



풍샘비법으로 모든 유형을 대비하는
문제기본서



풍산자 필수유형



파란 해설

— 유형북 —

파란 바닷가처럼
시원하게 문제를 해결해 준다.

중학수학 2-1



I. 수와 식의 계산

1 유리수와 순환소수

필수유형 공략하기

10~18쪽

001

답 (1) 1.75, 유한소수 (2) 0.6, 유한소수 (3) 1.666..., 무한소수
(4) 0.8333..., 무한소수 (5) 0.45, 유한소수 (6) 0.1, 유한소수

002

유한소수는 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한개인 소수이므로 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

003

선수 A의 성공률은 $4 \div 10 = 0.4 \Rightarrow$ 유한소수

선수 B의 성공률은 $7 \div 15 = 0.4666... \Rightarrow$ 무한소수

답 A의 성공률: 유한소수, B의 성공률: 무한소수

004

① $0.4\dot{0}\dot{9}$ ② $12.\dot{3}1\dot{2}$ ③ $0.1\dot{0}$ ⑤ $0.241\dot{0}$

답 ④

▶ 참고 순환소수를 점을 찍어 나타낼 때에는 정수 부분이 아닌 소수 부분에 점을 찍어 나타낸다.
따라서 $23.232323... = 2\dot{3}.2\dot{3}$ 과 같이 나타내면 안 된다.

005

순환마디는 각각 다음과 같다.

① 5 ② 58 ③ 036 ④ 134 ⑤ 1327

답 ②

006

$\frac{2}{33} = 0.060606... \Rightarrow$ 순환마디는 06이다.

답 ③

007

① $\frac{4}{9} = 0.444... = 0.\dot{4}$

② $\frac{2}{15} = 0.1333... = 0.1\dot{3}$

③ $\frac{8}{33} = 0.242424... = 0.2\dot{4}$

④ $\frac{24}{55} = 0.4363636... = 0.4\dot{3}\dot{6}$

⑤ $\frac{140}{99} = 1.414141... = 1.\dot{4}\dot{1}$

답 ⑤

008

① $\frac{1}{3} = 0.333... \Rightarrow$ 순환마디는 3이다.

② $\frac{1}{30} = 0.0333... \Rightarrow$ 순환마디는 3이다.

③ $\frac{1}{33} = 0.030303... \Rightarrow$ 순환마디는 03이다.

④ $\frac{8}{15} = 0.5333... \Rightarrow$ 순환마디는 3이다.

⑤ $\frac{10}{3} = 3.333... \Rightarrow$ 순환마디는 3이다.

따라서 순환마디가 나머지 넷과 다른 것은 ③이다.

답 ③

009

$\frac{2}{7} = 0.\dot{2}8571\dot{4}$, $\frac{12}{13} = 0.\dot{9}2307\dot{6}$ ①

$\frac{2}{7}$ 의 순환마디의 숫자는 6개이고 $\frac{12}{13}$ 의 순환마디의 숫자도 6개

이므로 $a=6$, $b=6$ ②

$\therefore a-b=6-6=0$ ③

답 0

단계	채점 기준	배점
①	두 분수를 각각 순환소수로 나타내기	각 30 %
②	a, b 의 값 구하기	각 10 %
③	$a-b$ 의 값 구하기	20 %

010

$\frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^4} + \frac{1}{10^6} + \frac{1}{10^8} + ...$

$= 0.01 + 0.0001 + 0.000001 + 0.00000001 + ...$

$= 0.01010101...$

$= 0.\dot{0}1$

답 0.01

011

$\frac{3}{13} = 0.\dot{2}3076\dot{9} \Rightarrow$ 순환마디의 숫자가 6개 $\therefore a=6$

$100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자이다. $\therefore b=7$

$\therefore ab = 6 \times 7 = 42$

답 ⑤

012

$\frac{1}{41} = 0.\dot{0}243\dot{9}$ 이므로 □ 안에 알맞은 숫자는 4이다.

또 순환마디의 숫자가 5개이고 $50 = 5 \times 10$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 5번째 숫자인 9이다.

답 4, 9

013

$1.\dot{8}\dot{6} \Rightarrow$ 순환마디의 숫자가 2개

$30 = 2 \times 15$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 6이다. $\therefore a=6$ ①



$0.12\dot{3}4\dot{5} \Rightarrow$ 순환마디의 숫자가 3개, 순환하지 않는 숫자가 2개
 $40 - 2 = 3 \times 12 + 2$ 이므로 소수점 아래 40번째 자리의 숫자는
 순환마디의 2번째 숫자인 4이다. $\therefore b = 4$ ②
 $\therefore a - b = 6 - 4 = 2$ ③

답 2

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

014

$$\frac{17}{50} = \frac{17}{2 \times 5^2} = \frac{17 \times \boxed{2}}{2 \times 5^2 \times \boxed{2}} = \frac{\boxed{34}}{100} = \boxed{0.34}$$

\therefore (가) 2, (나) 2, (다) 2, (라) 34, (마) 0.34

답 ②

015

$$\frac{1}{125} = \frac{1}{5^3} = \frac{1 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{8}{1000} = 0.008$$

따라서 분모, 분자에 곱해야 하는 가장 작은 자연수는 $2^3 = 8$ 이다. ④

답 ④

016

$$\frac{14}{80} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5^3} = \frac{175}{10^3}$$
 ①

따라서 $\frac{14}{80}$ 는 $\frac{175}{10^3}$ 로 고칠 수 있으므로 가장 작은 자연수 a, b
 의 값은 각각 3, 175이다. ②

답 a=3, b=175

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{14}{80}$ 를 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 고치기	60 %
②	가장 작은 자연수 a, b의 값 구하기	각 20 %

017

$$\text{ㄴ. } \frac{7}{12} = \frac{7}{2^2 \times 3}$$

$$\text{ㄷ. } \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$\text{ㄹ. } \frac{4}{2 \times 5} = \frac{2}{5}$$

$$\text{ㅁ. } \frac{2 \times 3}{2^4 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2^3 \times 5}$$

$$\text{ㅂ. } \frac{2^2 \times 7}{5^2 \times 7^2} = \frac{2^2}{5^2 \times 7}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄹ, ㅁ이다.

답 ④

018

$$\text{① } \frac{7}{24} = \frac{7}{2^3 \times 3}$$

$$\text{② } \frac{15}{42} = \frac{5}{14} = \frac{5}{2 \times 7}$$

$$\text{③ } \frac{9}{54} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$$

$$\text{④ } \frac{3}{144} = \frac{1}{48} = \frac{1}{2^4 \times 3}$$

$$\text{⑤ } \frac{18}{300} = \frac{3}{50} = \frac{3}{2 \times 5^2}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

019

$$\text{① } \frac{15}{48} = \frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}$$

$$\text{② } \frac{19}{20} = \frac{19}{2^2 \times 5}$$

$$\text{③ } \frac{63}{504} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$$

$$\text{④ } \frac{36}{520} = \frac{9}{130} = \frac{9}{2 \times 5 \times 13}$$

$$\text{⑤ } \frac{13}{50000} = \frac{13}{2^4 \times 5^5}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ④이다.

답 ④

020

$$\text{ㄱ. } \frac{14}{56} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$$

$$\text{ㄴ. } -\frac{3}{57} = -\frac{1}{19}$$

$$\text{ㄷ. } \frac{55}{68} = \frac{5 \times 11}{2^2 \times 17}$$

$$\text{ㄹ. } \frac{18}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{5^2}$$

$$\text{ㅁ. } \frac{36}{3^2 \times 5^2} = \frac{2^2}{5^2}$$

$$\text{ㅂ. } \frac{52}{2^2 \times 3 \times 13} = \frac{1}{3}$$

따라서 소수로 나타내었을 때, 순환소수가 되는 것은 ㄴ, ㄷ,
 ㅂ의 3개이다.

답 3

021

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}, \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ 이고, $12 = 2^2 \times 3$ 이므로 $\frac{3}{12}$ 과 $\frac{10}{12}$ 사이에 있
 는 분수 중 분모가 12이고, 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는
 분자가 3의 배수이어야 한다.

따라서 구하는 분수는 $\frac{6}{12}, \frac{9}{12}$ 이다.

답 $\frac{6}{12}, \frac{9}{12}$

022

유한소수로 나타낼 수 있는 경우는 다음과 같이 세 가지가 있다.

(i) 분모의 소인수가 2뿐인 경우

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64} \Rightarrow 6\text{개}$$

(ii) 분모의 소인수가 5뿐인 경우

$$\frac{1}{5}, \frac{1}{25} \Rightarrow 2\text{개}$$

(iii) 분모의 소인수가 2와 5뿐인 경우

$$\frac{1}{10}, \frac{1}{20}, \frac{1}{40}, \frac{1}{50}, \frac{1}{80}, \frac{1}{100} \Rightarrow 6\text{개}$$

(i), (ii), (iii)에 의하여 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는

$$6+2+6=14(\text{개})$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것의 개수는

$$99-14=85(\text{개})$$

답 85개

023

$\frac{11}{60} \times a = \frac{11}{2^2 \times 3 \times 5} \times a$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 a 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 3의 배수 중에서 가장 작은 자연수는 3이다.

답 3

024

$\frac{a}{140} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수로 나타내어지므로 a 는 7의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 100 이하의 자연수는 7, 14, 21, ..., 98의 14개이다.

답 4

025

$$\frac{28}{240} = \frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$$

$\frac{28}{240} \times x$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

026

$\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수로 나타내어지므로 a 는 $3^2=9$ 의 배수이어야 한다.

또 $\frac{b}{2^2 \times 5 \times 13}$ 가 유한소수로 나타내어지므로 b 는 13의 배수이어야 한다.

이때 $a+b$ 의 값이 최소가 되려면 a, b 의 값이 각각 최소이어야 하므로 $a=9, b=13$

따라서 $a+b$ 의 최솟값은 $9+13=22$

답 22

027

(가)에 의해 x 는 $3 \times 7=21$ 의 배수이다.

(나)에 의해 x 는 2, 7, 21의 공배수이므로 42의 배수이다.

따라서 42의 배수 중 두 자리의 자연수는 42, 84이므로 두 수의 합은 $42+84=126$

답 126

028

$\frac{a}{300} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5^2}, \frac{a}{270} = \frac{a}{2 \times 3^3 \times 5}$ 에서 두 분수가 모두 유한소수로 나타내어지려면 a 는 3^3 의 배수이어야 한다.

답 ⑤

029

$\frac{1}{224} = \frac{1}{2^5 \times 7}, \frac{3}{475} = \frac{3}{5^2 \times 19}$ 에서 두 분수가 모두 유한소수로 나타내지도록 두 분수에 곱해야 하는 가장 작은 자연수는 7과 19의 최소공배수이므로 133이다.

답 ②

030

$$\textcircled{3} a=9\text{일 때}, \frac{33}{5^2 \times 9} = \frac{11}{5^2 \times 3}$$

즉, 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 수가 있으므로 유한소수로 나타내어지지 않는다.

답 ③

031

$$\frac{45}{75 \times a} = \frac{3^2 \times 5}{3 \times 5^2 \times a} = \frac{3}{5 \times a} \quad \text{①}$$

$\frac{3}{5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 a 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ②

따라서 구하는 자연수의 개수는 7이다. ③

답 7

단계	채점 기준	배점
①	주어진 분수를 간단히 하기	30 %
②	a 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수 구하기	50 %
③	②의 개수 구하기	20 %

032

$\frac{3}{70} \times \frac{a}{b} = \frac{3}{2 \times 5 \times 7} \times \frac{a}{b}$ 가 유한소수로 나타내어지도록 하는 a, b 의 값 중에서 2 이상 10 이하인 자연수만 찾으면

$$a=7$$

$$b=2, 3, 4, 5, 6, 8, 10$$

따라서 $\frac{a}{b}$ 는 $\frac{7}{2}, \frac{7}{3}, \frac{7}{4}, \frac{7}{5}, \frac{7}{6}, \frac{7}{8}, \frac{7}{10}$ 의 7개이다.

답 ④

033

$\frac{a}{210} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수로 나타내어지므로 a 는

$3 \times 7=21$ 의 배수이어야 한다.

그런데 $20 \leq a \leq 30$ 이므로 $a=21$

$$\text{즉, } \frac{21}{210} = \frac{1}{10} \text{이므로 } b=10$$

$$\therefore a+b=21+10=31$$

답 31



034

$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수로 나타내어지므로 a 는 $3^2=9$ 의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{b}$ 이므로 a 는 7의 배수이다.

따라서 a 는 9와 7의 공배수이므로 63의 배수이고, 100 이하의 자연수이므로 $a=63$

즉, $\frac{a}{180} = \frac{63}{180} = \frac{7}{20}$ 이므로 $b=20$ **답** $a=63, b=20$

▶ 참고 a 는 9와 7의 공배수인 63의 배수이지만 63의 배수가 모두 a 가 될 수 있는 것은 아니다. 예를 들어 189는 63의 배수이지만 $\frac{189}{180} = \frac{21}{20}$ 이므로 분자가 7인 기약분수로 나타낼 수 없다.

035

$\frac{a}{700} = \frac{a}{2^2 \times 5^2 \times 7}$ 가 유한소수로 나타내어지므로 a 는 7의 배수이다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이므로 a 는 3의 배수이다.

즉, a 는 7과 3의 공배수이므로 21의 배수이다. ————— ①

이때 a 가 두 자리의 자연수이므로 $a=21, 42, 63, 84$

$a=21$ 일 때, $\frac{21}{700} = \frac{3}{100}$ 이므로 $b=100$ $\therefore a-b=-79$

$a=42$ 일 때, $\frac{42}{700} = \frac{3}{50}$ 이므로 $b=50$ $\therefore a-b=-8$

$a=63$ 일 때, $\frac{a}{700} = \frac{63}{700}$ 이므로 분자가 3인 기약분수로 나타낼 수 없다.

$a=84$ 일 때, $\frac{84}{700} = \frac{3}{25}$ 이므로 $b=25$ $\therefore a-b=59$ ————— ②

따라서 $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값은 59이다. ————— ③

답 59

단계	채점 기준	배점
①	a 의 조건 구하기	40 %
②	a 의 값 각각에 대하여 $a-b$ 의 값 구하기	50 %
③	가장 큰 $a-b$ 의 값 구하기	10 %

036

$x=0.328328328\ldots$ 이므로

$1000x=328.328328328\ldots$
 $x=0.328328328\ldots$ 소수 부분이 같은 두 식

$\therefore 1000x-x=328$ **답** ③

▶ 참고 순환소수를 분수로 나타낼 때, 첫 번째 순환마디를 찾아 그 앞과 뒤에 소수점이 오도록 두 식을 만들면 편리하다.

예를 들어 $x=0.2535353\ldots$ 의 경우 밑줄 친 53이 첫 번째 순환마디이므로 그 앞과 뒤에 소수점이 오도록 하면

$10x=2.535353\ldots, 1000x=253.5353\ldots$

이므로 $1000x-10x$ 를 이용하여 순환소수 $0.2535353\ldots$ 을 분수로 나타낼 수 있다.

037

순환소수 $0.2\dot{7}9$ 를 x 라 하면

$x=0.2797979\ldots$ ㉠

㉠의 양변에 $\boxed{10}$ 을 곱하면

$\boxed{10}x=2.797979\ldots$ ㉡

㉠의 양변에 $\boxed{1000}$ 을 곱하면

$\boxed{1000}x=279.797979\ldots$ ㉢

㉢-㉡을 하면 $\boxed{990}x=\boxed{277}$

$\therefore x=\frac{277}{990}$

\therefore (가) 10, (나) 1000, (다) 990, (라) 277, (마) $\frac{277}{990}$ **답** ②

038

① $0.\dot{9} = \frac{9}{9} = 1$

② $0.\dot{0}3\dot{7} = \frac{37}{999}$

③ $1.2\dot{5} = \frac{125-1}{99} = \frac{124}{99}$

④ $1.8\dot{5}\dot{3} = \frac{1853-18}{990} = \frac{1835}{990} = \frac{367}{198}$

⑤ $3.7\dot{5} = \frac{375-37}{90} = \frac{338}{90} = \frac{169}{45}$

답 ①

039

① $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$

② $1.6\dot{7} = \frac{167-16}{90}$

④ $0.2\dot{0}7 = \frac{207}{999}$

⑤ $3.0\dot{2}\dot{5} = \frac{3025-30}{990}$

답 ③

040

$0.2\dot{9} = \frac{29-2}{90} = \frac{27}{90} = \frac{3}{10}$

따라서 $a=10, b=3$ 이므로 $a+b=13$

답 13

041

$1.8\dot{1} = \frac{181-1}{99} = \frac{180}{99} = \frac{20}{11}$

따라서 $a=11, b=20$ 이므로 $ab=11 \times 20=220$

답 ④

042

$0.2\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$ $\therefore a=3$ ①

$0.68\dot{1} = \frac{681-6}{990} = \frac{675}{990} = \frac{15}{22}$ $\therefore b=22$ ②

$\therefore \frac{a}{b} = \frac{3}{22} = 0.13\dot{6}$ ③

답 $0.13\dot{6}$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	40 %
②	b 의 값 구하기	50 %
③	$\frac{a}{b}$ 를 순환소수로 나타내기	10 %

043

$$2.\dot{6} = \frac{26-2}{9} = \frac{24}{9} = \frac{8}{3} \text{의 역수는 } \frac{3}{8} \text{이므로 } a = \frac{3}{8}$$

$$0.3\dot{8} = \frac{38-3}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18} \text{의 역수는 } \frac{18}{7} \text{이므로 } b = \frac{18}{7}$$

$$\therefore ab = \frac{3}{8} \times \frac{18}{7} = \frac{27}{28} \quad \text{답 27}$$

044

$$\begin{aligned} & \frac{3}{10} + \frac{3}{10^2} + \frac{3}{10^3} + \frac{3}{10^4} + \cdots \\ &= 0.3 + 0.03 + 0.003 + 0.0003 + \cdots \\ &= 0.3333\cdots = 0.\dot{3} \end{aligned}$$

$$= \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \text{답 5}$$

045

$$\textcircled{1} \frac{3}{5} = 0.6 \text{이므로 } \frac{3}{5} < 0.\dot{6}$$

$$\textcircled{2} \frac{32}{99} = 0.\dot{3}\dot{2} \text{이므로 } \frac{32}{99} > 0.3\dot{2}$$

$$\textcircled{3} \frac{32}{45} = 0.7\dot{i} \text{이므로 } 0.71 < \frac{32}{45}$$

$$\textcircled{4} \frac{1}{90} = 0.0\dot{i} \text{이므로 } 0.0\dot{i} < \frac{1}{90}$$

$$\textcircled{5} \frac{289}{990} = 0.29\dot{i} \text{이므로 } \frac{289}{990} < 0.2\dot{9} \quad \text{답 4}$$

▶ 참고 순환소수를 모두 분수로 나타내어 대소 비교할 수도 있다.

046

순환소수를 풀어서 나타내면 다음과 같다.

$$\textcircled{1} 0.427$$

$$\textcircled{2} 0.42777\cdots$$

$$\textcircled{3} 0.427427427\cdots$$

$$\textcircled{4} 0.4272727\cdots$$

$$\textcircled{5} 0.427 \triangleleft 0.426\dot{9} = 0.427$$

따라서 가장 큰 수는 ②이다. 답 2

047

$\frac{1}{3} = 0.\dot{3}$, $\frac{2}{3} = 0.\dot{6}$ 이므로 주어진 순환소수 중 $\frac{1}{3}$ 보다 크고 $\frac{2}{3}$ 보다 작은 수는 $0.\dot{4}$, $0.\dot{5}$ 의 2개이다. 답 2

▶ 다른 풀이 $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$, $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$, $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$, $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$

$$0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}, 0.\dot{7} = \frac{7}{9}, 0.\dot{8} = \frac{8}{9} \text{이므로 } \frac{1}{3} = \frac{3}{9} \text{보다 크고}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} \text{보다 작은 수는 } 0.\dot{4}, 0.\dot{5} \text{의 2개이다.}$$

048

$$0.4\dot{6} = \frac{46-4}{90} = \frac{42}{90} = 42 \times \frac{1}{90}$$

$$\therefore x = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1} \quad \text{답 2}$$

049

$$0.\dot{7} \times a = 0.\dot{2} \text{에서 } \frac{7}{9}a = \frac{2}{9} \quad \therefore a = \frac{2}{7}$$

$$0.\dot{4} \times b = 0.\dot{6} \text{에서 } \frac{4}{9}b = \frac{6}{9} \quad \therefore b = \frac{3}{2}$$

$$\therefore ab = \frac{2}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{7} = 0.42857\dot{i} \quad \text{답 } 0.42857\dot{i}$$

050

$$1.\dot{i}x = 0.\dot{3}x + 0.\dot{7} \text{에서 } \frac{11-1}{9}x = \frac{3}{9}x + \frac{7}{9}$$

$$10x = 3x + 7, 7x = 7 \quad \therefore x = 1 \quad \text{답 } x = 1$$

051

$$4.\dot{9} = \frac{49-4}{9} = \frac{45}{9} = 5 \text{이므로}$$

$$\frac{11}{5} < x \leq 5 \text{를 만족시키는 자연수 } x \text{의 값은 } 3, 4, 5 \text{이고 그 합은}$$

$$3 + 4 + 5 = 12 \quad \text{답 3}$$

052

$$1.\dot{5}i = \frac{151-1}{99} = \frac{50}{33} \text{이므로 } a \text{는 } 33 \text{의 배수이다.}$$

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다.

답 4

053

어떤 수를 x 라 하면

$$x \times 0.2 = 0.4 \quad \therefore x = 2 \quad \text{①}$$

따라서 바르게 계산한 값은

$$x \times 0.\dot{2} = 2 \times \frac{2}{9} = \frac{4}{9} = 0.\dot{4} \quad \text{②}$$

답 0.4

단계	채점 기준	배점
①	어떤 수 구하기	50 %
②	바르게 계산한 값을 순환소수로 나타내기	50 %

054

$$\frac{37}{165} = A + 0.0\dot{2}4 \text{에서}$$

$$A = \frac{37}{165} - 0.0\dot{2}4 = \frac{37}{165} - \frac{24}{990} = \frac{33}{165} = \frac{1}{5} \quad \text{답 } \frac{1}{5}$$



055

$$0.\dot{7}\dot{a} = \frac{70+a-7}{90} = \frac{63+a}{90} \text{이므로}$$

$$\frac{63+a}{90} = \frac{5a+3}{18} \text{에서 } 63+a=5(5a+3)$$

$$63+a=25a+15$$

$$-24a=-48$$

$$\therefore a=2$$

답 ②

056

⑤ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

답 ⑤

057

- ① $0 = \frac{0}{2}$ ② $-3 = -\frac{6}{2}$
- ③ $0.97 = \frac{97}{100}$ ④ $1.\dot{3}\dot{2} = \frac{131}{99}$
- ⑤ $\pi = 3.141592\cdots$ 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

답 ⑤

058

ㄴ. 정수가 아닌 유리수에는 순환소수도 있다.

ㄹ. 기약분수의 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

답 ㄱ, ㄷ

필수유형 뛰어넘기

19~20쪽

059

$$\frac{36}{63} = \frac{4}{7} = 0.\dot{5}7142\dot{8} \Rightarrow \text{순환마디의 숫자가 6개}$$

$$20=6 \times 3+2, 21=6 \times 3+3, 22=6 \times 3+4 \text{이므로}$$

$$a_{20}=7, a_{21}=1, a_{22}=4$$

$$\therefore a_{20}+a_{21}+a_{22}=7+1+4=12$$

답 12

060

$$\frac{5}{7} = 0.\dot{7}1428\dot{5} \text{이므로}$$

$$f(1)=7, f(2)=1, f(3)=4, f(4)=2, f(5)=8, f(6)=5$$

또 $50=6 \times 8+2$ 이므로

$$f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+\cdots+f(50)$$

$$=(7+1+4+2+8+5) \times 8+7+1$$

$$=27 \times 8+7+1$$

$$=224$$

답 224

061

조건 (나), (다)에서 $\frac{x}{y} = \frac{x}{2^2 \times 5^2 \times 11}$ 는 유한소수로 나타내어지므로 x 는 11의 배수이다.

따라서 x 는 7과 11의 공배수 중에서 두 자리의 자연수이므로

$$x=77$$

답 77

062

$\frac{a}{56} = \frac{a}{2^3 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이므로 a 는 7의 배수이고, $10 < a < 30$ 이므로

$$a=14, 21, 28$$

(i) $a=14$ 일 때, $\frac{a}{56} = \frac{14}{56} = \frac{1}{4}$ 이므로 $b=1, c=4$

$$\therefore a+b+c=19$$

(ii) $a=21$ 일 때, $\frac{a}{56} = \frac{21}{56} = \frac{3}{8}$ 이므로 $b=3, c=8$

$$\therefore a+b+c=32$$

(iii) $a=28$ 일 때, $\frac{a}{56} = \frac{28}{56} = \frac{1}{2}$ 이므로 $b=1, c=2$

$$\therefore a+b+c=31$$

(i), (ii), (iii)에서 $a+b+c$ 의 값이 가장 큰 것은 32이다.

답 32

063

$\frac{7 \times N}{90} = \frac{7 \times N}{2 \times 3^2 \times 5}, \frac{3 \times N}{220} = \frac{3 \times N}{2^2 \times 5 \times 11}$ ①

두 분수를 소수로 나타내면 모두 유한소수가 되므로 N 은 9와 11의 공배수이어야 한다. ②

따라서 N 은 99의 배수이므로 가장 작은 세 자리의 자연수 N 은 198이다. ③

답 198

단계	채점 기준	배점
①	두 분수의 분모를 각각 소인수분해하기	각 20 %
②	N 의 조건 찾기	40 %
③	가장 작은 세 자리의 자연수 N 의 값 구하기	20 %

064

$30x+1=4a$ 의 해 $x = \frac{4a-1}{2 \times 3 \times 5}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으면 $4a-1$ 이 3의 배수이어야 한다.

이때 a 는 1 이상 10 이하인 자연수이므로

$a=1$ 이면 $4a-1=3 \quad \therefore x = \frac{1}{10}$

$a=4$ 이면 $4a-1=15 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$

$a=7$ 이면 $4a-1=27 \quad \therefore x = \frac{9}{10}$

$a=10$ 이면 $4a-1=39 \quad \therefore x = \frac{13}{10}$

따라서 해는 1보다 크므로 $x = \frac{13}{10}$ 이다.

답 $x = \frac{13}{10}$

065

$$0.\dot{3}\dot{6} = \frac{36-3}{90} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30} = \frac{11}{2 \times 3 \times 5}$$

$\frac{11}{30} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3의 배수이어야 한다. 따라서 10보다 크고 30보다 작은 3의 배수는 12, 15, 18, 21, 24, 27의 6개이다. 답 6

066

$$\begin{aligned} & 1 + \frac{3}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{500} + \frac{1}{10000} + \frac{1}{50000} + \frac{1}{1000000} \\ & \quad + \frac{1}{5000000} + \dots \\ &= 1 + \frac{3}{10} + \frac{1}{100} + \frac{2}{1000} + \frac{1}{10000} + \frac{2}{100000} + \frac{1}{1000000} \\ & \quad + \frac{2}{10000000} + \dots \\ &= 1 + 0.3 + 0.01 + 0.002 + 0.0001 + 0.00002 + 0.000001 \\ & \quad + 0.0000002 + \dots \\ &= 1.3121212\cdots = 1.3\dot{1}\dot{2} \\ &= \frac{1312-13}{990} = \frac{1299}{990} = \frac{433}{330} \end{aligned} \quad \text{답 } \frac{433}{330}$$

067

$$\begin{aligned} 0.4\dot{9}\dot{0} &= 0.4909090\cdots, 0.\dot{4}9\dot{0} = 0.490490490\cdots, \\ (0.7)^2 &= 0.49, 0.4\dot{9} = 0.4999\cdots \text{이므로} \\ \{(0.4\dot{9}\dot{0} \triangle 0.\dot{4}9\dot{0}) \triangle (0.7)^2\} &\triangle 0.4\dot{9} \\ &= \{0.4\dot{9}\dot{0} \triangle (0.7)^2\} \triangle 0.4\dot{9} \\ &= 0.4\dot{9}\dot{0} \triangle 0.4\dot{9} \\ &= 0.4\dot{9} = \frac{49-4}{90} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2} \end{aligned} \quad \text{답 } \frac{1}{2}$$

068

상배의 계산: $1.\dot{6} = \frac{16-1}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$ ①
 경애의 계산: $1.\dot{1}\dot{6} = \frac{116-1}{99} = \frac{115}{99}$ ②
 상배는 분자를 제대로 보고, 경애는 분모를 제대로 본 것이므로
 처음의 기약분수는 $\frac{5}{99} = 0.\dot{0}\dot{5}$ ③
답 0. $\dot{0}\dot{5}$

단계	채점 기준	배점
①	상배가 구한 소수를 기약분수로 나타내기	30 %
②	경애가 구한 소수를 기약분수로 나타내기	30 %
③	처음의 기약분수를 소수로 나타내기	40 %

069

$$\begin{aligned} 0.8\dot{3} &= \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6} \\ \frac{2}{3} &= \frac{10}{15} \text{ 과 } 0.8\dot{3} = \frac{10}{12} \text{ 사이에 있고 분자가 10인 분수 중에서} \end{aligned}$$

가장 큰 기약분수는 $\frac{10}{13}$ 이다.

따라서 $\frac{b}{a} = \frac{10}{13}$ 이므로 $a+b=13+10=23$ 답 ⑤

070

$$0.4\dot{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$$

자연수 a 에 대하여 $\frac{5}{11} \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면

$$a = 11 \times 5 \times (\text{자연수})^2 \text{의 꼴이어야 한다.}$$

따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는

$$11 \times 5 \times 1^2 = 55 \quad \text{답 55}$$

071

$$\begin{aligned} & \frac{0.\dot{1}}{0.1} + \frac{0.\dot{2}}{0.2} + \frac{0.\dot{3}}{0.3} + \frac{0.\dot{4}}{0.4} + \frac{0.\dot{5}}{0.5} \\ &= \frac{1}{9} \div \frac{1}{10} + \frac{2}{9} \div \frac{2}{10} + \frac{3}{9} \div \frac{3}{10} + \frac{4}{9} \div \frac{4}{10} + \frac{5}{9} \div \frac{5}{10} \\ &= \frac{10}{9} + \frac{10}{9} + \frac{10}{9} + \frac{10}{9} + \frac{10}{9} \\ &= \frac{50}{9} = 5.\dot{5} \end{aligned} \quad \text{답 } 5.\dot{5}$$

072

$$\begin{aligned} \frac{1}{5} &< 0.\dot{x} < \frac{1}{3} \text{에서 } \frac{1}{5} < \frac{x}{9} < \frac{1}{3} \text{이므로} \\ \frac{9}{45} &< \frac{5x}{45} < \frac{15}{45} \\ \text{따라서 구하는 } x \text{의 값은 } 2 \text{이다.} \end{aligned} \quad \text{답 2}$$

073

$$\begin{aligned} 1.0\dot{5} &= \frac{105-10}{90} = \frac{95}{90} = \frac{19}{18}, 1.05 = \frac{105}{100} = \frac{21}{20}, \\ 0.1\dot{6} &= \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6} \\ 1.0\dot{5}A - 1.05A &= 0.1\dot{6} \text{이므로} \\ \frac{19}{18}A - \frac{21}{20}A &= \frac{1}{6} \\ \text{양변에 } 180 \text{을 곱하면} \\ 190A - 189A &= 30 \\ \therefore A &= 30 \end{aligned} \quad \text{답 30}$$

074

$$\frac{89}{33} = 2.696969\cdots \text{에서}$$

$$a=2, b=0.696969\cdots$$

$$\text{따라서 } b = 0.\dot{6}\dot{9} = \frac{69}{99} = \frac{23}{33} \text{이므로}$$

$$ab = 2 \times \frac{23}{33} = \frac{46}{33} = 1.\dot{3}\dot{9} \quad \text{답 } 1.\dot{3}\dot{9}$$



2 단항식의 계산

필수유형 공략하기

23~32쪽

075

- ① $a \times a^2 = a^3$
 ② $a^3 \times a^2 = a^5$
 ③ $a^2 \times b^3 = a^2 b^3$
 ④ $a \times b^2 \times a^3 = a^4 b^2$

답 ⑤

076

$$3 \times 3^4 \times 3^2 = 3^{1+4+2} = 3^7 \text{이므로}$$

$$3^7 = 3^n \quad \therefore n = 7$$

답 7

077

$$5^a \times 625 = 5^a \times 5^4 = 5^{a+4} = 5^6 \text{이므로}$$

$$a + 4 = 6 \quad \therefore a = 2$$

답 ①

▶ 참고 2, 3, 5를 거듭제곱한 값 중에서 간단한 경우는 외워 두는 것이 좋다.

$$2 \text{의 거듭제곱: } 2, 2^2=4, 2^3=8, 2^4=16, 2^5=32, 2^6=64, \\ 2^7=128, \dots$$

$$3 \text{의 거듭제곱: } 3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, 3^5=243, \dots$$

$$5 \text{의 거듭제곱: } 5, 5^2=25, 5^3=125, 5^4=625, \dots$$

078

$$5^{x+2} = 5^x \times 5^2 \text{이므로 } \square = 5^2 = 25$$

답 ⑤

079

$$x^2 \times y \times x^{a+1} \times y^{2b-1} = x^{2+(a+1)} y^{1+(2b-1)} = x^{a+3} y^{2b} \text{이므로}$$

$$x^{a+3} y^{2b} = x^{2a-1} y^{b+3} \text{에서}$$

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

$$\text{따라서 } a=4, b=3 \text{이므로}$$

$$a+b=4+3=7$$

답 ③

080

$$4 \text{ KiB} = 4 \times 2^{10} \text{ B}$$

$$= 4 \times 2^{10} \times 2^3 \text{ bit}$$

$$= 2^2 \times 2^{10} \times 2^3 \text{ bit}$$

$$= 2^{15} \text{ bit}$$

답 2^{15} bit

081

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

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

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

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \quad \text{①}$$

$$\text{따라서 } a=8, b=4, c=2, d=1 \text{이므로} \quad \text{②}$$

$$a+b+c+d=8+4+2+1=15 \quad \text{③}$$

답 15

단계	채점 기준	배점
①	1부터 10까지의 자연수의 곱을 $2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 의 꼴로 나타내기	60 %
②	a, b, c, d 의 값 구하기	20 %
③	$a+b+c+d$ 의 값 구하기	20 %

082

$$(a^2)^4 \times b \times a^3 \times (b^3)^5 = a^8 \times b \times a^3 \times b^{15}$$

$$= a^{8+3} \times b^{1+15}$$

$$= a^{11} b^{16}$$

답 ③

083

$$(\text{좌변}) = x^{2 \times 4} \times x^7 = x^{8+7} = x^{15}$$

$$(\text{우변}) = x^{a \times 3} = x^{3a}$$

$$\text{따라서 } x^{15} = x^{3a} \text{이므로}$$

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

답 ④

$$\text{▶ 다른 풀이 } (x^2)^4 \times x^7 = x^8 \times x^7 = x^{15} = x^5 \times x^5 \times x^5$$

$$= (x^5)^3 = (x^a)^3 \text{이므로 } a = 5$$

084

$$\{(a^3)^2\}^5 = (a^6)^5 = a^{30} = a^n$$

$$\therefore n = 30$$

답 ②

085

$$(i) (a^5)^\square = a^{5 \times \square} = a^{20} \text{에서 } 5 \times \square = 20$$

$$\therefore \square = 4$$

$$(ii) (a^\square)^3 \times a^6 = a^{\square \times 3} \times a^6 = a^{\square \times 3 + 6} = a^{21} \text{에서}$$

$$\square \times 3 + 6 = 21 \quad \therefore \square = 5$$

$$(iii) (a^4)^3 \times (a^2)^2 = a^{12} \times a^4 = a^{16} \text{이고, } (a^2)^\square = a^{2 \times \square} \text{이므로}$$

$$16 = 2 \times \square \quad \therefore \square = 8 \quad \text{①}$$

$$\text{따라서 } \square \text{ 안에 알맞은 세 수의 합은}$$

$$4 + 5 + 8 = 17 \quad \text{②}$$

답 17

단계	채점 기준	배점
①	\square 안에 알맞은 수 각각 구하기	각 30 %
②	세 수의 합 구하기	10 %

086

$$(x^3)^a \times (y^2)^3 \times x \times y^5 = x^{3a+1} y^{11} = x^{13} y^b \text{이므로}$$

$$3a+1=13, 11=b$$

$$\text{따라서 } a=4, b=11 \text{이므로}$$

$$a+b=4+11=15$$

답 15

087

$243^7 = (3^5)^7 = 3^{35}$ 이므로 $a=5, b=35$

$$\therefore a+b=5+35=40$$

답 40

088

$2^{2x-1} = 8^3$ 에서 $2^{2x-1} = (2^3)^3 = 2^9$ 이므로

$$2x-1=9, 2x=10 \quad \therefore x=5$$

$9^{y+1} = 27^{y-1}$ 에서 $(3^2)^{y+1} = (3^3)^{y-1}$ 이므로

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

$$2y+2=3y-3 \quad \therefore y=5$$

$$\therefore x+y=5+5=10$$

답 10

089

$$\textcircled{1} a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$$

$$\textcircled{2} a^3 \div a^4 = \frac{1}{a^{4-3}} = \frac{1}{a}$$

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

$$\textcircled{4} (a^5)^2 \div a^5 = a^{10} \div a^5 = a^{10-5} = a^5$$

$$\textcircled{5} a^5 \div a^4 \div a^3 = a^{5-4} \div a^3 = a \div a^3 = \frac{1}{a^{3-1}} = \frac{1}{a^2}$$

답 ③

090

$$x^7 \div x^{n+1} = x^{7-(n+1)} = x^{6-n}$$

$$x^{6-n} = x^3 \text{이므로 } 6-n=3$$

$$\therefore n=3$$

답 ②

091

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

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

$$\textcircled{2} a^4 \times a^2 \div a^3 = a^6 \div a^3 = a^3$$

$$\textcircled{3} a^4 \div (a^2 \times a^3) = a^4 \div a^5 = \frac{1}{a}$$

$$\textcircled{4} a^4 \times (a^3 \div a^2) = a^4 \times a = a^5$$

$$\textcircled{5} a^4 \div a^2 \times a^3 = a^2 \times a^3 = a^5$$

답 ③

092

$$x^n \div x^4 = \frac{1}{x^{4-n}} = \frac{1}{x} \text{이므로}$$

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

$$\therefore x^4 \div (x^2)^n = x^4 \div (x^2)^3 = x^4 \div x^6 = \frac{1}{x^2}$$

