(-2)}{1-(-2)}=\frac{4+2}{1+2}=\frac{6}{3}=2 \quad \cdots (+2점)$$

기울기가 2이므로 구하는 일차함수의 식은



$y=2x+b$ 로 놓고  $x=1, y=4$ 를 대입하면

$$4=2+b, b=2$$

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y=2x+2$

$$\therefore y=2x+2$$

… (+3점)

## 특별하게 연습하기

▶ p. 208

### 01

기울기가 3이므로 구하는 일차함수의 식을

$$y=3x+b$$
로 놓자.

이때 일차함수  $y=3x+b$ 의 그래프의

$y$ 절편이  $-1$ 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y=3x-1$$

$$\therefore y=3x-1$$

### 01-1

기울기가  $-1$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$$y=-x+b$$
로 놓자.

… ①

이때 일차함수  $y=-x+b$ 의 그래프의

$y$ 절편이  $-3$ 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y=-x-3$$

… ②

$$\therefore y=-x-3$$

#### 채점기준

#### 배점

① 기울기를 이용하여 일차함수의 식을 미지수를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.

2

② 일차함수의 식을 바르게 구한다.

3

### 02

일차함수  $y=5x-2$ 의 그래프와 기울기가 같으므로

기울기는  $5$ 이다.

기울기가  $5$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$$y=5x+b$$
로 놓고  $x=2, y=-1$ 을

대입하면  $-1=10+b, b=-11$

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y=5x-11$

$$\therefore y=5x-11$$

### 02-1

일차함수  $y=-2x+5$ 의 그래프와

기울기가 같으므로 기울기는  $-2$ 이다.

… ①

기울기가  $-2$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$y=-2x+b$ 로 놓고  $x=2, y=-3$ 을 대입하면

$$-3=-4+b, b=1$$

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y=-2x+1$

… ②

$$\therefore y=-2x+1$$

채점기준	배점
① 일차함수의 그래프의 기울기를 바르게 구한다.	2
② 일차함수의 식을 바르게 구한다.	3

### 03

일차함수의 그래프의 기울기는

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

기울기가  $2$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$$y=2x+b$$
로 놓고

$x=2, y=2$ 를 대입하면

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

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y=2x-2$

$$\therefore y=2x-2$$

### 03-1

일차함수의 그래프의 기울기는

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

… ①

기울기가  $-2$ 이므로 구하는 일차함수의 식을

$y=-2x+b$ 로 놓고  $x=-1, y=5$ 를 대입하면

$$5=2+b, b=3$$

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y=-2x+3$

… ②

$$\therefore y=-2x+3$$

채점기준	배점
① 일차함수의 그래프의 기울기를 바르게 구한다.	2
② 일차함수의 식을 바르게 구한다.	3

### 04

$y$ 절편이  $4$ 이므로

구하는 일차함수의 식을  $y=ax+4$ 로 놓자.

$x$ 절편이  $-3$ 이므로

$x=-3, y=0$ 을 대입하면



## 모범답안

$$0 = -3a + 4, 3a = 4, a = \frac{4}{3}$$

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{4}{3}x + 4$

$$\therefore y = \frac{4}{3}x + 4$$

### 04-1

$y$ 절편이  $-5$ 이므로

구하는 일차함수의 식을  $y = ax - 5$ 로 놓자.

… ①

$x$ 절편이  $-2$ 이므로  $x = -2$ ,  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -2a - 5, 2a = -5, a = -\frac{5}{2}$$

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{5}{2}x - 5$

… ②

$$\therefore y = -\frac{5}{2}x - 5$$

채점기준	배점
❶ $y$ 절편을 이용하여 일차함수의 식을 미지수를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
❷ 일차함수의 식을 바르게 구한다.	3

### 38 일차함수의 활용

▶ p. 210

#### 교과서 기본예제 1

$$(1) y = 80x$$

$$(2) y = \frac{50}{x}$$

$$(3) y = 1400x$$

#### 교과서 기본예제 2

600 mL

#### 유사문제

(1) 추의 무게가 0 g일 때 용수철의 길이는 120 mm이고, 추의 무게가 1 g 늘어날 때마다 용수철의 길이는  $0.5$  mm씩 늘어나므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y = 0.5x + 120$  … (+3점)

(2)  $y = 0.5x + 120$ 에  $y = 180$ 을 대입하면

$$180 = 0.5x + 120, 0.5x = 60, x = 120$$

즉, 용수철에 달린 추의 무게는 120 g이다.

$$\therefore 120 \text{ g}$$

## 특별하게 연습하기

▶ p. 212

### 01

높이가  $x$  km인 곳의 기온을  $y$  °C로 놓자.

지면의 기온이 28 °C이고 높이가 1 km 높아질 때마다

기온은  $6$  °C씩 낮아지므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은

$$y = 28 - 6x$$

이 식에  $y = 16$  을 대입하면

$$16 = 28 - 6x, 6x = 12, x = 2$$

즉, 기온이 16 °C인 곳의 높이는  $2$  km이다.

$$\therefore 2 \text{ km}$$

### 01-1

높이가  $x$  km인 곳의 기온을  $y$  °C로 놓자.

지면의 기온이 21 °C이고 높이가 1 km 높아질 때마다

기온은  $6$  °C씩 낮아지므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은

$$y = 21 - 6x$$

… ①

이 식에  $y = -6$  을 대입하면

$$-6 = 21 - 6x, 6x = 27, x = 4.5$$

즉, 기온이  $-6$  °C인 곳의 높이는 4.5 km이다.