답 ②

093

$$\textcircled{7} 2^{10} \div 2^4 = \frac{1}{x^{4-10}} = \frac{1}{2^3} \text{이므로}$$

$$A-10=3 \quad \therefore A=13 \quad \text{①}$$

$$\textcircled{4} 3^6 \div 3 \div 3^B = 3^{6-1-B} = 3^{5-B} = 3^2 \text{이므로}$$

$$5-B=2 \quad \therefore B=3 \quad \text{②}$$

$$\textcircled{4} (x^2)^C \div x = x^{2C-1} = x^{11} \text{이므로}$$

$$2C-1=11 \quad \therefore C=6 \quad \text{③}$$

$$\therefore A+B+C=13+3+6=22 \quad \text{④}$$

답 22

단계	채점 기준	배점
①	A의 값 구하기	30 %
②	B의 값 구하기	30 %
③	C의 값 구하기	30 %
④	A+B+C의 값 구하기	10 %

094

$$(2^4)^3 \div 8^x = 2^{12} \div 2^{3x} = \frac{1}{2^{3x-12}}, \frac{1}{64} = \frac{1}{2^6}$$

$$\frac{1}{2^{3x-12}} = \frac{1}{2^6} \text{이므로 } 3x-12=6 \quad \therefore x=6$$

답 6

095

$$64^3 \times 8^x \div 4^5 = (2^6)^3 \times (2^3)^x \div (2^2)^5$$

$$= 2^{18} \times 2^{3x} \div 2^{10}$$

$$= 2^{18+3x-10}$$

$$= 2^{3x+8}$$

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

$$2^{3x+8} = 2^{20} \text{이므로 } 3x+8=20$$

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

답 4

096

$$\textcircled{1} (a^3b)^2 = a^{3 \times 2} b^2 = a^6 b^2$$

$$\textcircled{2} (-xy^3)^2 = (-1)^2 \times x^2 y^{3 \times 2} = x^2 y^6$$

$$\textcircled{3} \left(\frac{c}{ab^2}\right)^3 = \frac{c^3}{a^3 b^{2 \times 3}} = \frac{c^3}{a^3 b^6}$$

$$\textcircled{5} \left(-\frac{2x^2}{3y}\right)^3 = \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \times \frac{x^{2 \times 3}}{y^3} = -\frac{8x^6}{27y^3}$$

답 ④

097

$$\textcircled{7} (a^x b^2)^2 = a^{2x} b^4 = a^4 b^4 \text{이므로}$$

$$2x=4 \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{4} \left(\frac{b^x}{a^3}\right)^y = \frac{b^{xy}}{a^{3y}} = \frac{b^{2y}}{a^{3y}} = \frac{b^6}{a^9} \text{이므로}$$

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

$$\therefore x+y=2+3=5$$

답 5

098

$$(-2x^2)^a = (-2)^a \times x^{2a} = bx^6 \text{이므로}$$

$$x^{2a} = x^6 \text{에서 } 2a=6 \quad \therefore a=3$$

$$(-2)^a = b \text{에서 } b = (-2)^3 = -8$$

$$\therefore a-b=3-(-8)=11$$

답 ⑤

**099**

$$(-3x^a y^5)^b = (-3)^b \times x^{ab} \times y^{5b} = 9x^6 y^c \text{이므로}$$

$$(-3)^b = 9 \text{에서 } b=2$$

$$x^{ab} = x^6, y^{5b} = y^c \text{에서}$$

$$ab=6, 5b=c$$

$$b=2 \text{이므로 } 2a=6, 10=c$$

$$\therefore a=3, c=10$$

$$\therefore abc=3 \times 2 \times 10=60$$

답 ④**100**

$$\text{좌변을 정리하면 } \left(\frac{2x^a}{y^4}\right)^3 = \frac{8x^{3a}}{y^{12}} \text{ ----- ①}$$

$$\frac{8x^{3a}}{y^{12}} = \frac{bx^6}{y^c} \text{에서}$$

$$8=b, x^{3a}=x^6, y^{12}=y^c$$

$$\therefore a=2, b=8, c=12 \text{ ----- ②}$$

$$\therefore a+b-c=2+8-12=-2 \text{ ----- ③}$$

답 -2

단계	채점 기준	배점
①	좌변 정리하기	30 %
②	a, b, c의 값 구하기	각 20 %
③	a+b-c의 값 구하기	10 %

101

$$75^2 = (3 \times 5^2)^2 = 3^2 \times 5^4 = 3^x \times 5^y \text{이므로}$$

$$x=2, y=4$$

$$\therefore x+y=2+4=6$$

답 6**102**

$$180^3 = (2^2 \times 3^2 \times 5)^3 = 2^6 \times 3^6 \times 5^3 = 2^a \times 3^b \times 5^c \text{이므로}$$

$$a=6, b=6, c=3$$

$$\therefore a+b+c=6+6+3=15$$

답 ③**103**

$$\text{①, ②, ③, ④ } a^6 \quad \text{⑤ } a^2$$

답 ⑤**104**

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

$$= x^7 \div x^{2 \times \square}$$

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

$$\frac{1}{x^{2 \times \square - 7}} = \frac{1}{x^3} \text{이므로 } 2 \times \square - 7 = 3 \quad \therefore \square = 5$$

답 5**105**

$$(7) (a^3)^4 \times a^x = a^{12} \times a^x = a^{12+x} = a^{15} \text{이므로}$$

$$12+x=15 \quad \therefore x=3 \text{ ----- ①}$$

$$\begin{aligned} (4) a^x \times a^5 \div (a^2)^y &= a^3 \times a^5 \div a^{2y} \\ &= a^8 \div a^{2y} \\ &= a^{8-2y} = a^2 \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } 8-2y=2 \quad \therefore y=3 \text{ ----- ②}$$

$$\therefore x+y=3+3=6 \text{ ----- ③}$$

답 6

단계	채점 기준	배점
①	x의 값 구하기	40 %
②	y의 값 구하기	40 %
③	x+y의 값 구하기	20 %

106

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6 = 3^n \quad \therefore n=6$$

답 ②**107**

$$5^3 \times 5^3 \times 5^3 = (5^3)^3 = 5^9 = 5^x \quad \therefore x=9$$

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

$$\therefore x+y=9+4=13$$

답 13**108**

$$\begin{aligned} 16^3 \times (4^2 + 4^2) &= 16^3 \times (2 \times 4^2) \\ &= (2^4)^3 \times 2 \times (2^2)^2 \\ &= 2^{12} \times 2 \times 2^4 \\ &= 2^{17} = 2^n \end{aligned}$$

$$\therefore n=17$$

답 ③**109**

$$125^x = (5^3)^x = 5^{3x} = (5^x)^3 = a^3$$

답 ③**110**

$$3^x + 3^{x+1} = 3^x + 3 \times 3^x = a + 3a = 4a$$

답 ④**111**

$$9^5 \div 9^{15} = \frac{1}{9^{10}} = \frac{1}{(3^2)^{10}} = \frac{1}{3^{20}} = \frac{1}{(3^5)^4} = \frac{1}{A^4}$$

답 ①**112**

$$\begin{aligned} 48^6 &= (2^4 \times 3)^6 = 2^{24} \times 3^6 \\ &= (2^8)^3 \times (3^2)^2 \\ &= x^3 \times y^2 = x^3 y^2 \end{aligned}$$

답 ④**113**

$$\left(\frac{25}{9}\right)^6 = \left(\frac{5^2}{3^2}\right)^6 = \frac{5^{12}}{3^{12}} = \frac{(5^3)^4}{(3^4)^3} = \frac{a^4}{b^3}$$

답 ⑤

114

$A=2^{x-1}$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2A=2^{x-1} \times 2=2^x$$

$$\therefore 16^x=(2^4)^x=2^{4x}=(2^x)^4=(2A)^4=16A^4$$

답 ②

115

$a=2^{x+1}=2 \times 2^x$ 의 양변을 2로 나누면 $\frac{1}{2}a=2^x$

$b=3^{x-1}$ 의 양변에 3을 곱하면 $3b=3^x$ ①

$$\therefore 18^x=(2 \times 3^2)^x \dots\dots\dots ②$$

$$=2^x \times 3^{2x}=2^x \times (3^x)^2$$

$$=\frac{1}{2}a \times (3b)^2=\frac{9}{2}ab^2 \dots\dots\dots ③$$

답 $\frac{9}{2}ab^2$

단계	채점 기준	배점
①	$2^x, 3^x$ 을 각각 a, b 를 사용하여 나타내기	각 20 %
②	18^x 의 밑을 소인수분해하여 나타내기	20 %
③	18^x 을 a, b 를 사용하여 나타내기	40 %

116

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

$$=2 \times 3^2 \times 10^6$$

$$=18 \times 10^6$$

따라서 8자리의 자연수이므로 $n=8$

답 ⑤

117

$$5^9 \times 12^4=5^9 \times (2^2 \times 3)^4$$

$$=5^9 \times 2^8 \times 3^4$$

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

$$=3^4 \times 5 \times 10^8$$

$$=405 \times 10^8$$

따라서 11자리의 자연수이므로 $n=11$

답 11

118

$$4^5 \times 15^7 \div 18^3=(2^2)^5 \times (3 \times 5)^7 \div (2 \times 3^2)^3$$

$$=2^{10} \times 3^7 \times 5^7 \div (2^3 \times 3^6)$$

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

$$=3 \times 10^7$$

따라서 8자리의 자연수이다.

답 8자리

119

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

$$\textcircled{2} 2ab \times 3a^2b=6a^3b^2$$

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

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

답 ③

120

$$\begin{aligned} (-2xy^a)^3 \times (x^2y)^b &= (-8x^3y^{3a}) \times x^{2b}y^b \\ &= -8x^{3+2b}y^{3a+b} \end{aligned}$$

$$-8x^{3+2b}y^{3a+b}=cx^7y^{11} \text{이므로}$$

$$-8=c, 3+2b=7, 3a+b=11$$

따라서 $a=3, b=2, c=-8$ 에서

$$a+b-c=3+2-(-8)=13$$

답 13

121

주어진 등식의 좌변을 정리하면

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

$$=\left(-\frac{8}{27}x^3y^{3A}\right) \times \frac{3}{4}xy^3 \times 9x^4y^2$$

$$=-2x^8y^{3A+5}$$

$$-2x^8y^{3A+5}=Bx^Cy^{11} \text{에서}$$

$$-2=B, 8=C, 3A+5=11 \text{이므로}$$

$$A=2, B=-2, C=8 \dots\dots\dots ①$$

$$\therefore A+B+C=2+(-2)+8=8 \dots\dots\dots ②$$

답 8

단계	채점 기준	배점
①	A, B, C 의 값 각각 구하기	각 30 %
②	$A+B+C$ 의 값 구하기	10 %

122

$$\textcircled{1} 6x^3 \div 2x=\frac{6x^3}{2x}=3x^2$$

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

$$\textcircled{3} 6x^2y \div 3x^3y=\frac{6x^2y}{3x^3y}=\frac{2}{x}$$

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

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

답 ②

123

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

이 식에 $x=6, y=-2$ 를 대입하면

$$-\frac{2x^2}{y}=-\frac{2 \times 6^2}{-2}=36$$

답 36



124

$$(-2x^2y^a)^3 \div \frac{1}{4}x^by^7 = (-8x^6y^{3a}) \times \frac{4}{x^by^7}$$

$$= \frac{-32y^{3a-7}}{x^{b-6}}$$

$$\frac{-32y^{3a-7}}{x^{b-6}} = \frac{cy^5}{x^2} \text{에서}$$

$$-32=c, 3a-7=5, b-6=2$$

따라서 $a=4, b=8, c=-32$ 이므로

$$a+b+c=4+8+(-32)=-20$$

답 -20

125

$$(\text{주어진 식}) = (-2x^6y^3) \times \frac{7}{2x^3y} \times \frac{1}{21xy^2}$$

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

답 $-\frac{1}{3}x^2$

126

$$12x^6y^a \div (-xy^3)^3 \div \frac{4}{3}xy^2$$

$$= 12x^6y^a \times \left(-\frac{1}{x^3y^9}\right) \times \frac{3}{4xy^2}$$

$$= -\frac{9x^2}{y^{11-a}}$$

$$-\frac{9x^2}{y^{11-a}} = \frac{bx^c}{y^3} \text{에서}$$

$$-9=b, 2=c, 11-a=3$$

따라서 $a=8, b=-9, c=2$ 이므로

$$a+b+c=8+(-9)+2=1$$

답 ②

127

$$24x^7 \div \left\{(-2x^2)^3 \div \left(-\frac{2}{3}x^{\square}\right)\right\}$$

$$= 24x^7 \div \left\{(-8x^6) \times \left(-\frac{3}{2x^{\square}}\right)\right\}$$

$$= 24x^7 \div \frac{12x^6}{x^{\square}}$$

$$= 24x^7 \times \frac{x^{\square}}{12x^6}$$

$$= 2x^{1+\square}$$

$$\text{즉, } 2x^{1+\square} = \square \times x^4 \text{이므로 } \square = 2$$

$$\therefore A = 1 + 2 = 3$$

답 3

128

$$(\text{㉑}) \square = (-2x^2y)^3 \div (-2x^3y^2)$$

$$= \frac{-8x^6y^3}{-2x^3y^2}$$

$$= 4x^3y \text{ ①}$$

$$(\text{㉒}) \left(-\frac{1}{2}x^2y\right) \times 4x^3y = -2x^5y^2$$

$$= Ax^By^C$$

따라서 ㉑에서 $A=-2, B=5, C=2$ 이므로 ②

$$A+B+C = -2+5+2=5 \text{ ③}$$

답 5

단계	채점 기준	배점
①	(㉑)에서 \square 안에 들어갈 식 구하기	30 %
②	(㉒)에서 A, B, C 의 값 구하기	각 20 %
③	$A+B+C$ 의 값 구하기	10 %

129

$$(\text{주어진 식}) = 4x^4y^2 \times \left(-\frac{y^6}{8x^3}\right) \times \left(-\frac{3}{x^2y^5}\right)$$

$$= \frac{3y^3}{2x}$$

답 $\frac{3y^3}{2x}$

130

$$14x^2y^3 \div \frac{7}{3}x^ay^4 \times 2xy^3 = 14x^2y^3 \times \frac{3}{7x^ay^4} \times 2xy^3$$

$$= \frac{12x^3y^2}{x^a}$$

$$\frac{12x^3y^2}{x^a} = by^c \text{에서}$$

$$a=3, b=12, c=2$$

$$\therefore a+b+c=3+12+2=17$$

답 ②

131

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

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

$$= 12x^7y^5$$

$$B = (-2x^2y^2)^3 \div \left(-\frac{1}{2}x^3y\right)$$

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

$$= 16x^3y^5$$

$$\therefore A \div B = 12x^7y^5 \div 16x^3y^5$$

$$= \frac{12x^7y^5}{16x^3y^5} = \frac{3}{4}x^4$$

답 $\frac{3}{4}x^4$

132

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

$$= 2xy$$

이 식에 $x=-\frac{1}{4}, y=8$ 을 대입하면

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

답 -4

133

$$(-ab^2)^3 \times \boxed{} \div \left(-\frac{a^2}{2b}\right)^3 = 24a^2b^7 \text{에서}$$

$$(-a^3b^6) \times \boxed{} \times \left(-\frac{8b^3}{a^6}\right) = 24a^2b^7 \text{이므로}$$

$$\boxed{} = 24a^2b^7 \times \left(-\frac{1}{a^3b^6}\right) \times \left(-\frac{a^6}{8b^3}\right)$$

$$= \frac{3a^5}{b^2}$$

답 $\frac{3a^5}{b^2}$

134

(1) $(-4xy) \times \boxed{} = 20x^4y^2$ 에서

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

(2) $(-15x^2y^3) \div \boxed{} = 5y^2$ 에서

$$(-15x^2y^3) \times \frac{1}{\boxed{}} = 5y^2 \text{이므로}$$

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

답 (1) $-5x^3y$ (2) $-3x^2y$

▶ 다른 풀이 (1) $A \times \square = B$ 에서 $\square = B \div A$ 이므로

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

(2) $A \div \square = B$ 에서 $\square = A \div B$ 이므로

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

135

어떤 식을 A 라 하면

$$A \times 4x^3y^2 = 12xy^6$$

$$\therefore A = 12xy^6 \times \frac{1}{4x^3y^2} = \frac{3y^4}{x^2} \quad \text{①}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{3y^4}{x^2} \div 4x^3y^2 = \frac{3y^4}{x^2} \times \frac{1}{4x^3y^2} = \frac{3y^2}{4x^5} \quad \text{②}$$

답 $\frac{3y^2}{4x^5}$

136

$$3a^2b \times (\text{세로의 길이}) = 12a^3b^3 \text{이므로}$$

$$(\text{세로의 길이}) = 12a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} = 4ab^2 \quad \text{답 ③}$$

137

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 2a^2b \times 6ab^3 = 6a^3b^4 \quad \text{답 } 6a^3b^4$$

138

직육면체의 높이를 h 라 하면

$$3a^3b \times 2ab^2 \times h = 24a^5b^6$$

$$6a^4b^3 \times h = 24a^5b^6$$

$$\therefore h = 24a^5b^6 \times \frac{1}{6a^4b^3} = 4ab^3$$

답 $4ab^3$

139

원뿔의 높이를 h 라 하면

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (3a^2b)^2 \times h = 15\pi a^5b^4$$

$$3\pi a^4b^2 \times h = 15\pi a^5b^4$$

$$\therefore h = \frac{15\pi a^5b^4}{3\pi a^4b^2} = 5ab^2$$

답 ①

140

직사각형의 가로 길이를 A 라 하면

$$A \times 6a^2b = \frac{1}{2} \times 3a^3b^2 \times 4ab$$

$$A \times 6a^2b = 6a^4b^3$$

$$\therefore A = 6a^4b^3 \times \frac{1}{6a^2b} = a^2b^2$$

답 ⑤

141

회전체는 밑면의 반지름의 길이가 $2ab^2$ 이고, 높이가 $3ab$ 인 원뿔이므로

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times (2ab^2)^2 \times 3ab$$

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

$$= 4\pi a^3b^5$$

답 ④

필수유형 뛰어넘기

33~34쪽

142

$$ab = 5^{2x} \times 5^{2y} = 5^{2x+2y} = 5^{2(x+y)}$$

$$\text{이때 } x+y=2 \text{이므로 } 5^{2(x+y)} = 5^{2 \times 2} = 5^4 = 625$$

$$\therefore ab = 625$$

답 ④

143

$$(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^9 y^{12} z^{15} \text{이므로}$$

$$ad=9, \quad bd=12, \quad cd=15$$

즉, d 는 9, 12, 15의 공약수이고 $d > 1$ 이므로 $d=3$

따라서 $a=3, b=4, c=5$ 이므로

$$a+b+c+d=3+4+5+3=15$$

답 ④



144

$$(0.\dot{1})^a = \left(\frac{1}{9}\right)^a = \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^a = \left(\frac{1}{3}\right)^{2a} = \frac{1}{3^{2a}}$$

$$\text{즉, } \frac{1}{3^{2a}} = \frac{1}{3^6} \text{이므로 } 2a=6 \quad \therefore a=3 \quad \text{..... ①}$$

$$(2.\dot{7})^7 = \left(\frac{25}{9}\right)^7 = \left[\left(\frac{5}{3}\right)^2\right]^7 = \left(\frac{5}{3}\right)^{14}$$

$$\text{즉, } \left(\frac{5}{3}\right)^{14} = \left(\frac{5}{3}\right)^b \text{이므로 } b=14 \quad \text{..... ②}$$

$$\therefore 2a+b=2 \times 3+14=20 \quad \text{..... ③}$$

답 20

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

145

$$2^{x+1} + 2^{x+2} = 2^x \times 2 + 2^x \times 2^2$$

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

$$= 2^x \times 6 = 192$$

$$2^x = 32 = 2^5 \quad \therefore x=5 \quad \text{..... ④ 5}$$

146

$$a = 2^{x-1} \text{의 양변에 2를 곱하면 } 2a = 2^x$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{2^{2x+1} + 2^{x+1}}{2^x} &= \frac{2^{2x+1}}{2^x} + \frac{2^{x+1}}{2^x} \\ &= 2^{x+1} + 2 = 2 \times 2^x + 2 \\ &= 2 \times 2a + 2 \\ &= 4a + 2 \end{aligned}$$

답 4a+2

147

$$\begin{aligned} A &= (8^4 + 16^3) \times 15 \times 5^8 \\ &= \{(2^3)^4 + (2^4)^3\} \times 3 \times 5 \times 5^8 \\ &= (2 \times 2^{12}) \times 3 \times 5^9 \\ &= 2^{13} \times 3 \times 5^9 \\ &= (2^4 \times 3) \times (2^9 \times 5^9) \\ &= 48 \times 10^9 \end{aligned}$$

따라서 A는 11자리의 자연수이다. ⑤ 11자리

148

$$\begin{aligned} N &= 5^{x+1} \times (2^{x+1} + 2 \times 2^{x+1} + 2^2 \times 2^{x+1}) \\ &= 5^{x+1} \times 2^{x+1} \times (1 + 2 + 2^2) \\ &= 5^{x+1} \times 2^{x+1} \times 7 \\ &= 7 \times (5 \times 2)^{x+1} \\ &= 7 \times 10^{x+1} \end{aligned}$$

이때 N이 10자리의 자연수이므로

$$x+1=9 \quad \therefore x=8 \quad \text{..... ⑥ 8}$$

149

$$a^3 b^3 \times C = a^7 b^4 \text{이므로 } C = a^4 b$$

$$B \times a^2 = a^4 b \text{이므로 } B = a^2 b$$

$$A \times a^2 b = a^3 b^3 \text{이므로 } A = ab^2 \quad \text{..... ⑦ } ab^2$$

150

$$B \div A = \left(\frac{1}{2x^3}\right)^4 \text{에서 } B \times \frac{1}{A} = \frac{1}{16x^{12}}$$

$$\therefore B = \frac{A}{16x^{12}}$$

$$A \div C = (-2x^3)^5 \text{에서 } A \times \frac{1}{C} = -32x^{15}$$

$$\therefore C = \frac{A}{-32x^{15}}$$

$$\begin{aligned} \therefore B \div C &= \frac{A}{16x^{12}} \div \frac{A}{-32x^{15}} \\ &= \frac{A}{16x^{12}} \times \frac{-32x^{15}}{A} \\ &= -2x^3 \end{aligned}$$

..... ⑧ -2x^3

151

$$(-a^2 bc^3)^3 \div \left(-\frac{1}{3} a^2 bc^4\right)^2 \div (-12abc^2)$$

$$= (-a^6 b^3 c^9) \div \frac{1}{9} a^4 b^2 c^8 \div (-12abc^2)$$

$$= (-a^6 b^3 c^9) \times \frac{9}{a^4 b^2 c^8} \times \left(-\frac{1}{12abc^2}\right)$$

$$= -\frac{3a}{4c} \quad \text{..... ⑨}$$

한편 $a:b=2:3$, $b:c=4:5$ 이므로

$$3a=2b, \quad 5b=4c$$

따라서 $3a=2b$, $4c=5b$ 를 ⑨에 대입하면

$$\frac{3a}{4c} = \frac{2b}{5b} = \frac{2}{5} \quad \text{..... ⑩ } \frac{2}{5}$$

152

$$(㉞) A \times 2ab^2 = 3a^2 b \text{에서}$$

$$A = 3a^2 b \times \frac{1}{2ab^2} = \frac{3a}{2b} \quad \text{..... ①}$$

$$(㉟) B = \left(-\frac{2b^2}{a}\right) \times \frac{3a}{2b} = -3b \quad \text{..... ②}$$

$$(㊱) C = (-3b) \times 3a^2 b = -9a^2 b^2 \quad \text{..... ③}$$

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

..... ⑪ $\frac{9}{2} a^3$

단계	채점 기준	배점
①	A 구하기	20 %
②	B 구하기	20 %
③	C 구하기	20 %
④	$A \div B \times C$ 를 간단히 하기	40 %

153

$$4x^2y^3 \div \boxed{} \times 3x^4y = 6x^5y^2 \text{에서}$$

$$4x^2y^3 \times \frac{1}{\boxed{}} \times 3x^4y = 6x^5y^2 \text{이므로}$$

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

답 ④

154

원뿔 모양의 그릇의 높이를 h 라 하면

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (3ab^3)^2 \times h = \pi \times (4ab^2)^2 \times 6a^2b \times \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 9a^2b^6 \times h = \pi \times 16 \times a^2b^4 \times 6a^2b \times \frac{3}{4}$$

$$3\pi a^2b^6 \times h = 72\pi a^4b^5$$

$$\therefore h = 72\pi a^4b^5 \times \frac{1}{3\pi a^2b^6}$$

$$= \frac{24a^2}{b}$$

답 $\frac{24a^2}{b}$

155

$$V_1 = \pi \times (2ab^2)^2 \times 3a^2b = \pi \times 4a^2b^4 \times 3a^2b = 12\pi a^4b^5$$

$$V_2 = \pi \times (3a^2b)^2 \times 2ab^2 = \pi \times 9a^4b^2 \times 2ab^2 = 18\pi a^5b^4$$

$$\therefore \frac{V_2}{V_1} = \frac{18\pi a^5b^4}{12\pi a^4b^5} = \frac{3a}{2b}$$

답 $\frac{3a}{2b}$

156

나무토막 1개의 부피는 $(xy^2)^3$ 이다.

따라서 직육면체의 높이를 h 라 하면

$$2x^3y^2 \times 3x^3y^4 \times h = (xy^2)^3 \times 24x^4y^3$$

$$6x^6y^6 \times h = x^3y^6 \times 24x^4y^3$$

$$6x^6y^6 \times h = 24x^7y^9$$

$$\therefore h = \frac{24x^7y^9}{6x^6y^6} = 4xy^3$$

답 $4xy^3$

3 다항식의 계산



필수유형 공략하기

37~43쪽

157

$$(7x-5y+1) - 2(5x-4y-1)$$

$$= 7x-5y+1-10x+8y+2$$

$$= -3x+3y+3$$

따라서 $a=-3$, $b=3$, $c=3$ 이므로

$$2a+b+c = 2 \times (-3) + 3 + 3 = 0$$

답 ③

158

$$(x+ay) + (2x-7y) = 3x + (a-7)y$$

$$= bx-5y$$

따라서 $3=b$, $a-7=-5$ 이므로

$$a=2, b=3$$

$$\therefore a+b = 2+3 = 5$$

답 ③

159

$$(\text{주어진 식}) = \frac{12x+4(x+2y)-3(3x-y)}{12}$$

$$= \frac{12x+4x+8y-9x+3y}{12}$$

$$= \frac{7x+11y}{12} = \frac{7}{12}x + \frac{11}{12}y$$

답 $\frac{7}{12}x + \frac{11}{12}y$

160

$$\textcircled{1} (x^2+2x) + (2x^2-1) = 3x^2+2x-1$$

$$\textcircled{2} (-x^2+4x) - (x^2+x+2) = -x^2+4x-x^2-x-2 \\ = -2x^2+3x-2$$

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

$$\textcircled{4} x^2-2(3x^2-5x) = x^2-6x^2+10x \\ = -5x^2+10x$$

$$\textcircled{5} \frac{x^2-x}{2} - \frac{3x^2-x}{4} = \frac{2(x^2-x) - (3x^2-x)}{4} \\ = \frac{2x^2-2x-3x^2+x}{4} \\ = \frac{-x^2-x}{4} = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{4}x$$

답 ③

161

$$\textcircled{2} 2x^3-2(x^3-2x^2) = 2x^3-2x^3+4x^2 = 4x^2$$

$$\textcircled{4} 2(x^2-1) - 2x^2 = 2x^2-2-2x^2 = -2$$

따라서 이차식인 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤



162

$$\begin{aligned}
& \frac{x^2-3x+1}{2} - \frac{2x^2+x-2}{3} \\
&= \frac{3(x^2-3x+1)-2(2x^2+x-2)}{6} \\
&= \frac{3x^2-9x+3-4x^2-2x+4}{6} \\
&= \frac{-x^2-11x+7}{6} \\
&= -\frac{1}{6}x^2 - \frac{11}{6}x + \frac{7}{6} \quad \text{①}
\end{aligned}$$

따라서 $a = -\frac{1}{6}$, $b = -\frac{11}{6}$, $c = \frac{7}{6}$ 이므로 ②

$$a-b-c = -\frac{1}{6} - \left(-\frac{11}{6}\right) - \frac{7}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{③}$$

답 $\frac{1}{2}$

단계	채점 기준	배점
①	이차식의 뺄셈 계산하기	50 %
②	a, b, c 의 값 구하기	30 %
③	$a-b-c$ 의 값 구하기	20 %

163

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

164

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

즉, x 의 계수는 3, y 의 계수는 -1 이다.
따라서 구하는 계수의 합은 $3 + (-1) = 2$ ②

165

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

따라서 $a = -1$, $b = 2$, $c = -3$ 이므로 ②

$$abc = (-1) \times 2 \times (-3) = 6 \quad \text{③}$$

답 6

단계	채점 기준	배점
①	좌변을 간단히 하기	60 %
②	a, b, c 의 값 구하기	20 %
③	abc 의 값 구하기	20 %

166

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}
& A - (x^2 - 3x) + (3x^2 + 2x - 7) = 5x^2 - 3x + 2 \\
\therefore A &= (5x^2 - 3x + 2) + (x^2 - 3x) - (3x^2 + 2x - 7) \\
&= 3x^2 - 8x + 9 \quad \text{③}
\end{aligned}$$

167

$$\begin{aligned}
& 3b - 5a + \{2a - (\square) - b\} \\
&= 3b - 5a + 2a - (\square) - b \\
&= -3a + 2b - (\square) = 2a - 7b \\
\therefore \square &= (-3a + 2b) - (2a - 7b) \\
&= -5a + 9b \quad \text{②}
\end{aligned}$$

168

서로 마주보는 면에 적힌 두 다항식의 합이 모두 같고,

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

$$A + (2x - y) = 4x + 2y \text{이므로}$$

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

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

$$B = (4x + 2y) - (-3x + y) = 7x + y \quad \text{②}$$

$$\begin{aligned}
\therefore A - B &= (2x + 3y) - (7x + y) \\
&= -5x + 2y \quad \text{③}
\end{aligned}$$

답 $-5x + 2y$

단계	채점 기준	배점
①	마주보는 면에 적힌 두 다항식의 합 구하기	20 %
②	A, B 각각 구하기	각 30 %
③	$A - B$ 구하기	20 %

▶ 다른 풀이 $A + (2x - y) = (-3x + y) + B$ 이므로

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

169

어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식은

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

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

따라서 바르게 계산하면

$$(2x - 5y + 6) - (-3x + 8y - 8) = 5x - 13y + 14 \quad \text{⑤}$$

170

어떤 식을 A라 하면 잘못 계산한 식은

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

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

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

따라서 바르게 계산하면

$$(-x^2-2x+5)+(-3x^2-5x+6)=-4x^2-7x+11$$

$$\text{답 } -4x^2-7x+11$$

171

어떤 식을 A라 하면 잘못 계산한 식은

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

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

$$=5x^2-2x+9 \quad \text{①}$$

따라서 바르게 계산하면

$$(5x^2-2x+9)-(-2x^2+x-5)=7x^2-3x+14$$

$$\text{즉, } 7x^2-3x+14=ax^2+bx+c \text{이므로}$$

$$a=7, b=-3, c=14 \quad \text{②}$$

$$\therefore a+b+c=7+(-3)+14=18 \quad \text{③}$$

$$\text{답 } 18$$

단계	채점 기준	배점
①	어떤 식 구하기	50 %
②	바르게 계산하여 a, b, c의 값 구하기	40 %
③	a+b+c의 값 구하기	10 %

172

$$(\text{둘레의 길이})=2 \times \{(2a+5b-3)+(7a-4b+2)\}$$

$$=2(9a+b-1)$$

$$=18a+2b-2 \quad \text{답 } 18a+2b-2$$

173

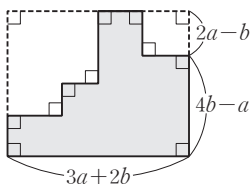
(둘레의 길이)

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

$$=4x+2y+3 \quad \text{답 } ④$$

174

주어진 도형의 둘레의 길이는 다음 그림과 같이 가로와 세로로 길이가 $3a+2b$ 이고, 세로로 길이가 $(2a-b)+(4b-a)=a+3b$ 인 직사각형의 둘레의 길이와 같다.



따라서 구하는 둘레의 길이는

$$2 \times \{(3a+2b)+(a+3b)\}=8a+10b \quad \text{답 } 8a+10b$$

175

$$ax(2x-5y-7)=2ax^2-5axy-7ax$$

$$=bx^2+15xy+cx$$

따라서 $2a=b$, $-5a=15$, $-7a=c$ 이므로

$$a=-3, b=2a=-6, c=-7a=21$$

$$\therefore a+b+c=(-3)+(-6)+21=12$$

$$\text{답 } 12$$

176

$$\text{① } x(x-1)=x^2-x$$

$$\text{② } -3x(x-2y+1)=-3x^2+6xy-3x$$

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

$$\text{⑤ } (-x^2+3xy) \times \left(-\frac{1}{2}x\right)=\frac{1}{2}x^3-\frac{3}{2}x^2y \quad \text{답 } ④$$

177

$$x(4x-5y)+ay(-x+2y)$$

$$=4x^2-5xy-axy+2ay^2$$

$$=4x^2-(5+a)xy+2ay^2 \quad \text{①}$$

xy 의 계수가 -1 이므로

$$-(5+a)=-1 \quad \therefore a=-4 \quad \text{②}$$

이때 y^2 의 계수는 $2a=-8$

따라서 x^2 의 계수와 y^2 의 계수의 합은

$$4+(-8)=-4 \quad \text{③}$$

$$\text{답 } -4$$

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식 간단히 하기	40 %
②	a의 값 구하기	30 %
③	x^2 의 계수와 y^2 의 계수의 합 구하기	30 %

178

$$(6x^3-ax^2+20x) \div 2x = \frac{6x^3-ax^2+20x}{2x}$$

$$=3x^2-\frac{a}{2}x+10$$

$$=bx^2-6x+c$$

따라서 $3=b$, $-\frac{a}{2}=-6$, $10=c$ 이므로

$$a=12, b=3, c=10$$

$$\therefore a+b+c=12+3+10=25$$

$$\text{답 } ⑤$$

179

$$\frac{12x^3y-20x^2y^2+8x^2y}{4x^2y}$$

$$=\frac{12x^3y}{4x^2y}-\frac{20x^2y^2}{4x^2y}+\frac{8x^2y}{4x^2y}$$

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

$$\text{답 } ①$$

**180**

$$\begin{aligned}
 & (10x^2y - 8xy + 6xy^2) \div \left(-\frac{2}{3}xy\right) \\
 &= (10x^2y - 8xy + 6xy^2) \times \left(-\frac{3}{2xy}\right) \\
 &= 10x^2y \times \left(-\frac{3}{2xy}\right) - 8xy \times \left(-\frac{3}{2xy}\right) + 6xy^2 \times \left(-\frac{3}{2xy}\right) \\
 &= -15x + 12 - 9y \quad \text{①} \\
 &\text{따라서 } x \text{의 계수는 } -15, \text{ 상수항은 } 12 \text{이므로} \quad \text{②} \\
 &\text{구하는 합은 } -15 + 12 = -3 \quad \text{③}
 \end{aligned}$$

답 -3

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식 간단히 하기	50 %
②	x의 계수와 상수항 구하기	30 %
③	답 구하기	20 %

181

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

182

$$\begin{aligned}
 & 2x(x-5y) - \frac{12x^3-42x^2y}{6x} \\
 &= (2x^2-10xy) - (2x^2-7xy) \\
 &= -3xy \quad \text{⑤}
 \end{aligned}$$

183

$$\begin{aligned}
 & (3x^2-4xy) \div \left(-\frac{3}{2}x^2y\right) \times 6xy^2 \\
 &= (3x^2-4xy) \times \left(-\frac{2}{3x^2y}\right) \times 6xy^2 \\
 &= \left(-\frac{2}{y} + \frac{8}{3x}\right) \times 6xy^2 \\
 &= -12xy + 16y^2 \\
 &\text{따라서 } a=16, b=-12 \text{이므로 } a+b=4 \quad \text{⑤}
 \end{aligned}$$

184

$$\begin{aligned}
 & (16x^6-80x^5) \div (-2x)^3 + (x-2) \times (3x)^2 \\
 &= (16x^6-80x^5) \div (-8x^3) + (x-2) \times 9x^2 \\
 &= -2x^3+10x^2+9x^3-18x^2 \\
 &= 7x^3-8x^2 \\
 &\text{따라서 최고차항의 차수는 } 3 \text{이고, 각 항의 계수는 } 7, -8 \text{이므로} \\
 &\text{구하는 합은 } 3+7+(-8)=2 \quad \text{④}
 \end{aligned}$$

185 x 항만 생각하면

- ① $3x+2x=5x$
 ② $2x-3x=-x$
 ③ $-x+2x=x$
 ④ $4x+3x=7x$
 ⑤ $-3x+6x=3x$

따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ④이다.**답** ④**186**

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

187어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}
 & A \times \frac{3}{4}xy = 2x^3y^2 - x^2y \\
 \therefore A &= (2x^3y^2 - x^2y) \div \frac{3}{4}xy \\
 &= (2x^3y^2 - x^2y) \times \frac{4}{3xy} \\
 &= \frac{8}{3}x^2y - \frac{4}{3}x \quad \text{⑤}
 \end{aligned}$$

188어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}
 & A \div 3x = x^2 - 4xy \\
 \therefore A &= (x^2 - 4xy) \times 3x \\
 &= 3x^3 - 12x^2y \quad \text{⑤}
 \end{aligned}$$

189어떤 식을 A 라 하면 잘못 계산한 식은

$$\begin{aligned}
 & A \div \frac{2}{3}ab^2 = 3ab + 4b \quad \text{①} \\
 \therefore A &= (3ab + 4b) \times \frac{2}{3}ab^2 \\
 &= 2a^2b^3 + \frac{8}{3}ab^3 \quad \text{②} \\
 &\text{따라서 바르게 계산하면} \\
 & A \times \frac{2}{3}ab^2 = \left(2a^2b^3 + \frac{8}{3}ab^3\right) \times \frac{2}{3}ab^2 \\
 &= \frac{4}{3}a^3b^5 + \frac{16}{9}a^2b^5 \quad \text{③}
 \end{aligned}$$

$$\text{④ } \frac{4}{3}a^3b^5 + \frac{16}{9}a^2b^5$$

단계	채점 기준	배점
①	잘못 계산한 식 세우기	30 %
②	어떤 식 구하기	30 %
③	바르게 계산한 답 구하기	40 %

190

$$\begin{aligned}
 (\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times \{(a+2b) + (3a-b)\} \times 2ab \\
 &= \frac{1}{2} \times (4a+b) \times 2ab \\
 &= 4a^2b + ab^2
 \end{aligned}$$

답 $4a^2b + ab^2$

191

두 대각선의 길이가 각각 $2a+3b$, $4ab$ 인 마름모의 넓이는

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} \times (2a+3b) \times 4ab &= 2ab \times (2a+3b) \\
 &= 4a^2b + 6ab^2
 \end{aligned}$$

답 $4a^2b + 6ab^2$

192

$$\begin{aligned}
 (\text{부피}) &= \pi \times (2a^2b)^2 \times (3a+2b) \\
 &= \pi \times 4a^4b^2 \times (3a+2b) \\
 &= 12\pi a^5b^2 + 8\pi a^4b^3
 \end{aligned}$$

답 $12\pi a^5b^2 + 8\pi a^4b^3$

193

$$\begin{aligned}
 (\text{길의 넓이}) &= x(3x+2) + x(2x+1) - x^2 \\
 &= 3x^2 + 2x + 2x^2 + x - x^2 \\
 &= 4x^2 + 3x \text{ (m}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

답 $(4x^2 + 3x) \text{ m}^2$

194

삼각형 AEF의 넓이는 직사각형 ABCD의 넓이에서 삼각형 ABE, ECF, AFD의 넓이를 뺀 것이므로

$$\begin{aligned}
 &(5a+b) \times 3b \\
 &\quad - \frac{1}{2} [2a \times 3b + \{ \frac{(5a+b)-2a}{3a+b} \} \times b + (5a+b) \times \frac{(3b-b)}{2b}] \\
 &= 15ab + 3b^2 - \frac{1}{2} (6ab + 3ab + b^2 + 10ab + 2b^2) \\
 &= 15ab + 3b^2 - \frac{1}{2} (19ab + 3b^2) \\
 &= 15ab + 3b^2 - \frac{19}{2}ab - \frac{3}{2}b^2 \\
 &= \frac{11}{2}ab + \frac{3}{2}b^2
 \end{aligned}$$

답 $\frac{11}{2}ab + \frac{3}{2}b^2$

195

(삼각기둥의 부피) = (밑넓이) \times (높이)이므로

$$\begin{aligned}
 6a^2b^3 - 10a^3b^2 &= (\text{밑넓이}) \times 2ab^2 \\
 \therefore (\text{밑넓이}) &= (6a^2b^3 - 10a^3b^2) \div 2ab^2 \\
 &= 3ab - 5a^2
 \end{aligned}$$

답 $3ab - 5a^2$

196

(직육면체의 부피)

= (가로의 길이) \times (세로의 길이) \times (높이)이므로

$$\begin{aligned}
 24a^4b^2 + 60a^3b^2 &= 3a^2b \times 4ab \times (\text{높이}) \quad \text{①} \\
 \therefore (\text{높이}) &= (24a^4b^2 + 60a^3b^2) \div 3a^2b \div 4ab \\
 &= (24a^4b^2 + 60a^3b^2) \times \frac{1}{3a^2b} \times \frac{1}{4ab} \\
 &= (24a^4b^2 + 60a^3b^2) \times \frac{1}{12a^3b^2} \\
 &= 2a + 5
 \end{aligned}$$

답 $2a + 5$

단계	채점 기준	배점
①	직육면체의 부피에 대한 식 세우기	50 %
②	높이 구하기	50 %

197

$$\begin{aligned}
 &5x(x+y) - 3y(2x+y) \\
 &= 5x^2 + 5xy - 6xy - 3y^2 \\
 &= 5x^2 - xy - 3y^2 \\
 &= 5 \times \left(-\frac{6}{5}\right)^2 - \left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) - 3 \times \left(-\frac{4}{3}\right)^2 \\
 &= \frac{36}{5} - \frac{8}{5} - \frac{16}{3} \\
 &= \frac{4}{15}
 \end{aligned}$$

답 ②

198

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

답 6

199

$$\begin{aligned}
 &2x(x-2y) - (9x^2y^2 - 15x^3y) \div (-3xy) \\
 &= 2x(x-2y) - \frac{9x^2y^2 - 15x^3y}{-3xy} \\
 &= (2x^2 - 4xy) - (-3xy + 5x^2) \\
 &= 2x^2 - 4xy + 3xy - 5x^2 \\
 &= -3x^2 - xy \\
 &= -3 \times (-3)^2 - (-3) \times \left(-\frac{5}{3}\right) \\
 &= -27 - 5 \\
 &= -32
 \end{aligned}$$

답 -32



200

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

답 ③

201

$$\begin{aligned}
 A &= (5x^2 - 4x + 6) + (3x^2 + x - 2) \\
 &= 8x^2 - 3x + 4 \\
 B &= (2x^2 - 5x - 7) - (3x^2 + x - 2) \\
 &= -x^2 - 6x - 5 \\
 (-4x^2 + 2x - 3) + B &= C \text{이므로} \\
 C &= (-4x^2 + 2x - 3) + (-x^2 - 6x - 5) \\
 &= -5x^2 - 4x - 8 \\
 \therefore A + B + C &= (8x^2 - 3x + 4) + (-x^2 - 6x - 5) + (-5x^2 - 4x - 8) \\
 &= 2x^2 - 13x - 9
 \end{aligned}$$

답 $2x^2 - 13x - 9$

202

잘못한 계산에서

$$\begin{aligned}
 (A - B) + C &= x^2 + 2x + 3 \text{이므로} \\
 B &= A + C - (x^2 + 2x + 3) \\
 &= (5x^2 + 3x - 4) + (-x^2 + 5x - 6) - (x^2 + 2x + 3) \\
 &= 3x^2 + 6x - 13 \quad \text{①}
 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned}
 E &= (A + B) - C \\
 &= \{(5x^2 + 3x - 4) + (3x^2 + 6x - 13)\} - (-x^2 + 5x - 6) \\
 &= 9x^2 + 4x - 11 \quad \text{②}
 \end{aligned}$$

답 $9x^2 + 4x - 11$

단계	채점 기준	배점
①	다항식 B 구하기	50 %
②	다항식 E 구하기	50 %

203

$$\begin{aligned}
 (3x^2 - bx - 4) - (ax^2 - 2x - 1) &= 3x^2 - bx - 4 - ax^2 + 2x + 1 \\
 &= (3 - a)x^2 + (-b + 2)x - 3
 \end{aligned}$$

따라서 $3 - a = -3$, $-b + 2 = -3$ 이므로

$$a = 6, b = 5$$

$$\therefore a + b = 6 + 5 = 11$$

답 11

204

$$\begin{aligned}
 A &= (12x^4y^4 - 20x^3y^5) \div (-2xy)^2 \\
 &= (12x^4y^4 - 20x^3y^5) \div 4x^2y^4 \\
 &= 3x^2 - 5xy \\
 B &= 12x \times \left(\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2y\right) \div 2x^2 - \left(\frac{3}{4}x^2y - \frac{5}{12}xy^2\right) \div \frac{1}{24}y \\
 &= (8x^4 - 6x^3y) \times \frac{1}{2x^2} - \left(\frac{3}{4}x^2y - \frac{5}{12}xy^2\right) \times \frac{24}{y} \\
 &= (4x^2 - 3xy) - (18x^2 - 10xy) \\
 &= -14x^2 + 7xy \\
 3A + B - 2C &= -x^2 + 2xy \text{에서} \\
 3A + B &= 3(3x^2 - 5xy) + (-14x^2 + 7xy) \\
 &= -5x^2 - 8xy \\
 \text{이므로} \\
 C &= \frac{(3A + B) - (-x^2 + 2xy)}{2} \\
 &= \frac{(-5x^2 - 8xy) - (-x^2 + 2xy)}{2} \\
 &= \frac{-4x^2 - 10xy}{2} \\
 &= -2x^2 - 5xy
 \end{aligned}$$

답 $-2x^2 - 5xy$

205

$$\begin{aligned}
 (\text{원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로} \\
 12\pi x^5y^5 - 8\pi x^3y^4 &= \frac{1}{3} \times \pi \times (2xy^2)^2 \times (\text{높이}) \\
 \therefore (\text{높이}) &= \frac{3(12\pi x^5y^5 - 8\pi x^3y^4)}{4\pi x^2y^4} \\
 &= 9x^3y - 6x
 \end{aligned}$$

답 $9x^3y - 6x$

206

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

따라서 $-3x + 2 = -4$ 이므로 $x = 2$

답 2

II. 일차부등식과 연립일차방정식

1 일차부등식

필수유형 공략하기

48~54쪽

207

②, ④ 등식 ③ 다항식

답 ①, ⑤

208

③ 다항식 ④ 등식

답 ③, ④

209

부등식인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

답 ②

210

③ $5(x+3) < 18$

답 ③

211

$5x - 3 \geq x + 8$

답 ②

212

공책이 3권에 x 원이므로 공책 1권에 $\frac{x}{3}$ 원이다.

따라서 공책 12권의 가격은 $12 \times \frac{x}{3} = 4x$ (원)

10000원을 냈을 때의 거스름돈은 $(10000 - 4x)$ 원이다.

거스름돈이 400원보다 많지 않으므로 부등식으로 나타내면

$10000 - 4x \leq 400$ 답 10000 - 4x ≤ 400

213

$x = -1$ 을 주어진 부등식에 대입하면

① $-(-1) < -2$ (거짓)

② $1 - 3 \times (-1) \geq 4$ (참)

③ $2 - (-1) \leq -1$ (거짓)

④ $2 \times (-1) + 3 < 4 \times (-1) - 1$ (거짓)

⑤ $3 \times (-1) + 2 > -1$ (거짓)

따라서 $x = -1$ 일 때, 참인 부등식은 ②이다.

답 ②

214

주어진 부등식에

① $x = -2$ 를 대입하면 $3 \times (-2) - 2 > -2$ (거짓)

② $x = -1$ 을 대입하면 $3 \times (-1) - 2 > -2$ (거짓)

③ $x = 0$ 을 대입하면 $3 \times 0 - 2 > -2$ (거짓)

④ $x = 1$ 을 대입하면 $3 \times 1 - 2 > -2$ (참)

⑤ $x = 2$ 를 대입하면 $3 \times 2 - 2 > -2$ (참)

따라서 주어진 부등식의 해가 되는 것은 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

215

[] 안의 수를 주어진 부등식에 대입하면

① $1 + 8 > 4$ (참)

② $-2 \times 2 \leq -4$ (참)

③ $-2 - 2 < -2$ (참)

④ $5 \times (-1) + 2 \leq -2$ (참)

⑤ $\frac{2}{2} < -1$ (거짓)

따라서 [] 안의 수가 부등식의 해가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

216

주어진 부등식에

$x = -2$ 를 대입하면 $-2 - 2 \geq 2 \times (-2) - 1$ (참)

$x = -1$ 을 대입하면 $-1 - 2 \geq 2 \times (-1) - 1$ (참)

$x = 0$ 을 대입하면 $0 - 2 \geq 2 \times 0 - 1$ (거짓)

$x = 1$ 을 대입하면 $1 - 2 \geq 2 \times 1 - 1$ (거짓)

$x = 2$ 를 대입하면 $2 - 2 \geq 2 \times 2 - 1$ (거짓) ①

따라서 주어진 부등식의 해는 $-2, -1$ 이다. ②

답 $-2, -1$

단계	채점 기준	배점
①	주어진 부등식에 x 의 값을 대입하여 참, 거짓 판별하기	80 %
②	부등식의 해 구하기	20 %

217

⑤ $a < b$ 에서 $-\frac{2}{3}a > -\frac{2}{3}b$

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

답 ⑤

218

$-3a - 1 < -3b - 1$ 에서

$-3a < -3b \quad \therefore a > b$

① $a > b$

② $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

③ $a - 3 > b - 3$

④ $1 - 3a < 1 - 3b$

⑤ $2a + 3 > 2b + 3$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③



219

① $a < b$ 이고, $c < 0$ 이므로 $ac > bc$

② $a < b$ 이고, $c < 0$ 이므로 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

③ $a + c < b + c$

④ $a < b$ 이고, $c^2 > 0$ 이므로 $\frac{a}{c^2} < \frac{b}{c^2}$

⑤ $a + c < b + c$ 이고, $c < 0$ 이므로 $\frac{a+c}{c} > \frac{b+c}{c}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

220

$2 < x \leq 5$ 에서 $6 < 3x \leq 15$

$\therefore 4 < 3x - 2 \leq 13$

답 ③

221

$1 \leq x < 2$ 에서 $-4 < -2x \leq -2$

$-3 < -2x + 1 \leq -1$

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

따라서 A의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

222

$-5 < 1 - 3x < 4$ 에서 $-6 < -3x < 3$

$\therefore -1 < x < 2$

따라서 x의 값의 범위에 속하는 정수는 0, 1로 모두 2개이다.

답 2개

223

$-6 \leq x \leq 4$ 에서 $-6 \leq -\frac{3}{2}x \leq 9$

$\therefore -7 \leq -\frac{3}{2}x - 1 \leq 8$ ①

따라서 $a = 8$, $b = -7$ 이므로 ②

$a + b = 8 + (-7) = 1$ ③

답 1

단계	채점 기준	배점
①	$-\frac{3}{2}x - 1$ 의 값의 범위 구하기	60 %
②	a, b의 값 각각 구하기	각 10 %
③	a + b의 값 구하기	20 %

224

주어진 식의 괄호를 풀고, 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

① $2 > 0$

② $x^2 - 2x + 1 \geq 0$

③ $0 \leq 0$

④ $6x + 6 \leq 0$

⑤ $-3x - 3 > 0$

따라서 일차부등식인 것은 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

225

① $x < -9$ 에서 $x + 9 < 0$ 이므로 일차부등식이다.

② $\frac{1}{x}$ 에서 분모에 x가 있으므로 $\frac{1}{x} - 1 > 1$ 은 일차부등식이 아니다.

③ $2x + 4 > x - 1$ 에서 $x + 5 > 0$ 이므로 일차부등식이다.

④ $2x + 9 < 3x + 9$ 에서 $-x < 0$ 이므로 일차부등식이다.

⑤ $x^2 - 2x > x^2 + x$ 에서 $-3x > 0$ 이므로 일차부등식이다.

답 ②

226

$ax - 13 > 7 - x$ 에서 $(a + 1)x - 20 > 0$

따라서 주어진 부등식이 일차부등식이 되려면 $a \neq -1$ 이어야 한다.

답 ②

▶ 참고 $a = -1$ 이면 주어진 부등식은 $-20 > 0$ 이 되므로 일차부등식이 될 수 없다.

227

① $x + 9 \leq 7$ 에서 $x \leq -2$

② $x + 1 \leq -1$ 에서 $x \leq -2$

③ $5x - 2 \leq -12$ 에서 $5x \leq -10$

$\therefore x \leq -2$

④ $2 - 3x \leq 8$ 에서 $-3x \leq 6$

$\therefore x \geq -2$

⑤ $2x + 4 \leq 3x + 2$ 에서 $-x \leq -2$

$\therefore x \geq 2$

답 ④

228

(1) 양변에서 7을 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다. $\Rightarrow \neg$

(2) 양변을 -3 으로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다. $\Rightarrow \neg$

답 (1) \neg (2) \neg

229

① $2x < -6$ 에서 $x < -3$

② $-x > 2x + 9$ 에서 $-3x > 9$

$\therefore x < -3$

③ $3x + 5 < -4$ 에서 $3x < -9$

$\therefore x < -3$

④ $x + 7 < 3x + 1$ 에서 $-2x < -6$

$\therefore x > 3$

⑤ $4x + 5 < x - 4$ 에서 $3x < -9$

$\therefore x < -3$

답 ④

230

$$-4x+15 \leq 20+x \text{에서 } -5x \leq 5$$

$$\therefore x \geq -1 \quad \text{①}$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수는 -1 이다. ②

답 -1

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	70 %
②	부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 구하기	30 %

231

$$2x+7 > 7x-13 \text{에서 } -5x > -20$$

$$\therefore x < 4$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3이므로 3개이다. ③

답 ③

232

$$4x-2=a \text{에서 } 4x=a+2$$

$$\therefore x = \frac{a+2}{4}$$

$$\frac{a+2}{4} > 3 \text{이므로 } a+2 > 12$$

$$\therefore a > 10$$

답 ①

233

$$3x-2 \leq 28-2x \text{에서 } 5x \leq 30$$

$$\therefore x \leq 6$$

답 ⑤

▶참고 부등식의 해를 수직선 위에 나타내려면 다음의 세 단계만 거치면 된다.

[1단계] 해를 구한다.

[2단계] 경계가 포함되면 ●, 포함 안 되면 ○로 표시한다.

[3단계] x 가 경계인 수보다 크(거나 같으)면 오른쪽, x 가 경계인 수보다 작(거나 같)으면 왼쪽으로 화살표를 긋는다.

234

주어진 그림은 $x < 7$ 을 나타낸다.

$$\text{① } 3x < -21 \text{에서 } x < -7$$

$$\text{② } x+1 > 8 \text{에서 } x > 7$$

$$\text{③ } -x+7 < 0 \text{에서 } -x < -7$$

$$\therefore x > 7$$

$$\text{④ } 10-x > 3 \text{에서 } -x > -7$$

$$\therefore x < 7$$

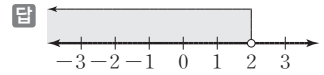
$$\text{⑤ } 4-2x < -10 \text{에서 } -2x < -14$$

$$\therefore x > 7$$

답 ④

235

$$2x+6 > 6x-2 \text{에서 } -4x > -8 \quad \therefore x < 2$$



236

$$5(x-1) \leq -2(x+6) \text{에서}$$

$$5x-5 \leq -2x-12, 7x \leq -7$$

$$\therefore x \leq -1$$

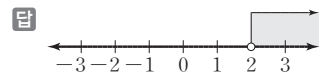
답 ③

237

$$4(1-2x) < -3x-6 \text{에서}$$

$$4-8x < -3x-6, -5x < -10$$

$$\therefore x > 2$$



238

$$2(4x+3) > 3(2x-1)+7 \text{에서}$$

$$8x+6 > 6x+4, 2x > -2$$

$$\therefore x > -1$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수는 0이다. ③

답 ③

239

$$-4(2x-3)+2x \geq 5-3x \text{에서}$$

$$-8x+12+2x \geq 5-3x$$

$$-3x \geq -7$$

$$\therefore x \leq \frac{7}{3} \quad \text{①}$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 의 값은 1, 2이다.

$$\therefore 1+2=3 \quad \text{②}$$

$$\therefore 1+2=3 \quad \text{③}$$

답 3

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	60 %
②	부등식을 만족시키는 자연수 x 의 값 구하기	30 %
③	합 구하기	10 %

240

$$\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1 \text{의 양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면}$$

$$5(x-2)-4(2x-3) < 20$$

$$5x-10-8x+12 < 20$$

$$-3x < 18$$

$$\therefore x > -6$$

답 ②



241

$0.25 - 0.1x \geq -0.15$ 의 양변에 100을 곱하면

$$25 - 10x \geq -15, -10x \geq -40$$

$$\therefore x \leq 4$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4의 4개이다. **답 4**

242

$$\frac{2}{5}x + \frac{1}{10} < 0.25x - 1 \text{에서}$$

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

양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$$8x + 2 < 5x - 20, 3x < -22$$

$$\therefore x < -\frac{22}{3}$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x 의 값 중에서 가장 큰 정수는 -8 이다. **답 ③**

243

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

$$5 - 10x > 5(x - 5), 5 - 10x > 5x - 25$$

$$-15x > -30$$

$$\therefore x < 2 \text{ ————— ①}$$

따라서 주어진 부등식을 참이 되게 하는 자연수 x 는 1뿐이다.

$$\text{————— ②}$$

$$\text{그러므로 그 개수는 1개이다. ————— ③}$$

답 1개

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	60 %
②	부등식을 참이 되게 하는 자연수 x 구하기	30 %
③	자연수 x 의 개수 구하기	10 %

244

$$1 - ax < 3 \text{에서 } -ax < 2$$

$$a < 0 \text{에서 } -a > 0 \text{이므로}$$

$$x < -\frac{2}{a}$$

답 ①

245

$$ax + 1 > x + 7 \text{에서}$$

$$ax - x > 7 - 1, (a - 1)x > 6$$

$$a < 1 \text{에서 } a - 1 < 0 \text{이므로}$$

$$x < \frac{6}{a - 1}$$

답 ④

246

$$(a - 2)x > 4a - 8 \text{에서}$$

$$(a - 2)x > 4(a - 2)$$

$$a < 2 \text{에서 } a - 2 < 0 \text{이므로}$$

$$x < \frac{4(a - 2)}{a - 2}$$

$$\therefore x < 4$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3이다.

답 1, 2, 3

247

$$7 - 4x \leq 2a - x \text{에서 } -3x \leq 2a - 7$$

$$\therefore x \geq \frac{-2a + 7}{3}$$

주어진 부등식의 해가 $x \geq 5$ 이므로

$$\frac{-2a + 7}{3} = 5, -2a + 7 = 15$$

$$-2a = 8 \quad \therefore a = -4$$

답 ②

248

$$ax - 1 < 3 \text{에서 } ax < 4$$

주어진 부등식의 해가 $x < 2$ 이므로 $a > 0$ 이고, $x < \frac{4}{a}$ 이다.

$$\text{따라서 } \frac{4}{a} = 2 \text{이므로 } a = 2$$

답 ④

249

$$x + a \leq -5x + 9 \text{에서 } 6x \leq 9 - a$$

$$\therefore x \leq \frac{9 - a}{6} \text{ ————— ①}$$

수직선으로부터 주어진 부등식의 해는

$$x \leq 1 \text{ ————— ②}$$

$$\text{따라서 } \frac{9 - a}{6} = 1 \text{이므로 } 9 - a = 6$$

$$\therefore a = 3 \text{ ————— ③}$$

답 3

단계	채점 기준	배점
①	주어진 부등식 풀기	40 %
②	수직선에서 부등식의 해 구하기	20 %
③	a 의 값 구하기	40 %

250

$$2x > 2 - 3x \text{에서 } 5x > 2$$

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

$$ax + 3 < 1 \text{에서 } ax < -2$$

주어진 부등식의 해가 $x > \frac{2}{5}$ 이므로 $a < 0$ 이고, $x > -\frac{2}{a}$ 이다.

$$\text{따라서 } -\frac{2}{a} = \frac{2}{5} \text{이므로 } a = -5$$

답 -5

251

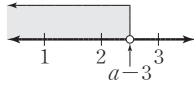
$$a-x>3 \text{에서 } -x>3-a$$

$$\therefore x<a-3$$

이를 만족시키는 자연수 x 가 2개이므로

$$2<a-3\leq 3$$

$$\therefore 5<a\leq 6$$



답 ②

252

$$2x-3\geq 7x+a \text{에서 } -5x\geq a+3$$

$$\therefore x\leq -\frac{a+3}{5}$$

이를 만족시키는 자연수 x 가 4개이

므로

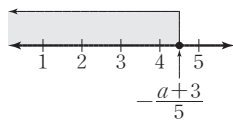
$$4\leq -\frac{a+3}{5}< 5$$

$$-25<a+3\leq -20$$

$$\therefore -28<a\leq -23$$

따라서 상수 a 의 값이 될 수 있는 정수는 $-27, -26, -25, -24, -23$ 의 5개이다.

답 5개



253

$$\frac{2}{5}x-\frac{x-1}{2}\geq \frac{a}{2} \text{의 양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면}$$

$$4x-5(x-1)\geq 5a$$

$$4x-5x+5\geq 5a$$

$$-x\geq 5a-5$$

$$\therefore x\leq -5a+5$$

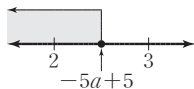
주어진 부등식의 해 중에서 가장 큰 정

수가 2이므로

$$2\leq -5a+5< 3$$

$$-3\leq -5a< -2$$

$$\therefore \frac{2}{5}<a\leq \frac{3}{5}$$



답 ⑤

필수유형 뛰어넘기

55쪽

254

$$\neg. a<b \text{이므로 } 3a<3b$$

$$\therefore 3a-2<3b-2 \text{ (참)}$$

$$\neg. a<b<0 \text{이므로 } a^2>b^2 \text{ (거짓)}$$

$$\neg. b<0 \text{이므로 } a<b \text{의 양변에 } b \text{를 곱하면}$$

$$ab>b^2 \text{ (참)}$$

$$\neg. ab>0 \text{이므로 } a<b \text{의 양변을 } ab \text{로 나누면}$$

$$\frac{1}{b}<\frac{1}{a}, \text{ 즉 } \frac{1}{a}>\frac{1}{b} \text{ (거짓)}$$

따라서 옳은 것은 \neg, \neg 이다.

답 \neg, \neg

255

$$4.5\leq \frac{a+1}{2}< 5.5 \text{이므로}$$

$$9\leq a+1< 11$$

$$\therefore 8\leq a< 10$$

답 $8\leq a< 10$

256

$$ax^2+bx>x^2-10x-8 \text{에서}$$

$$(a-1)x^2+(b+10)x+8>0$$

이 부등식이 일차부등식이 되려면

$$a-1=0, b+10\neq 0 \text{이어야 하므로}$$

$$a=1, b\neq -10$$

답 ②

257

$$0.3(2x-7)<\frac{6}{5}-0.3x \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$3(2x-7)<12-3x, 6x-21<12-3x$$

$$9x<33 \quad \therefore x<\frac{11}{3} \quad \text{①}$$

이 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수는

$$a=3 \quad \text{②}$$

$$\frac{2}{5}x-1.5<0.5x-\frac{9}{2} \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$4x-15<5x-45, -x<-30$$

$$\therefore x>30 \quad \text{③}$$

이 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수는

$$b=31 \quad \text{④}$$

$$\therefore a+b=3+31=34 \quad \text{⑤}$$

답 34

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 $0.3(2x-7)<\frac{6}{5}-0.3x$ 풀기	35 %
②	a 의 값 구하기	10 %
③	일차부등식 $\frac{2}{5}x-1.5<0.5x-\frac{9}{2}$ 풀기	35 %
④	b 의 값 구하기	10 %
⑤	$a+b$ 의 값 구하기	10 %

258

$$ax+1>bx+2 \text{에서 } (a-b)x>1$$

$$\text{① } a>b \text{이면 } a-b>0 \text{이므로 } x>\frac{1}{a-b}$$

$$\text{② } a<b \text{이면 } a-b<0 \text{이므로 } x<\frac{1}{a-b}$$

$$\text{③ } a=b \text{이면 } a-b=0 \text{이므로 } 0\times x>1$$

즉, $0>1$ 이므로 해가 없다.

$$\text{④ } a=0, b<0 \text{이면 } -bx>1 \text{이고, } -b>0 \text{이므로 } x>-\frac{1}{b}$$

$$\text{⑤ } a<0, b=0 \text{이면 } ax>1 \text{이고, } a<0 \text{이므로 } x<\frac{1}{a}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④



259

$x=2$ 는 일차부등식 $\frac{2x-a}{5}-\frac{x}{2}<1$ 의 해가 아니므로

일차부등식 $\frac{2x-a}{5}-\frac{x}{2}\geq 1$ 의 해이다.

따라서 이 부등식에 $x=2$ 를 대입하면

$$\frac{4-a}{5}-\frac{2}{2}\geq 1$$

$$\frac{4-a}{5}\geq 2$$

$$4-a\geq 10$$

$$-a\geq 6$$

$$\therefore a\leq -6$$

답 $a\leq -6$

260

$$(a-3b)x-(2a-b)>0\text{에서}$$

$$(a-3b)x>2a-b$$

이 부등식의 해가 $x<1$ 이므로

$$a-3b<0\text{이고 } x<\frac{2a-b}{a-3b}$$

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

$$2a-b=a-3b$$

$$\therefore a=-2b \quad \dots\dots ㉠$$

$$(a+3b)x+a+2b<0\text{에 } ㉠\text{을 대입하면}$$

$$bx<0$$

$$\text{한편 } a-3b<0\text{에 } ㉠\text{을 대입하면}$$

$$-2b-3b<0$$

$$-5b<0 \quad \therefore b>0$$

따라서 구하는 부등식의 해는 $x<0$

답 $x<0$

261

$$\frac{x+1}{3}-\frac{x-2}{2}>\frac{a}{2}\text{의 양변에 } 6\text{을 곱하면}$$

$$2(x+1)-3(x-2)>3a$$

$$2x+2-3x+6>3a$$

$$-x>3a-8$$

$$\therefore x<8-3a$$

이를 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으므로

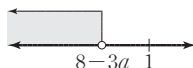
$$8-3a\leq 1$$

$$-3a\leq -7$$

$$\therefore a\geq \frac{7}{3}$$

따라서 정수 a 의 최솟값은 3이다.

답 3



2 일차부등식의 활용



필수유형 공략하기

57~63쪽

262

두 정수 중 작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $x+9$ 이므로

$$x+(x+9)<30$$

$$2x+9<30, 2x<21$$

$$\therefore x<10.5$$

따라서 두 정수 중 작은 수의 최댓값은 10이다.

답 ③

263

연속하는 세 정수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$\{(x-1)+x\}-(x+1)<6$$

$$x-2<6$$

$$\therefore x<8$$

따라서 연속하는 세 정수가 가장 큰 경우는 x 가 7일 때이므로 6, 7, 8이다.

답 6, 7, 8

▶ 다른 풀이 연속하는 세 정수를 $x, x+1, x+2$ 라 하면

$$\{x+(x+1)\}-(x+2)<6$$

$$\therefore x<7$$

따라서 연속하는 세 정수가 가장 큰 경우는 x 가 6일 때이므로 6, 7, 8이다.

264

연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2)+x+(x+2)>78 \quad \dots\dots\dots ①$$

$$3x>78$$

$$\therefore x>26 \quad \dots\dots\dots ②$$

따라서 연속하는 세 짝수가 가장 작은 경우는 x 가 28일 때이므로 26, 28, 30이다. $\dots\dots\dots ③$

답 26, 28, 30

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	50 %
②	부등식 풀기	30 %
③	연속하는 가장 작은 세 짝수 구하기	20 %

265

세 번째까지의 시험 점수의 총합이 $80 \times 3 = 240$ (점)이므로 네 번째 시험 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{240+x}{4}\geq 82$$

$$240+x\geq 328$$

$$\therefore x\geq 88$$

따라서 네 번째 시험에서 88점 이상을 받아야 한다.

답 ④

266

연속하는 세 홀수를 $x, x+2, x+4$ 라 하면

세 홀수의 평균이 16 이하이므로

$$\frac{x+(x+2)+(x+4)}{3} \leq 16 \quad \text{①}$$

$$\frac{3x+6}{3} \leq 16, x+2 \leq 16$$

$$\therefore x \leq 14 \quad \text{②}$$

따라서 홀수 x 는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13이므로 연속하는 세 홀수는

(1, 3, 5), (3, 5, 7), (5, 7, 9), (7, 9, 11), (9, 11, 13),

(11, 13, 15), (13, 15, 17)

의 7가지가 가능하다. ③

답 7가지

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	60 %
②	부등식 풀기	20 %
③	연속하는 세 홀수의 가짓수 구하기	20 %

267

전체 학생 수는 $24+20=44$ (명)이므로 여학생의 점수의 평균을 x 점이라 하면

$$\frac{80 \times 24 + x \times 20}{44} \geq 85$$

$$1920 + 20x \geq 3740$$

$$20x \geq 1820$$

$$\therefore x \geq 91$$

따라서 여학생의 점수의 평균은 적어도 91점 이상이었다.

답 91점

268

주어진 세 선분으로 삼각형이 만들어지려면

$$x+8 < x+(x+6)$$

$$\therefore x > 2$$

따라서 x 의 값으로 옳지 않은 것은 ①이다.

답 ①

269

윗변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (x+4) \times 2 \leq 12$$

$$\therefore x \leq 8$$

따라서 윗변의 길이는 8 cm 이하이어야 한다.

답 ①

270

원뿔의 높이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times x \geq 60\pi$$

$$\therefore x \geq 5$$

따라서 원뿔의 높이는 5 cm 이상으로 하여야 한다.

답 ②

271

사과를 x 개 넣는다고 하면

$$2000 + 1500x \leq 30000$$

$$\therefore x \leq \frac{56}{3}$$

따라서 사과는 최대 18개까지 넣을 수 있다.

답 ③

272

카네이션을 x 송이 산다고 하면

$$500x + 1000 \times 2 + 2000 \leq 20000$$

$$\therefore x \leq 32$$

따라서 카네이션은 최대 32송이까지 살 수 있다.

답 ②

273

상자를 한 번에 x 개 든다고 하면

$$13x + 9 \leq 150$$

$$\therefore x \leq \frac{141}{13}$$

따라서 한 번에 최대 10개의 상자를 들 수 있다.

답 ④

274

음료수를 x 개 팔았다고 하면 샌드위치는 $(29-x)$ 개를 팔았으므로

$$1500x + 2000(29-x) \geq 50000$$

$$\therefore x \leq 16$$

따라서 음료수는 최대 16개까지 팔았다.

답 16개

275

우유를 x 개 산다고 하면 빵은 $(35-x)$ 개를 살 수 있으므로

$$600(35-x) + 800x \leq 25000$$

$$\therefore x \leq 20$$

따라서 우유는 최대 20개까지 살 수 있다.

답 ③

276

모은 돈의 총합은 $2000 \times 6 = 12000$ (원)

과자를 x 개 산다고 하면 아이스크림은 $(11-x)$ 개를 살 수 있으므로

$$900(11-x) + 1200x \leq 12000$$

$$\therefore x \leq 7$$

따라서 과자는 최대 7개까지 살 수 있다.

답 7개

277

박물관에 x 명($x \geq 20$)이 입장한다고 하면

$$1000 \times 20 + 600(x-20) \leq 30000$$

$$\therefore x \leq \frac{110}{3}$$

따라서 최대 36명까지 입장할 수 있다.

답 ①



278

자전거를 x 분($x \geq 60$) 탄다고 하면

$$5000 + 100(x - 60) \leq 15000$$

$$\therefore x \leq 160$$

따라서 최대 160분, 즉 2시간 40분 탈 수 있다.

답 2시간 40분

279

증명사진을 x 장 추가로 뽑는다고 하면

$$4000 + 200x \leq 500(x + 6) \quad \text{①}$$

$$4000 + 200x \leq 500x + 3000$$

$$-300x \leq -1000$$

$$\therefore x \geq \frac{10}{3} \quad \text{②}$$

따라서 최소 4장을 추가로 뽑아야 한 장의 평균 가격이 500원 이하가 된다. ③

답 4장

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	50 %
②	부등식 풀기	30 %
③	최소 몇 장을 추가로 뽑아야 하는지 구하기	20 %

280

x 주 후부터 준호의 예금액이 건우의 예금액보다 많아진다고 하면

$$2000 + 1200x > 5000 + 500x$$

$$\therefore x > \frac{30}{7}$$

따라서 5주 후부터 준호의 예금액이 건우의 예금액보다 많아진다. ①

답 ①

281

x 개월 후부터 선물을 살 수 있다고 하면

$$15000 + 6000x \geq 40000$$

$$\therefore x \geq \frac{25}{6}$$

따라서 5개월 후부터 선물을 살 수 있다. ③

답 ③

282

x 번 꺼낸 후부터 저금통 A에 남아 있는 금액이 저금통 B에 남아 있는 금액보다 많아진다고 하면

$$15000 - 200x > 30000 - 1500x \quad \text{①}$$

$$1300x > 15000$$

$$\therefore x > \frac{150}{13} \quad \text{②}$$

따라서 12번 꺼낸 후부터 저금통 A에 남아 있는 금액이 저금통 B에 남아 있는 금액보다 많아진다. ③

답 12번 꺼낸 후

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	50 %
②	부등식 풀기	30 %
③	몇 번 꺼낸 후부터인지 구하기	20 %

283

정가를 x 원이라 하면

정가의 30 %를 할인한 가격은 $x(1 - 0.3)$ 원,

원가에 40 %의 이익을 붙인 금액은 $4200(1 + 0.4)$ 원이므로

$$x(1 - 0.3) \geq 4200(1 + 0.4)$$

$$\therefore x \geq 8400$$

따라서 정가는 8400원 이상으로 정하면 된다. ③

답 ③

284

원가를 x 원이라 하면

원가에 20 %의 이익을 붙여 정한 정가는 $1.2x$ 원

정가에서 840원을 할인한 가격은 $(1.2x - 840)$ 원

원가에 15 %의 이익을 붙인 금액은 $1.15x$ 원이므로

$$1.2x - 840 \geq 1.15x$$

$$\therefore x \geq 16800$$

따라서 원가는 16800원 이상이다. ④

답 16800원

285

원가를 x 원이라 하면

원가에 50 %의 이익을 붙인 정가는 $1.5x$ 원

정가에서 20 %를 할인한 가격은

$$1.5x \times 0.8 = 1.2x \text{ (원)} \quad \text{①}$$

의자 한 개를 판매할 때마다 5000원 이상의 이익이 남았으므로

$$1.2x - x \geq 5000 \quad \text{②}$$

$$0.2x \geq 5000$$

$$\therefore x \geq 25000 \quad \text{③}$$

따라서 원가의 최소값은 25000원이다. ④

답 25000원

단계	채점 기준	배점
①	판매 가격 구하기	30 %
②	부등식 세우기	30 %
③	부등식 풀기	30 %
④	원가의 최소값 구하기	10 %

286

사과를 x 개 산다고 하면 동네 시장에서 사과 x 개의 가격은

$$(800 \times 0.8) \times x = 640x \text{ (원)} \text{이므로}$$

$$640x > 500x + 2800$$

$$\therefore x > 20$$

따라서 사과를 21개 이상 사야 도매 시장에서 사는 것이 유리하다. ②

답 ②

287

생수를 x 통 산다고 하면

$$1100x > 600x + 2000$$

$$\therefore x > 4$$

따라서 생수를 5통 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다. **답 5통**

288

택시는 기본 거리 이후로 200 m당 100원씩 올라가므로 1 km 당 500원씩 올라간다.