… ②

$$\therefore 4.5 \text{ km}$$

채점기준	배점
❶ $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3
❷ 기온이 $-6$ °C인 곳의 높이를 바르게 구한다.	2

### 02

경유 1 L로 15 km를 달릴 수 있으므로 이 트럭으로

1 km를 달리는 데 필요한 경유의 양은  $\frac{1}{15}$  L이다.

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y = 75 - \frac{1}{15}x$

이 식에  $x = 135$  을 대입하면

$$y = 75 - \frac{1}{15} \times 135 = 75 - 9 = 66$$

즉, 남아 있는 경유의 양은  $66$  L이다.

$$\therefore 66 \text{ L}$$

### 02-1

휘발유 1 L로  $\frac{40}{2} = 20$  (km)를 달릴 수 있으므로 이 자동차로



1 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양은  $\frac{1}{20}L$ 이다.

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=50-\frac{1}{20}x$

… ①

이 식에  $y=40$ 을 대입하면

$$40=50-\frac{1}{20}x, \frac{1}{20}x=10, x=200$$

즉, 자동차가 달린 거리는 200 km이다.

… ②

$\therefore 200$  km

채점기준	배점
① $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3
② 자동차가 달린 거리를 바르게 구한다.	2

### 03

엘리베이터의 높이가 60 m이고 1초마다  $2$  m씩 내려오므로

$x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=60-2x$

지상에 내려왔을 때, 엘리베이터의 높이는  $0$  m이므로

$$y=0 \text{ 을 대입하면 } 0=60-2x, 2x=60, x=30$$

즉, 엘리베이터가 지상에 내려오기까지 걸리는 시간은

$30$  초이다.

$\therefore 30$  초

### 03-1

엘리베이터의 높이가 75 m이고 1초마다 3 m씩 내려오므로

$x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=75-3x$

… ①

지상에 내려왔을 때, 엘리베이터의 높이는 0 m이므로

$$y=0 \text{ 을 대입하면 } 0=75-3x, 3x=75, x=25$$

즉, 엘리베이터가 지상에 내려오기까지 걸리는 시간은

25초이다.

… ②

$\therefore 25$  초

채점기준	배점
① $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	2
② 엘리베이터가 지상에 내려오기까지 걸리는 시간을 바르게 구한다.	3

### 04

점 P가 출발한 지  $x$ 초 후의 사각형 APCD의 넓이를  $y$  cm<sup>2</sup>로 놓으면  $\overline{BP}=2x$  cm이므로  $\overline{PC}=(12-2x)$  cm이다.

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은

$$y=\frac{1}{2} \times \{12+(12-2x)\} \times 8=4(24-2x)=96-8x$$

$$y=96-8x \quad \text{에} \quad y=56 \quad \text{을 대입하면}$$

$$56=96-8x, 8x=40, x=5$$

따라서 점 P가 출발한 지  $5$  초 후에

사각형 APCD의 넓이가  $56$  cm<sup>2</sup>가 된다.

$\therefore 5$  초 후

### 04-1

점 P가 출발한 지  $x$ 초 후의 삼각형 DPC의 넓이를  $y$  cm<sup>2</sup>로 놓으면  $\overline{BP}=1.8x$  cm이므로  $\overline{PC}=(50-1.8x)$  cm이다.

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은

$$y=\frac{1}{2} \times (50-1.8x) \times 30=15(50-1.8x)=750-27x \quad \dots ①$$

$y=750-27x$ 에  $y=129$ 를 대입하면

$$129=750-27x, 27x=621, x=23$$

따라서 점 P가 출발한 지 23초 후에 삼각형 DPC의 넓이가  $129$  cm<sup>2</sup>가 된다.

… ②

$\therefore 23$  초

채점기준	배점
① $x, y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3
② 점 P가 출발한 지 몇 초 후에 삼각형 DPC의 넓이가 $129$ cm <sup>2</sup> 가 되는지 바르게 구한다.	3

### 자신있게 풀내기

▶ p. 214

### 01

$x=a$ 일 때,

$$f(a)=-2a+1=5, -2a=4, a=-2 \quad \dots ①$$

$x=-3$ 일 때,

$$f(-3)=-2 \times (-3)+1=b, b=6+1=7 \quad \dots ②$$

즉,  $a-b=-2-7=-9$

$\therefore -9$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 02

$x=9$ 일 때, 9의 약수는 1, 3, 9의 3개이므로

$$f(9)=3$$

… ①

$x=10$ 일 때, 10의 약수는 1, 2, 5, 10의 4개이므로

$$f(10)=4$$

… ②

$$\therefore f(9)+f(10)=3+4=7$$

… ③

$\therefore 7$



채점기준	배점
① $f(9)$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $f(10)$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $f(9)+f(10)$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 03

$y=2x(ax+1)+bx+2$ 에서

$$y=2ax^2+(2+b)x+2$$

이 함수가  $x$ 에 대한 일차함수이려면  $a=0$

또,  $2+b \neq 0$ 이어야 하므로  $b \neq -2$

$$\therefore a=0, b \neq -2$$

채점기준	배점
① 주어진 식을 바르게 정리한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 조건을 바르게 구한다.	2

### 04

일차함수  $y=-2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $a$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=-2x+a$

... ①

$y=-2x+a$ 에  $x=3, y=-9$ 를 대입하면

$$-9=-2 \times 3+a, -9=-6+a, a=-3$$

... ②

$y=-2x-3$ 에  $x=b, y=7$ 을 대입하면

$$7=-2b-3, 2b=-10, b=-5$$

... ③

$$\therefore a=-3, b=-5$$

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	1
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2

### 05

일차함수  $y=-x+2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

... ①

일차함수  $y=-x-3$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-3$ 이다.