택시를 타고 기본 거리 이후에 이동한 거리를 x km라 하면

$$1300 + 500x < 600 \times 3$$

$$\therefore x < 1$$

따라서 이동 거리가 $2 + 1 = 3$ (km) 미만이어야 택시를 타고 가는 것이 유리하다. **답 ③**

289

일 년에 x 회 주문한다고 하면

$$2500x > 6000 + 1000x$$

$$\therefore x > 4$$

따라서 일 년에 5회 이상 주문하면 회원으로 가입하는 것이 유리하다. **답 5회**

290

휴대전화 통화 시간을 x 초라 하면

$$18000 + 5x < 25200 + x \quad \text{①}$$

$$4x < 7200$$

$$\therefore x < 1800 \quad \text{②}$$

따라서 휴대전화 통화 시간이 1800초, 즉 30분 미만이어야 A 통신사를 선택하는 것이 유리하다. **③**

답 30분

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	50 %
②	부등식 풀기	30 %
③	통화 시간이 몇 분 미만이어야 하는지 구하기	20 %

291

x 명이 입장한다고 하면

$$(1000 \times 0.6) \times 100 < 1000x$$

$$\therefore x > 60$$

따라서 61명 이상이면 100명의 단체 입장권을 구매하는 것이 유리하다. **답 61명**

292

단체의 인원수를 x 명이라 하면

40명 이상 50명 미만인 단체가 20% 할인을 받으면 입장료는

$$(4000 \times 0.8) \times x = 3200x \text{ (원) 이므로}$$

$$(4000 \times 0.7) \times 50 < 3200x$$

$$\therefore x > 43.75$$

따라서 44명 이상이면 50명의 단체 입장권을 구매하는 것이 유리하다. **답 ④**

293

x km까지 올라갔다 내려올 수 있다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 6$$

$$\therefore x \leq 8$$

따라서 근영이는 최대 8 km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

답 ③

294

걸어간 거리를 x km라 하면 자전거를 타고 간 거리는

$$(8 - x) \text{ km 이므로}$$

$$\frac{8 - x}{12} + \frac{x}{6} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 4$$

따라서 현민이가 걸어간 거리는 최대 4 km이다. **답 4 km**

295

상점이 x km 떨어져 있다고 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 1$$

따라서 최대 1 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

답 ②

296

집에서 x km 떨어진 지점까지 인라인스케이트를 타고 다녀올 수 있다고 하면

$$\frac{x}{10} + \frac{1}{2} + \frac{x}{6} \leq \frac{9}{2} \quad \text{①}$$

$$\frac{x}{10} + \frac{x}{6} \leq 4$$

$$3x + 5x \leq 120$$

$$\therefore x \leq 15 \quad \text{②}$$

따라서 수현이는 집에서 최대 15 km 떨어진 지점까지 인라인스케이트를 타고 다녀올 수 있다. **③**

답 15 km

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	50 %
②	부등식 풀기	30 %
③	최대 거리 구하기	20 %



297

갈 때 걸은 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{x+1}{4} \leq 2$$

$$\therefore x \leq 3$$

따라서 지훈이가 갈 때 걸은 최대 거리가 3 km이므로 구하는 최대 거리는

$$3 + (3+1) = 7 \text{ (km)} \quad \text{답 7 km}$$

298

하민이와 하운이가 출발한 지 x 분 후라 하면 하민이와 하운이가 서로 반대 방향으로 가고 있으므로

$$190x + 60x \geq 2000$$

$$\therefore x \geq 8$$

따라서 출발한 지 최소 8분이 지나야 한다. 답 8분

299

걸어간 거리를 x m라 하면 뛰어간 거리는

$$(2000 - x) \text{ m 이므로}$$

$$\frac{x}{60} + \frac{2000-x}{100} \leq 30$$

$$\therefore x \leq 1500$$

따라서 정수가 걸어간 거리는 1500 m, 즉 1.5 km 이하이다. 답 1.5 km

300

넣어야 하는 10 %의 소금물의 양을 x g이라 하면 소금물의 양은 $(200+x)$ g이므로

$$\frac{\frac{15}{100} \times 200 + \frac{10}{100} \times x}{200+x} \times 100 \leq 12$$

$$\therefore x \geq 300$$

따라서 10 %의 소금물은 300 g 이상 넣어야 한다. 답 ③

301

넣어야 하는 물의 양을 x g이라 하면 소금물의 양은

$$(500+x) \text{ g 이므로}$$

$$\frac{50}{500+x} \times 100 \leq 4$$

$$\therefore x \geq 750$$

따라서 넣어야 하는 물의 양은 최소 750 g이다. 답 750 g

▶ 참고 물을 넣은 것은 0 %의 소금물을 넣은 것이므로

$$\frac{10}{100} \times 500 + \frac{0}{100} \times x \leq \frac{4}{100} \times (500+x)$$

이다.

302

20 %의 설탕물 400 g에 녹아 있는 설탕의 양은

$$\frac{20}{100} \times 400 = 80 \text{ (g)}$$

증발시켜야 하는 물의 양을 x g이라 하면 소금물의 양은 $(400-x)$ g이므로

$$\frac{80}{400-x} \times 100 \geq 25$$

$$\therefore x \geq 80$$

따라서 증발시켜야 하는 물의 양은 최소 80 g이다. 답 80 g

303

8 %의 소금물 800 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times 800 = 64 \text{ (g)}$$

넣어야 하는 소금의 양을 x g이라 하면 소금물의 양은 $(800+x)$ g이므로

$$\frac{64+x}{800+x} \times 100 \geq 12 \quad \text{..... ①}$$

$$\therefore x \geq \frac{400}{11} \quad \text{..... ②}$$

따라서 넣어야 하는 소금의 양은 $\frac{400}{11}$ g 이상이다. ③

$$\text{답 } \frac{400}{11} \text{ g}$$

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	50 %
②	부등식 풀기	30 %
③	넣어야 하는 소금의 양 구하기	20 %

304

물을 x 번 빼냈다고 하면

A에 남은 물의 양은 $(200-10x)$ L,

B에 남은 물의 양은 $(150-6x)$ L이므로

$$200-10x < 150-6x$$

$$\therefore x > 12.5$$

따라서 물을 13번 빼냈을 때부터 B에 남은 물의 양이 A에 남은 물의 양보다 많아진다. 답 ④

305

초콜릿을 x 개 섞는다고 하면 사탕은 $2x$ 개이고, 사탕과 초콜릿은 합쳐서 10개가 넘지 않으므로

$$x + 2x \leq 10 \quad \therefore x \leq \frac{10}{3}$$

즉, 가능한 초콜릿의 개수는 1, 2, 3이고, 각각에 대한 사탕의 개수는 다음과 같다.

초콜릿(개)	1	2	3
사탕(개)	2	4	6

따라서 만들 수 있는 선물 주머니는 3가지이다. 답 3가지

306

전체 일의 양을 1이라 하면 선생님 1명이 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{4}$ 이고, 학생 1명이 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{6}$ 이다.

이때 선생님을 x 명이라 하면 학생은 $(5-x)$ 명이므로

$$\frac{1}{4}x + \frac{1}{6}(5-x) \geq 1$$

$$\therefore x \geq 2$$

따라서 선생님은 적어도 2명이 필요하다.

답 2명

필수유형 뛰어넘기

64쪽

307

석현이의 사물함 번호를 x 번이라 하면

$$\frac{x}{5} + 10 < \frac{x}{2}, 2x + 100 < 5x$$

$$\therefore x > \frac{100}{3}$$

번호가 38번까지 있으므로 x 는 34, 35, 36, 37, 38이 될 수 있다. 그런데 석현이의 사물함 번호는 5의 배수이므로 35번이다.

답 35번

308

강우가 받는 용돈을 x 원이라 하면 영미가 받는 용돈은 $(20000-x)$ 원이므로

$$5x \geq 3(20000-x)$$

$$\therefore x \geq 7500$$

따라서 강우가 받는 용돈은 최소 7500원이다.

답 7500원

309

무게가 50 kg인 물건을 x 개 싣는다고 하면 무게가 25 kg인 물건은 $(20-x)$ 개 싣게 되므로

$$25(20-x) + 50x \leq 800$$

$$\therefore x \leq 12$$

따라서 무게가 25 kg인 물건을 최대한 적게 싣으려면 무게가 50 kg인 물건은 최대한 많이 싣어야 하므로 12개를 싣어야 한다.

답 12개

310

물건의 원가를 a 원이라 하면 정가는

$$a\left(1 + \frac{50}{100}\right) = 1.5a \text{ (원)}$$

원가에 20 %의 이익을 붙인 가격은

$$a\left(1 + \frac{20}{100}\right) = 1.2a \text{ (원)}$$

정가의 x %를 할인하여 판다고 하면

$$1.5a \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \geq 1.2a$$

$$\therefore x \leq 20$$

따라서 정가의 20 %까지 할인하여 팔 수 있다.

답 20 %

311

수영장까지의 거리를 x m라 하면

(갈 때 걸린 시간) - (올 때 걸린 시간) \geq (5분)이므로

$$\frac{x}{50} - \frac{x}{60} \geq 5$$

$$6x - 5x \geq 1500$$

$$\therefore x \geq 1500$$

따라서 수영장까지의 최소 거리는 1500 m이다.

자전거로 갈 때 1시간에 12 km를 가는 속력으로 간다면 1분에

$$\frac{12000}{60} = 200 \text{ (m)} \text{를 가게 되므로 자전거를 타고 수영장까}$$

지 다녀오는 데 걸리는 최소 시간은

$$\frac{1500}{200} + \frac{1500}{200} = 15 \text{ (분)}$$

답 15분

312

8 %의 소금물 500 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times 500 = 40 \text{ (g)}$$

증발시켜야 하는 물의 양을 x g이라 하면 만드는 소금물의 양은

$(40+x)$ g, 소금물의 양은 $500-x+x=500$ (g)이므로

$$\frac{40+x}{500-x+x} \times 100 \geq 10$$

$$\frac{40+x}{500} \times 100 \geq 10, 40+x \geq 50$$

$$\therefore x \geq 10$$

따라서 10 g 이상의 물을 증발시켜야 한다.

답 ③

313

코알라가 하루에 올라가는 높이는 $(x-3)$ m

5일째 되는 날에 18 m 이상 올라가 있으려면 4일 동안 올라간 높이에 5일째 낮에 올라간 높이를 더하여 18 m 이상이면 되므로

$$4(x-3) + x \geq 18$$

$$\therefore x \geq 6$$

따라서 코알라는 낮에 최소 6 m를 올라가야 한다.

답 6 m

단계	채점 기준	배점
①	코알라가 하루에 올라가는 높이 구하기	20 %
②	부등식 세우고 풀기	60 %
③	코알라가 낮에 올라가야 하는 최소 높이 구하기	20 %



3 연립일차방정식

필수유형 공략하기

67~76쪽

314

- ① $-2x+y=0 \Rightarrow$ 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 ② $x+1=0 \Rightarrow$ 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 ③ 등식이 아니다.
 ④ $2x-xy-3=0 \Rightarrow xy$ 항이 있으므로 1차가 아니다.
 ⑤ x^2 항이 있으므로 1차가 아니다.

답 ①

315

- ㄴ. 미지수가 3개이다.
 ㄷ. x^2 항, y^2 항이 있으므로 1차가 아니다.
 ㄹ. xy 항이 있으므로 1차가 아니다.
 ㅂ. 분모에 x, y 가 있다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄱ, ㄷ의 2개이다.

답 2개

316

- $2(x-y)=3x+y-7$ 에서
 $2x-2y=3x+y-7 \quad \therefore x+3y-7=0$
 따라서 $a=1, b=3$ 이므로
 $a+b=1+3=4$

답 ④

317

- 주어진 순서쌍을 $2x+y=5$ 에 대입하였을 때, 등식이 성립하는 것을 찾으면
 ② $2 \times (-1) + 7 = 5$
 ③ $2 \times 1 + 3 = 5$

답 ②, ③

318

- 주어진 순서쌍을 $3x-2y=1$ 에 대입하였을 때, 등식이 성립하지 않는 것을 찾으면
 ④ $3 \times 2 - 2 \times (-1) \neq 1$

답 ④

319

- $x=2, y=-2$ 를 주어진 방정식에 대입하였을 때, 등식이 성립하는 것을 찾으면
 ③ $3 \times 2 + 4 \times (-2) = -2$

답 ③

320

일차방정식 $5x+y=20$ 을 만족시키는 x, y 의 값은 다음과 같다.

x	1	2	3	4	...
y	15	10	5	0	...

따라서 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $5x+y=20$ 의 해는

$(1, 15), (2, 10), (3, 5)$ 의 3개이다.

답 ③

321

- x, y 가 자연수인 해를 구하면 다음과 같다.
 ① $(5, 1)$
 ② $(1, 2), (2, 1)$
 ③ $(1, 6), (2, 4), (3, 2)$
 ④ $(1, 2)$
 ⑤ 없다.
 따라서 해의 개수가 가장 많은 것은 ③이다.

답 ③

322

일차방정식 $2x+3y=15$ 를 만족시키는 x, y 의 값은 다음과 같다.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...
y	5	$\frac{13}{3}$	$\frac{11}{3}$	3	$\frac{7}{3}$	$\frac{5}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$...

따라서 x, y 가 음이 아닌 정수일 때, 일차방정식 $2x+3y=15$ 의 해는 $(0, 5), (3, 3), (6, 1)$ 의 3개이다.

답 ③

323

- $x=-1, y=2$ 를 $3x+ay=-7$ 에 대입하면
 $-3+2a=-7 \quad \therefore a=-2$

답 ①

324

- $x=5, y=a$ 를 $5x-3y=4$ 에 대입하면
 $25-3a=4 \quad \therefore a=7$

답 7

325

- $x=a, y=-2a+3$ 을 $3x+4y=-13$ 에 대입하면
 $3a+4(-2a+3)=-13$
 $3a-8a+12=-13, -5a=-25$
 $\therefore a=5$

답 5

326

- $x=-2, y=3$ 을 $2x+by=5$ 에 대입하면
 $-4+3b=5 \quad \therefore b=3$ ①
 $x=1, y=a$ 를 $2x+3y=5$ 에 대입하면
 $2+3a=5 \quad \therefore a=1$ ②
 $\therefore a+b=1+3=4$ ③

답 4

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

327

$$\begin{cases} \text{(숫의 개수에 대한 일차방정식)} \\ \text{(득점에 대한 일차방정식)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 2x+3y=24 \end{cases} \quad \text{답 ③}$$

328

연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} x+y=9 \\ 2000x+1200y=14000 \end{cases}$ 이므로
 $a=9, b=1200, c=14000$
 $\therefore a+b+c=15209$ 답 15209

329

$$\begin{cases} \text{(전체 학생 수에 대한 일차방정식)} \\ \text{(안경을 낀 학생 수에 대한 일차방정식)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=28 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=12 \end{cases}$$

답 $\begin{cases} x+y=28 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=12 \end{cases}$

330

x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x-y=3$ 의 해는
 $(2, 1), (3, 3), (4, 5), (5, 7), (6, 9), (7, 11), \dots$
 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+2y=9$ 의 해는
 $(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)$
 따라서 구하는 연립방정식의 해는 $(3, 3)$ 이다. 답 ③

331

$x=-1, y=3$ 을 연립방정식의 두 일차방정식에 대입하였을 때, 등식이 모두 성립하는 것을 찾으면
 ④ $\begin{cases} 3=-1+4 \\ 2 \times (-1)+3=1 \end{cases}$ 답 ④

▶ 주의 연립방정식의 두 일차방정식 중 처음 식에 x, y 의 값을 대입하여 등식이 성립한다고 답으로 택하면 안 된다. 연립방정식의 해는 공통인 해이므로 두 번째 식에도 대입해 보아야 한다.

332

- (1) x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+y=7$ 의 해는
 $(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$ ①
 (2) x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+3y=16$ 의 해는
 $(2, 4), (5, 2)$ ②
 (3) 구하는 연립방정식의 해는 $(5, 2)$ 이다. ③
 답 (1) $(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$
 (2) $(2, 4), (5, 2)$ (3) $(5, 2)$

단계	채점 기준	배점
①	$x+y=7$ 의 해 구하기	40 %
②	$2x+3y=16$ 의 해 구하기	40 %
③	연립방정식의 해 구하기	20 %

333

$x=3, y=-2$ 를 $3x-2y=a$ 에 대입하면
 $9+4=a \quad \therefore a=13$
 $x=3, y=-2$ 를 $x+by=7$ 에 대입하면
 $3-2b=7 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a+b=13+(-2)=11$ 답 ④

334

$x=2, y=b$ 를 $x-y=5$ 에 대입하면
 $2-b=5 \quad \therefore b=-3$
 $x=2, y=-3$ 을 $2x+y=a$ 에 대입하면
 $4-3=a \quad \therefore a=1$
 $\therefore a-b=1-(-3)=4$ 답 4

335

$x=b, y=b-1$ 을 $2x+3y=17$ 에 대입하면
 $2b+3(b-1)=17, 5b-3=17 \quad \therefore b=4$ ①
 $x=4, y=3$ 을 $ax+y=15$ 에 대입하면
 $4a+3=15 \quad \therefore a=3$ ②
 $\therefore ab=3 \times 4=12$ ③
 답 12

단계	채점 기준	배점
①	b 의 값 구하기	40 %
②	a 의 값 구하기	40 %
③	ab 의 값 구하기	20 %

336

$\begin{cases} x=3y-2 & \dots\dots ㉠ \\ 2x-5y=1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$
 ㉠을 ㉡에 대입하면 $2(3y-2)-5y=1$
 $6y-4-5y=1 \quad \therefore y=5$
 $y=5$ 를 ㉠에 대입하면 $x=15-2=13$
 따라서 $a=13, b=5$ 이므로
 $a-b=13-5=8$ 답 ③

337

㉠을 ㉡에 대입하면 $3(2y-1)-y=-2$
 $6y-3-y=-2, 5y=1$
 $\therefore a=5$ 답 ④

338

$\begin{cases} y=2x-5 & \dots\dots ㉠ \\ y=-3x-15 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$
 ㉠을 ㉡에 대입하면 $2x-5=-3x-15$
 $5x=-10 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 ㉠에 대입하면 $y=-4-5=-9$ 답 ③

**339**

$$\begin{cases} 2x+y=10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=10 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x=20 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$8+y=10 \quad \therefore y=2$$

따라서 $a=4, b=2$ 이므로

$$a+b=4+2=6$$

답 ①**340**

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 4x+6y=2 \\ -) 15x+6y=9 \\ \hline -11x \quad \quad = -7 \end{array}$$

답 ④**341**

$$\begin{cases} 2x-7y=9 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ ax+2y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$(6-2a)x-25y=25$$

x 의 계수가 0이므로

$$6-2a=0 \quad \therefore a=3$$

$$\text{즉, } -25y=25 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x+7=9 \quad \therefore x=1$$

답 $x=1, y=-1$ **342**

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

$x=-1, y=2$ 를 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면

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

$$\textcircled{3} + \textcircled{4} \text{을 하면 } -2a=-2 \quad \therefore a=1$$

$a=1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

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

$$\therefore ab=1 \times 2=2$$

답 2**343**

$$\begin{cases} ax-3by=6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2ax+5by=23 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$x=3, y=1$ 을 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면

$$\begin{cases} 3a-3b=6 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ 6a+5b=23 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4} \text{을 하면 } -11b=-11 \quad \therefore b=1$$

$b=1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$3a-3=6 \quad \therefore a=3$$

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

답 ④**344**

$$\begin{cases} ax+by=9 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ bx-ay=7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$x=5, y=-1$ 을 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면

$$\begin{cases} 5a-b=9 & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ a+5b=7 & \cdots \cdots \textcircled{4} \end{cases} \quad \text{①}$$

$$\textcircled{3} \times 5 + \textcircled{4} \text{을 하면 } 26a=52 \quad \therefore a=2$$

$$a=2 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 10-b=9 \quad \therefore b=1 \quad \text{②}$$

$$\therefore a+b=2+1=3 \quad \text{③}$$

답 3

단계	채점 기준	배점
①	해를 주어진 연립방정식에 대입하기	30 %
②	a, b 에 대한 연립방정식 풀기	50 %
③	$a+b$ 의 값 구하기	20 %

345

$$x=2y \text{이므로 연립방정식 } \begin{cases} x+3y=10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=2y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2y+3y=10$

$$5y=10 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=4$

$x=4, y=2$ 를 $3x-5y=a$ 에 대입하면

$$12-10=a \quad \therefore a=2$$

답 2

▶ 다른 풀이 $x=2y$ 를 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=10 \\ 3x-5y=a \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} 2y+3y=10 \\ 6y-5y=a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y=10 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y=a & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $y=2$ 이므로 $\textcircled{2}$ 에서 $a=2$

346

$$y=3x \text{이므로 연립방정식 } \begin{cases} y=3x & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=18 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x+3x=18$

$$6x=18 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=9$

$x=3, y=9$ 를 $x+2y=a+12$ 에 대입하면

$$3+18=a+12 \quad \therefore a=9$$

답 9

▶ 다른 풀이 $y=3x$ 를 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=a+12 \\ 3x+y=18 \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} x+6x=a+12 \\ 3x+3x=18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 7x=a+12 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 6x=18 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 에서 $x=3$ 이므로 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$21=a+12 \quad \therefore a=9$$

347

$$x=y+3 \text{을 연립방정식 } \begin{cases} 2x-y=k \\ 5x-2y=2k+1 \end{cases} \text{에 대입하면}$$

$$\begin{cases} 2(y+3)-y=k \\ 5(y+3)-2y=2k+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=k-6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3y=2k-14 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$3(k-6)=2k-14, 3k-18=2k-14$$

$$\therefore k=4$$

답 4

348

$x:y=2:3$ 에서 $3x=2y$, 즉 $3x-2y=0$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 3x-2y=0 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 ①+②×2를 하면 $7x=14 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ①에 대입하면 $6-2y=0 \quad \therefore y=3$

$x=2, y=3$ 을 $-4x+ay=1$ 에 대입하면

$$-8+3a=1 \quad \therefore a=3$$

답 3

▶ 다른 풀이 $x:y=2:3$ 에서 $3x=2y \quad \therefore y=\frac{3}{2}x$

$y=\frac{3}{2}x$ 를 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=7 \\ -4x+ay=1 \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} 2x+\frac{3}{2}x=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -4x+\frac{3}{2}ax=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $\frac{7}{2}x=7 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ②에 대입하면

$$-8+3a=1 \quad \therefore a=3$$

349

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x-3y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 ①-②×3을 하면 $-7x=-7 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ②에 대입하면 $3-y=4 \quad \therefore y=-1$

$x=1, y=-1$ 을 $ax+y=7$ 에 대입하면

$$a-1=7 \quad \therefore a=8$$

$x=1, y=-1$ 을 $3x-by=1$ 에 대입하면

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

$$\therefore a+b=8+(-2)=6$$

답 6

350

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

에서 ①×2-②을 하면 $x=3$

$x=3$ 을 ①에 대입하면 $6+y=2 \quad \therefore y=-4$

$x=3, y=-4$ 를 연립방정식 $\begin{cases} 3x-by=a+3 \\ ax-y=b \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} 9+4b=a+3 \\ 3a+4=b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a-4b=6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3a-b=-4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②×3-①을 하면 $-11b=22 \quad \therefore b=-2$

$b=-2$ 를 ②에 대입하면 $a+8=6 \quad \therefore a=-2$

$$\therefore ab=-2 \times (-2)=4$$

답 4

351

4개의 일차방정식의 공통인 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x+2y=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4x-y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{의 해이므로}$$

①+②×2를 하면 $9x=9 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ②에 대입하면 $4-y=1 \quad \therefore y=3$

따라서 4개의 일차방정식의 공통인 해는 $x=1, y=3$ 이다. - ①

$x=1, y=3$ 을 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-1 \\ bx+ay=5 \end{cases}$ 에 대입하면

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

②-①×3을 하면 $-8a=-16 \quad \therefore a=2$

$a=2$ 를 ②에 대입하면 $6+b=5 \quad \therefore b=-1$ - ②

$\therefore a+2b=2+2 \times (-1)=0$ - ③

답 0

단계	채점 기준	배점
①	공통인 해 구하기	40 %
②	a, b 의 값 각각 구하기	40 %
③	$a+2b$ 의 값 구하기	20 %

352

a 와 b 를 서로 바꾸어 놓은 연립방정식

$$\begin{cases} bx+ay=3 \\ ax+by=-7 \end{cases} \text{에 } x=1, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$\begin{cases} 3a+b=3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ a+3b=-7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×3-②을 하면 $8a=16 \quad \therefore a=2$

$a=2$ 를 ①에 대입하면

$$6+b=3 \quad \therefore b=-3$$

$a=2, b=-3$ 을 처음 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=3 \\ bx+ay=-7 \end{cases}$ 에 대입하면

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

②×2+①×3을 하면 $-5x=-15 \quad \therefore x=3$

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

답 ⑤

353

6을 a 로 잘못 보았다고 하면

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

$y=2$ 를 ②에 대입하면 $x+4=5 \quad \therefore x=1$

$x=1, y=2$ 를 ①에 대입하면 $2+6=a \quad \therefore a=8$

따라서 6을 8로 잘못 보고 푼 것이다.

답 8

354

$$\begin{cases} ax+5y=-1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+by=8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

지윤이가 ②은 옳게 본 것이므로 $x=4, y=2$ 를 ①에 대입하면



$$12+2b=8, 2b=-4 \quad \therefore b=-2 \quad \text{①}$$

재선이가 ㉠은 옳게 본 것이므로 $x=-3, y=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$-3a+5=-1, -3a=-6 \quad \therefore a=2 \quad \text{②}$$

$$\text{따라서 처음 연립방정식은 } \begin{cases} 2x+5y=-1 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 3x-2y=8 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 + \text{㉡} \times 5 \text{를 하면 } 19x=38 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 ㉡에 대입하면 } 4+5y=-1 \quad \therefore y=-1 \quad \text{③}$$

$$\text{답 } x=2, y=-1$$

단계	채점 기준	배점
①	b의 값 구하기	30 %
②	a의 값 구하기	30 %
③	처음 연립방정식의 해 구하기	40 %

355

주어진 연립방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} x+3y=11 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 3x-y=13 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \text{을 하면 } 10y=20 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } x+6=11 \quad \therefore x=5$$

$$\text{따라서 } a=5, b=2 \text{이므로 } a+b=5+2=7 \quad \text{답 } 7$$

356

주어진 연립방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} y=2+2x & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 4x-7y=6 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠을 ㉡에 대입하면 } 4x-7(2+2x)=6$$

$$-10x-14=6, -10x=20 \quad \therefore x=-2$$

$$x=-2 \text{를 ㉠에 대입하면 } y=2-4=-2$$

$$\text{답 } x=-2, y=-2$$

357

주어진 연립방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$$\begin{cases} 2x-y=k-1 \\ -x+3y=k+1 \end{cases}$$

이 연립방정식에 $x=2y$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 4y-y=k-1 \\ -2y+3y=k+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3y=k-1 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ y=k+1 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉡을 ㉠에 대입하면 } 3(k+1)=k-1$$

$$3k+3=k-1, 2k=-4 \quad \therefore k=-2 \quad \text{답 } -2$$

358

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2(5-y)-(x-3)=3 \\ 3(x-y)-2(x+y)+11=0 \end{cases} \text{의 괄호를 풀고 동류}$$

$$\text{항끼리 정리하면 } \begin{cases} x+2y=10 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ x-5y=-11 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠}-\text{㉡} \text{을 하면 } 7y=21 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 ㉠에 대입하면 } x+6=10 \quad \therefore x=4$$

$$x=4, y=3 \text{을 } ax+2y=14 \text{에 대입하면}$$

$$4a+6=14 \quad \therefore a=2 \quad \text{답 } 2$$

359

$$\begin{cases} 0.2x-0.1y=1 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ \frac{1}{4}x+\frac{1}{2}y=0 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 10 \text{을 하면 } 2x-y=10 \quad \cdots \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} \times 4 \text{를 하면 } x+2y=0 \quad \cdots \cdots \text{㉣}$$

$$\text{㉢} \times 2 + \text{㉣} \text{을 하면 } 5x=20 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 ㉢에 대입하면 } 8-y=10 \quad \therefore y=-2 \quad \text{답 } ⑤$$

360

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x-2y)+y=1 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ \frac{2x-y}{3}-\frac{x+3}{4}=\frac{1}{6} & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 \text{를 하면 } 3(x-2y)+2y=2$$

$$\therefore 3x-4y=2 \quad \cdots \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} \times 12 \text{를 하면 } 4(2x-y)-3(x+3)=2$$

$$\therefore 5x-4y=11 \quad \cdots \cdots \text{㉣}$$

$$\text{㉢}-\text{㉣} \text{을 하면 } -2x=-9 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$$

$$x=\frac{9}{2} \text{를 ㉢에 대입하면 } \frac{27}{2}-4y=2 \quad \therefore y=\frac{23}{8}$$

$$\text{답 } x=\frac{9}{2}, y=\frac{23}{8}$$

361

$$\begin{cases} 0.02x+0.1y=-0.03 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 1.3x+y=0.8 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 100 \text{을 하면 } 2x+10y=-3 \quad \cdots \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} \times 10 \text{을 하면 } 13x+10y=8 \quad \cdots \cdots \text{㉣}$$

$$\text{㉢}-\text{㉣} \text{을 하면 } -11x=-11 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 ㉢에 대입하면 } 2+10y=-3 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}$$

$$\therefore x-2y=1-2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)=2 \quad \text{답 } 2$$

362

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x-0.6y=1.3 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 0.3x+\frac{1}{5}y=0.5 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 10 \text{을 하면 } 5x-6y=13 \quad \cdots \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} \times 10 \text{을 하면 } 3x+2y=5 \quad \cdots \cdots \text{㉣}$$

$$\text{㉢} + \text{㉣} \times 3 \text{을 하면 } 14x=28 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 ㉣에 대입하면 } 6+2y=5 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}$$

$$\text{따라서 } a=2, b=-\frac{1}{2} \text{이므로}$$

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

363

$$\begin{cases} 0.5x - 0.2(x - y) = 1.1 & \dots\dots ㉠ \\ 12(x - 2y) - 7x = 3a & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \times 10 \text{을 하면 } 5x - 2(x - y) = 11$$

$$\therefore 3x + 2y = 11 \quad \dots\dots ㉢$$

$$x = 3 \text{을 } ㉢ \text{에 대입하면 } 9 + 2y = 11 \quad \therefore y = 1$$

$$x = 3, y = 1 \text{을 } ㉡ \text{에 대입하면}$$

$$12(3 - 2) - 21 = 3a, -9 = 3a \quad \therefore a = -3 \quad \text{답 ㉢}$$

364

$$\begin{cases} x + \frac{2}{3}y = 1 & \dots\dots ㉠ \\ \frac{x+y}{2} - y = -2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \times 3 \text{을 하면 } 3x + 2y = 3 \quad \dots\dots ㉢$$

$$㉡ \times 2 \text{를 하면 } (x + y) - 2y = -4$$

$$\therefore x - y = -4 \quad \dots\dots ㉣ \quad \text{--- ㉠}$$

$$㉢ + ㉣ \times 2 \text{를 하면 } 5x = -5 \quad \therefore x = -1$$

$$x = -1 \text{을 } ㉢ \text{에 대입하면 } -1 - y = -4 \quad \therefore y = 3 \quad \text{--- ㉡}$$

$$x = -1, y = 3 \text{을 } 2x - y = k \text{에 대입하면}$$

$$-2 - 3 = k \quad \therefore k = -5 \quad \text{--- ㉢}$$

답 -5

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식의 계수를 정수로 고치기	20 %
②	연립방정식의 해 구하기	40 %
③	k의 값 구하기	40 %

365

$$\begin{cases} y - x = 4(x + y) & \dots\dots ㉠ \\ 2x : (1 - y) = 3 : 2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \text{에서 } 5x + 3y = 0 \quad \dots\dots ㉢$$

$$㉡ \text{에서 } 4x = 3(1 - y) \quad \therefore 4x + 3y = 3 \quad \dots\dots ㉣$$

$$㉢ - ㉣ \text{을 하면 } x = -3$$

$$x = -3 \text{을 } ㉢ \text{에 대입하면}$$

$$-15 + 3y = 0 \quad \therefore y = 5 \quad \text{답 } x = -3, y = 5$$

366

$$\begin{cases} (2x - 3y) : (3x - 2y) = 1 : 3 & \dots\dots ㉠ \\ 0.6x - y = 1.2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \text{에서 } 3(2x - 3y) = 3x - 2y$$

$$\therefore 3x - 7y = 0 \quad \dots\dots ㉢$$

$$㉡ \times 10 \text{을 하면 } 6x - 10y = 12$$

$$\therefore 3x - 5y = 6 \quad \dots\dots ㉣$$

$$㉢ - ㉣ \text{을 하면 } -2y = -6 \quad \therefore y = 3$$

$$y = 3 \text{을 } ㉢ \text{에 대입하면 } 3x - 21 = 0 \quad \therefore x = 7$$

$$\text{따라서 } a = 7, b = 3 \text{이므로}$$

$$a - b = 7 - 3 = 4 \quad \text{답 ㉤}$$

367

$x = a, y = b$ 를 주어진 일차방정식에 대입하면

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

$$\text{양변에 6을 곱하면 } 3(a+b) = 2(a+2b+1)$$

$$\therefore a - b = 2 \quad \text{--- ㉠}$$

$$a : b = 3 : 2 \text{에서 } 2a = 3b \quad \therefore 2a - 3b = 0 \quad \text{--- ㉡}$$

$$\text{따라서 연립방정식 } \begin{cases} a - b = 2 & \dots\dots ㉠ \\ 2a - 3b = 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases} \text{에서}$$

$$㉠ \times 2 - ㉡ \text{을 하면 } b = 4$$

$$b = 4 \text{를 } ㉠ \text{에 대입하면 } a - 4 = 2 \quad \therefore a = 6$$

$$\therefore ab = 6 \times 4 = 24 \quad \text{--- ㉢}$$

답 24

단계	채점 기준	배점
①	순서쌍을 대입하여 일차방정식 정리하기	30 %
②	비례식을 이용하여 일차방정식 구하기	30 %
③	연립방정식을 풀어 ab의 값 구하기	40 %

368

$$\begin{cases} 4x + y = -5x + 4y & \dots\dots ㉠ \\ -5x + 4y = 4 - 3x + 2y & \dots\dots ㉡ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - y = 0 & \dots\dots ㉢ \\ -x + y = 2 & \dots\dots ㉣ \end{cases}$$

$$㉠ + ㉡ \text{을 하면 } 2x = 2 \quad \therefore x = 1$$

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

답 $x = 1, y = 3$

369

$$x = 5, y = b \text{를 연립방정식 } \begin{cases} x + 3y + 2 = 1 \\ ax + 5y - 4 = 1 \end{cases} \text{에 대입하면}$$

$$\begin{cases} 5 + 3b + 2 = 1 & \dots\dots ㉠ \\ 5a + 5b - 4 = 1 & \dots\dots ㉡ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3b = -6 & \dots\dots ㉢ \\ a + b = 1 & \dots\dots ㉣ \end{cases}$$

$$㉠ \text{에서 } b = -2$$

$$b = -2 \text{를 } ㉣ \text{에 대입하면 } a - 2 = 1 \quad \therefore a = 3$$

$$\therefore a - b = 3 - (-2) = 5 \quad \text{답 ㉤}$$

370

$$\begin{cases} \frac{x-2}{4} = \frac{y-3}{2} & \dots\dots ㉠ \\ \frac{y-3}{2} = \frac{x+y+1}{12} & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \times 4, ㉡ \times 12 \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} x - 2 = 2(y - 3) & \dots\dots ㉢ \\ 6(y - 3) = x + y + 1 & \dots\dots ㉣ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 2y = -4 & \dots\dots ㉤ \\ -x + 5y = 19 & \dots\dots ㉥ \end{cases}$$

$$㉢ + ㉣ \text{을 하면 } 3y = 15 \quad \therefore y = 5$$

$$y = 5 \text{를 } ㉢ \text{에 대입하면 } x - 10 = -4 \quad \therefore x = 6$$

$$\text{따라서 } a = 6, b = 5 \text{이므로 } a + b = 6 + 5 = 11 \quad \text{답 11}$$

371

$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ ax + 6y = b \end{cases} \text{의 해가 무수히 많으므로}$$



$$\frac{2}{a} = \frac{-3}{6} = \frac{5}{b}$$

$$\frac{2}{a} = \frac{-3}{6} \text{에서 } a = -4$$

$$\frac{-3}{6} = \frac{5}{b} \text{에서 } b = -10$$

$$\therefore a - b = -4 - (-10) = 6$$

답 ④

$$\text{▶ 다른 풀이 } \begin{cases} 2x-3y=5 \\ ax+6y=b \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} -4x+6y=-10 \\ ax+6y=b \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$a = -4, b = -10 \quad \therefore a - b = 6$$

372

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x-y=-2 \\ x+y=5 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{1} \neq \frac{-1}{1} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 2x+y=3 \\ 4x+2y=6 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \frac{3}{6} \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2x+3y=3 \\ 3x+2y=3 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{3} \neq \frac{3}{2} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x=y+2 \\ x+y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=2 \\ x+y=2 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{1} \neq \frac{-1}{1} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x+y=4 \\ 2y+x=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+y=4 \\ x+2y=4 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{1} \neq \frac{1}{2} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

답 ②

$$\text{▶ 다른 풀이 } \textcircled{2} \begin{cases} 2x+y=3 & \dots\dots \textcircled{7} \\ 4x+2y=6 & \dots\dots \textcircled{8} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{7} \times 2$ 를 하면 $4x+2y=6$, 즉 $\textcircled{8}$ 과 일치하므로 $\textcircled{7}$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는 모두 연립방정식의 해이다.

따라서 해가 무수히 많다.

373

$$\begin{cases} (a+1)x-2y=3 \\ 3x+by=6 \end{cases} \text{의 해가 무수히 많으므로}$$

$$\frac{a+1}{3} = \frac{-2}{b} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{a+1}{3} = \frac{3}{6} \text{에서 } a+1 = \frac{3}{2} \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\frac{-2}{b} = \frac{3}{6} \text{에서 } b = -4$$

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

답 -2

374

$$\begin{cases} x+2y=1 \\ 3x+ay=2 \end{cases} \text{의 해가 없으므로}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{a} \neq \frac{1}{2} \quad \therefore a = 6$$

답 ②

$$\text{▶ 다른 풀이 } \begin{cases} x+2y=1 \\ 3x+ay=2 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3x+6y=3 \\ 3x+ay=2 \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 없으므로 $a = 6$

375

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x-3y=5 \\ 4x-6y=10 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{4} = \frac{-3}{-6} = \frac{5}{10} \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 3x+y=6 \\ -3x-y=-6 \end{cases} \text{에서 } \frac{3}{-3} = \frac{1}{-1} = \frac{6}{-6} \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2x+y=1 \\ x-2y=3 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{1} \neq \frac{1}{-2} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} -x+3y=1 \\ 2x-6y=3 \end{cases} \text{에서 } \frac{-1}{2} = \frac{3}{-6} \neq \frac{1}{3} \text{이므로 해가 없다.}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x-4y=3 \\ 3x-4y=-7 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{3} \neq \frac{-4}{-4} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

답 ④

$$\text{▶ 다른 풀이 } \textcircled{4} \begin{cases} -x+3y=1 & \dots\dots \textcircled{7} \\ 2x-6y=3 & \dots\dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7} \times (-2)$ 를 하면 $2x-6y=-2$, 즉 $\textcircled{8}$ 과 x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르므로 해가 없다.