... ②

또,  $y=0$ 을 대입하면  $0=-x-3, x=-3$ 이므로

... ③

$x$ 절편은  $-3$ 이다.

$$\therefore x\text{절편} : -3, y\text{절편} : -3$$

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	2
② $y$ 절편을 바르게 구한다.	1
③ $x$ 절편을 바르게 구한다.	2

### 06

일차함수  $y=2x+b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=2x+b-1$

... ①

이때 일차함수  $y=2x+b-1$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $b-1$ 이고,

$$y=0 \text{을 대입하면 } 0=2x+b-1, -2x=b-1$$

$$x=\frac{-b+1}{2} \text{이므로 } x\text{절편은 } \frac{-b+1}{2} \text{이다.}$$

... ②

$$\text{이때 } \frac{-b+1}{2}+(b-1)=1 \text{이므로}$$

$$-b+1+2(b-1)=2, b-1=2, b=3$$

... ③

$\therefore 3$

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	1
② $x$ 절편과 $y$ 절편을 각각 바르게 구한다.	3
③ $b$ 의 값을 바르게 구한다.	3

### 07

$x$ 의 값이 1에서 4까지 증가할 때,  $y$ 의 값이 9만큼 감소하므로

$$a=\frac{-9}{4-1}=-3$$

... ①

$x$ 의 값이 2만큼 감소할 때,  $y$ 의 값의 증가량을  $k$ 라고 하면

$$\frac{k}{-2}=-3, k=6$$

따라서  $x$ 의 값이 2만큼 감소할 때,

... ②

$y$ 의 값의 증가량은 6이다.

$\therefore 6$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3
② $x$ 의 값이 2만큼 감소할 때, $y$ 의 값의 증가량을 바르게 구한다.	3

### 08

두 점  $(-1, 4), (2, -5)$ 를 지나는 직선의 기울기는

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

... ①

두 점  $(2, -5), (k, k+3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{k+3-(-5)}{k-2}=\frac{k+3+5}{k-2}=\frac{k+8}{k-2}$$

... ②

이때 한 직선 위의 세 점 중 어느 두 점을 잡아도

그 두 점을 지나는 직선의 기울기는 같으므로

$$-3=\frac{k+8}{k-2}, -3k+6=k+8$$

... ③

$$-4k=2, k=-\frac{1}{2}$$

$$\therefore -\frac{1}{2}$$

채점기준	배점
① 두 점을 지나는 직선의 기울기를 각각 바르게 나타낸다.	4
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	2

### 09

$y=\frac{4}{5}x+8$ 에  $y=0$ 을 대입하면



$$0 = \frac{4}{5}x + 8, \frac{4}{5}x = -8, x = -10$$

즉,  $x$ 절편은  $-10^\circ$ 으로  $a = -10$

일차함수  $y = 10x - 5$ 의 그래프의 기울기는  $10^\circ$ 으로

$$b = 10$$

이때 일차함수  $y = -10x + 10$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -10x + 10, 10x = 10, x = 1^\circ$$

구하는  $x$ 절편은  $1^\circ$ 이다.

$$\therefore 1$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 $x$ 절편을 바르게 구한다.	2

## 10

일차함수  $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $6^\circ$ 이다.

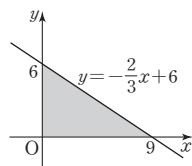
또,  $y = 0$ 을 대입하면  $0 = -\frac{2}{3}x + 6, \frac{2}{3}x = 6, x = 9^\circ$ 으로

$x$ 절편은  $9^\circ$ 이다.

… ①

… ②

… ③



… ②

즉, 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$

… ③

$$\therefore 27$$

채점기준	배점
① 주어진 일차함수의 그래프의 $x$ 절편, $y$ 절편을 각각 바르게 구한다.	2
② 주어진 일차함수의 그래프를 바르게 나타낸다.	3
③ 삼각형의 넓이를 바르게 구한다.	2

## 11

주어진 일차함수의 그래프가

오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $a < 0$ 이고,

$y$ 절편이 음수이므로  $b < 0$ 이다.

… ①

이때  $a+b < 0, ab > 0$ 이므로 일차함수

$y = (a+b)x + ab$ 의 그래프는  $y$ 절편이 양수이고

오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

즉, 제1, 2, 4사분면을 지나므로

제3사분면을 지나지 않는다.

… ②

$\therefore$  제3사분면

채점기준	배점
① $a, b$ 의 부호를 각각 바르게 판단한다.	2
② 일차함수 $y = (a+b)x + ab$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 바르게 구한다.	3

## 12

두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면  
기울기가 같아야 한다.

$$즉, a-1 = -2, a = -1$$

… ①

두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면

$y$ 절편이 달라야 한다. 즉,  $b \neq 1$

… ②

$$\therefore a = -1, b \neq 1$$

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3
② $b$ 의 조건을 바르게 구한다.	3

## 13

일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{-2-0}{0-(-4)} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

… ①

이때 기울기가  $-\frac{1}{2}$ 이고,  $y$ 절편이  $2^\circ$ 으로

구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + 2$

… ②

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 2$$

채점기준	배점
① 일차함수의 그래프의 기울기를 바르게 구한다.	2
② 일차함수의 식을 바르게 구한다.	3

## 14

일차함수  $y = 3x + 1$ 의 그래프와 기울기가 같으므로  
기울기는  $3^\circ$ 이다.

… ①

기울기가  $3^\circ$ 으로 구하는 일차함수의 식을  
 $y = 3x + b$ 로 놓고  $x = -2, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -6 + b, b = 6$$

… ②

즉, 구하는 일차함수의 식은  $y = 3x + 6$

$$\therefore y = 3x + 6$$

채점기준	배점
① 일차함수의 그래프의 기울기를 바르게 구한다.	2
② 일차함수의 식을 바르게 구한다.	3

## 15

일차함수의 그래프의 기울기는  $\frac{2-0}{-2-2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$ 이므로

일차함수의 식을  $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고

$x = 2, y = 0$ 을 대입하면  $0 = -1 + b, b = 1$

즉, 두 점을 지나는 일차함수의 그래프의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + 1$  … ①

일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로

3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + 1 + 3, \text{ 즉, } y = -\frac{1}{2}x + 4 \text{ 이므로}$$

$x=4, y=a$ 를 대입하면

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

$\therefore 2$

채점기준	배점
① 두 점을 지나는 일차함수의 식을 바르게 구한다.	4
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3

## 18

그래프의  $x$ 절편이 180,  $y$ 절편이 30이므로

$y=ax+30$ 에  $x=180, y=0$ 을 대입하면

$$0=180a+30, 180a=-30, a=-\frac{1}{6}$$

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=-\frac{1}{6}x+30$   $\dots ①$

이 식에  $x=60$ 을 대입하면

$$y=-\frac{1}{6} \times 60+30=-10+30=20$$

즉, 불을 붙인 지 1시간 후에 남은 초의 길이는 20 cm이다.  $\dots ②$

$\therefore 20 \text{ cm}$

채점기준	배점
① $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3
② 불을 붙인 지 1시간 후에 남은 초의 길이를 바르게 구한다.	2

## 16

$y$ 절편이 3이므로

일차함수의 식을  $y=ax+3$ 으로 놓자.  $\dots ①$

$x$ 절편이 2이므로  $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$0=2a+3, -2a=-3, a=-\frac{3}{2}$$

즉,  $y=-\frac{3}{2}x+3$   $\dots ②$

$y=-\frac{3}{2}x+3$ 에  $x=-2, y=2k-1$ 을 대입하면

$$2k-1=3+3, 2k=7, k=\frac{7}{2} \quad \dots ③$$

$\therefore \frac{7}{2}$

채점기준	배점
① $y$ 절편을 이용하여 일차함수를 미지수의 식을 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
② 일차함수의 식을 바르게 구한다.	3
③ $k$ 의 값을 바르게 구한다.	2

## 19

(1) 1시간 동안 맞은 주사약의 양은  $4 \times 60 = 240(\text{mL})$ 이므로

처음 주사약의 양은  $480 + 240 = 720(\text{mL})$

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=720-4x$   $\dots ①$

$\therefore y=720-4x$

(2) 주사를 다 맞으면 주사약의 양은 0 mL이므로

$y=0$ 을 대입하면

$$0=720-4x, 4x=720, x=180$$

따라서 주사를 맞기 시작한 시각은 오후 4시에서 180분 전

즉, 3시간 전인 오후 1시이다.  $\dots ②$

$\therefore \text{오후 1시}$

채점기준	배점
① $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3
② 주사를 맞기 시작한 시각을 바르게 구한다.	3

## 17

(1) 물을 1분 동안 끓이면 물의 온도는  $5^{\circ}\text{C}$  올라가므로

3분 동안 끓인 후의 물의 온도가  $39^{\circ}\text{C}$ 이면 원래 물의 온도는

$$39-5 \times 3=24(^{\circ}\text{C})$$

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=24+5x$   $\dots ①$

$$\therefore y=24+5x$$

(2)  $y=24+5x$ 에  $x=10$ 을 대입하면

$$y=24+5 \times 10=24+50=74$$

즉, 10분 동안 끓인 후의 물의 온도는  $74^{\circ}\text{C}$ 이다.  $\dots ②$

$$\therefore 74^{\circ}\text{C}$$

채점기준	배점
① $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3
② 10분 동안 끓인 후의 물의 온도를 바르게 구한다.	2

## 20

(1) 1단계의 바둑돌의 개수는 1개이고,

한 단계가 늘어날 때마다 바둑돌의 개수는 4개씩 늘어난다.

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은

$$y=1+4(x-1), y=4x-3 \quad \dots ①$$

$$\therefore y=4x-3$$

(2)  $y=4x-3$ 에  $x=40$ 을 대입하면

$$y=4 \times 40-3=160-3=157$$

즉, 40단계의 모양을 만드는 데 필요한 바둑돌의 개수는

157개이다.  $\dots ②$

$\therefore 157개$

채점기준	배점
① $x$ 와 $y$ 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3
② 40단계의 모양을 만드는 데 필요한 바둑돌의 개수를 바르게 구한다.	3



## 21

(1)  $y = \frac{1}{3}x - 1$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{3}x - 1, \frac{1}{3}x = 1, x = 3$$

즉,  $x$ 절편은 3이다.

… ①

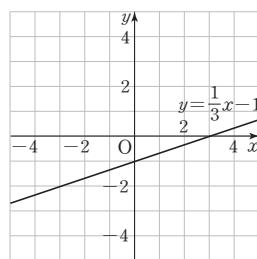
(2) 일차함수  $y = \frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프의  $y$ 절편은 -1이다.

… ②

$$\therefore -1$$

(3) 일차함수  $y = \frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프의  $x$ 절편이 3,  $y$ 절편이 -1이므로

그래프는 다음 그림과 같다.