376

$$\textcircled{1} \begin{cases} x-2y=3 \\ 2x+4y=6 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{2} \neq \frac{-2}{4} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x-2y=3 \\ x+2y=3 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{1} \neq \frac{-2}{2} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x-2y=3 \\ 3x-6y=3 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{3} = \frac{-2}{-6} \neq \frac{3}{3} \text{이므로 해가 없다.}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 2x+4y=6 \\ x+2y=3 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x+2y=3 \\ 3x-6y=3 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{3} \neq \frac{2}{-6} \text{이므로 해가 한 쌍이다.}$$

답 ③

필수유형 뛰어넘기

77~78쪽

377

$$x^2 - ax + 3y - 4 = bx^2 + 2x - cy + 5 \text{에서}$$

$$(1-b)x^2 + (-a-2)x + (3+c)y - 9 = 0$$

이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면

$$1-b=0, -a-2 \neq 0, 3+c \neq 0$$

$$\therefore a \neq -2, b=1, c \neq -3$$

답 ③

378

탄산 음료를 x 개, 과즙 음료를 y 개 산다고 하면

$$800x + 1200y = 8000 \text{에서 } 2x + 3y = 20$$

이때 x, y 는 자연수이므로 일차방정식 $2x+3y=20$ 을 만족시키는 x, y 의 값은 다음과 같다.

x	1	4	7
y	6	4	2

따라서 $x+y$ 의 최솟값은 7, 최댓값은 9이므로 살 수 있는 음료 전체의 최소 개수는 7개, 최대 개수는 9개이다.

답 최소 개수: 7개, 최대 개수: 9개

379

절댓값이 4 이하인 정수는

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

이므로 일차방정식 $2x+3y=1$ 을 만족시키는 x, y 의 값은 다음과 같다.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	3	$\frac{7}{3}$	$\frac{5}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	-1	$-\frac{5}{3}$	$-\frac{7}{3}$

따라서 주어진 일차방정식의 해는

$(-4, 3), (-1, 1), (2, -1)$ 의 3개이다.

답 ②

380

$a \star b = 2a + b$ 이므로 $3x \star 2y = 4 \star 6$ 에서

$6x + 2y = 8 + 6 \quad \therefore 3x + y = 7$

x, y 가 자연수이므로 구하는 순서쌍은 $(1, 4), (2, 1)$

답 $(1, 4), (2, 1)$

381

① $\times 3 -$ ② $\times 2$ 를 하면

$(3a-6)x + (12-2b)y = -1 \quad \dots\dots ③$

y 가 없으므로

$12-2b=0 \quad \therefore b=6$

$x=1, b=6$ 을 ③에 대입하면

$3a-6=-1 \quad \therefore a=\frac{5}{3}$

$\therefore ab = \frac{5}{3} \times 6 = 10$

답 10

382

연립방정식 $\begin{cases} 3x+5y=9 \\ 2x+ay=8 \end{cases}$ 에 $x=m, y=n$ 을 대입하면

$\begin{cases} 3m+5n=9 & \dots\dots ① \\ 2m+an=8 & \dots\dots ② \end{cases}$

연립방정식 $\begin{cases} bx-2y=3 \\ 3x+2y=1 \end{cases}$ 에 $x=m+1, y=n-1$ 을 대입하면

$\begin{cases} b(m+1)-2(n-1)=3 \\ 3(m+1)+2(n-1)=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} bm-2n=1-b & \dots\dots ③ \\ 3m+2n=0 & \dots\dots ④ \end{cases}$

①, ④을 연립하여 $\begin{cases} 3m+5n=9 \\ 3m+2n=0 \end{cases}$ 을 풀면

$m=-2, n=3 \quad \dots\dots ①$

$m=-2, n=3$ 을 ①에 대입하면

$-4+3a=8 \quad \therefore a=4$

$m=-2, n=3$ 을 ②에 대입하면

$-2b-6=1-b \quad \therefore b=-7 \quad \dots\dots ②$

$\therefore a+b=4+(-7)=-3 \quad \dots\dots ③$

답 -3

단계	채점 기준	배점
①	m, n 의 값 구하기	50 %
②	a, b 의 값 구하기	40 %
③	$a+b$ 의 값 구하기	10 %

383

(가)의 x, y 를 바꾸어 나타낸 연립방정식을 (나) $\begin{cases} 3y+x=-1 \\ 4y+bx=a \end{cases}$ 라고

하면 (나)와 (가)의 해는 서로 같다.

따라서 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=8 \\ x+3y=-1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=-1$

$x=2, y=-1$ 을 $ax+y=b, 4y+bx=a$ 에 각각 대입하면

$\begin{cases} 2a-1=b \\ -4+2b=a \end{cases}$

이 연립방정식을 풀면 $a=2, b=3$

$\therefore ab=2 \times 3=6$

답 6

▶ 다른 풀이 $x=m, y=n$ 은 $3x+y=-1$ 의 해이므로

$3m+n=-1 \quad \dots\dots ①$

$x=n, y=m$ 은 $3x-2y=8$ 의 해이므로

$3n-2m=8 \quad \dots\dots ②$

①, ②을 연립하여 $\begin{cases} 3m+n=-1 \\ 3n-2m=8 \end{cases}$ 을 풀면 $m=-1, n=2$

$x=-1, y=2$ 를 $4x+by=a$ 에 대입하면

$-4+2b=a \quad \dots\dots ③$

$x=2, y=-1$ 을 $ax+y=b$ 에 대입하면

$2a-1=b \quad \dots\dots ④$

③, ④을 연립하여 $\begin{cases} -4+2b=a \\ 2a-1=b \end{cases}$ 를 풀면 $a=2, b=3$

$\therefore ab=2 \times 3=6$

384

$\begin{cases} 0.04x+0.03y=0.18 & \dots\dots ① \\ \frac{x}{2}-\frac{y}{4}=1 & \dots\dots ② \end{cases}$

$\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{4}=1 & \dots\dots ② \\ ① \times 100 & \dots\dots ③ \end{cases}$

① $\times 100$ 을 하면 $4x+3y=18 \quad \dots\dots ③$

② $\times 4$ 를 하면 $2x-y=4 \quad \dots\dots ④$

③-④ $\times 2$ 를 하면 $5y=10 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ④에 대입하면

$2x-2=4 \quad \therefore x=3$

$x=3, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 대입하였을 때, 등식이 성립하는 것은

① $3-2 \times 2=-1$

답 ①



385

$$\begin{cases} \frac{x+1}{2} - \frac{y+2}{3} = a & \dots\dots ㉠ \\ \frac{x+1}{4} - \frac{y+3}{5} = a & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 6$, ㉡ $\times 20$ 을 하면

$$\begin{cases} 3(x+1) - 2(y+2) = 6a \\ 5(x+1) - 4(y+3) = 20a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 6a + 1 \\ 5x - 4y = 20a + 7 \end{cases}$$

$y = x + 4$ 를 대입하고 식을 간단히 하면

$$\begin{cases} x = 6a + 9 & \dots\dots ㉢ \\ x = 20a + 23 & \dots\dots ㉣ \end{cases}$$

㉢을 ㉣에 대입하면

$$6a + 9 = 20a + 23 \quad \therefore a = -1$$

답 -1

386

$$1.\dot{5} = \frac{14}{9}, 1.\dot{4} = \frac{13}{9}, 5.\dot{2} = \frac{47}{9} \text{ 이므로}$$

주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} \frac{14}{9}x + \frac{13}{9}y = \frac{47}{9} & \dots\dots ㉠ \\ \frac{2x+y-3}{3} + \frac{x}{6} = \frac{x+2y+1}{4} & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 9$, ㉡ $\times 12$ 를 하여 간단히 하면

$$\begin{cases} 14x + 13y = 47 \\ 7x - 2y = 15 \end{cases} \quad \therefore x = \frac{17}{7}, y = 1$$

$$\text{답 } x = \frac{17}{7}, y = 1$$

387

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 3x - 4y = -a & \dots\dots ㉠ \\ x + 2y = 2a & \dots\dots ㉡ \end{cases} \text{에서}$$

$$㉠ + ㉡ \times 2 \text{를 하면 } 5x = 3a \quad \therefore x = \frac{3}{5}a \quad \dots\dots ㉢$$

$$x = \frac{3}{5}a \text{를 } ㉡ \text{에 대입하면 } \frac{3}{5}a + 2y = 2a$$

$$\therefore y = \frac{7}{10}a \quad \dots\dots ㉣$$

$$\therefore \frac{x}{y} = x \div y = \frac{3}{5}a \div \frac{7}{10}a = \frac{3a}{5} \times \frac{10}{7a} = \frac{6}{7} \quad \dots\dots ㉤$$

$$\text{답 } \frac{6}{7}$$

단계	채점 기준	배점
①	x 를 a 에 대한 식으로 나타내기	30 %
②	y 를 a 에 대한 식으로 나타내기	30 %
③	$\frac{x}{y}$ 의 값 구하기	40 %

388

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y$ 로 놓으면 주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} X - 2Y = 5 & \dots\dots ㉠ \\ 3X + 5Y = 4 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \times 3 - ㉡ \text{을 하면 } -11Y = 11 \quad \therefore Y = -1$$

$$Y = -1 \text{을 } ㉠ \text{에 대입하면 } X + 2 = 5 \quad \therefore X = 3$$

$$\text{따라서 } \frac{1}{x} = 3, \frac{1}{y} = -1 \text{이므로 } x = \frac{1}{3}, y = -1$$

$$\text{답 } x = \frac{1}{3}, y = -1$$

389

$$3x + 2y + 1 = x - 4y - 1 = y + 6 \text{이므로}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y + 1 = y + 6 \\ x - 4y - 1 = y + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + y = 5 & \dots\dots ㉠ \\ x - 5y = 7 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ - ㉡ \times 3 \text{을 하면 } 16y = -16 \quad \therefore y = -1$$

$$y = -1 \text{을 } ㉡ \text{에 대입하면 } x + 5 = 7 \quad \therefore x = 2$$

$$y + 6 = k \text{이므로 } k = -1 + 6 = 5$$

답 ④

390

$$\begin{cases} x + y = 2x - y + 1 \\ x + y = 4x - ky + 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 2y = -1 \\ 3x - (k+1)y = -5 \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 없으므로

$$\frac{1}{3} = \frac{-2}{-(k+1)} \neq \frac{-1}{-5} \text{에서 } \frac{1}{3} = \frac{2}{k+1}$$

$$k+1 = 6 \quad \therefore k = 5$$

답 ⑤

▶ 다른 풀이 $x - 2y = -1$ 의 양변에 3을 곱하면 $3x - 6y = -3$

이 식과 $3x - (k+1)y = -5$ 의 x 의 계수, y 의 계수가 각각 같으므로

$$-6 = -(k+1) \quad \therefore k = 5$$

391

주어진 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{a+1} = \frac{6}{b}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{a+1} \text{에서 } a+1 = 6 \quad \therefore a = 5$$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{b} \text{에서 } b = 9$$

따라서 일차방정식 $ax + by = 33$, 즉 $5x + 9y = 33$ 의 해 중에서 x, y 가 모두 자연수인 것은

$$x = 3, y = 2$$

$$\text{답 } x = 3, y = 2$$

4 연립일차방정식의 활용



필수유형 공략하기

80~87쪽

392

큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 250 \\ x - y = 70 \end{cases} \quad \therefore x = 160, y = 90$$

따라서 큰 수는 160이다.

답 ⑤

393

큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=80 \\ x=3y+4 \end{cases} \quad \therefore x=61, y=19$$

따라서 두 수의 차는 $61-19=42$

답 ③

394

큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x=2y+5 \\ 10y=3x+9 \end{cases} \quad \therefore x=17, y=6$$

따라서 두 자연수는 17, 6이다.

답 17, 6

395

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ 10y+x=(10x+y)-63 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=11 \\ x-y=7 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=2$$

따라서 처음 자연수는 92이다.

답 ⑤

▶참고 ‘~보다 작다’ 또는 ‘~보다 크다’라고 할 때에는 큰 쪽에서 빼거나 작은 쪽에 더해서 두 값이 서로 같아지도록 한다.

396

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면 ①

$$\begin{cases} y=2x+1 \\ 10y+x=2(10x+y)+2 \end{cases} \quad \text{②}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y=2x+1 \\ 19x-8y=-2 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=5 \quad \text{③}$$

따라서 처음 자연수는 25이다. ④

답 25

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	20 %
②	연립방정식 세우기	40 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	처음 자연수 구하기	10 %

397

백의 자리의 숫자를 x , 십의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y+3=13 \\ 100y+10x+3=(100x+10y+3)-180 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ x-y=2 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=4$$

따라서 처음 자연수는 643이다.

답 643

398

현재 어머니의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x-y=30 \\ x+16=2(y+16) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=30 \\ x-2y=16 \end{cases}$$

$$\therefore x=44, y=14$$

따라서 현재 어머니의 나이는 44세이고, 아들의 나이는 14세이다.

답 어머니의 나이: 44세, 아들의 나이: 14세

399

현재 오빠의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} (x-5)+(y-5)=30 \\ y+2=x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=40 \\ y=x-2 \end{cases}$$

$$\therefore x=21, y=19$$

따라서 현재 오빠의 나이는 21세이다.

답 ⑤

400

현재 고모의 나이를 x 세, 현석이의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x-10=6(y-10) \\ x+10=2(y+10) \end{cases} \quad \text{①} \quad \text{②}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-6y=-50 \\ x-2y=10 \end{cases} \quad \therefore x=40, y=15 \quad \text{③}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-6y=-50 \\ x-2y=10 \end{cases} \quad \therefore x=40, y=15 \quad \text{③}$$

따라서 고모와 현석이의 나이 차는

$$40-15=25(\text{세}) \quad \text{④}$$

답 25세

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	20 %
②	연립방정식 세우기	40 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	나이 차 구하기	10 %

401

커피를 x 잔, 코코아를 y 잔 판매하였다고 하면

$$\begin{cases} x+y=50 \\ 400x+300y=18000 \end{cases} \quad \therefore x=30, y=20$$

따라서 이날 판매한 커피는 30잔이다.

답 30잔

402

A 과자 한 봉지의 가격을 x 원, B 과자 한 봉지의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 3x+4y=5000 \\ x=y-200 \end{cases} \quad \therefore x=600, y=800$$

따라서 A 과자 한 봉지의 가격은 600원이다.

답 600원

403

사과 1개의 값을 x 원, 배 1개의 값을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 4x+6y=9200 \\ 5x+3y=7000 \end{cases} \quad \therefore x=800, y=1000$$

따라서 사과 1개의 값은 800원이고, 배 1개의 값은 1000원이다.

답 사과 1개의 값: 800원, 배 1개의 값: 1000원



404

어른이 x 명, 학생이 y 명 입장했다고 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ 4000x+3000y=107000 \end{cases} \quad \therefore x=17, y=13$$

따라서 어른이 학생보다 $17-13=4$ (명) 더 많이 입장하였다.

답 4명

405

가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+7 \\ 2(x+y)=34 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y+7 \\ x+y=17 \end{cases}$$

$$\therefore x=12, y=5$$

따라서 직사각형의 넓이는 $12 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$

답 ②

406

아랫변의 길이를 x cm, 윗변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+4 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 4 = 28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y+4 \\ x+y=14 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=5$$

따라서 아랫변의 길이는 9 cm이다.

답 9 cm

407

처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=22 \\ 2\{2x+(y-2)\}=26 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=11 \\ 2x+y=15 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=7$$

따라서 처음 직사각형의 넓이는 $4 \times 7 = 28(\text{cm}^2)$

답 28 cm²

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	10 %
②	연립방정식 세우기	40 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	처음 직사각형의 넓이 구하기	20 %

408

진석이가 맞힌 문제의 개수를 x 개, 틀린 문제의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-3y=60 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=5$$

따라서 진석이가 맞힌 문제의 개수는 15개이다.

답 15개

409

채영이가 맞힌 문제의 개수를 x 개, 틀린 문제의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 5x-2y=33 \end{cases} \quad \therefore x=9, y=6$$

따라서 채영이가 틀린 문제의 개수는 6개이다.

답 6개

410

우리가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면 기현이가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases} \quad \therefore x=8, y=4$$

따라서 우리가 이긴 횟수는 8회이다.

답 8회

411

A가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면 B가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 5x-2y=-3 \\ 5y-2x=18 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=4$$

따라서 B가 이긴 횟수는 4회이다.

답 4회

412

A, B 제품의 원가를 각각 x 원, y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=50000 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 4000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=50000 \\ x+2y=80000 \end{cases}$$

$$\therefore x=20000, y=30000$$

따라서 B 제품의 원가는 30000원이다.

답 ⑤

413

할인하기 전의 티셔츠와 반바지의 가격을 각각 x 원, y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=48000 \\ -\frac{20}{100}x - \frac{25}{100}y = -11000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=48000 \\ 4x+5y=220000 \end{cases}$$

$$\therefore x=20000, y=28000$$

따라서 할인 전 티셔츠와 반바지의 가격의 차는

$$28000 - 20000 = 8000(\text{원})$$

답 8000원

414

A 선물 세트의 정가를 x 원, B 선물 세트의 정가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 5\left(1-\frac{30}{100}\right)x + 2\left(1-\frac{20}{100}\right)y = 74000 \\ 3\left(1-\frac{30}{100}\right)x + 4\left(1-\frac{20}{100}\right)y = 89200 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 35x+16y=740000 \\ 21x+32y=892000 \end{cases} \quad \therefore x=12000, y=20000$$

따라서 A 선물 세트의 정가는 12000원이다.

답 12000원

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	10 %
②	연립방정식 세우기	50 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	A 선물 세트의 정가 구하기	10 %

415

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{6}{100}x-\frac{8}{100}y=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=600 \\ 3x-4y=50 \end{cases}$$

$$\therefore x=350, y=250$$

따라서 작년의 남학생 수는 350명이므로 올해의 남학생 수는

$$350+\frac{6}{100}\times 350=371(\text{명}) \quad \text{답 371명}$$

416

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=780+20 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{2}{100}y=-20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=800 \\ -3x+y=-1000 \end{cases}$$

$$\therefore x=450, y=350$$

따라서 작년의 여학생 수는 350명이므로 올해의 여학생 수는

$$350+\frac{2}{100}\times 350=357(\text{명}) \quad \text{답 ②}$$

417

중간고사에서 수학 점수를 x 점, 과학 점수를 y 점이라 하면

$$\begin{cases} x+y=75\times 2 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{15}{100}y=6.5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=150 \\ -x+3y=130 \end{cases}$$

$$\therefore x=80, y=70$$

따라서 중간고사에서 수학 점수는 80점, 과학 점수는 70점이므로 기말고사에서

$$\text{수학 점수는 } 80-\frac{5}{100}\times 80=76(\text{점})$$

$$\text{과학 점수는 } 70+\frac{15}{100}\times 70=80.5(\text{점})$$

답 수학 점수: 76점, 과학 점수: 80.5점

418

전체 일의 양을 1로 놓고, 정민이와 예진이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 5x+5y=1 \\ 4x+10y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{30}$$

따라서 정민이가 혼자 하면 6일이 걸린다. 답 ①

419

각 호실의 일의 양을 1로 놓고, A와 B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면 ①

$$\begin{cases} 2x+5y=1 \\ 3x+3y=1 \end{cases} \quad \text{②}$$

$$\therefore x=\frac{2}{9}, y=\frac{1}{9} \quad \text{③}$$

따라서 B가 혼자 하면 9일이 걸린다. ④

답 9일

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	20 %
②	연립방정식 세우기	40 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	B가 혼자 하면 며칠이 걸리는지 구하기	10 %

420

수영장에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓고, A 호스와 B 호스로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 4x+6y=1 \\ 5x+3y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{18}$$

이때 A, B 두 호스를 한꺼번에 사용하여 수영장에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 n 시간이라 하면

$$\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{18}\right)\times n=1, \frac{2}{9}n=1 \therefore n=\frac{9}{2}$$

따라서 A, B 두 호스를 한꺼번에 사용하여 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{9}{2}$ 시간, 즉 4시간 30분이다. 답 ④

421

걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{40}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=3 \\ 3x+2y=8 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=1$$

따라서 뛰어간 거리는 1 km이다. 답 1 km

422

자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{7}+\frac{y}{2}=\frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 2x+7y=35 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=3$$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 7 km이고, 걸어간 거리는 3 km이다.

답 자전거를 타고 간 거리: 7 km, 걸어간 거리: 3 km

423

올라갈 때 걸은 거리를 x km, 내려올 때 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x-3 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{5}=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=x-3 \\ 5x+4y=60 \end{cases}$$



$$\therefore x=8, y=5$$

따라서 올라갈 때 걸은 거리는 8 km이고, 내려올 때 걸은 거리는 5 km이다.

답 올라갈 때 걸은 거리: 8 km, 내려올 때 걸은 거리: 5 km

424

혜수가 걸은 시간을 x 분, 경호가 자전거를 타고 간 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} 80x=200y \\ y=x-15 \end{cases} \quad \therefore x=25, y=10$$

따라서 경호가 출발한 지 10분 후에 혜수와 만난다. **답** ①

425

형이 간 거리를 x m, 동생이 간 거리를 y m라 하면 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 같으므로

$$\begin{cases} x-y=45 \\ \frac{x}{6}=\frac{y}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=45 \\ x-2y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=90, y=45$$

따라서 형과 동생이 만나는 것은 출발한 지 $\frac{90}{6}=15$ (초) 후이다.

답 15초 후

426

A가 달린 거리를 x km, B가 달린 거리를 y km라 하면 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 같으므로

$$\begin{cases} x+y=21 \\ \frac{x}{6}=\frac{y}{8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=21 \\ 4x-3y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=12$$

따라서 A가 달린 거리가 9 km이므로 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 $\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$ (시간), 즉 1시간 30분이다. **답** ②

427

A의 속력을 분속 x m, B의 속력을 분속 y m라 하면 (단, $x > y$)

$$\begin{cases} 10x+10y=2000 \\ 40x-40y=2000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=200 \\ x-y=50 \end{cases}$$

$$\therefore x=125, y=75$$

따라서 A의 속력은 분속 125 m이다. **답** ④

428

정원이가 걸은 시간을 x 분, 준혁이가 걸은 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} 60x+80y=3400 \\ y=x-10 \end{cases} \quad \therefore x=30, y=20$$

따라서 준혁이가 출발한 지 20분 후에 처음으로 정원과 만난다. **답** ②

429

민지의 속력을 시속 x km, 준수의 속력을 시속 y km라 하면 (단, $x > y$)

$$\begin{cases} 2x-2y=6 \\ \frac{40}{60}x+\frac{40}{60}y=6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=3 \\ x+y=9 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=3$$

따라서 민지의 속력은 시속 6 km이고, 준수의 속력은 시속 3 km이다.

답 민지의 속력: 시속 6 km, 준수의 속력: 시속 3 km

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	20 %
②	연립방정식 세우기	40 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	민지와 준수의 속력 구하기	10 %

430

정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} 4(x-y)=16 \\ 2(x+y)=16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=4 \\ x+y=8 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=2$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 6 km이다. **답** ⑤

431

정지한 물에서의 보트의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} 2(x-y)=40 \\ \frac{4}{3}(x+y)=40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=20 \\ x+y=30 \end{cases}$$

$$\therefore x=25, y=5$$

따라서 정지한 물에서의 보트의 속력은 시속 25 km이고, 강물의 속력은 시속 5 km이다.

답 보트의 속력: 시속 25 km, 강물의 속력: 시속 5 km

432

기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 900+x=y \\ 1900+x=2y \end{cases} \quad \therefore x=100, y=1000$$

따라서 기차의 길이는 100 m이다. **답** 100 m

433

철교의 길이를 x m, 화물 열차의 속력을 초속 y m라 하면

①

$$\begin{cases} x+279=67y \\ x+162=27 \times 2y \end{cases} \quad \text{②}$$

$$\therefore x=324, y=9 \quad \text{③}$$

따라서 철교의 길이는 324 m이다. ④

답 324 m

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	20 %
②	연립방정식 세우기	40 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	철교의 길이 구하기	10 %

434

3 %의 소금물을 x g, 7 %의 소금물을 y g 섞었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{3}{100}x + \frac{7}{100}y = \frac{6}{100} \times 400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=400 \\ 3x+7y=2400 \end{cases}$$

$$\therefore x=100, y=300$$

따라서 3 %의 소금물은 100 g을 섞었다.

답 ①

435

4 %의 소금물을 x g, 9 %의 소금물을 y g 섞었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{4}{100}x + \frac{9}{100}y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=300 \\ 4x+9y=1500 \end{cases}$$

$$\therefore x=240, y=60$$

따라서 4 %의 소금물은 240 g, 9 %의 소금물은 60 g이므로 두 소금물의 양의 차는 $240-60=180$ (g)

답 180 g

436

4 %의 소금물을 x g, 6 %의 소금물을 y g 섞었다고 하면

$$\begin{cases} x+y+100=300 \\ \frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{3}{100} \times 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=200 \\ 4x+6y=900 \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=50$$

따라서 4 %의 소금물은 150 g을 섞었다.

답 ③

437

10 %의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 소금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{10}{100}x + y = \frac{25}{100} \times 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=300 \\ x+10y=750 \end{cases}$$

$$\therefore x=250, y=50$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 50 g이다.

답 50 g

438

소금물 A의 농도를 x %, 소금물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{6}{100} \times 500 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=30 \\ 2x+3y=40 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=12$$

따라서 두 소금물 A, B의 농도는 각각 2 %, 12 %이다.

답 소금물 A의 농도: 2 %, 소금물 B의 농도: 12 %

439

소금물 A의 농도는 a %, 소금물 B의 농도는 b %이므로

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 500 \\ \frac{a}{100} \times 400 + \frac{b}{100} \times 100 = \frac{12}{100} \times 500 \end{cases} \quad \text{①}$$

$$\begin{cases} a+4b=30 \\ 4a+b=60 \end{cases} \therefore a=14, b=4 \quad \text{②}$$

$$\therefore 2a-b=28-4=24 \quad \text{③}$$

답 24

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	50 %
②	연립방정식 풀기	30 %
③	$2a-b$ 의 값 구하기	20 %

440

합금 A가 x g, 합금 B가 y g 필요하다고 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{100}x + \frac{10}{100}y = 50 \\ \frac{15}{100}x + \frac{30}{100}y = 60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=1000 \\ x+2y=400 \end{cases}$$

$$\therefore x=300, y=50$$

따라서 합금 A는 300 g, 합금 B는 50 g이 필요하다.

답 합금 A: 300 g, 합금 B: 50 g

441

먹어야 하는 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{40}{100}x + \frac{20}{100}y = 80 \\ \frac{10}{100}x + \frac{30}{100}y = 45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+y=400 \\ x+3y=450 \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=100$$

따라서 식품 A는 150 g을 먹어야 한다.

답 ③

442

합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y = \frac{3}{5} \times 550 \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = \frac{2}{5} \times 550 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=1320 \\ x+2y=880 \end{cases}$$

$$\therefore x=220, y=330$$

따라서 합금 A의 양은 220 g, 합금 B의 양은 330 g이다.

답 합금 A: 220 g, 합금 B: 330 g



443

$$\begin{cases} 0.2A+0.3B=7 \\ 0.3A+0.2B=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2A+3B=70 \\ 3A+2B=60 \end{cases} \text{이므로}$$

$$A=8, B=18$$

$$\therefore AB=8 \times 18=144$$

답 144

444

타일 한 장의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm 라 하면

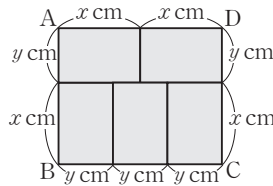
$$\begin{cases} 2x=3y \\ 4x+5y=44 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=4$$

따라서 타일 한 장의 둘레의 길이는

$$2(x+y)=2 \times (6+4)=20(\text{cm})$$

답 20 cm



445

처음에 6분짜리 x 곡과 8분짜리 y 곡을 연주하려고 계획했다면 쉬는 시간은 모두 $(x+y-1)$ 분이므로 전체 연주 시간은

$$\begin{cases} 6x+8y+(x+y-1)=105 \\ 6y+8x+(x+y-1)=117 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 7x+9y=106 \\ 9x+7y=118 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=4$$

따라서 처음에 연주하려고 했던 6분짜리 곡은 10곡이다.

답 10곡

446

인증시험에 응시한 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면 $x:y=2:3$

$$\therefore 2y=3x \quad \dots\dots ㉠$$

합격자의 남학생과 여학생 수의 비는 3:5이므로

$$(\text{남학생 수})=80 \times \frac{3}{8}=30(\text{명})$$

$$(\text{여학생 수})=80 \times \frac{5}{8}=50(\text{명})$$

또, 불합격자의 남학생과 여학생 수의 비는 3:4이므로

$$(x-30):(y-50)=3:4, 3(y-50)=4(x-30)$$

$$\therefore 4x-3y=-30 \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$$x=60, y=90$$

따라서 구하는 남학생 수는 60명, 여학생 수는 90명이다.

답 남학생: 60명, 여학생: 90명

447

열차의 길이를 x m, 열차의 속력을 초속 y m라 하면 열차가 터널 안에서 $(600-x)$ m를 가는 동안에는 완전히 가려져 보이지 않으므로

$$\begin{cases} 400+x=22y \\ 600-x=18y \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=25$$

따라서 열차의 길이는 150 m이고, 열차의 속력은 초속 25 m이다.

답 열차의 길이: 150 m, 열차의 속력: 초속 25 m

448

떨어낸 설탕물의 양을 x g, 더 넣은 설탕물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} 200-x+y=160 \\ \frac{3}{100}(200-x)+\frac{8}{100}y=\frac{4}{100} \times 160 \end{cases} \quad \dots\dots ㉠$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=40 \\ -3x+8y=40 \end{cases}$$

$$\therefore x=72, y=32 \quad \dots\dots ㉡$$

따라서 떨어낸 설탕물의 양은 72 g이고, 더 넣은 설탕물의 양은 32 g이다.

답 떨어낸 설탕물의 양: 72 g, 더 넣은 설탕물의 양: 32 g

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	20 %
②	연립방정식 세우기	40 %
③	연립방정식 풀기	30 %
④	답 구하기	10 %

449

섭취해야 하는 우유의 양을 x g, 달걀의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{100}x+\frac{12}{100}y=30 \\ \frac{70}{100}x+\frac{150}{100}y=440 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+4y=1000 \\ 7x+15y=4400 \end{cases}$$

$$\therefore x=200, y=200$$

따라서 우유는 200 g, 달걀은 200 g을 섭취해야 한다.

답 우유: 200 g, 달걀: 200 g

450

합금에 포함되어 있는 금의 양을 x g, 은의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=120 \\ \frac{1}{19}x+\frac{2}{21}y=120-111 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=120 \\ 21x+38y=3591 \end{cases}$$

$$\therefore x=57, y=63$$

따라서 합금에 포함되어 있는 금의 양은 57 g이다.

답 57 g

III. 일차함수

1 일차함수와 그래프

필수유형 공략하기

92~101쪽

451

④ 기온이 $x^{\circ}\text{C}$ 일 때의 강우량은 여러 개의 값으로 정해질 수 있으므로 함수가 아니다. **답 ④**

452

ㄹ. $x < 0$ 이면 y 의 값이 없고, $x > 0$ 이면 y 의 값이 2개이므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

ㅁ. 예를 들어 $x=2$ 일 때, $y=1, 3, 5, 7, \dots$ 이므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

따라서 y 가 x 의 함수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 3개이다. **답 3**

453

y 는 x 의 함수가 아니다. ①
그 이유는 자연수의 배수는 셀 수 없이 많으므로 x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 정해지지 않기 때문이다. ②

답 풀이 참조

단계	채점 기준	배점
①	y 가 x 의 함수인지 판단하기	30 %
②	①의 이유 설명하기	70 %

454

$f(2) = -2 \times 2 = -4$, $f(-1) = -2 \times (-1) = 2$
 $\therefore f(2) + f(-1) = -4 + 2 = -2$ **답 ①**

455

$f(4) = 2 \times 4 - 3 = 5$ **답 ②**

456

⑤ $f(3) = -\frac{3}{4} \times 3 = -\frac{9}{4}$ **답 ⑤**

457

ㄱ. $f(-2) = -2 + 1 = -1$

ㄴ. $f(-2) = -(-2) - 1 = 1$

ㄷ. $f(-2) = \frac{1}{2} \times (-2) + 2 = 1$

ㄹ. $f(-2) = 2 \times (-2) - 3 = -7$

ㅁ. $f(-2) = \frac{4}{-2} + 3 = 1$

ㅂ. $f(-2) = -\frac{2}{-2} - 1 = 0$

따라서 $f(-2)=1$ 을 만족시키는 함수는 ㄴ, ㄷ, ㅁ의 3개이다.

답 ③

458

$f(8) = \frac{1}{2} \times 8 - 2 = 2$, $g(-7) = \frac{14}{-7} = -2$

$\therefore f(8) - 2g(-7) = 2 - 2 \times (-2) = 6$ **답 ⑤**

459

$f\left(\frac{1}{2}\right) = 12 \div \frac{1}{2} = 12 \times 2 = 24 = a$ ①

$f(-3) = \frac{12}{-3} = -4 = b$ ②

이때 $\frac{a}{b} = \frac{24}{-4} = -6$ 이므로

$f\left(\frac{a}{b}\right) = f(-6) = \frac{12}{-6} = -2$ ③

답 -2

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	30 %
②	b 의 값 구하기	30 %
③	$f\left(\frac{a}{b}\right)$ 의 값 구하기	40 %

460

3의 약수는 1, 3의 2개이므로 $f(3) = 2$

4의 약수는 1, 2, 4의 3개이므로 $f(4) = 3$

5의 약수는 1, 5의 2개이므로 $f(5) = 2$

$\therefore f(3) + f(4) + 4(5) = 2 + 3 + 2 = 7$ **답 ③**

461

25 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23의 9개이므로

$f(25) = 9$ **답 ④**

462

10, 32, 29를 3으로 나눈 나머지는 각각 1, 2, 2이므로

$f(10)=1$, $f(32)=2$, $f(29)=2$ ①

$\therefore f(10) + f(32) - f(29) = 1 + 2 - 2 = 1$ ②

답 1

단계	채점 기준	배점
①	$f(10), f(32), f(29)$ 의 값 각각 구하기	90 %
②	$f(10) + f(32) - f(29)$ 의 값 구하기	10 %

463

$f(2) = 2 \times 2 + a = -1 \quad \therefore a = -5$

따라서 $f(x) = 2x - 5$ 이므로

$f(5) = 2 \times 5 - 5 = 5$ **답 ⑤**



464

$$f(a) = -3a = -12 \quad \therefore a = 4$$

답 ③

465

$$f(-2) = \frac{a}{-2} = 6 \quad \therefore a = -12$$

답 ②

466

$$f(2) = 2a = 3 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

따라서 $f(x) = \frac{3}{2}x$ 이므로

$$f(-1) = \frac{3}{2} \times (-1) = -\frac{3}{2}, \quad f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

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

답 -1

467

$$f(-4) = 3 \times (-4) + a = -3 \quad \therefore a = 9 \quad \text{①}$$

따라서 $f(x) = 3x + 9$ 이므로 ②

$$f(b) = 3b + 9 = 12, \quad 3b = 3 \quad \therefore b = 1 \quad \text{③}$$

$$\therefore a + b = 9 + 1 = 10 \quad \text{④}$$

답 10

단계	채점 기준	배점
①	a의 값 구하기	30 %
②	함수 $f(x)$ 구하기	30 %
③	b의 값 구하기	30 %
④	$a+b$ 의 값 구하기	10 %

468

$$f(2) = 2a, \quad g(2) = \frac{4}{2} = 2$$

$$f(2) = g(2) \text{ 이므로 } 2a = 2 \quad \therefore a = 1$$

답 1

469

$$f(-1) = -a - 2, \quad f(2) = 2a - 2, \quad f(3) = 3a - 2 \text{ 이므로}$$

$$f(-1) + f(2) + f(3) = (-a - 2) + (2a - 2) + (3a - 2) \\ = 4a - 6$$

$$4a - 6 = -15 \text{ 에서 } 4a = -9 \quad \therefore a = -\frac{9}{4}$$

답 ④

470

$$f(a) = 3a, \quad f(b) = 3b \text{ 이므로}$$

$$f(a) - f(b) = 3a - 3b = 3(a - b) = 3 \times 5 = 15$$

답 15

471

ㄱ. x 에 대한 일차식이다.

ㄴ. $-\frac{1}{x}$ 에서 x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㄷ. $y = ax + b$ 의 꼴이므로 일차함수이다.

$$\text{ㄹ. } y = 2x(x-1) - 2x^2 = 2x^2 - 2x - 2x^2 = -2x$$

즉, $y = ax + b$ 의 꼴이므로 일차함수이다.

ㅁ. $x^2 + 2x$ 는 x 에 대한 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.

ㅂ. $y = \frac{1}{4x}$, 즉 x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ㄷ, ㄹ이다.

답 ㄷ, ㄹ

472

$$\text{① } y = 360 - x \Rightarrow \text{일차함수}$$

$$\text{② } y = 500x + 700 \times 2, \quad y = 500x + 1400 \Rightarrow \text{일차함수}$$

$$\text{③ (거리) = (속력) } \times \text{(시간) 이므로}$$

$$y = 80x \Rightarrow \text{일차함수}$$

$$\text{④ } y = x^2 \Rightarrow \text{일차함수가 아니다.}$$

$$\text{⑤ } y = \frac{1}{2} \times (5 + x) \times 6, \quad y = 3x + 15 \Rightarrow \text{일차함수}$$

답 ④

473

$$y = ax + 7(3 - x) = (a - 7)x + 21$$

일차함수가 되려면 $a - 7 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 7$

답 ⑤

474

$y = 3x + a$ 의 그래프가 점 $(2, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = 3 \times 2 + a \quad \therefore a = -7$$

따라서 $y = 3x - 7$ 의 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로

$$b = 3 \times 4 - 7 = 5$$

$$\therefore a + 2b = -7 + 2 \times 5 = 3$$

답 3

475

$$\text{① } 10 \neq -2 \times (-3) + 5$$

$$\text{② } 3 \neq -2 \times (-1) + 5$$

$$\text{③ } -2 \neq -2 \times 0 + 5$$

$$\text{④ } 1 = -2 \times 2 + 5$$

$$\text{⑤ } -2 \neq -2 \times 4 + 5$$

따라서 주어진 그래프 위의 점은 ④이다.

답 ④

476

$y = -4x + 1$ 에 $x = a$, $y = -3a$ 를 대입하면

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

답 1

477

$y = 3x + 1$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 를 지나므로

$$b = 3 \times 3 + 1 = 10$$

따라서 $y = ax - 5$ 의 그래프가 점 $(3, 10)$ 을 지나므로

$$10 = 3a - 5, \quad 3a = 15 \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore a + b = 5 + 10 = 15$$

답 15

478

$y = -3x + 4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동하면

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

이 그래프가 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로

$$3 = -3 \times (-2) + 4 + k \quad \therefore k = -7$$

답 ②

479

$$\textcircled{4} \quad y = 2x + 1 \xrightarrow[5\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y = 2x + 1 + 5 \quad \therefore y = 2x + 6$$

$$\textcircled{5} \quad y = 2x + 1 \xrightarrow[-5\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y = 2x + 1 - 5 \quad \therefore y = 2x - 4$$

답 ④, ⑤

480

$y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면

$$y = ax + 3 \text{이므로}$$

$$a = -2, b = 3$$

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

답 1

481

$y = 2x - 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동하면

$$y = 2x - 3 + a \text{이므로}$$

$$-3 + a = 4 \quad \therefore a = 7$$

답 7

482

$y = -\frac{1}{5}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면

$$y = -\frac{1}{5}x - 2$$

$$\textcircled{3} \quad -2 \neq -\frac{1}{5} \times 5 - 2$$

답 ③

483

$y = 4x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$y = 4x + b$$

이 그래프가 점 $(-2, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 4 \times (-2) + b \quad \therefore b = 10$$

따라서 $y = 4x + 10$ 의 그래프가 점 $(a, -10)$ 을 지나므로

$$-10 = 4a + 10, 4a = -20 \quad \therefore a = -5$$

$$\therefore a + b = -5 + 10 = 5$$

답 5

484

$y = -2x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동하면

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

이 그래프가 점 $(1, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = -2 \times 1 + b - 4 \quad \therefore b = 5$$

①

따라서 $y = -2x + 1$ 의 그래프가 점 $(a, -5)$ 를 지나므로

$$-5 = -2a + 1, 2a = 6 \quad \therefore a = 3$$

②

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

③

답 15

단계	채점 기준	배점
①	b 의 값 구하기	50 %
②	a 의 값 구하기	40 %
③	ab 의 값 구하기	10 %

485

$$y = -\frac{1}{2}x + 4 \text{에 } y = 0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = -\frac{1}{2}x + 4 \quad \therefore x = 8$$

따라서 x 절편은 8이므로 $a = 8$

$$y = -\frac{1}{2}x + 4 \text{에 } x = 0 \text{을 대입하면 } y = 4$$

따라서 y 절편은 4이므로 $b = 4$

$$\therefore a - b = 8 - 4 = 4$$

답 4

486

$$y = -\frac{1}{2}x + 3 \text{에 } y = 0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = -\frac{1}{2}x + 3 \quad \therefore x = 6$$

따라서 x 절편은 6이므로 $A(6, 0)$

$$y = -\frac{1}{2}x + 3 \text{에 } x = 0 \text{을 대입하면 } y = 3$$

따라서 y 절편은 3이므로 $B(0, 3)$

답 A(6, 0), B(0, 3)

487

$$\textcircled{1} \quad x\text{절편: } -2, y\text{절편: } 2$$

$$\textcircled{2} \quad x\text{절편: } 2, y\text{절편: } 2$$

$$\textcircled{3} \quad x\text{절편: } -2, y\text{절편: } -2$$

$$\textcircled{4} \quad x\text{절편: } -1, y\text{절편: } 2$$

$$\textcircled{5} \quad x\text{절편: } 1, y\text{절편: } 2$$

답 ②

488

x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 의 값이므로 다음과 같다.

$$\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{4}, \textcircled{5} \quad \frac{1}{4} \quad \textcircled{3} \quad 4$$

답 ③

489

$y = ax + 3$ 의 그래프가 점 $(3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = 3a + 3 \quad \therefore a = -1$$

답 ③

490

$y = 5x - 2$ 의 그래프의 y 절편은 -2 이므로

$$y = \frac{3}{2}x + k \text{의 그래프의 } x\text{절편은 } -2 \text{이다.}$$

①



따라서 $y = \frac{3}{2}x + k$ 의 그래프가 점 $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{3}{2} \times (-2) + k \quad \therefore k = 3 \quad \text{답 2}$$

답 3

단계	채점 기준	배점
①	$y = \frac{3}{2}x + k$ 의 그래프의 x 절편 구하기	50 %
②	k 의 값 구하기	50 %

491

$y = -4x + 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동하면

$$y = -4x + 5 + p$$

이 그래프가 점 $(\frac{3}{4}, 0)$ 을 지나므로

$$0 = -4 \times \frac{3}{4} + 5 + p \quad \therefore p = -2 \quad \text{답 -2}$$

492

$y = \frac{1}{3}x - b$ 의 그래프가 점 $(3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{1}{3} \times 3 - b \quad \therefore b = 1$$

따라서 $y = \frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프의 y 절편이 -1 이므로 점 A의 좌표는 $(0, -1)$ 이다. 답 ③

493

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = \frac{-6}{3} = -2$$

따라서 그래프의 기울기가 -2 인 것은 ①이다. 답 ①

494

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{6} = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -4$$

따라서 y 의 값은 4만큼 감소한다. 답 ②

▶ 참고 $(-4\text{만큼 증가}) = (4\text{만큼 감소})$

495

$$a = (\text{기울기}) = \frac{-1}{1 - (-2)} = -\frac{1}{3} \quad \text{답 } -\frac{1}{3}$$

496

$$\frac{m - (m - 6)}{k - (-3)} = \frac{6}{k + 3} = \frac{3}{4} \text{이므로}$$

$$k + 3 = 8 \quad \therefore k = 5 \quad \text{답 5}$$

497

$$a = (\text{기울기}) = \frac{2}{3} \quad \text{①}$$

따라서 $y = \frac{2}{3}x + 3$ 의 그래프가 점 $(b, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = \frac{2}{3}b + 3 \quad \therefore b = -6 \quad \text{②}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{2}{3} \div (-6) = -\frac{1}{9} \quad \text{③}$$

$$\text{답 } -\frac{1}{9}$$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	40 %
②	b 의 값 구하기	40 %
③	$\frac{a}{b}$ 의 값 구하기	20 %

498

$\frac{f(5) - f(0)}{5}$ 의 값은 함수 $y = f(x)$ 에 대하여 두 점 $(5, f(5))$,

$(0, f(0))$ 을 지나는 직선의 기울기이므로 -2 이다. 답 -2

▶ 다른 풀이 $f(5) = -2 \times 5 + 7 = -3$, $f(0) = -2 \times 0 + 7 = 7$

$$\therefore \frac{f(5) - f(0)}{5 - 0} = \frac{-3 - 7}{5} = -2$$

499

$$\frac{7 - k}{4 - (-2)} = 2, 7 - k = 12 \quad \therefore k = -5 \quad \text{답 -5}$$

500

$$(\text{기울기}) = \frac{-3 - 3}{2 - (-2)} = -\frac{3}{2} \quad \text{답 ②}$$

501

$$(\text{기울기}) = \frac{7 - 2}{-6 - (-3)} = -\frac{5}{3} \text{이므로}$$

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{0 - (-5)} = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -\frac{5}{3} \times 5 = -\frac{25}{3} \quad \text{답 } -\frac{25}{3}$$

502

그래프가 두 점 $(-4, -1)$, $(2, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3 - (-1)}{2 - (-4)} = \frac{2}{3} \quad \text{답 ④}$$

503

그래프가 두 점 $(5, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2 - 0}{0 - 5} = \frac{2}{5} \quad \text{답 ④}$$

504

그래프 ㉠은 두 점 (0, 1), (1, 3)을 지나므로

$$a = \frac{3-1}{1-0} = 2$$

그래프 ㉡은 두 점 (0, 4), (1, 3)을 지나므로

$$b = \frac{3-4}{1-0} = -1$$

$$\therefore 2a+3b = 2 \times 2 + 3 \times (-1) = 1$$

답 1

505

$$(\text{직선 AB의 기울기}) = \frac{1-(-5)}{1-(-1)} = 3$$

$$(\text{직선 AC의 기울기}) = \frac{a-(-5)}{4-(-1)} = \frac{a+5}{5}$$

따라서 $\frac{a+5}{5} = 3$ 이므로

$$a+5=15 \quad \therefore a=10$$

답 4

506

$$(\text{직선 AB의 기울기}) = \frac{3a-4-6}{1-(-1)} = \frac{3a-10}{2}$$

$$(\text{직선 AC의 기울기}) = \frac{a-2-6}{2-(-1)} = \frac{a-8}{3}$$

따라서 $\frac{3a-10}{2} = \frac{a-8}{3}$ 이므로

$$9a-30=2a-16, 7a=14 \quad \therefore a=2$$

답 2

507

세 점 $(4k, k+1)$, $(2, -1)$, $(-2, -3)$ 이 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{k+1-(-1)}{4k-2} = \frac{-1-(-3)}{2-(-2)}, \frac{k+2}{4k-2} = \frac{1}{2}$$

$$2k+4=4k-2 \quad \therefore k=3$$

답 3

508

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

$$a-2 = \frac{b-2}{2}, b-2=2a-4 \quad \therefore b=2a-2 \quad \text{②}$$

$$\therefore \frac{a-1}{b} = \frac{a-1}{2a-2} = \frac{a-1}{2(a-1)} = \frac{1}{2} \quad \text{③}$$

답 $b=2a-2$

단계	채점 기준	배점
①	기울기를 이용하여 식 세우기	40 %
②	a, b 사이의 관계를 식으로 나타내기	40 %
③	$\frac{a-1}{b}$ 의 값 구하기	20 %

509

$y = -\frac{3}{4}x+6$ 의 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{4}$ 이므로 $a = -\frac{3}{4}$

$$y=0 \text{일 때}, 0 = -\frac{3}{4}x+6 \quad \therefore x=8$$

$$x=0 \text{일 때}, y = -\frac{3}{4} \times 0 + 6 = 6$$

따라서 x 절편은 8, y 절편은 6이므로 $b=8, c=6$

$$\therefore abc = -\frac{3}{4} \times 8 \times 6 = -36$$

답 ①

510

두 점 $(-3, 0)$, $(0, -5)$ 를 지나므로 기울기는

$$\frac{-5-0}{0-(-3)} = -\frac{5}{3} \quad \therefore a = -\frac{5}{3}$$

x 절편은 -3 , y 절편은 -5 이므로 $m=-3, n=-5$

$$\therefore a+m+n = -\frac{5}{3} - 3 - 5 = -\frac{29}{3}$$

답 $-\frac{29}{3}$

511

$y = -2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 2이고, $y = 3x-1$ 의 그래프의 y 절편은 -1 이므로 $y = ax+b$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -1 이다. ①

즉, $y = ax+b$ 의 그래프는 두 점 $(2, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{-1-0}{0-2} = \frac{1}{2} \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

y 절편이 -1 이므로 $b = -1$ ②

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

답 $-\frac{1}{2}$

단계	채점 기준	배점
①	x 절편, y 절편 각각 구하기	40 %
②	a, b 의 값 각각 구하기	40 %
③	$a+b$ 의 값 구하기	20 %

512

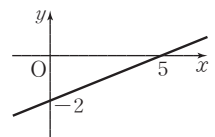
$y = 2x+2$ 의 그래프의 x 절편은 -1 , y 절편은 2이므로 두 점 $(-1, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나는 그래프를 찾으면 ④이다. ④

513

x 절편이 5, y 절편이 -2 인 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제2사분면을 지나지 않는다.

답 제2사분면



514

$y = \frac{1}{2}x+6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면

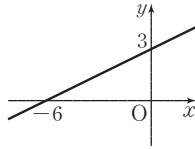
$$y = \frac{1}{2}x+6-3, \text{ 즉 } y = \frac{1}{2}x+3 \text{이다.}$$

$y = \frac{1}{2}x+3$ 의 그래프의 x 절편은 -6 ,



y 절편은 3이므로 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제4사분면을 지나지 않는다.

답 ④



515

$y = -2x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 4이므로

$$\overline{OA} = 2, \overline{OB} = 4$$

따라서 $\triangle OAB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

답 4

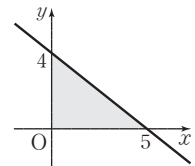
516

$y = -\frac{4}{5}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 5, y

절편은 4이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$

답 10



517

$y = -x + 3$ 의 그래프의 x 절편, y 절편은 모두 3이고,

$y = \frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 -5 , y 절편은 3이다. ——— ①

오른쪽 그림에서 $\overline{BC} = 8$, $\overline{OA} = 3$

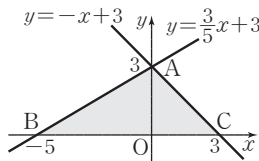
이므로 두 일차함수의 그래프와 x

축으로 둘러싸인 $\triangle ABC$ 의 넓이

는

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{OA} = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12 \text{ ——— ②}$$

답 12



단계	채점 기준	배점
①	두 일차함수의 그래프의 x 절편, y 절편 각각 구하기	50 %
②	도형의 넓이 구하기	50 %

518

$y = \frac{a}{3}x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{6}{a}$, y 절편은 2이고 a 는 양수이므로

$$\overline{OA} = \left| -\frac{6}{a} \right| = \frac{6}{a}, \overline{OB} = 2$$

$\triangle OAB$ 의 넓이가 6이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times 2 = 6, \frac{6}{a} = 6 \quad \therefore a = 1$$

답 1

필수유형 뛰어넘기

102~103쪽

519

$\frac{x}{3} = 1$ 에서 $x = 3$ 이므로 $x = 3$ 일 때,

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

답 ①

520

$$g(3) = \frac{12}{3} = a \quad \therefore a = 4$$

$$f(a) = f(4) = -\frac{3}{4} \times 4 = -3, g(b) = \frac{12}{b}$$

$$f(a) = g(b) \text{이므로 } -3 = \frac{12}{b} \quad \therefore b = -4$$

$$\therefore ab = 4 \times (-4) = -16$$

답 -16

521

$$f(2a) = -a + 5, f(4a) = -2a + 5 \text{이므로}$$

$$(-a + 5) + (-2a + 5) = 4, -3a + 10 = 4$$

$$-3a = -6 \quad \therefore a = 2$$

$$\therefore f(a) = f(2) = -\frac{2}{2} + 5 = 4$$

답 4

522

$$\textcircled{1} f(3n) = (3n \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 0$$

$$\textcircled{2} f(6) = (6 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 0$$

$$f(15) = (15 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 0$$

$$\therefore f(6) = f(15)$$

$$\textcircled{3} f(20) = (20 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 2$$

$$f(22) = (22 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 1$$

$$\therefore f(20) \neq f(22)$$

$$\textcircled{4} f(6n) = (6n \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 0$$

$$f(9n) = (9n \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 0$$

$$\therefore f(6n) = f(9n)$$

$$\textcircled{5} f(51) = (51 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 0$$

$$f(52) = (52 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 1$$

$$f(53) = (53 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 2$$

$$\therefore f(51) + f(52) + f(53) = 0 + 1 + 2 = 3$$

답 ③

523

$$f(-2) = |-2| - (-2) = 2 + 2 = 4$$

$$f(0) = |0| - 0 = 0$$

$$f(2) = |2| - 2 = 0$$

$$f(4) = |4| - 4 = 0$$

\vdots

$$f(20) = |20| - 20 = 0$$

$$\therefore f(-2) + f(0) + f(2) + f(4) + \cdots + f(20)$$

$$= 4 + 0 + 0 + 0 + \cdots + 0 = 4$$

답 4

▶ 참고 $a \geq 0$ 일 때, $f(a) = |a| - a = a - a = 0$

$a < 0$ 일 때, $f(a) = |a| - a = -a - a = -2a$

524

$f(2) = -4 \times 2 = -8$, $f(a+b) = -4(a+b)$ 이므로
 $-8 = -4(a+b) - 12$, $4(a+b) = -4$ $\therefore a+b = -1$
 $\therefore f(a) + f(b) = -4a - 4b = -4(a+b)$
 $= -4 \times (-1) = 4$ 답 ③

525

$f(-2) = -2a - 2 - (-2 - a) = -a = -3$
 $\therefore a = 3$ ①
 따라서 $f(x) = 3x - 2 - (x - 3) = 2x + 1$ 이므로
 $f(2) = 2 \times 2 + 1 = 5$, $f(-1) = 2 \times (-1) + 1 = -1$ ②
 이때 $f(2) - 3f(-1) = 2f(k)$ 이므로
 $5 - 3 \times (-1) = 2(2k + 1)$
 $8 = 4k + 2$, $4k = 6$ $\therefore k = \frac{3}{2}$ ③

답 $\frac{3}{2}$

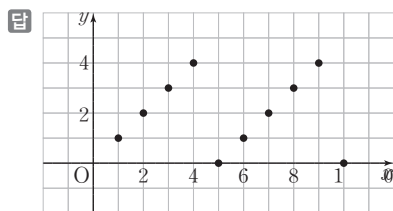
단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	30 %
②	$f(2)$, $f(-1)$ 의 값 각각 구하기	40 %
③	k 의 값 구하기	30 %

526

$f(x) = 2$ 를 만족시키는 x 의 값은 약수가 2개인 수이므로 20 이하의 소수이다.
 $\therefore x = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$
답 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

527

x 의 값이 1, 2, 3, ..., 10이므로
 $y = (x \text{를 } 5 \text{로 나누었을 때의 나머지})$ 를 만족시키는 점 (x, y) 의 좌표는
 $(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 0),$
 $(6, 1), (7, 2), (8, 3), (9, 4), (10, 0)$
 이것을 좌표평면 위에 나타내면 된다.

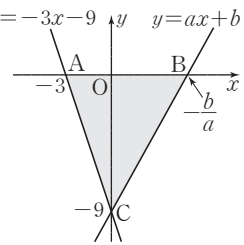


528

$2x(5 - 3ax) + 3bx - cy + 1 = 0$ 에서
 $cy = -6ax^2 + (10 + 3b)x + 1$
 이 함수가 일차함수이려면 $c \neq 0$, $-6a = 0$, $10 + 3b \neq 0$
 $\therefore a = 0$, $b \neq -\frac{10}{3}$, $c \neq 0$ 답 ②

529

두 함수의 그래프의 y 절편이 같으므로 $b = -9$
 $y = -3x - 9$ 의 그래프의 x 절편은 -3 , $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 36이므로
 $\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{OC} = 36$ ($\because a > 0$)
 $\frac{1}{2} \times \left(-\frac{b}{a} + 3\right) \times 9 = 36$
 $\frac{b}{a} = -5$, $\frac{-9}{a} = -5$ $\therefore a = \frac{9}{5}$
 $\therefore a + b = \frac{9}{5} + (-9) = -\frac{36}{5}$ 답 ①

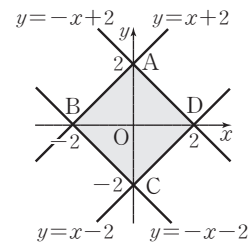


530

$B(a, 0)$ 이라고 하면 점 $A(a, 2a)$ 이다.
 따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $2a$ 이므로
 $C(3a, 0)$, $D(3a, 2a)$
 점 D는 $y = -3x + 11$ 의 그래프 위의 점이므로
 $2a = -3 \times 3a + 11$ $\therefore a = 1$
 따라서 점 B의 좌표는 $(1, 0)$ 이다. 답 $(1, 0)$

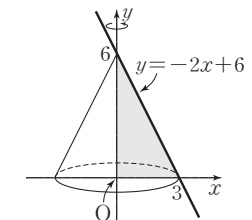
531

네 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 넓이는 $\triangle ABD$ 의 넓이와 $\triangle BCD$ 의 넓이의 합이므로
 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 8$ 답 8



532

$y = -2x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 3, y 절편은 6이고 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 직각삼각형이다. ①
 이때 $y = -2x + 6$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형을 y 축을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3, 높이가 6인 원뿔이 된다. ②
 따라서 구하는 입체도형의 부피는
 $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 6 = 18\pi$ ③



답 18π

단계	채점 기준	배점
①	그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형 알기	40 %
②	1회전 시켰을 때 생기는 입체도형이 원뿔임을 알기	30 %
③	원뿔의 부피 구하기	30 %

2 일차함수의 그래프의 성질과 활용

필수유형 공략하기

106~112쪽

533

$y=ax-b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a>0$
 y 절편이 음수이므로 $-b<0 \quad \therefore b>0$
 $\therefore a>0, b>0$

답 ①

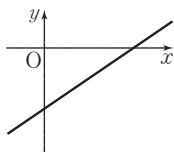
534

$y=-ax+\frac{a}{b}$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로
 $-a>0 \quad \therefore a<0$
 y 절편이 양수이므로 $\frac{a}{b}>0$
 그런데 $a<0$ 이므로 $b<0$

답 $a<0, b<0$

535

$y=ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$
 y 절편이 음수이므로 $b<0$
 따라서 $y=-bx+a$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지
 않는다.



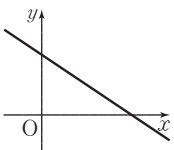
답 제2사분면

▶ 참고 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는

- (1) $a>0, b>0$ 이면 제1, 2, 3사분면을 지난다.
- (2) $a>0, b<0$ 이면 제1, 3, 4사분면을 지난다.
- (3) $a<0, b>0$ 이면 제1, 2, 4사분면을 지난다.
- (4) $a<0, b<0$ 이면 제2, 3, 4사분면을 지난다.

536

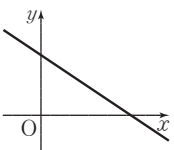
$ab<0$ 에서 $a>0, b<0$ 또는 $a<0, b>0$
 $a-b<0$ 에서 $a<b$ 이므로 $a<0, b>0$
 따라서 $y=ax+b$ 의 그래프는 오른쪽 그
 림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ③

537

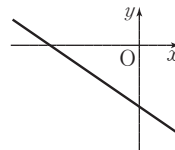
주어진 그래프의 x 절편은 음수, y 절편은 양수이므로 $m<0$,
 $n>0$
 따라서 $y=mx+n$ 의 그래프는 오른쪽 그
 림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



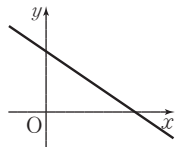
답 제3사분면

538

$y=ax+ab$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같
 아야 하므로
 $a<0, ab<0$ 에서 $a<0, b>0$ ①
 $\therefore \frac{b}{a}<0, b-a>0$ ②



따라서 $y=\frac{b}{a}x+(b-a)$ 의 그래프는 오
 른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 4사분면을
 지난다. ③



답 제1, 2, 4사분면

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 부호 정하기	30 %
②	$\frac{b}{a}, b-a$ 의 부호 정하기	30 %
③	그래프가 지나는 사분면 구하기	40 %

539

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로
 $2(a+3)=a+4, 2a+6=a+4 \quad \therefore a=-2$ ①

540

$y=2x-4$ 의 그래프와 기울기가 같고, y 절편은 다른 것을 찾으
 면 ⑤이다. ⑤

541

두 점 $(2, 5), (k, -4)$ 를 지나는 직선이 $y=\frac{3}{2}x-1$ 의 그래프
 와 평행하므로
 $\frac{-4-5}{k-2}=\frac{3}{2}, k-2=-6 \quad \therefore k=-4$ ①

542

$y=ax+2$ 의 그래프가 두 점 $(-2, 1), (1, -3)$ 을 지나는 그
 래프와 평행하므로
 $a=\frac{-3-1}{1-(-2)}=-\frac{4}{3}$
 따라서 $y=-\frac{4}{3}x+2$ 의 그래프가 점 $(b, -2)$ 를 지나므로
 $-2=-\frac{4}{3}b+2, \frac{4}{3}b=4 \quad \therefore b=3$
 $\therefore 3a+b=3\times(-\frac{4}{3})+3=-1$ ①

543

$y=ax+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동하면
 $y=ax+3+5$, 즉 $y=ax+8$
 이 그래프가 $y=7x+2b$ 의 그래프와 일치하므로
 $a=7, 8=2b \quad \therefore a=7, b=4$ ①

544

두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기, y 절편이 각각 같아야 하므로

$$a=4, b=6 \quad \text{답 } a=4, b=6$$

545

두 일차함수의 그래프가 일치하므로

$$2a+b=5, 7=a+2b$$

두 식을 연립하여 풀면 $a=1, b=3$

$$\therefore a-b=1-3=-2 \quad \text{답 } -2$$

546

$y=5x-a+1$ 의 그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지나므로

$$3=5 \times 2 - a + 1 \quad \therefore a=8$$

따라서 $y=5x-7$ 의 그래프와 $y=bx-c$ 의 그래프가 일치하므로 $b=5, c=7$

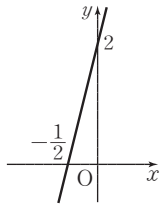
$$\therefore a+b+c=8+5+7=20 \quad \text{답 } 20$$

547

② x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 2이다.

③ $y=2x+4$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

⑤ $y=4x+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.



답 ①, ④

548

③ 기울기는 $-\frac{3}{5}$ 이다.

⑤ $|-1| > |-\frac{3}{5}|$ 이므로

$y=-x+1$ 의 그래프가 y 축에 더 가깝다. 답 ③, ⑤

549

② x 축과 점 $(-\frac{b}{a}, 0)$ 에서 만난다. 답 ②

550

(기울기)=3, (y 절편)=4이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y=3x+4 \quad \text{답 } ④$$

551

(기울기)= $\frac{-1}{2-(-1)}=-\frac{1}{3}$, (y 절편)= -2 이므로 구하는

일차함수의 식은

$$y=-\frac{1}{3}x-2 \quad \text{답 } y=-\frac{1}{3}x-2$$

552

주어진 직선이 두 점 $(-2, 0), (0, 4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기})=\frac{4-0}{0-(-2)}=2$$

또, y 절편이 -3 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y=2x-3$$

이 그래프가 점 $(-5a, 4-3a)$ 를 지나므로

$$4-3a=2 \times (-5a)-3$$

$$7a=-7 \quad \therefore a=-1 \quad \text{답 } -1$$

553

$$(\text{기울기})=\frac{-6-(-9)}{4-(-2)}=\frac{1}{2}$$

$y=3x-8$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로

$$(y\text{절편})=-8 \quad \text{①}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y=\frac{1}{2}x-8 \quad \text{②}$$

위의 식에 $y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{1}{2}x-8 \quad \therefore x=16$

그러므로 구하는 x 절편은 16이다. ③

답 16

단계	채점 기준	배점
①	기울기와 y 절편 구하기	40 %
②	일차함수의 식 구하기	20 %
③	x 절편 구하기	40 %

554

일차함수의 식을 $y=2x+b$ 로 놓고 $x=-3, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=2 \times (-3)+b \quad \therefore b=5$$

따라서 $y=2x+5$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는

$$\left(-\frac{5}{2}, 0\right) \text{이다.} \quad \text{답 } \left(-\frac{5}{2}, 0\right)$$

555

일차함수의 식을 $y=\frac{3}{2}x+b$ 로 놓고 $x=-4, y=-5$ 를 대입하면

$$-5=\frac{3}{2} \times (-4)+b \quad \therefore b=1$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{3}{2}x+1$ 답 $y=\frac{3}{2}x+1$

556

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

일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{2}x+b$ 로 놓고 $x=-\frac{2}{3}, y=1$ 을 대입

하면



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

따라서 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}$ 의 그래프의 y 절편은 $\frac{2}{3}$ 이다. 답 $\frac{2}{3}$

557

$y = \frac{3}{5}x - 3$ 의 그래프의 x 절편은 5이다.

이때 일차함수의 식을 $y = -2x + b$ 로 놓으면 이 그래프가

$y = \frac{3}{5}x - 3$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편은 5이다.

즉, $y = -2x + b$ 에 $x=5, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -2 \times 5 + b \quad \therefore b = 10$$

따라서 $y = -2x + 10$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은

$$\textcircled{4} \quad 6 \neq -2 \times 4 + 10 \quad \text{답 } \textcircled{4}$$

558

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-2}{5-1} = -1$$

일차함수의 식을 $y = -x + b$ 로 놓고 $x=1, y=2$ 를 대입하면

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

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -x + 3$ 답 $\textcircled{3}$

559

주어진 그래프가 두 점 $(-3, 1), (1, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-1}{1-(-3)} = -\frac{3}{4}$$

일차함수의 식을 $y = -\frac{3}{4}x + b$ 로 놓고 $x=1, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{3}{4} \times 1 + b \quad \therefore b = -\frac{5}{4}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$
답 $y = -\frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$

560

$$(\text{기울기}) = \frac{4-1}{2-(-4)} = \frac{1}{2}$$

일차함수의 식을 $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x=2, y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = 3$$

따라서 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 3$ ㉠

① ㉠에 $x=4, y=5$ 를 대입하면 $5 = \frac{1}{2} \times 4 + 3$ 이므로 점 $(4, 5)$ 를 지난다.

② ㉠에 $y=0$ 을 대입하면 $0 = \frac{1}{2}x + 3 \quad \therefore x = -6$

따라서 x 절편은 -6 이다.

③ y 절편은 3이다.

④ $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 직선이다.

⑤ 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 -1 에서 1까지 2만큼 증가할 때, y 의 값은 1만큼 증가한다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

561

두 점 $(3, 0), (0, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-0}{0-3} = \frac{2}{3}$$

y 절편이 -2 이므로 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 에 $x=a, y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{2}{3}a - 2, \quad \frac{2}{3}a = 6 \quad \therefore a = 9 \quad \text{답 } 9$$

562

$y = \frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프의 x 절편이 $-3, y = -\frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프의 y 절편이 5이므로 구하는 직선은 두 점 $(-3, 0), (0, 5)$ 를 지난다.

$$(\text{기울기}) = \frac{5-0}{0-(-3)} = \frac{5}{3} \text{이므로 구하는 일차함수의 식은}$$

$$y = \frac{5}{3}x + 5 \quad \text{답 } y = \frac{5}{3}x + 5$$

563

$y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(-3, 0), (0, 6)$ 을 지나므로

$$a = \frac{6-0}{0-(-3)} = 2, \quad b = 6$$

$y = -bx + a$, 즉 $y = -6x + 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -6x + 2, \quad 6x = 2 \quad \therefore x = \frac{1}{3}$$

따라서 구하는 x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다. 답 $\frac{1}{3}$

564

$y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절편은 4이므로

$A(6, 0), B(0, 4)$ ①

또, $\triangle ABC$ 의 넓이가 8이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{OB} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 4 = 8$$

$$\therefore \overline{AC} = 4$$

이때 $\overline{OC} = \overline{OA} - \overline{AC} = 6 - 4 = 2$ 이므로

$C(2, 0)$ ②

따라서 두 점 $B(0, 4), C(2, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-4}{2-0} = -2 \text{이므로 구하는 일차함수의 식은}$$

$$y = -2x + 4 \quad \text{답 } y = -2x + 4$$

단계	채점 기준	배점
①	두 점 A, B의 좌표 각각 구하기	30 %
②	점 C의 좌표 구하기	40 %
③	일차함수의 식 구하기	30 %

565

2분마다 물의 온도가 10 °C씩 올라가므로 1분마다 5 °C씩 올라간다. 즉, x 분마다 온도가 5 x °C씩 올라가므로

$$y = 5x + 20 \quad \text{답 } y = 5x + 20$$

566

100 m 높아질 때마다 기온이 0.6 °C씩 내려가므로

1 m 높아질 때마다 기온이 $\frac{0.6}{100} = 0.006$ (°C)씩 내려간다.

지면으로부터 높이가 x m인 지점의 기온을 y °C라 하면

$$y = 25 - 0.006x$$

이 식에 $y = -5$ 를 대입하면

$$-5 = 25 - 0.006x \quad \therefore x = 5000$$

따라서 구하는 높이는 5000 m이다.

답 ⑤

567

물의 온도가 10 °C 올라갈 때마다 물에 녹는 약품의 최대량은 5 g씩 증가하므로 물의 온도가 1 °C 올라갈 때마다 물에 녹는 약품의 최대량은 0.5 g씩 증가한다.

또, 물의 온도가 0 °C일 때, 약품은 최대 10 g이 녹으므로

$$y = 10 + 0.5x \quad \text{①}$$

이 식에 $y = 56$ 을 대입하면

$$56 = 10 + 0.5x \quad \therefore x = 92$$

따라서 구하는 물의 온도는 92 °C이다.

답 92 °C

단계	채점 기준	배점
①	x 와 y 사이의 관계식 구하기	60 %
②	조건을 만족시키는 물의 온도 구하기	40 %

568

4 g인 물체를 달 때마다 길이가 1 cm씩 늘어나므로 물체의 무게가 1 g씩 늘어날 때마다 용수철의 길이는 $\frac{1}{4}$ cm씩 늘어난다.

즉, x g마다 $\frac{1}{4}x$ cm씩 늘어나므로

$$y = 20 + \frac{1}{4}x \quad \text{답 } y = 20 + \frac{1}{4}x$$

569

용수철의 길이가 늘어나는 비율이 일정하고, 추의 무게가 120 g 늘어나면 용수철의 길이가 5 cm 늘어나므로 용수철의 길이는

$$1 \text{ g에 } 5 \div 120 = \frac{1}{24} (\text{cm}) \text{씩 늘어난다.}$$

x g의 물체를 달았을 때 용수철의 길이를 y cm라 하고, 처음 용수철의 길이를 k cm라고 하면

$$y = k + \frac{1}{24}x$$

$x = 120$ 일 때 $y = 20$ 이므로

$$20 = k + \frac{1}{24} \times 120 \quad \therefore k = 15$$

즉, $y = 15 + \frac{1}{24}x$ 이므로 $x = 384$ 를 대입하면

$$y = 15 + \frac{1}{24} \times 384 = 31$$

따라서 구하는 용수철의 길이는 31 cm이다.

답 31 cm

570

5분에 20 L의 비율로 물을 넣으므로 1분에 4 L의 비율로 물을 넣는다.

x 분 후의 물의 양을 y L라 하면

$$y = 120 + 4x$$

이 식에 $y = 300$ 을 대입하면

$$300 = 120 + 4x \quad \therefore x = 45$$

따라서 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 45분이다.

답 45분

571

자동차가 12 km를 달릴 때마다 휘발유 1 L를 사용하므로

1 km를 달릴 때마다 $\frac{1}{12}$ L의 휘발유를 사용한다.

x km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양을 y L라 하면

$$y = 60 - \frac{1}{12}x \quad \text{①}$$

이 식에 $x = 300$ 을 대입하면

$$y = 60 - \frac{1}{12} \times 300 = 35$$

따라서 남아 있는 휘발유의 양은 35 L이다.

답 35 L

단계	채점 기준	배점
①	x 와 y 사이의 관계식 구하기	60 %
②	조건을 만족시키는 휘발유의 양 구하기	40 %

572

은수가 집에서 출발하여 x 분 동안 간 거리는 50 x m이므로 은수가 집에서 출발한 지 x 분 후에 공원까지의 남은 거리를 y m라 하면

$$y = 2000 - 50x$$

이 식에 $y = 500$ 을 대입하면

$$500 = 2000 - 50x \quad \therefore x = 30$$

따라서 공원까지의 남은 거리가 500 m가 되는 것은 30분 후이다.

답 30분 후

**573**

엘레베이터는 x 초에 $3x$ cm를 내려가므로 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = 98 - 3x$$

답 ③**574**

엘이 출발한 지 x 분 후에 엘이 갑보다 앞선 거리를 y m라 하면 엘이 달린 거리는 $140x$ m이고, 갑이 걸은 거리는 $50(x+1)$ m이므로

$$y = 140x - 50(x+1) \quad \therefore y = 90x - 50$$

이 식에 $y=400$ 을 대입하면

$$400 = 90x - 50 \quad \therefore x = 5$$

따라서 엘이 한 바퀴 앞설 때까지 걸리는 시간은 5분이다.

답 5분**575**

점 P는 \overline{AB} 위를 1초에 2 cm씩 움직이므로 x 초 후의 \overline{AP} 의 길이는 $2x$ cm이다.

따라서 x 초 후의 사각형 APCD의 넓이를 y cm²라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times (2x+10) \times 16 \quad \therefore y = 16x + 80$$

이 식에 $y=144$ 를 대입하면

$$144 = 16x + 80 \quad \therefore x = 4$$

따라서 점 P가 점 A를 출발한 지 4초 후이다.

답 4초 후**576**

x 초 후의 \overline{BP} 의 길이는 $3x$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times \overline{BP} \times \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 3x \times 18 = 27x$$

$$\therefore y = 27x$$

답 $y = 27x$ **577**

점 P가 1초에 0.5 cm씩 움직이므로 x 초 후의 \overline{BP} , \overline{CP} 의 길이는

$$\overline{BP} = 0.5x \text{ cm}, \overline{CP} = (12 - 0.5x) \text{ cm}$$

x 와 y 사이의 관계식을 구하면

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2} \times 0.5x \times 8 + \frac{1}{2} \times (12 - 0.5x) \times 6 \\ &= 2x + 3(12 - 0.5x) \end{aligned}$$

$$\therefore y = 0.5x + 36 \quad \text{①}$$

이 식에 $y=42$ 를 대입하면

$$42 = 0.5x + 36 \quad \therefore x = 12$$

따라서 점 P가 점 B를 출발한 지 12초 후이다. ②

답 12초 후

단계	채점 기준	배점
①	x 와 y 사이의 관계식 구하기	60 %
②	점 B를 출발한 지 몇 초 후인지 구하기	40 %

578

그래프가 두 점 $(0, 10)$, $(5, 25)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{25-10}{5-0} = 3, (y절편) = 10$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 3x + 10$

이 식에 $x=20$ 을 대입하면

$$y = 3 \times 20 + 10 = 70$$

따라서 가열한 지 20분 후의 물의 온도는 70°C 이다.