… ③

### 채점기준

	배점
① $x$ 절편을 바르게 구한다.	2
② $y$ 절편을 바르게 구한다.	2
③ 주어진 일차함수의 그래프를 좌표평면 위에 바르게 나타낸다.	3

## 22

(1) 두 일차함수의 그래프의  $y$ 절편이 서로 같으므로

일차함수  $y = \frac{3}{5}x + a$ 의 그래프의  $y$ 절편은 3이다.

$$\text{즉, } a = 3$$

… ①

$$\therefore 3$$

(2) 삼각형 ABC의 넓이가 12이고  $\overline{AO} = 3$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 3 = 12, \overline{BC} = 8$$

… ②

$y = \frac{3}{5}x + 3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{3}{5}x + 3, \frac{3}{5}x = -3, x = -5$$

즉,  $x$ 절편은 -5이다.

따라서 일차함수  $y = bx + 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은

3이어야 하므로  $y = bx + 3$ 에  $x=3, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 3b + 3, 3b = -3, b = -1$$

… ③

$$\therefore -1$$

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

… ④

$$\therefore 2$$

	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② $\overline{BC}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값을 바르게 구한다.	3
④ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

## 02 일차함수와 일차방정식의 관계

### 39 일차함수와 일차방정식

▶ p. 222

#### 교과서 기본예제 1

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

#### 교과서 기본예제 2

$$y = -2$$

#### 유사문제

직선의 기울기는  $\frac{2-4}{-1-3} = \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$  … (+2점)

기울기가  $\frac{1}{2}$ 이므로 직선의 방정식을

$$y = \frac{1}{2}x + b \text{로 놓고 } x=2, y=6 \text{을 대입하면}$$

$$6 = 1 + b, b = 5$$

즉, 직선의 방정식은  $y = \frac{1}{2}x + 5$ 에서

$$2y = x + 10, x - 2y + 10 = 0 \quad \cdots (+3점)$$

$$\therefore x - 2y + 10 = 0$$

▶ p. 224

### 01

$ax + 2y - 1 = 0$ 에서

$$2y = -ax + 1, y = -\frac{a}{2}x + \frac{1}{2}$$

○| 그래프의 기울기가 -1이므로

$$-\frac{a}{2} = -1, a = 2$$

$y = 5x - 2a + 1$ , 즉  $y = 5x - 3$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 5x - 3, 5x = 3, x = \frac{3}{5}$$

따라서 구하는  $x$ 절편은  $\frac{3}{5}$ 이다.

$$\therefore \boxed{\frac{3}{5}}$$

### 01-1

$x - ay + 4 = 0$ 에서

$$ay = x + 4, y = \frac{1}{a}x + \frac{4}{a}$$

이 그래프의 기울기가 2이므로

$$\frac{1}{a} = 2, a = \frac{1}{2}$$

$y = ax + a - 3, \text{ 즉 } y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}, \frac{1}{2}x = \frac{5}{2}, x = 5$$

따라서 구하는  $x$ 절편은 5이다.

$\therefore 5$

... ①

... ②

채점기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3
② $x$ 절편을 바르게 구한다.	2

채점기준	배점
① 주어진 직선을 $x = p$ 또는 $y = q$ 꼴로 바르게 제시한다.	2
② 네 직선을 좌표평면 위에 바르게 나타낸다.	2
③ 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 바르게 구한다.	2

### 02

$y$ 축에 평행한 직선 위의 점은  $x$ 좌표가 모두 같다.

즉, 두 점  $(a-3, 4), (2a+1, 5)$ 의

$x$ 좌표가 같아야 하므로

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

$\therefore -4$

### 02-1

$x$ 축에 평행한 직선 위의 점은  $y$ 좌표가 모두 같다.

... ①

즉, 두 점  $(-1, a-4), (3, 3a-2)$ 의

$y$ 좌표가 같아야 하므로

$$a-4=3a-2, -2a=-2, a=-1$$

... ②

$\therefore -1$

채점기준	배점
① $x$ 축에 평행한 직선의 성질을 바르게 제시한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3

### 03

$$x-1=0 \Rightarrow x=1, 2y+10=0 \Rightarrow y=-5$$

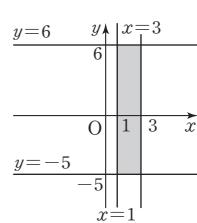
$$3x-4=5 \Rightarrow x=3$$

네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽  
그림과 같다.

즉, 구하는 도형의 넓이는

$$2 \times 11 = 22$$

$\therefore 22$



### 03-1

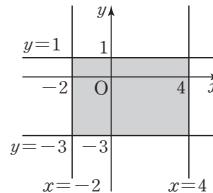
$$x+2=0 \Rightarrow x=-2, 2x-8=0 \Rightarrow x=4$$

$$2y+6=0 \Rightarrow y=-3, y-1=0 \Rightarrow y=1$$

... ①

네 직선을 좌표평면 위에 나타내면

오른쪽 그림과 같다.



... ②

즉, 구하는 도형의 넓이는

$$6 \times 4 = 24$$

... ③

$\therefore 24$

채점기준	배점
① 주어진 직선을 $x=p$ 또는 $y=q$ 꼴로 바르게 제시한다.	2
② 네 직선을 좌표평면 위에 바르게 나타낸다.	2
③ 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 바르게 구한다.	2

### 04

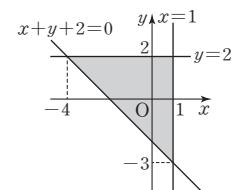
$$\text{두 직선 } x+y+2=0 \text{과 } x=1 \text{의 교점의 좌표는 } (1, -3)$$

$$\text{두 직선 } x+y+2=0 \text{과 } y=2 \text{의 교점의 좌표는 } (-4, 2)$$

$$\text{두 직선 } x=1 \text{과 } y=2 \text{의 교점의 좌표는 } (1, 2)$$

세 직선을 좌표평면 위에 나타내면

오른쪽 그림과 같다.



즉, 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$$

$\therefore \frac{25}{2}$

### 04-1

$$\text{두 직선 } 2x-y=0 \text{과 } y-4=0 \text{의 교점의 좌표는 } (2, 4)$$

$$\text{두 직선 } 2x-y=0 \text{과 } x+2=0 \text{의 교점의 좌표는 } (-2, -4)$$

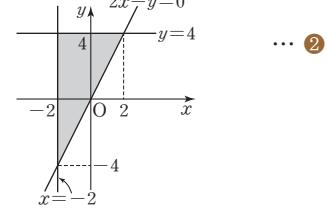
... ①

$$\text{두 직선 } y-4=0 \text{과 } x+2=0 \text{의 교점의 좌표는 } (-2, 4)$$

... ②

세 직선을 좌표평면 위에 나타내면

오른쪽 그림과 같다.



즉, 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

... ③

$\therefore 16$

채점기준	배점
① 두 직선의 교점의 좌표를 순서쌍으로 각각 바르게 나타낸다.	3
② 세 직선을 좌표평면 위에 바르게 나타낸다.	2
③ 세 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 바르게 구한다.	2



## 40 연립방정식의 해와 그래프

▶ p. 226

### 교과서 기본예제 1

$$x=1, y=0$$

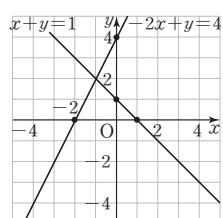
### 유사문제

일차방정식  $x+y=1$ 의 그래프의  $x$ 절편은 1,  $y$ 절편은 1

일차방정식  $-2x+y=4$ 의 그래프의  $x$ 절편은 -2,  $y$ 절편은 4

… (+2점)

두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



… (+2점)

이때 연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의

교점의 좌표와 같으므로 구하는 해는  $x=-1, y=2$

… (+2점)

$$\therefore x=-1, y=2$$

①과 ②를 변끼리 더하면  $5x=5, x=1$

$x=1$ 을 ①에 대입하면  $2-y=-2, y=4$

… ②

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는

(1, 4)이다.

… ③

$$\therefore (1, 4)$$

채점기준	배점
① 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표의 성질을 바르게 제시한다.	2
② 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
③ 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	1

## 02

두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와

같으므로 연립방정식의 해는  $x=\boxed{3}, y=\boxed{2}$

(i)  $2x-y=a$ 에  $x=\boxed{3}, y=\boxed{2}$ 를 대입하면

$$6-2=a, a=4$$

(ii)  $bx+y=5$ 에  $x=\boxed{3}, y=\boxed{2}$ 를 대입하면

$$3b+2=5, 3b=3, b=1$$

(i), (ii)에서  $a-b=\boxed{4-1=3}$

$$\therefore \boxed{3}$$

## 02-1

두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 연립방정식의 해는  $x=2, y=1$

… ①

(i)  $x+ay=4$ 에  $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$2+a=4, a=2$$

… ②

(ii)  $bx-y=1$ 에  $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$2b-1=1, 2b=2, b=1$$

… ③

(i), (ii)에서  $a+b=2+1=3$

… ④

$$\therefore 3$$

채점기준	배점
① 그래프를 이용하여 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
④ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

### 특별하게 연습하기

▶ p. 228

## 01

두 일차방정식  $2x-y-1=0, x-y+2=0$ 의  
그래프의 교점의 좌표는 연립방정식

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

의 해와 같다.

①에서 ②를 변끼리 빼면  $\boxed{x=3}$

$$x=3 \quad \text{을 } ② \text{에 대입하면 } \boxed{3-y=-2, y=5}$$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는

$(3, 5)$ 이다.

$$\therefore \boxed{(3, 5)}$$

## 01-1

두 일차방정식  $2x-y+2=0, -3x-y+7=0$ 의  
그래프의 교점의 좌표는 연립방정식

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

… ①

## 03

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x-3y = 5 & \cdots ① \\ x+6y = -5 & \cdots ② \end{cases} \text{에서}$$

①의 양변에  $\boxed{2}$ 를 곱하면  $\boxed{4x-6y=10} \cdots ③$

②와 ③을 변끼리 더하면  $\boxed{5x=5, x=1}$



$x=1$  을 ①에 대입하면  $2-3y=5, -3y=3, y=-1$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는  $(1, -1)$ 이다.

이때 두 일차방정식의 그래프의 교점을 지나고,

$x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y=-1$

$$\therefore y = -1$$

### 03-1

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

①의 양변에 3을 곱하면  $6x+3y=6 \cdots ③$

②에서 ③을 변끼리 빼면  $-x=-5, x=5$

$x=5$ 를 ①에 대입하면  $10+y=2, y=-8$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는  $(5, -8)$ 이다.  $\cdots ①$

이때 두 일차방정식의 그래프의 교점을 지나고,

$x$ 축에 수직인 직선의 방정식은  $x=5$   $\cdots ②$

$$\therefore x=5$$

채점기준	배점
① 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	4
② 교점을 지나고 $x$ 축에 수직인 직선의 방정식을 바르게 구한다.	2

### 04

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

①과 ②를 변끼리 더하면  $4x=8, x=2$

$x=2$  를 ②에 대입하면  $2-y=3, y=-1$

따라서 점 A의 좌표는  $(2, -1)$ 이다.