답 ④**579**

그래프가 두 점 $(0, 400)$, $(20, 0)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0-400}{20-0} = -20, (y절편) = 400$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = -20x + 400$$

답 $y = -20x + 400$ **580**

그래프가 두 점 $(0, 280)$, $(50, 0)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0-280}{50-0} = -\frac{28}{5}, (y절편) = 280$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = -\frac{28}{5}x + 280$$

이 식에 $x=30$ 을 대입하면

$$y = -\frac{28}{5} \times 30 + 280 = 112$$

따라서 더 받아야 할 자료의 양은 112 MB이다.

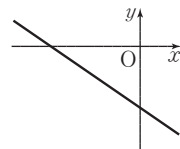
답 112 MB**필수유형 뛰어넘기****113~114쪽****581**

$a^2bc < 0$ 에서 $ab \times ac < 0$

(i) $ab > 0$, $ac < 0$ 일 때

$$-\frac{b}{a} < 0, \frac{c}{a} < 0 \text{ 이므로 } y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$$

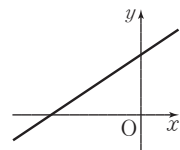
의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제2, 3, 4사분면을 지난다.



(ii) $ab < 0$, $ac > 0$ 일 때

$$-\frac{b}{a} > 0, \frac{c}{a} > 0 \text{ 이므로 } y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$$

의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1, 2, 3사분면을 지난다.



따라서 (i), (ii)에서 $y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$ 의 그래프가 반드시 지나가는 사분면은 제2, 3사분면이다.

답 ③

582

$y = -3x + 2k - 9$ 의 그래프가 제3사분면을 지나지 않으려면 y 절편이 0 이상이어야 하므로

$$2k - 9 \geq 0 \quad \therefore k \geq \frac{9}{2} \quad \text{답 } k \geq \frac{9}{2}$$

583

$y = -5x - 10$, $y = mx + n$ 의 그래프가 서로 평행하므로

$$m = -5, n \neq -10$$

$y = -5x - 10$ 의 그래프의 x 절편은 -2 , $y = -5x + n$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{n}{5}$ ($n > 0$)이므로

$$A(-2, 0), B\left(\frac{n}{5}, 0\right)$$

이때 $\overline{AB} = 6$ 이므로

$$\frac{n}{5} - (-2) = 6 \quad \therefore n = 20$$

$$\therefore m + n = -5 + 20 = 15 \quad \text{답 } 15$$

584

① 점 $(1, a+b)$ 를 지난다.

② $a < 0$, $b > 0$ 이다.

③ $y = -ax + b$ 의 그래프는 제4사분면을 지나지 않는다.

④ $y = ax - b$ 의 그래프는 제2, 3, 4사분면을 지난다.

⑤ $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{b}{a}$, $y = -ax - b$ 의 그래프의 x 절편도 $-\frac{b}{a}$ 이므로 두 그래프는 x 축 위에서 만난다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

585

주어진 그래프에서 기울기가 양수인 것은 ③, ④, ⑤이고, 그 중 y 절편이 음수인 것은 ⑤이므로

⑤ ㄱ의 그래프이다.

③, ④ 중에서 기울기의 절댓값이 큰 것은 ③이므로

③ ㄴ, ④ ㄷ의 그래프이다.

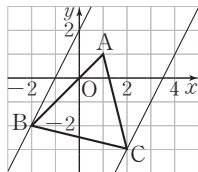
또, 기울기가 음수인 것은 ①, ②이고, ①, ② 중에서 기울기의 절댓값이 큰 것은 ②이므로

① ㄷ, ② ㄴ의 그래프이다. 답 ②, ④

586

$y = 2x + b$ 의 그래프의 y 절편이 b 이므로 b 의 값은 $y = 2x + b$ 의 그래프가 점 $B(-2, -2)$ 를 지날 때 최대가 되고, 점 $C(2, -3)$ 을 지날 때 최소가 된다. $y = 2x + b$ 에 $x = -2$, $y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = 2 \times (-2) + b \quad \therefore b = 2$$



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

$$-3 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = -7$$

따라서 $M = 2$, $m = -7$ 이므로

$$Mm = 2 \times (-7) = -14 \quad \text{답 } -14$$

587

세 점을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-8-4}{a-0} = -\frac{12}{a}$ 이고, y 절편이 4이므로 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{12}{a}x + 4$$

이 일차함수의 그래프의 x 절편은 $\frac{a}{3}$ 이

고, $a > 0$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

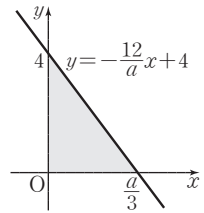
이때 어두운 부분의 넓이가 6이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{a}{3} \times 4 = 6 \quad \therefore a = 9$$

따라서 $y = -\frac{4}{3}x + 4$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로

$$b = -\frac{4}{3} \times 2 + 4 = \frac{4}{3}$$

$$\therefore ab = 9 \times \frac{4}{3} = 12 \quad \text{답 } ②$$



588

구하는 일차함수의 식을 $f(x) = ax + b$ 라 하면

$$f(4) = 4a + b, f(-1) = -a + b \text{이므로}$$

$$\frac{f(4) - f(-1)}{5} = \frac{4a + b - (-a + b)}{5} = -3$$

$$\frac{5a}{5} = -3 \quad \therefore a = -3$$

$f(x) = -3x + b$ 의 그래프가 점 $(2, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = -3 \times 2 + b \quad \therefore b = 4$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$f(x) = -3x + 4 \quad \text{답 } ②$$

$$\text{▶ 다른 풀이 } \frac{f(4) - f(-1)}{5} = \frac{f(4) - f(-1)}{4 - (-1)} = -3$$

즉, $y = f(x)$ 의 그래프의 기울기는 -3 이다.

$f(x) = y = -3x + b$ 로 놓으면 이 일차함수의 그래프가

점 $(2, -2)$ 를 지나므로 $f(2) = -2$

$$-2 = -3 \times 2 + b \quad \therefore b = 4$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$f(x) = -3x + 4$$

589

승기가 그린 직선은 두 점 $(-4, -3)$, $(2, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{3}{2}$$

$y = \frac{3}{2}x + n$ 으로 놓고 $x = 2$, $y = 6$ 을 대입하면



$$6 = \frac{3}{2} \times 2 + n \quad \therefore n = 3$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 3$$

민아가 그린 직선은 두 점 $(-2, 3)$, $(0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-3}{0-(-2)} = -\frac{1}{2}$$

그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$y = -\frac{1}{2}x + 2$$

그런데 승기는 y 절편 b 를 바르게 보았고, 민이는 기울기 a 를 바르게 보았으므로

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

따라서 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프가 점 $(8, k)$ 를 지나므로

$$k = -\frac{1}{2} \times 8 + 3 = -1 \quad \text{답 ⑤}$$

590

점 $B(8, 3)$ 와 x 축에 대하여 대칭인

점을 B' 이라 하면 $B'(8, -3)$

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 값이 최소일 때는 점 P 가 $\overline{AB'}$ 위의 점일 때이다.

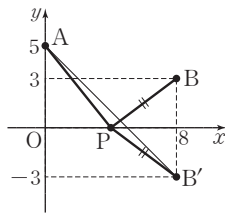
두 점 $A(0, 5)$, $B'(8, -3)$ 을 지나
는 일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{-3-5}{8-0} = -1$$

y 절편이 5이므로 $y = -x + 5$

$y = 0$ 일 때, $0 = -x + 5 \quad \therefore x = 5$

따라서 점 P 의 x 좌표는 5이다. 답 ④



591

$y = -\frac{2}{3}x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 9이고, y 절편은 6이므로

$$\overline{OA} = 9, \overline{OB} = 6$$

따라서 $\triangle OAB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{OB} = \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27 \quad \text{①}$$

점 C 의 x 좌표를 m 이라 하면 $\triangle BOC$ 의 넓이는 $\triangle OAB$ 의

넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 6 \times m = \frac{1}{2} \times 27 \quad \therefore m = \frac{9}{2}$$

즉, 점 C 의 x 좌표는 $\frac{9}{2}$ 이므로 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 에 $x = \frac{9}{2}$ 를 대입하면

$$y = -\frac{2}{3} \times \frac{9}{2} + 6 = 3$$

$$\therefore C\left(\frac{9}{2}, 3\right) \quad \text{②}$$

이때 $y = ax$ 의 그래프가 점 $C\left(\frac{9}{2}, 3\right)$ 을 지나므로

$$3 = \frac{9}{2}a \quad \therefore a = \frac{2}{3} \quad \text{③}$$

답 $\frac{2}{3}$

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle OAB$ 의 넓이 구하기	40 %
②	점 C 의 좌표 구하기	40 %
③	a 의 값 구하기	20 %

592

각 단계마다 정삼각형이 4개씩 늘어난다. 즉, x 의 값이 1씩 증가함에 따라 y 의 값은 4씩 증가하므로 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = 6 + 4(x - 1) \quad \therefore y = 4x + 2 \quad \text{답 } y = 4x + 2$$

593

$\overline{BC} = 12$ cm이므로 점 B 를 출발한 점 P 는 6초 후 점 C 에 도착한다. 또 $\overline{CD} = 8$ cm이므로 점 C 를 출발한 점 P 는 4초 후 점 D 에 도착한다. 즉, 점 B 를 출발한 점 P 는 $6 + 4 = 10$ (초) 후 \overline{DA} 위에 있다.

점 P 가 점 B 를 출발한 지 x 초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 y cm²라 하면 점 P 가 \overline{DA} 위에 있을 때, 즉 $10 \leq x \leq 16$ 일 때,

$$y = \frac{1}{2} \times \{12 - 2(x - 10)\} \times 8 = \frac{1}{2} \times (32 - 2x) \times 8$$

$$\therefore y = 128 - 8x$$

$x = 11$ 을 대입하면

$$y = 128 - 8 \times 11 = 40$$

따라서 구하는 넓이는 40 cm²이다. 답 ③

3 일차함수와 일차방정식의 관계



필수유형 공략하기

117~126쪽

594

$$3x - 2y + 1 = 0 \text{에서 } y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$$

⑤ 그래프는 제1, 2, 3사분면을 지난다. 답 ③

595

$$2x - y + b = 0 \text{에서 } y = 2x + b$$

$y = ax + 3$ 의 그래프가 $y = 2x + b$ 의 그래프와 일치하므로

$$a = 2, b = 3 \quad \therefore a + b = 2 + 3 = 5 \quad \text{답 ①}$$

596

주어진 일차방정식을 $y = ax + b$ 의 꼴로 나타내면

$$\text{① } -2x + y + 3 = 0 \Leftrightarrow y = 2x - 3$$

$$\text{② } 4x = 2y - 8 \Leftrightarrow y = 2x + 4$$

$$\text{③ } 2x + 1 - y = 0 \Leftrightarrow y = 2x + 1$$

$$\textcircled{4} \quad 8x-4y=2 \Rightarrow y=2x-\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{5} \quad 3x-6y=3 \Rightarrow y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$$

따라서 기울기가 다른 것은 ⑤이다.

답 ⑤

597

$$x-3y+6=0 \text{에서 } y=\frac{1}{3}x+2$$

따라서 x 절편이 -6 , y 절편이 2 인 그래프를 찾으면 ①이다.

답 ①

598

$$3x-2y-4=0 \text{에서 } y=\frac{3}{2}x-2$$

따라서 $a=\frac{3}{2}$, $b=\frac{4}{3}$, $c=-2$ 이므로

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

답 -4

599

$$4x-2y+10=0 \text{에서 } y=2x+5$$

$$\therefore a=2 \quad \text{①}$$

$$x+2y-4=0 \text{에서 } y=-\frac{1}{2}x+2$$

$$\therefore b=2 \quad \text{②}$$

$$\therefore ab=2 \times 2=4 \quad \text{③}$$

답 4

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	40 %
②	b 의 값 구하기	40 %
③	ab 의 값 구하기	20 %

600

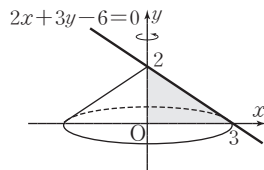
$$2x+3y-6=0 \text{에서 } y=-\frac{2}{3}x+2$$

오른쪽 그림에서 어두운 부분을 y 축을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생긴 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 3이고, 높이가 2인 원뿔이다.

따라서 구하는 입체도형의 부피는

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

답 6π



601

$$ax-2y-6=0 \text{에서 } y=\frac{a}{2}x-3$$

$y=\frac{a}{2}x-3$ 의 그래프가 점 $(4, 3)$ 을 지나므로

$$3=\frac{a}{2} \times 4-3 \quad \therefore a=3$$

$$\therefore (\text{기울기})=\frac{a}{2}=\frac{3}{2}$$

답 ④

602

$3x-2y=5$ 에 $x=2a-1$, $y=a$ 를 대입하면

$$3(2a-1)-2a=5, 4a=8 \quad \therefore a=2$$

답 ②

603

주어진 그래프가 두 점 $(4, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로

$3ax+2y-4b=0$ 에 $x=4$, $y=0$ 을 대입하면

$$12a-4b=0 \quad \therefore 3a-b=0$$

$3ax+2y-4b=0$ 에 $x=0$, $y=2$ 를 대입하면

$$2 \times 2-4b=0 \quad \therefore b=1$$

따라서 $3a-b=0$ 에서

$$3a-1=0 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$$

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

답 2

604

$2x-(a+5)y+1=0$ 의 그래프가 점 $(2, -5)$ 를 지나므로

$$2 \times 2+5(a+5)+1=0$$

$$5a=-30 \quad \therefore a=-6 \quad \text{①}$$

따라서 $2x+y+1=0$ 의 그래프가 점 $(b, 1)$ 을 지나므로

$$2b+1+1=0 \quad \therefore b=-1 \quad \text{②}$$

$$\therefore a+2b=-6+2 \times (-1)=-8 \quad \text{③}$$

답 -8

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

605

$x-3ky+5=0$ 의 그래프가 점 $(3, 4)$ 를 지나므로

$$3-3k \times 4+5=0 \quad \therefore k=\frac{2}{3}$$

$$\therefore x-2y+5=0$$

$$\textcircled{3} \quad 0-2 \times \frac{5}{2}+5=0 \text{이므로 점 } \left(0, \frac{5}{2}\right) \text{는 이 그래프 위의 점이다.}$$

답 ③

606

$$ax+2y+6=0 \text{에서 } y=-\frac{a}{2}x-3$$

$y=-\frac{a}{2}x-3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동하면

$$y=-\frac{a}{2}x-3+4 \quad \therefore y=-\frac{a}{2}x+1$$



이 그래프가 점 $(2, -2)$ 를 지나므로
 $-2 = -\frac{a}{2} \times 2 + 1, -2 = a + 1 \quad \therefore a = 3$

답 3

607

$ax + by + 6 = 0$ 에서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{6}{b}$
 $-\frac{a}{b} = -\frac{3}{2}, -\frac{6}{b} = -3$ 에서 $a = 3, b = 2$
 $\therefore a + b = 3 + 2 = 5$

답 5

▶ 다른 풀이 기울기가 $-\frac{3}{2}$ 이고, 절편이 -3 인 일차함수의 식은

$y = -\frac{3}{2}x - 3 \quad \therefore 3x + 2y + 6 = 0$
 따라서 $a = 3, b = 2$ 이므로 $a + b = 5$

608

$3x + my - 2 = 0$ 에서 $y = -\frac{3}{m}x + \frac{2}{m}$
 주어진 직선의 기울기가 $-\frac{3}{5}$ 이므로
 $-\frac{3}{m} = -\frac{3}{5} \quad \therefore m = 5$

답 5

609

두 점 $(-1, 5), (2, -1)$ 을 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{-1-5}{2-(-1)} = -2$
 $ax + 5y - 3 = 0$ 에서 $y = -\frac{a}{5}x + \frac{3}{5}$
 따라서 $-\frac{a}{5} = -2$ 이므로 $a = 10$

답 10

610

$(2a - 3b)x - 2y + (a + 4b) = 0$ 에서
 $y = \frac{2a - 3b}{2}x + \frac{a + 4b}{2}$
 기울기가 5이고 y 절편이 -3 이므로
 $\begin{cases} \frac{2a - 3b}{2} = 5 \\ \frac{a + 4b}{2} = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a - 3b = 10 \\ a + 4b = -6 \end{cases}$
 이 연립방정식을 풀면
 $a = 2, b = -2$
 $\therefore a + b = 2 + (-2) = 0$

답 0

611

$ax + y - b = 0$ 에서 $y = -ax + b$
 (기울기) < 0 이므로 $-a < 0 \quad \therefore a > 0$
 (y 절편) > 0 이므로 $b > 0$

답 ①

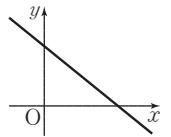
612

$ax + by + c = 0$ 에서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$
 (기울기) > 0 이므로 $-\frac{a}{b} > 0 \quad \therefore \frac{a}{b} < 0 \quad \dots\dots ㉠$
 (y 절편) > 0 이므로 $-\frac{c}{b} > 0 \quad \therefore \frac{c}{b} < 0 \quad \dots\dots ㉡$
 ㉠, ㉡에서 a 와 c 의 부호는 서로 같다.
 $bx - ay + c = 0$ 에서 $y = \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$ 이므로
 (기울기) $= \frac{b}{a} < 0, (y\text{절편}) = \frac{c}{a} > 0$
 따라서 $bx - ay + c = 0$ 의 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

답 ②

613

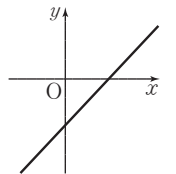
$ax - by - c = 0$ 에서 $y = \frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$
 이때 $a > 0, b < 0, c > 0$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0, -\frac{c}{b} > 0$
 따라서 $ax - by - c = 0$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같이 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ③

614

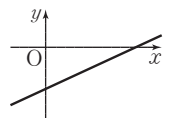
$x + ay + b = 0$ 에서 $y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$ ①
 이 그래프가 제1, 3, 4사분면을 모두 지나므로
 오른쪽 그림과 같다.
 (기울기) > 0 이므로
 $-\frac{1}{a} > 0 \quad \therefore a < 0$ ②
 (y 절편) < 0 이므로 $-\frac{b}{a} < 0$
 이때 $a < 0$ 이므로 $b < 0$ ③
 답 $a < 0, b < 0$



단계	채점 기준	배점
①	일차방정식을 $y = ax + b$ 의 꼴로 나타내기	20 %
②	a 의 부호 정하기	40 %
③	b 의 부호 정하기	40 %

615

$ax + by + c = 0$ 에서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$
 이때 $ac < 0, bc > 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 서로 다르다.
 $\therefore -\frac{a}{b} > 0, -\frac{c}{b} < 0$
 ③, ⑤ (기울기) $> 0, (y\text{절편}) < 0$ 이므로
 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1,
 3, 4사분면을 지나고, 오른쪽 위로
 향한다.



답 ③, ⑤

616

y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=p$ (p 는 상수)의 꼴이고, 이 때 p 는 주어진 점의 x 좌표이므로 $x=-2$ 답 ③

617

① $y=x+3$ ② $y=x$ ④ $x=0$ ⑤ $y=2$
 y 축에 수직인 직선의 방정식은 $y=q$ (q 는 상수)의 꼴이다.
 따라서 그 그래프가 y 축에 수직인 것은 ⑤이다. 답 ⑤

618

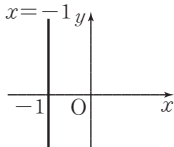
y 의 값에 관계없이 x 의 값이 항상 2인 직선의 방정식은 $x=2$ 답 ④

619

$2y-3=a-1$ 에서 $y=\frac{a+2}{2}$
 주어진 그래프의 식은 $y=-2$ 이므로
 $\frac{a+2}{2}=-2 \quad \therefore a=-6$ 답 -6

620

$2x+2=0$ 에서 $x=-1$
 $x=-1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 ④ 제2, 3사분면을 지난다.
 ⑤ 직선 $x=2$ 도 x 축에 수직이므로 두 직선 $x=-1, x=2$ 는 만나지 않는다. 답 ④



621

주어진 직선은 x 축에 수직 즉, y 축에 평행하므로 x 좌표가 같아야 한다.
 $a+3=9-2a, 3a=6 \quad \therefore a=2$ ①
 따라서 구하는 직선의 방정식은
 $x=a+3=2+3 \quad \therefore x=5$ ②
답 $x=5$

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	50 %
②	직선의 방정식 구하기	50 %

622

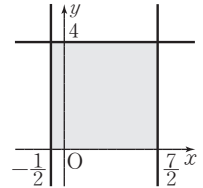
$(a-3)x+(b+1)y+2=0$ 에서 $y=-\frac{a-3}{b+1}x-\frac{2}{b+1}$
 점 $(2, -1)$ 을 지나고, x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=-1$ 이므로
 $-\frac{a-3}{b+1}=0$ 에서 $a=3$
 $-\frac{2}{b+1}=-1$ 에서 $b=1$
 $\therefore a+b=3+1=4$ 답 4

623

$ax+by-6=0$ 의 그래프가 y 축에 평행하고 제2, 3사분면을 지나려면 $x=k$ ($k<0$)의 꼴이어야 하므로
 $b=0$
 즉, $ax-6=0$ 에서 $x=\frac{6}{a}$ 이므로
 $\frac{6}{a}<0 \quad \therefore a<0$ 답 ④

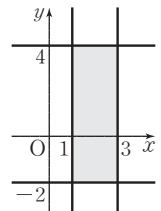
624

직선 $y=0$ 은 x 축이므로 네 방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는
 $4 \times 4 = 16$ 답 16



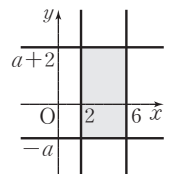
625

$3x-9=0$ 에서 $x=3$
 $4y=16$ 에서 $y=4$
 $y+2=0$ 에서 $y=-2$
 네 방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는
 $2 \times 6 = 12$ 답 ⑤



626

$x-6=0$ 에서 $x=6$
 $y-2=a$ 에서 $y=a+2$
 $a>0$ 이므로 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이가 32이므로
 $4 \times \{a+2-(-a)\}=32$
 $2a+2=8 \quad \therefore a=3$ 답 3



627

연립방정식 $\begin{cases} x+3y=12 \\ -2x+y=-3 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=3, y=3$
 따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(3, 3)$ 이므로 $a=3, b=3$
 $\therefore a+b=3+3=6$ 답 ④

628

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 2)$ 이므로 구하는 해는
 $x=-1, y=2$ 답 $x=-1, y=2$



629

연립방정식 $\begin{cases} x-2y=6 \\ x+y=3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=4, y=-1$

따라서 $x=4, y=-1$ 을 $y=kx+7$ 에 대입하면
 $-1=4k+7, -4k=8$

$\therefore k=-2$

답 -2

630

직선 l 의 x 절편이 6, y 절편이 4이므로 직선 l 의 방정식은

$y=-\frac{2}{3}x+4$ ①

직선 m 의 x 절편이 -1, y 절편이 1이므로 직선 m 의 방정식은

$y=x+1$ ②

연립방정식 $\begin{cases} y=-\frac{2}{3}x+4 \\ y=x+1 \end{cases}$ 을 풀면

$x=\frac{9}{5}, y=\frac{14}{5}$

따라서 구하는 교점의 좌표는 $(\frac{9}{5}, \frac{14}{5})$ 이다. ③

답 $(\frac{9}{5}, \frac{14}{5})$

단계	채점 기준	배점
①	직선 l 의 방정식 구하기	30 %
②	직선 m 의 방정식 구하기	30 %
③	교점의 좌표 구하기	40 %

631

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 3)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, y=3$ 이다.

$ax+y=-3$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면

$-2a+3=-3$ 에서 $a=3$

$x+by=-5$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면

$-2+3b=-5$ 에서 $b=-1$

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

답 ③

632

$ax-y+b=0$ 에 $x=4, y=-5$ 를 대입하면

$4a-(-5)+b=0$ 에서 $4a+b=-5$ ㉠

$bx-y+a=0$ 에 $x=4, y=-5$ 를 대입하면

$4b-(-5)+a=0$ 에서 $a+4b=-5$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-1, b=-1$

$\therefore a+b=-1+(-1)=-2$

답 ①

633

$\frac{1}{2}ax-by-2=0$ 에 $x=4, y=2$ 를 대입하면

$2a-2b-2=0$ 에서 $a-b=1$ ㉠

$bx+2ay-12=0$ 에 $x=4, y=2$ 를 대입하면

$4b+4a-12=0$ 에서 $a+b=3$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=2, b=1$

답 $a=2, b=1$

634

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해이므로

$2x-y=4$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$2 \times 3 - y = 4 \quad \therefore y = 2$

즉, 교점의 좌표가 $(3, 2)$ 이므로 $x+ay=7$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$3+2a=7 \quad \therefore a=2$

답 2

635

교점이 y 축 위에 있으므로 교점의 x 좌표는 0이다.

$4x-3y+6=0$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$4 \times 0 - 3y + 6 = 0 \quad \therefore y = 2$

즉, 교점의 좌표가 $(0, 2)$ 이므로 $2x+3ay+8=0$ 에

$x=0, y=2$ 를 대입하면

$2 \times 0 + 3a \times 2 + 8 = 0 \quad \therefore a = -\frac{4}{3}$

답 $-\frac{4}{3}$

636

$4x+ay-3=0$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$4 \times 2 - a - 3 = 0 \quad \therefore a = 5$

$bx-6y-12=0$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$2b - 6 \times (-1) - 12 = 0 \quad \therefore b = 3$

따라서 직선 $y=ax+b$, 즉 $y=5x+3$ 의 x 절편은

$0=5x+3 \quad \therefore x=-\frac{3}{5}$

답 $-\frac{3}{5}$

637

$x-2y+a=0$ 에 $x=-1, y=1$ 을 대입하면

$-1-2 \times 1 + a = 0 \quad \therefore a = 3$

$3x+4y-b=0$ 에 $x=-1, y=1$ 을 대입하면

$3 \times (-1) + 4 \times 1 - b = 0 \quad \therefore b = 1$ ①

이때 $x-2y+3=0$ 의 그래프의 x 절편은 -3, $3x+4y-1=0$ 의

그래프의 x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이므로

$A(-3, 0), B(\frac{1}{3}, 0)$ ②

$\therefore \overline{AB} = \frac{1}{3} - (-3) = \frac{10}{3}$ ③

답 $\frac{10}{3}$

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 값 각각 구하기	40 %
②	두 점 A, B의 좌표 각각 구하기	40 %
③	\overline{AB} 의 길이 구하기	20 %

638

연립방정식 $\begin{cases} 3x-y-11=0 \\ x+2y-13=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=5, y=4$

따라서 점 (5, 4)를 지나고, x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=4$ 답 ③

639

연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y-4=0 \\ 3x+4y-5=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-1, y=2$

따라서 점 (-1, 2)를 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식은 $y=2$ 답 $y=2$

640

연립방정식 $\begin{cases} 7x+8y+2=0 \\ 3x-4y-14=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=-2$

또, $x-3y-3=0$ 에서 $y=\frac{1}{3}x-1$

따라서 구하는 직선은 기울기가 $\frac{1}{3}$ 이고, 점 (2, -2)를 지나므로

$y=\frac{1}{3}x+b$ 에 $x=2, y=-2$ 를 대입하면

$$-2=\frac{1}{3}\times 2+b \quad \therefore b=-\frac{8}{3}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$, 즉 $x-3y-8=0$

답 ①

641

연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ 5x+2y=-11 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-1, y=-3$

두 점 (-1, -3), (0, -6)을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-6-(-3)}{0-(-1)}=-3$$

따라서 이 직선의 방정식은 $y=-3x-6$ 이므로 구하는 x 절편은 -2이다. 답 ②

642

연립방정식 $\begin{cases} x-2y-5=0 \\ 2x+3y+4=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=-2$

두 점 (1, -2), (5, 6)을 지나는 직선의 기울기는

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

따라서 직선 $ax-y-b=0$, 즉 $y=ax-b$ 에서 $a=2$

$y=2x-b$ 에 $x=1, y=-2$ 를 대입하면

$$-2=2\times 1-b \quad \therefore b=4$$

$$\therefore a+b=2+4=6$$

답 6

643

$x-y+4=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$-2-y+4=0 \quad \therefore y=2$$

따라서 직선 $3x+ay-2=0$ 이 점 (-2, 2)를 지나므로

$$3\times (-2)+2a-2=0, 2a=8 \quad \therefore a=4$$

답 ④

644

연립방정식 $\begin{cases} x+y=-5 \\ 3x-11y=13 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-3, y=-2$

따라서 두 직선 $x+y=-5, 3x-11y=13$ 의 교점의 좌표는 (-3, -2)이다.

직선 $2x+ay=8$ 도 점 (-3, -2)를 지나므로

$2x+ay=8$ 에 $x=-3, y=-2$ 를 대입하면

$$2\times (-3)-2a=8, -2a=14 \quad \therefore a=-7$$

답 ①

645

$\frac{1}{2}x-y-2=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$\frac{1}{2}\times 2-y-2=0 \quad \therefore y=-1$$

즉, 두 직선 $x=2$ 와 $\frac{1}{2}x-y-2=0$ 의 교점의 좌표는 (2, -1)

이고 직선 $ax-y+1=0$ 도 점 (2, -1)을 지나므로

$$2a-(-1)+1=0 \quad \therefore a=-1$$

답 -1

646

두 점 (-1, 2), (1, 6)을 지나는 직선의 기울기는

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

$y=2x+k$ 에 $x=1, y=6$ 을 대입하면

$$6=2\times 1+k \quad \therefore k=4$$

즉, 주어진 두 점을 지나는 직선의 방정식은

$$y=2x+4 \quad \text{①}$$

연립방정식 $\begin{cases} y=2x+4 \\ y-x-1=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-3, y=-2$ ②

따라서 직선 $y-ax-2=0$ 도 점 (-3, -2)를 지나므로

$$-2+3a-2=0 \quad \therefore a=\frac{4}{3} \quad \text{③}$$

답 $\frac{4}{3}$

단계	채점 기준	배점
①	주어진 두 점을 지나는 직선의 방정식 구하기	30 %
②	연립방정식의 해 구하기	30 %
③	a 의 값 구하기	40 %

647

연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=a \\ y=-3x \end{cases}$ 를 풀면 $x=-\frac{a}{3}, y=a$

즉, 두 직선의 교점의 좌표는 $(-\frac{a}{3}, a)$ 이고

직선 $2x-y=16+a$ 도 점 $(-\frac{a}{3}, a)$ 를 지나므로

$$-\frac{2}{3}a-a=16+a, -\frac{8}{3}a=16 \quad \therefore a=-6$$

답 ②

648

연립방정식 $\begin{cases} ax-2y=b \\ 2x-y=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=\frac{a}{2}x-\frac{b}{2} \\ y=2x-1 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많

으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

$$\frac{a}{2}=2, -\frac{b}{2}=-1 \quad \therefore a=4, b=2$$

$$\therefore 2a+b=2 \times 4+2=10$$

답 10

649

연립방정식 $\begin{cases} ax-y+2=0 \\ 5x+2y-b=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=ax+2 \\ y=-\frac{5}{2}x+\frac{b}{2} \end{cases}$ 의 해가 존

재하지 않으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$a=-\frac{5}{2}, 2 \neq \frac{b}{2} \quad \therefore a=-\frac{5}{2}, b \neq 4$$

답 ②

650

그래프의 교점이 하나이므로 주어진 연립방정식의 해가 한 쌍이다.

따라서 연립방정식 $\begin{cases} 4x+2y=5 \\ 3ax-y=-1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=-2x+\frac{5}{2} \\ y=3ax+1 \end{cases}$ 에서

$$-2 \neq 3a \quad \therefore a \neq -\frac{2}{3}$$

답 ①

651

(i) 직선 $y=ax-1$ 이 점 A(1, 5)를 지날 때,

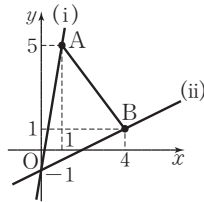
$$5=a-1 \quad \therefore a=6$$

(ii) 직선 $y=ax-1$ 이 점 B(4, 1)을 지날 때,

$$1=4a-1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

(i), (ii)에서 $\frac{1}{2} \leq a \leq 6$

답 ④



652

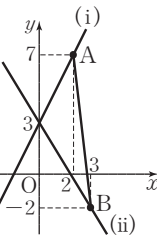
(i) 직선 $y=-ax+3$ 이 점 A(2, 7)을 지날 때,

$$7=-2a+3 \quad \therefore a=-2$$

(ii) 직선 $y=-ax+3$ 이 점 B(3, -2)를 지날 때,

$$-2=-3a+3 \quad \therefore a=\frac{5}{3}$$

(i), (ii)에서 $-2 \leq a \leq \frac{5}{3}$



$$\text{답 } -2 \leq a \leq \frac{5}{3}$$

653

(i) 직선 $y=ax+2$ 가 점 A(2, 5)를 지날 때,

$$5=2a+2 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

(ii) 직선 $y=ax+2$ 가 점 B(4, 3)을 지날 때,

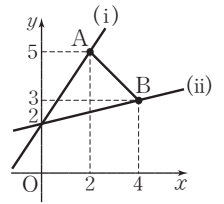
$$3=4a+2 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$$

(i), (ii)에서 $\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{3}{2}$

따라서 $p=\frac{1}{4}, q=\frac{3}{2}$ 이므로

$$p+q=\frac{1}{4}+\frac{3}{2}=\frac{7}{4}$$

답 ④



654

연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-1=0 \\ x+y-5=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=3$

$\therefore P(2, 3)$

직선 $2x-y-1=0$ 의 x 절편이 $\frac{1}{2}$ 이므로 $A(\frac{1}{2}, 0)$

직선 $x+y-5=0$ 의 x 절편이 5이므로 $B(5, 0)$

따라서 $\triangle PAB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \left(5 - \frac{1}{2}\right) \times 3 = \frac{1}{2} \times \frac{9}{2} \times 3 = \frac{27}{4}$$

답 $\frac{27}{4}$

655

연립방정식 $\begin{cases} x-y-3=0 \\ x+4y-8=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=4, y=1$

즉, 두 직선 $x-y-3=0, x+4y-8=0$ 의 교점의 좌표는

(4, 1)이다. ①

직선 $x-y-3=0, x+4y-8=0$ 의 y 절편은 각각 -3, 2이므로 ②

구하는 도형의 넓이는

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

답 10

단계	채점 기준	배점
①	두 직선의 교점의 좌표 구하기	50 %
②	두 직선의 y 절편 각각 구하기	30 %
③	넓이 구하기	20 %

656

$3x-3=0$ 에서 $x=1$

$2x+y+2=0$ 에 $y=2$ 를 대입하면

$$2x+2+2=0 \quad \therefore x=-2$$

$\therefore A(-2, 2)$

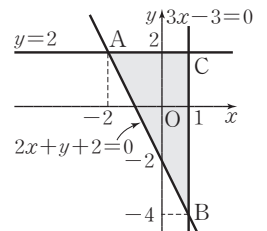
$2x+y+2=0$ 에 $x=1$ 를 대입하면

$$2 \times 1 + y + 2 = 0 \quad \therefore y = -4$$

$\therefore B(1, -4), C(1, 2)$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$

답 9

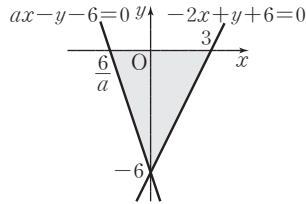


657

오른쪽 그림에서 어두운 부분의 넓이가 15이므로

$$\frac{1}{2} \times \left(3 - \frac{6}{a}\right) \times 6 = 15$$

$$\frac{6}{a} = -2 \quad \therefore a = -3$$



답 -3

658

연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 4x + 3y - 20 = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 4$

즉, 직선 $ax - y + b = 0$ 이 점 A(2, 4)를 지나므로

$$2a - 4 + b = 0 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

오른쪽 그림에서 점 C는 \overline{OB} 의 중

점이므로 $C\left(\frac{5}{2}, 0\right)$

즉, 직선 $ax - y + b = 0$ 이 점 C를 지나므로

$$\frac{5}{2}a + b = 0 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a = -8, b = 20$

$$\therefore a + b = -8 + 20 = 12$$

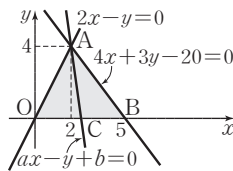
답 12

▶ 다른 풀이 ($\triangle AOB$ 의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$ 이므로

$C(p, 0)$ 이라 하면

$$(\triangle AOC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times p \times 4 = 5 \quad \therefore p = \frac{5}{2}$$

$$\therefore C\left(\frac{5}{2}, 0\right)$$



659

구하는 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 하자.

연립방정식 $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ 2x + y - 8 = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 4$

직선 $y = ax + b$ 가 점 A(2, 4)를 지나므로

$$4 = 2a + b \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

오른쪽 그림에서 점 D는 \overline{BC} 의 중점이므로 $D(1, 0)$

직선 $y = ax + b$ 가 점 D를 지나므로

$$0 = a + b \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

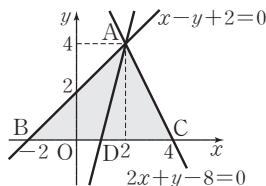
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면

$$a = 4, b = -4$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y = 4x - 4, \text{ 즉 } 4x - y - 4 = 0$$

$$\text{답 } 4x - y - 4 = 0 \text{ (또는 } y = 4x - 4)$$



▶ 다른 풀이 ($\triangle ABC$ 의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$

구하는 직선이 x 축과 만나는 점을 $D(p, 0)$ 이라 하면

$$(\triangle ADC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (4 - p) \times 4 = 6 \quad \therefore p = 1$$

$$\therefore D(1, 0)$$

660

직선 $y = -2x + 6$ 의 x 절편과 y 절편은 각각 3, 6이므로

$$A(0, 6), B(3, 0)$$

또 직선 $y = 6x - 42$ 의 x 절편은 7이므로 $C(7, 0)$

한편, 점 D의 y 좌표는 6이므로 $6 = 6x - 42$ 에서 $x = 8$

$$\therefore D(8, 6)$$

사다리꼴 ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (8 + 4) \times 6 = 36 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

구하는 직선의 방정식을 $x = k$ 라 하고

$\overline{AD}, \overline{BC}$ 와 직선 $x = k$ 의 교점

을 각각 P, Q라 하면

$$P(k, 6), Q(k, 0)$$

$$\therefore \overline{AP} = k, \overline{BQ} = k - 3$$

사다리꼴 ABQP의 넓이는

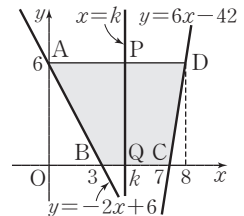
$$\frac{1}{2} \times \{k + (k - 3)\} \times 6 = 18$$

$$2k - 3 = 6 \quad \therefore k = \frac{9}{2} \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$x = \frac{9}{2} \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

$$\text{답 } x = \frac{9}{2}$$



단계	채점 기준	배점
①	사다리꼴 ABCD의 넓이 구하기	40 %
②	직선의 방정식 구하는 과정 나타내기	40 %
③	직선의 방정식 구하기	20 %

필수유형 뛰어넘기

127~128쪽

661

두 점을 지나는 직선이 x 축에 평행하므로

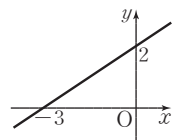
$$2a - 10 = -3a + 5, 5a = 15 \quad \therefore a = 3$$

따라서 $2x - ay + 6 = 0$, 즉 $2x - 3y + 6 = 0$

의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 지나

지 않는 사분면은 제4사분면이다.