또, 직선  $3x+y-5=0$ 의  $y$ 절편은  $5$ ,

직선  $x-y-3=0$ 의  $y$ 절편은  $-3$ 이므로

점 B의 좌표는  $(0, 5)$ , 점 C의 좌표는  $(0, -3)$ 이다.

즉,  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2 = 8$

$$\therefore 8$$

### 04-1

연립방정식  $\begin{cases} 3x-2y=-12 & \cdots ① \\ 3x+4y=6 & \cdots ② \end{cases}$ 에서

①에서 ②를 변끼리 빼면  $-6y=-18, y=3$

$y=3$ 을 ②에 대입하면  $3x+12=6, 3x=-6, x=-2$

따라서 점 A의 좌표는  $(-2, 3)$ 이다.  $\cdots ①$

또, 직선  $3x-2y+12=0$ 의  $x$ 절편은  $-4$ ,

직선  $3x+4y-6=0$ 의  $x$ 절편은 2이므로

점 B의 좌표는  $(-4, 0)$ , 점 C의 좌표는  $(2, 0)$ 이다.  $\cdots ②$

즉,  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$   $\cdots ③$

$$\therefore 9$$

채점기준	배점
① 점 A의 좌표를 바르게 구한다.	3
② 두 점 B, C의 좌표를 각각 바르게 구한다.	2
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2

### 자신있게 풀내기

▶ p. 230

#### 01

일차방정식  $2x-3y+5=0$ 을  $y$ 에 대하여 풀면

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

즉,  $a=\frac{2}{3}, b=\frac{5}{3}$ 이므로  $a-b=\frac{2}{3}-\frac{5}{3}=-1$   $\cdots ①$

$$\therefore -1$$

채점기준	배점
① 주어진 일차방정식의 그래프와 같은 그래프를 갖는 일차함수의 식을 바르게 구한다.	2
② $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	2

#### 02

직선의 기울기는  $\frac{3-6}{2-(-1)}=\frac{-3}{2+1}=\frac{-3}{3}=-1$ 이므로

직선의 방정식을  $y=-x+b$ 로 놓고  $x=2, y=3$ 을

대입하면  $3=-2+b, b=5$

따라서 두 점  $(-1, 6), (2, 3)$ 을 지나는

직선의 방정식은  $y=-x+5$ 이다.  $\cdots ①$

직선  $y=-x+5$ 를  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한

직선의 방정식은  $y=-x+5-2, y=-x+3$   $\cdots ②$

$y=-x+3$ 을  $x=a, y=1$ 을 대입하면

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

$$\therefore 2$$

채점기준	배점
① 두 점 $(-1, 6), (2, 3)$ 을 지나는 직선의 방정식을 바르게 구한다.	3
② ①의 그래프를 $y$ 축의 방향으로 평행이동한 직선의 방정식을 바르게 구한다.	1
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2



### 03

$y$ 축에 수직인 직선 위의 점은  $y$ 좌표가 모두 같다.

… ①

즉, 두 점  $(5, 3a-1)$ ,  $(7, 2a+1)$ 의

$y$ 좌표가 같아야 하므로

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

… ②

$\therefore 2$

채점기준	배점
① $y$ 축에 수직인 직선의 성질을 바르게 제시한다.	2
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3

주어진 연립방정식에  $x=-2, y=-3$ 을 대입하면

$$\begin{cases} -2a-12b=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a+3b=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①과 ②를 변끼리 더하면  $-9b=9, b=-1$

$b=-1$ 을 ②에 대입하면

$$2a-3=3, 2a=6, a=3$$

… ②

$$\therefore a=3, b=-1$$

채점기준	배점
① 그래프를 이용하여 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2
② $a, b$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	4

### 04

일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프에서

그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $a<0$

… ①

$y$ 절편이 양수이므로  $b>0$

일차방정식  $ax+by+2=0$ 을  $y$ 에 대하여 풀면

$$by=-ax-2, y=-\frac{a}{b}x-\frac{2}{b}$$

이때  $-\frac{a}{b}>0, -\frac{2}{b}<0$ 이므로

… ②

일차방정식  $ax+by+2=0$ 의 그래프는

오른쪽 위로 향하는 직선이고  $y$ 절편은 음수이다.

… ③

즉, 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지난다.

$\therefore$  제1사분면, 제3사분면, 제4사분면

채점기준	배점
① $a, b$ 의 부호를 각각 바르게 판단한다.	2
② $-\frac{a}{b}, -\frac{2}{b}$ 의 부호를 각각 바르게 판단한다.	2
③ 주어진 일차방정식의 그래프가 지나는 사분면을 바르게 구한다.	2

### 05

(i) 일차방정식  $2x-y+b=0$ 의 그래프가 점 A(1, 5)를 지난 때

$$2x-y+b=0 \text{에 } x=1, y=5 \text{를 대입하면}$$

… ①

$$2-5+b=0, b=3$$

(ii) 일차방정식  $2x-y+b=0$ 의 그래프가 점 B(4, 2)를 지난 때

$$2x-y+b=0 \text{에 } x=4, y=2 \text{를 대입하면}$$

… ②

$$8-2+b=0, b=-6$$

(i), (ii)에서 상수  $b$ 의 값의 범위는  $-6 \leq b \leq 3$

… ③

$$\therefore -6 \leq b \leq 3$$

채점기준	배점
① 일차방정식의 그래프가 점 A를 지난 때, $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② 일차방정식의 그래프가 점 B를 지난 때, $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 값의 범위를 바르게 구한다.	2

### 07

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 연립방정식

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

… ①

①의 양변에 2를 곱하면  $4x+2ay=6 \cdots \textcircled{3}$

이때 해가 없으므로 ②와 ③의  $x, y$ 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 한다.

$$\therefore 2a=-2, a=-1$$

… ②

$$\text{또, } b \neq 6$$

… ③

$$\therefore a=-1, b \neq 6$$

채점기준	배점
① 두 직선의 교점이 존재하지 않는 경우를 바르게 제시한다.	1
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $b$ 의 조건을 바르게 구한다.	2

### 08

직선  $x-y+1=0$ 이 점 P를 지나므로

$$x=3 \text{을 대입하면 } 3-y+1=0, y=4$$

$$\text{또, } y=0 \text{을 대입하면 } x+1=0, x=-1$$

즉, P(3, 4), A(-1, 0)이다.

… ①

직선  $ax-y+7=0$ 도 점 P를 지나므로

$$x=3, y=4 \text{를 대입하면 } 3a-4+7=0, 3a=-3, a=-1$$

$$\text{또, } -x-y+7=0 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면 } -x+7=0, x=7$$

즉, B(7, 0)이다.

… ②

$$\therefore \triangle PAB = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$

… ③

채점기준	배점
① 두 점 P, A의 좌표를 각각 바르게 구한다.	2
② 점 B의 좌표를 바르게 구한다.	3
③ $\triangle PAB$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2

### 06

두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와

같으므로 연립방정식의 해는  $x=-2, y=-3$

… ①

### 09

일차방정식  $-2x+y-8=0$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-4$ ,

$y$ 절편은  $8$ 이므로 A(-4, 0), B(0, 8)이다.

… ①

점 C는  $\overline{AB}$ 의 중점이어야 하므로 C(-2, 4)이다.

… ②

따라서  $y=ax$ 에  $x=-2$ ,  $y=4$ 를 대입하면

$$4 = -2a, a = -2$$

... ③

$$\therefore -2$$

채점기준	배점
① 두 점 A, B의 좌표를 각각 바르게 구한다.	2
② 점 C의 좌표를 바르게 구한다.	2
③ a의 값을 바르게 구한다.	2

## 10

$$y = -2x + 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$y = x + 2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$y = ax + 6 \quad \dots \textcircled{3}$$

에 대하여 세 직선이 삼각형을 만들지 않으려면

세 직선이 한 점에서 만나거나 평행 또는 일치하는 직선이

적어도 한 쌍은 존재해야 한다.

... ①

(i) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

①을 ②에 대입하면  $-2x + 5 = x + 2$ ,  $-3x = -3$ ,  $x = 1$

$x = 1$ 을 ③에 대입하면  $y = 3$ 이므로 교점의 좌표는  $(1, 3)$

$y = ax + 6$ 에  $x = 1$ ,  $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = a + 6, a = -3$$

... ②

(ii) 평행 또는 일치하는 직선이 적어도 한 쌍은 존재하는 경우

$y$ 절편이 모두 다르므로 일치하는 경우는 없고,

①, ③이 평행하면  $a = -2$

②, ③이 평행하면  $a = 1$ 이다.

... ③

(i), (ii)에서  $a = -3$ ,  $a = -2$ ,  $a = 1$ 이므로

모든  $a$ 의 값의 합은  $-3 + (-2) + 1 = -4$

... ④

$$\therefore -4$$

채점기준	배점
① 삼각형이 만들어지지 않는 경우를 바르게 제시한다.	2
② 세 직선이 한 점에서 만나는 경우의 $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
③ 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우의 $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2
④ 모든 $a$ 의 합을 바르게 구한다.	1

## 11

(1) 동생에 대한 직선은 기울기가

$$\frac{10-0}{70-0} = \frac{1}{7} \text{이고 원점을 지나므로}$$

구하는 직선의 방정식은  $y = \frac{1}{7}x$

... ①

$$\therefore y = \frac{1}{7}x$$

(2) 형에 대한 직선은 기울기가

$$\frac{10-0}{50-20} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \text{이므로 직선의 방정식은 } y = \frac{1}{3}x + b \text{로 놓고}$$

$$x=20, y=0 \text{을 대입하면 } 0 = \frac{20}{3} + b, b = -\frac{20}{3}$$

$$\text{따라서 구하는 직선의 방정식은 } y = \frac{1}{3}x - \frac{20}{3}$$

... ②

$$\therefore y = \frac{1}{3}x - \frac{20}{3}$$

$$(3) 연립방정식 \begin{cases} y = \frac{1}{7}x \\ y = \frac{1}{3}x - \frac{20}{3} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x - 7y = 0 & \dots \textcircled{1} \\ x - 3y = 20 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 ②를 변끼리 빼면  $-4y = -20$ ,  $y = 5$

$y = 5$ 를 ①에 대입하면  $x - 35 = 0$ ,  $x = 35$

즉, 형이 출발한 지  $35 - 20 = 15$ (분) 후에

형과 동생이 만난다.

... ③

$\therefore 15$ 분 후

채점기준	배점
① 동생에 대한 직선의 방정식을 바르게 구한다.	2
② 형에 대한 직선의 방정식을 바르게 구한다.	3
③ 형이 출발한 지 몇 분 후에 형과 동생이 만나는지 바르게 구한다.	3

MEMO





MEMO