답 제4사분면



662

(가)에서 $ax + y = b$ 의 해가 $(1, -3)$ 이므로

$$a - 3 = b \quad \therefore a - b = 3 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

(나)에서 $x + 2y - 1 = 0$ 의 그래프의 x 절편은 1이므로



$y=ax+2b$ 에 $x=1, y=0$ 을 대입하면
 $0=a+2b$ ㉔
 ㉓, ㉔을 연립하여 풀면 $a=2, b=-1$
 $\therefore a+b=2+(-1)=1$

답 1

663

연립방정식 $\begin{cases} x-y=1 \\ 3x-y=2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=\frac{1}{2}, y=-\frac{1}{2}$
 직선 $ax-y=4$ 가 점 $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ 을 지나므로
 $\frac{1}{2}a - (-\frac{1}{2}) = 4 \quad \therefore a=7$
 직선 $x+by=-1$ 이 점 $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ 을 지나므로
 $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}b = -1 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a-b=7-3=4$

답 4

664

세 직선은 다음과 같은 경우에 삼각형을 이루지 않는다.

(i) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 일차방정식을 각각 $y=ax+b$ 의 꼴로 나타내면

$$y=-\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}, y=2x+5, y=-ax-7$$

이 중 두 직선이 평행하려면 $-a=-\frac{1}{3}$ 또는 $-a=2$

$$\therefore a=\frac{1}{3} \text{ 또는 } a=-2 \quad \text{..... ①}$$

(ii) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

두 직선 $x+3y-1=0$ 과 $2x-y+5=0$ 의 교점의 좌표는

$(-2, 1)$ 이고, 직선 $ax+y+7=0$ 이 이 점을 지나므로

$$-2a+1+7=0 \quad \therefore a=4 \quad \text{..... ②}$$

(i), (ii)에서 구하는 a 의 값은 $-2, \frac{1}{3}, 4$ 이다. ③

답 $-2, \frac{1}{3}, 4$

단계	채점 기준	배점
①	두 직선이 평행한 경우 a 의 값 구하기	40 %
②	세 직선이 한 점에서 만나는 경우 a 의 값 구하기	40 %
③	a 의 값을 모두 구하기	20 %

665

동생의 그래프는 원점과 점 $(60, 3)$ 을 지나므로

$$y=\frac{1}{20}x \quad \text{..... ①}$$

형의 그래프는 두 점 $(10, 0), (30, 3)$ 을 지나므로

$$y=\frac{3}{20}x-\frac{3}{2} \quad \text{..... ②}$$

동생이 출발한 지 x 분 후에 형과 동생이 만나려면 두 사람이 간 거리가 같아야 하므로

$$\frac{1}{20}x = \frac{3}{20}x - \frac{3}{2} \quad \therefore x=15$$

따라서 동생이 출발한 지 15분 후에 두 사람이 만난다. ③

답 15분 후

단계	채점 기준	배점
①	동생에 대하여 x 와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
②	형에 대하여 x 와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
③	동생과 형이 만나는 시간 구하기	40 %

666

직선 l, n 의 방정식은 다음과 같다.

$$l: y=-2x+6, n: y=2x$$

직선 l 의 x 절편은 3이므로 $B(3, 0)$

점 A 의 x 좌표를 a 라 하면 $\overline{AB}=\overline{AD}=2a$ 이므로

$$\overline{OB}=a+2a=3a=3 \quad \therefore a=1$$

따라서 점 C 의 좌표는 $(3a, 2a)$, 즉 $(3, 2)$

직선 m 은 두 점 $(\frac{3}{2}, 3), C(3, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-3}{3-\frac{3}{2}} = -\frac{2}{3}$$

따라서 $y=-\frac{2}{3}x+b$ 로 놓고 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{2}{3} \times 3 + b \quad \therefore b=4$$

따라서 직선 m 의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x+4$, 즉 $2x+3y-12=0$

답 ①

667

(i) 직선 $y=ax+1$ 이 점 $B(-5, 2)$ 를

지날 때,

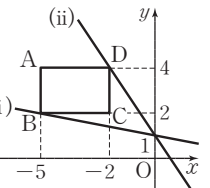
$$2 = -5a + 1 \quad \therefore a = -\frac{1}{5}$$

(ii) 직선 $y=ax+1$ 이 점 $D(-2, 4)$ 를

지날 때,

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

(i), (ii)에서 $-\frac{3}{2} \leq a \leq -\frac{1}{5}$



답 $-\frac{3}{2} \leq a \leq -\frac{1}{5}$

668

$2x+y-8=0$ 에서 $y=-2x+8$

$mx+y-2=0$ 에서 $y=-mx+2$

(i) 두 직선이 서로 평행할 때,

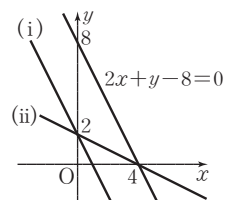
$$-m = -2 \quad \therefore m = 2$$

(ii) 직선 $y=-mx+2$ 가 점

$(4, 0)$ 을 지날 때,

$$0 = -4m + 2 \quad \therefore m = \frac{1}{2}$$

(i), (ii)에서 $\frac{1}{2} < m < 2$



답 $\frac{1}{2} < m < 2$



669

$3x+4y-24=0$ 의 y 절편, x 절편이 각각 6, 8이므로 $A(0, 6)$, $C(8, 0)$

점 B의 좌표를 $(k, 0)$ 이라 하면

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8-k) \times 6 = 15 \quad \therefore k=3$$

$$\therefore B(3, 0)$$

따라서 두 점 $A(0, 6)$, $B(3, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y=-2x+6 \quad \therefore 2x+y-6=0 \quad \text{답 ②}$$

670

$$x-4=0 \text{에서 } x=4$$

$$x-y=-2 \text{에서 } y=x+2$$

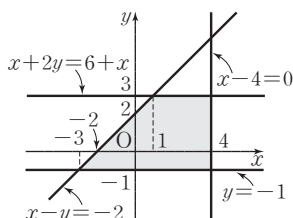
$$x+2y=6+x \text{에서 } y=3$$

네 방정식의 그래프는 오른쪽

그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (3+7) \times 4 = 20$$



답 20

671

두 점 $A(0, 4)$, $B(8, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y=-\frac{1}{2}x+4$$

이 직선과 직선 $y=a(x-4)$ 및 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형이 사다리꼴이므로 두 직선은 서로 평행하다.

$$\therefore a=-\frac{1}{2} \quad \text{①}$$

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

이므로 오른쪽 그림에서

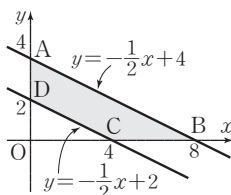
$$C(4, 0), D(0, 2) \quad \text{②}$$

따라서 사다리꼴 ABCD의 넓이는

$$(\triangle AOB \text{의 넓이})$$

$$-(\triangle DOC \text{의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 - \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 12 \quad \text{③}$$



답 12

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	40 %
②	두 점 C, D의 좌표 각각 구하기	40 %
③	사다리꼴의 넓이 구하기	20 %

672

두 직선 $x+2y+6=0$, $5x+3y-5=0$ 의 x 절편은 각각 -6, 1
이므로 $A(-6, 0)$, $B(1, 0)$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x+2y+6=0 \\ 5x+3y-5=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=4, y=-5$$

$$\therefore C(4, -5)$$

따라서 구하는 입체도형의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 10 - \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 3 = \frac{250}{3}\pi - \frac{75}{3}\pi = \frac{175}{3}\pi$$

$$\text{답 } \frac{175}{3}\pi$$

673

$A(0, 4)$, $B(0, 1)$, $C(4, 0)$ 이므로

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{OC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

$$\therefore (\triangle ABD \text{의 넓이}) = 6 \times \frac{1}{3} = 2$$

$D(m, n)$ 이라 하면

$$\frac{1}{2} \times 3 \times m = 2 \quad \therefore m = \frac{4}{3}$$

점 $D(\frac{4}{3}, n)$ 은 직선 $x+y=4$ 위의 점이므로

$$\frac{4}{3} + n = 4 \quad \therefore n = \frac{8}{3} \quad \therefore D(\frac{4}{3}, \frac{8}{3})$$

직선 $ax+by+2=0$ 은 두 점 $B(0, 1)$, $D(\frac{4}{3}, \frac{8}{3})$ 을 지나므로

$$b+2=0, \frac{4}{3}a+\frac{8}{3}b+2=0$$

$$\therefore b=-2, a=\frac{5}{2}$$

$$\therefore ab = \frac{5}{2} \times (-2) = -5$$

답 -5



풍샘비법으로 모든 유형을 대비하는
문제기본서



풍산자 필수유형



파란 해설

— 실전북 —

파란 바닷가처럼
시원하게 문제를 해결해 준다.

중학수학 2-1



◆ 서술유형 집중연습 ◆

I 수와 식의 계산

대표 서술유형

2~3쪽

예제 1

$$[\text{step 1}] \frac{5}{13} = 0.\underline{384615384615384615}\dots = 0.\underline{384615}$$

이므로 순환마디의 6개의 숫자가 소수점 아래 첫 번째 자리에서부터 반복된다.

[step 2] 이때 $22 = \underline{6 \times 3 + 4}$ 이므로 소수점 아래 22번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 6이다.

즉, $a = \underline{6}$ 이다.

[step 3] 또 $77 = \underline{6 \times 12 + 5}$ 이므로 소수점 아래 77번째 자리의 숫자는 순환마디의 5번째 숫자인 1이다.

즉, $b = \underline{1}$ 이다.

$$[\text{step 4}] \therefore a + b = \underline{6 + 1 = 7}$$

유제 1-1

$$[\text{step 1}] \frac{2}{7} = 0.\underline{285714285714285714}\dots = 0.\underline{285714}$$

이므로 순환마디의 숫자는 6개이다.

$$\therefore a = \underline{6}$$

[step 2] 순환마디의 숫자는 소수점 아래 첫 번째 자리에서부터 반복되고, $100 = \underline{6 \times 16 + 4}$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 7이다.

$$\therefore b = \underline{7}$$

$$[\text{step 3}] \therefore ab = \underline{6 \times 7 = 42}$$

유제 1-2

$$[\text{step 1}] \frac{3}{14} = 0.\underline{2142857142857142857}\dots = 0.\underline{2142857}$$

이므로 순환마디의 6개의 숫자가 소수점 아래 2번째 자리에서부터 반복된다.

[step 2] $70 - \underline{1} = \underline{6 \times 11 + 3}$ 이므로 소수점 아래 2번째 자리에서부터 순환마디가 11번 반복되고 소수점 아래 68, 69, 70번째 자리의 숫자는 각각 1, 4, 2이다.

[step 3] 따라서 구하는 합은

$$2 + (1 + 4 + 2 + 8 + 5 + 7) \times 11 + 1 + 4 + 2 = 306$$

예제 2

$$[\text{step 1}] \frac{6}{140} = \frac{3}{70} = \frac{3}{2 \times 5 \times 7}$$

[step 2] $\frac{3}{2 \times 5 \times 7}$ 이 유한소수로 나타내어지려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다. 즉, 분모의 7이 약분되어야 하므로 a 는 7의 배수이어야 한다.

[step 3] 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 14이다.

유제 2-1

$$[\text{step 1}] \frac{n}{14} = \frac{n}{2 \times 7} \cdot \frac{n}{75} = \frac{n}{3 \times 5^2}$$

[step 2] 두 분수가 모두 유한소수로 나타내어지려면 각 분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

즉, 분모의 7과 3이 약분되어야 하므로 n 은 7과 3의 공배수인 21의 배수이어야 한다.

[step 3] 따라서 n 의 값이 될 수 있는 두 자리의 자연수는 21, 42, 63, 84의 4개이다.

유제 2-2

[step 1] $\frac{a}{90} = \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수로 나타내어지려면 분모의 3²이 약분되어야 하므로 a 는 3², 즉 9의 배수이어야 한다. 이때 a 는 30보다 작은 자연수이므로 a 가 될 수 있는 수는 9, 18, 27이다.

[step 2] 즉, $\frac{a}{90}$ 는

$$\frac{9}{90} = \frac{1}{10}, \frac{18}{90} = \frac{1}{5}, \frac{27}{90} = \frac{3}{10}$$

[step 3] $\frac{a}{90}$ 를 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이 되므로

$$a = \underline{27}, b = \underline{10}$$

$$[\text{step 4}] \therefore a + b = \underline{27 + 10 = 37}$$

서술유형 실전대비

4~5쪽

1 [step 1] $\frac{35}{126} = \frac{5}{18} = \frac{5}{2 \times 3^2}$

[step 2] 이 분수에 자연수 n 을 곱한 수, 즉 $\frac{5}{2 \times 3^2} \times n$ 이 유한소수로 나타내어지려면 분모의 3²이 약분되어야 하므로 n 은 3²의 배수, 즉 9의 배수이어야 한다.

[step 3] 따라서 곱해야 할 가장 작은 두 자리의 자연수는 18이다.

답 18

2 [step 1] 순환소수 $2.\dot{1}8$ 을 x 라 하면

$$x = 2.181818\cdots \quad \text{.....} \textcircled{1}$$

$$100x = 218.181818\cdots \quad \text{.....} \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면 } 99x = 216$$

$$\therefore x = \frac{216}{99} = \frac{24}{11}$$

$$[\text{step 2}] 2.\dot{1}8 = \frac{24}{11} = \frac{a}{b} \text{이므로}$$

$$a = 24, b = 11$$

$$\therefore a + b = 24 + 11 = 35$$

답 35



3 [step 1] 지석이는 분자는 잘못 보았으나 분모는 제대로 보았다.

지석이의 답에서

$$0.3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{16}{45}$$

즉, 처음 기약분수의 분모는 45이다.

[step 2] 서연이는 분모는 잘못 보았으나 분자는 제대로 보았다.

서연이의 답에서

$$1.\dot{2}\dot{7} = \frac{127-1}{99} = \frac{14}{11}$$

즉, 처음 기약분수의 분자는 14이다.

[step 3] 따라서 처음 기약분수는 $\frac{14}{45}$ 이므로 이를 소수로 바르게 나타내면

$$\frac{14}{45} = 0.3111\cdots = 0.3\dot{1} \quad \text{답 } 0.3\dot{1}$$

4 [step 1] 순환소수 1.41 $\dot{6}$ 을 기약분수로 나타내면

$$1.41\dot{6} = \frac{1416-141}{900} = \frac{1275}{900} = \frac{17}{12}$$

[step 2] $\frac{17}{12} \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 자연수 a 는

$$12 \times 17 \times (\text{자연수의 제곱})$$

인 풀이어야 한다.

[step 3] 따라서 a 의 값이 될 수 있는 수 중 가장 큰 세 자리의 자연수는

$$12 \times 17 \times 2^2 = 816 \quad \text{답 } 816$$

5 주어진 분수들의 분모인 24는 $24 = 2^3 \times 3$ 이므로 분모가 24인 분수가 유한소수로 나타내어지려면 분모의 3이 약분되어야 한다. 즉, 분자는 3의 배수이어야 한다. ①

따라서 주어진 분수 중 유한소수로 나타내어지는 가장 큰 수는

$$\frac{21}{24} \text{ 이고, 가장 작은 수는 } \frac{3}{24} \text{ 이다. } \quad \text{②}$$

그러므로 구하는 차는

$$\frac{21}{24} - \frac{3}{24} = \frac{18}{24} = \frac{3}{4} \quad \text{③}$$

$$\text{답 } \frac{3}{4}$$

단계	채점 기준	배점
①	유한소수로 나타내어지는 분수의 분자의 조건 구하기	3점
②	유한소수로 나타내어지는 가장 큰 수와 가장 작은 수 구하기	각 1점
③	②에서 구한 두 수의 차 구하기	1점

6 주어진 분수의 분모, 분자를 각각 소인수분해하면

$$\frac{77}{100x} = \frac{7 \times 11}{2^2 \times 5^2 \times x} \quad \text{①}$$

이 분수가 유한소수로 나타내어지려면 x 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 77의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다. ②

따라서 x 의 값이 될 수 있는 두 자리의 홀수는

$$11, 5^2, 5 \times 7 = 35, 5 \times 11 = 55, 7 \times 11 = 77$$

이므로 5개이다. ③

답 5

단계	채점 기준	배점
①	주어진 분수의 분모, 분자를 소인수분해하기	1점
②	x 가 될 수 있는 수의 조건 구하기	3점
③	x 가 될 수 있는 두 자리의 홀수 구하기	3점

$$\textbf{7} \quad 273 \times \left(\frac{1}{10^3} + \frac{1}{10^6} + \frac{1}{10^9} + \cdots \right)$$

$$= \frac{273}{10^3} + \frac{273}{10^6} + \frac{273}{10^9} + \cdots$$

$$= 0.273 + 0.000273 + 0.000000273 + \cdots$$

$$= 0.273273273\cdots$$

$$= 0.\dot{2}7\dot{3} \quad \text{①}$$

$0.\dot{2}7\dot{3}$ 을 기약분수로 나타내면

$$0.\dot{2}7\dot{3} = \frac{273}{999} = \frac{91}{333} \quad \text{②}$$

따라서 $a = 333, b = 91$ 이므로

$$a + b = 333 + 91 = 424 \quad \text{③}$$

답 424

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식을 순환소수로 나타내기	3점
②	①에서 구한 순환소수를 기약분수로 나타내기	3점
③	$a + b$ 의 값 구하기	1점

8 (1) $\frac{6}{13} = 0.\dot{4}6153\dot{8}$ 이므로 순환마디의 6개의 숫자 4, 6, 1, 5, 3, 8이 소수점 아래 첫 번째 자리에서부터 이 순서로 반복된다. ①

$$\text{이때 } f(6) = 4 + 6 + 1 + 5 + 3 + 8 = 27 \text{ 이고}$$

$$f(12) = f(6) + f(6) = 2 \times f(6)$$

$$f(18) = f(6) + f(6) + f(6) = 3 \times f(6)$$

⋮

이다. 그런데

$$f(a) = 286 = 270 + 16 = 10 \times f(6) + (4 + 6 + 1 + 5)$$

이므로

$$a = 10 \times 6 + 4 = 64 \quad \text{②}$$

(2) 소수점 아래 64번째 자리까지 순환마디가 10번 되풀이되는 동안 숫자 6은 각각 한 번씩 나오고, 마지막에 한 번 더 나온다.

따라서 구하는 횟수는

$$10 + 1 = 11 \quad \text{③}$$

답 (1) 64 (2) 11

단계	채점 기준	배점
①	분수를 소수로 나타내고 순환마디의 숫자의 개수 구하기	3점
②	a 의 값 구하기	3점
③	60이 나오는 횟수 구하기	2점

예제 1

$$[\text{step 1}] 2^{12} + 2^{12} + 2^{12} + 2^{12} = 4 \times 2^{12} = 2^2 \times 2^{12} = 2^{14}$$

$$\therefore x = 14$$

$$[\text{step 2}] 2^{12} \times 2^{12} \times 2^{12} \times 2^{12} = (2^{12})^4 = 2^{48} \quad \therefore y = 48$$

$$[\text{step 3}] (2^{12})^2 = 2^{24} \quad \therefore z = 24$$

$$[\text{step 4}] x + y - z = 14 + 48 - 24 = 38$$

유제 1-1

$$[\text{step 1}] b = 5^{x-1} \text{의 양변에 } 5 \text{를 곱하면}$$

$$5b = 5^x$$

$$[\text{step 2}] 80^x = (2^4 \times 5)^x$$

$$[\text{step 3}] 80^x = (2^4 \times 5)^x \\ = 2^{4x} \times 5^x = (2^x)^4 \times 5^x \\ = a^4 \times 5b = 5a^4b$$

유제 1-2

$$[\text{step 1}] 7 \times a \times 8^9 \times 5^{25} \\ = 7 \times a \times (2^3)^9 \times 5^{25} = 7 \times a \times 2^{27} \times 5^{25} \\ = 7 \times a \times 2^2 \times 2^{25} \times 5^{25} = 7 \times a \times 2^2 \times (2 \times 5)^{25} \\ = 28 \times a \times 10^{25}$$

$$[\text{step 2}] 7 \times a \times 8^9 \times 5^{25} \text{이 } 28 \text{자리의 자연수가 되려면 } 28 \times a \text{가 세}$$

$$[\text{step 3}] 28 \times 4 = 112 \text{이므로 조건을 만족시키는 가장 작은 자연}$$

$$\text{수 } a \text{의 값은 } 4 \text{이다.}$$

예제 2

$$[\text{step 1}] (-3x^2y)^3 \div \frac{9}{4}x^5y^4 \times (-2x^2y^3) \\ = (-27x^6y^3) \times \frac{4}{9x^5y^4} \times (-2x^2y^3) = 24x^3y^2$$

$$[\text{step 2}] \text{이것이 } ax^by^c \text{과 같으므로}$$

$$a = 24, b = 3, c = 2$$

$$[\text{step 3}] \therefore abc = 24 \times 3 \times 2 = 144$$

유제 2-1

$$[\text{step 1}] A = 8x^4y^2 \times (-2xy^2)^2 \div \frac{16}{5}x^5y^3 \\ = 8x^4y^2 \times 4x^2y^4 \times \frac{5}{16x^5y^3} = 10xy^3$$

$$[\text{step 2}] B = (x^2y^3)^2 \times \left(\frac{x^2}{y}\right)^3 \div x^4y \\ = x^4y^6 \times \frac{x^6}{y^3} \times \frac{1}{x^4y} = x^6y^2$$

$$[\text{step 3}] A \div 5B = \frac{10xy^3 \div 5x^6y^2}{5x^6y^2} = \frac{2y}{x^5}$$

유제 2-2

$$[\text{step 1}] (-18x^5y^4) \div 9x^4y^3 = \frac{-18x^5y^4}{9x^4y^3} \\ = -2xy$$

$$[\text{step 2}] -2xy \times (\square) = 10x^2y^3 \text{에서}$$

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

서술유형 실전대비

8~9쪽

$$1 [\text{step 1}] \left(\frac{x^4}{3}\right)^m = \frac{x^{4m}}{3^m} = \frac{x^n}{27} \text{에서}$$

$$\text{분모끼리 비교하면 } 3^m = 27 = 3^3 \text{이므로 } m = 3$$

$$[\text{step 2}] \text{분자끼리 비교하면}$$

$$x^{4m} = x^{4 \times 3} = x^{12} = x^n \text{이므로 } n = 12$$

$$[\text{step 3}] \therefore m + n = 3 + 12 = 15$$

답 15

$$2 [\text{step 1}] \text{원뿔의 높이를 } h \text{라 하면}$$

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (3a)^2 \times h = 27\pi a^2 b^2$$

$$[\text{step 2}] \frac{1}{3} \times \pi \times (3a)^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 9a^2 \times h \\ = 3\pi a^2 \times h$$

$$\text{이므로 } 3\pi a^2 \times h = 27\pi a^2 b^2$$

$$\therefore h = 27\pi a^2 b^2 \times \frac{1}{3\pi a^2} = 9b^2$$

답 $9b^2$

$$3 [\text{step 1}] (7) \text{에서}$$

$$4(a^3 + a^3 + a^3 + a^3) = 4 \times 4 \times a^3 \\ = 2^2 \times 2^2 \times a^3 \\ = 2^4 \times a^3$$

$$2^7 = 2^4 \times 2^3 \text{이므로 } 2^4 \times a^3 = 2^4 \times 2^3$$

$$\text{따라서 } a^3 = 2^3 \text{이므로 } a = 2$$

$$[\text{step 2}] (4) \text{에서}$$

$$b = \frac{4^4 + 4^4}{3^7 + 3^7 + 3^7} \div \frac{2^8 + 2^8 + 2^8 + 2^8}{9^5} \\ = \frac{2 \times 4^4}{3 \times 3^7} \times \frac{9^5}{4 \times 2^8} = \frac{2 \times (2^2)^4}{3 \times 3^7} \times \frac{(3^2)^5}{2^2 \times 2^8} \\ = \frac{2^9}{3^8} \times \frac{3^{10}}{2^{10}} = \frac{3^2}{2} = \frac{9}{2}$$

$$[\text{step 3}] \therefore ab = 2 \times \frac{9}{2} = 9$$

답 9

$$4 [\text{step 1}] \frac{4}{9}x^ay^5 \times x^3y \times (-3xy)^2 = \frac{4}{9}x^ay^5 \times x^3y \times 9x^2y^2 \\ = 4x^{a+5}y^8$$



[step 2] $4x^{a+5}y^8 = bx^8y^c$ 이므로

$$4=b, a+5=8, 8=c$$

$$\therefore a=3, b=4, c=8$$

[step 3] $\therefore a+b+c=3+4+8=15$

답 15

5 $8^3 \div 4^{x-3} \times 32 = (2^3)^3 \div (2^2)^{x-3} \times 2^5$

$$= 2^9 \div 2^{2x-6} \times 2^5$$

$$= 2^{9-(2x-6)+5}$$

$$= 2^{-2x+20}$$

①

$$16^2 = (2^4)^2 = 2^8$$

②

따라서 $2^{-2x+20} = 2^8$ 이므로

$$-2x+20=8, -2x=-12 \quad \therefore x=6$$

③

답 6

단계	채점 기준	배점
①	좌변을 2의 거듭제곱으로 나타내기	3점
②	우변을 2의 거듭제곱으로 나타내기	1점
③	x의 값 구하기	2점

6 (1) 잘못 계산한 식은 $A \times \frac{2}{5}x^3y^2 = 4x^7y^5$

①

$$\therefore A = 4x^7y^5 \div \frac{2}{5}x^3y^2 = 4x^7y^5 \times \frac{5}{2x^3y^2} = 10x^4y^3$$

②

(2) 바르게 계산한 답은

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

$$= 25xy$$

③

답 (1) $10x^4y^3$ (2) $25xy$

단계	채점 기준	배점
①	잘못 계산한 식 세우기	2점
②	어떤 식 A 구하기	2점
③	바르게 계산한 답 구하기	3점

7 (1) 직육면체 모양의 고무찰흙의 부피는

$$(3xy^2)^2 \times \frac{4\pi x^4}{y} = 9x^2y^4 \times \frac{4\pi x^4}{y} = 36\pi x^6y^3$$

①

(2) 구슬의 부피는

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

②

(3) 만들 수 있는 구슬의 개수는

$$36\pi x^6y^3 \div \frac{4}{3}\pi x^6y^3 = 36\pi x^6y^3 \times \frac{3}{4\pi x^6y^3} = 27$$

③

답 (1) $36\pi x^6y^3$ (2) $\frac{4}{3}\pi x^6y^3$ (3) 27

단계	채점 기준	배점
①	직육면체 모양의 고무찰흙의 부피 구하기	3점
②	구슬의 부피 구하기	3점
③	만들 수 있는 구슬의 개수 구하기	2점

8 $7 \times 8^9 \times 50^{30} = 7 \times (2^3)^9 \times (2 \times 5^2)^{30} = 7 \times 2^{27} \times 2^{30} \times 5^{60}$

$$= 5^3 \times 7 \times 2^{57} \times 5^{57} = 5^3 \times 7 \times (2 \times 5)^{57}$$

$$= 875 \times 10^{57}$$

①

따라서 $7 \times 8^9 \times 50^{30}$ 은 60자리의 자연수이므로

$$m=60$$

②

또 각 자릿수의 합은 $8+7+5=20$ 이므로

$$n=20$$

③

$$\therefore m+n=60+20=80$$

④

답 80

단계	채점 기준	배점
①	$7 \times 8^9 \times 50^{30}$ 을 10의 거듭제곱을 사용하여 나타내기	3점
②	m의 값 구하기	2점
③	n의 값 구하기	2점
④	m+n의 값 구하기	1점

대표 서술유형

10~11쪽

예제 1

[step 1] 어떤 식을 A라 하면 잘못 계산한 식은

$$A + (3x - 2y + 7) = 5x + 8y - 11$$

[step 2] $A = (5x + 8y - 11) - (3x - 2y + 7)$

$$= 5x + 8y - 11 - 3x + 2y - 7$$

$$= 2x + 10y - 18$$

[step 3] 따라서 바르게 계산하면

$$(2x + 10y - 18) - (3x - 2y + 7)$$

$$= 2x + 10y - 18 - 3x + 2y - 7$$

$$= -x + 12y - 25$$

유제 1-1

[step 1] 어떤 식을 A라 하면 잘못 계산한 식은

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

[step 2] $A = (2x^2 - 5x + 3) - (-3x^2 + 7x + 4)$

$$= 2x^2 - 5x + 3 + 3x^2 - 7x - 4$$

$$= 5x^2 - 12x - 1$$

[step 3] 따라서 바르게 계산하면

$$(2x^2 - 5x + 3) + (5x^2 - 12x - 1) = 7x^2 - 17x + 2$$

유제 1-2

[step 1] 어떤 식을 A라 하면 잘못 계산한 식은

$$A \times \frac{3}{4}xy = 6x^2y^3 - 9x^3y^5$$

[step 2] $A = (6x^2y^3 - 9x^3y^5) \div \frac{3}{4}xy$

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

$$= 8xy^2 - 12x^2y^4$$

[step 3] 따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (8xy^2 - 12x^2y^4) \div \frac{3}{4}xy &= (8xy^2 - 12x^2y^4) \times \frac{4}{3xy} \\ &= \frac{32}{3}y - 16xy^3 \end{aligned}$$

예제 2

[step 1] $4x(x-5y) + (6x^2y+9x) \div 3x$

$$\begin{aligned} &= 4x^2 - 20xy + \frac{6x^2y+9x}{3x} \\ &= 4x^2 - 20xy + 2xy + 3 \\ &= 4x^2 - 18xy + 3 \end{aligned}$$

[step 2] $4x^2 - 18xy + 3 = ax^2 + bxy + c$ 이므로

$$a=4, b=-18, c=3$$

[step 3] $\therefore a+b+c=4+(-18)+3=-11$

유제 2-1

[step 1] $6x(\frac{1}{2}x-2y) + (4x-5y) \times (-3x)$

$$\begin{aligned} &= 3x^2 - 12xy - 12x^2 + 15xy \\ &= -9x^2 + 3xy \end{aligned}$$

[step 2] 따라서 x^2 의 계수는 -9 , xy 의 계수는 3 이므로

$$a=-9, b=3$$

[step 3] $\therefore a+b=-9+3=-6$

유제 2-2

[step 1] $\frac{4x^2+6xy}{-2x} - \frac{12y^2-15xy}{3y}$

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

[step 2] 위에서 간단히 한 식에 $x=\frac{1}{3}, y=\frac{2}{7}$ 를 대입하면

$$3x-7y=3 \times \frac{1}{3} - 7 \times \frac{2}{7} = 1-2 = -1$$

서술유형 실전대비

12~13쪽

1 [step 1] $3(2x^2-5x-1) - 2(x^2+3x-4)$

$$\begin{aligned} &= 6x^2 - 15x - 3 - 2x^2 - 6x + 8 \\ &= 4x^2 - 21x + 5 \end{aligned}$$

[step 2] 즉, x^2 의 계수는 4이고, 상수항은 5이다.

[step 3] 따라서 구하는 합은 $4+5=9$

답 9

2 [step 1] $A \div \frac{3}{2}x = 6x^2 - 8x + 4y^2$

[step 2] $\therefore A = (6x^2 - 8x + 4y^2) \times \frac{3}{2}x$

$$= 9x^3 - 12x^2 + 6xy^2$$

답 $9x^3 - 12x^2 + 6xy^2$

3 [step 1] $x(3y-5) - \frac{10x^2-8xy}{2x}$

$$\begin{aligned} &= 3xy - 5x - (5x - 4y) \\ &= 3xy - 5x - 5x + 4y \\ &= 3xy - 10x + 4y \end{aligned}$$

[step 2] 위에서 간단히 한 식에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} 3xy - 10x + 4y &= 3 \times 2 \times (-1) - 10 \times 2 + 4 \times (-1) \\ &= -6 - 20 - 4 \\ &= -30 \end{aligned}$$

답 -30

4 [step 1] $\pi \times (3ab)^2 \times (\text{원기둥의 높이}) = 9\pi a^4b^2 - 27\pi a^2b^4$

이므로

$$\begin{aligned} 9\pi a^2b^2 \times (\text{원기둥의 높이}) &= 9\pi a^4b^2 - 27\pi a^2b^4 \\ \therefore (\text{원기둥의 높이}) &= (9\pi a^4b^2 - 27\pi a^2b^4) \div 9\pi a^2b^2 \\ &= \frac{9\pi a^4b^2 - 27\pi a^2b^4}{9\pi a^2b^2} \\ &= a^2 - 3b^2 \end{aligned}$$

[step 2] $\frac{1}{3} \times \pi \times (3ab)^2 \times (\text{원뿔의 높이}) = 6\pi a^4b^2 + 3\pi a^2b^4$

이므로

$$\begin{aligned} 3\pi a^2b^2 \times (\text{원뿔의 높이}) &= 6\pi a^4b^2 + 3\pi a^2b^4 \\ \therefore (\text{원뿔의 높이}) &= (6\pi a^4b^2 + 3\pi a^2b^4) \div 3\pi a^2b^2 \\ &= \frac{6\pi a^4b^2 + 3\pi a^2b^4}{3\pi a^2b^2} \\ &= 2a^2 + b^2 \end{aligned}$$

[step 3] 따라서 구하는 높이의 합은

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

답 $3a^2 - 2b^2$

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

$$\begin{aligned} &= 2x^2 - (3x^2 + 7 - 12x + 2) + 5x \\ &= 2x^2 - (3x^2 - 12x + 9) + 5x \\ &= 2x^2 - 3x^2 + 12x - 9 + 5x \end{aligned}$$

$$= -x^2 + 17x - 9 \quad \text{①}$$

따라서 $a=-1, b=17, c=-9$ 이므로 ②

$$\begin{aligned} a+2(b+c) &= -1 + 2 \times \{17 + (-9)\} \\ &= 15 \quad \text{③} \end{aligned}$$

답 15

단계	채점 기준	배점
①	좌변을 간단히 하기	2점
②	a, b, c 의 값 각각 구하기	각 1점
③	$a+2(b+c)$ 의 값 구하기	1점



6 (1) 잘못 계산한 식은

$$A + (9x^2 - 4x + 2) = 10x^2 - x - 2 \quad \text{①}$$

$$\begin{aligned} \therefore A &= (10x^2 - x - 2) - (9x^2 - 4x + 2) \\ &= 10x^2 - x - 2 - 9x^2 + 4x - 2 \\ &= x^2 + 3x - 4 \quad \text{②} \end{aligned}$$

(2) 바르게 계산하면

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

답 ① $x^2 + 3x - 4$ ② $-8x^2 + 7x - 6$

단계	채점 기준	배점
①	잘못 계산한 식 세우기	2점
②	어떤 식 A 구하기	2점
③	바르게 계산한 답 구하기	3점

7 $\overline{BC} = \frac{3}{4} \overline{AB}$

$$\begin{aligned} &= \frac{3}{4}(12x^2 + 8xy) \\ &= 9x^2 + 6xy \quad \text{①} \end{aligned}$$

$$\overline{AD} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$$

$$\begin{aligned} &= 12x^2 + 8xy + 9x^2 + 6xy + 2x^2 - 5xy \\ &= 23x^2 + 9xy \quad \text{②} \end{aligned}$$

이때 $23x^2 + 9xy = ax^2 + bxy$ 이므로

$$a = 23, b = 9 \quad \text{③}$$

$$\therefore a - b = 23 - 9 = 14 \quad \text{④}$$

답 14

단계	채점 기준	배점
①	\overline{BC} 의 길이 구하기	2점
②	\overline{AD} 의 길이 구하기	2점
③	a, b 의 값 각각 구하기	각 1점
④	$a + b$ 의 값 구하기	1점

8 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= 4b \times 4a - \frac{1}{2} \times 4b \times (4a - 2) - \frac{1}{2} \times (4b - 3) \times 4a \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 3 \times 2 \quad \text{①} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 16ab - 2b(4a - 2) - 2a(4b - 3) - 3 \\ &= 16ab - 8ab + 4b - 8ab + 6a - 3 \\ &= 6a + 4b - 3 \quad \text{②} \end{aligned}$$

답 $6a + 4b - 3$

단계	채점 기준	배점
①	색칠한 부분의 넓이를 구하는 식 세우기	4점
②	색칠한 부분의 넓이 구하기	3점

II 일차부등식과 연립일차방정식

대표 서술유형

14~15쪽

예제 1

[step 1] $-6 \leq x < 12$ 의 각 변에 $-\frac{2}{3}$ 를 곱하면

$$-8 < -\frac{2}{3}x \leq 4$$

[step 2] 위의 식의 각 변에 -4 를 더하면

$$-12 < -4 - \frac{2}{3}x \leq 0$$

[step 3] 따라서 $a = -12, b = 0$ 이므로

$$b - 2a = 0 - 2 \times (-12) = 24$$

유제 1-1

[step 1] $-4 < x \leq 2$ 의 각 변에 -3 을 곱하면

$$-6 \leq -3x < 12$$

[step 2] 위의 식의 각 변에 5 를 더하면

$$-1 \leq 5 - 3x < 17$$

유제 1-2

[step 1] $-8 \leq x < 4$ 의 각 변에 $-\frac{1}{2}$ 을 곱하면

$$-2 < -\frac{x}{2} \leq 4$$

[step 2] 위의 식의 각 변에 4 를 더하면

$$2 < 4 - \frac{x}{2} \leq 8$$

[step 3] 따라서 $a = 8, b = 3$ 이므로

$$a - b = 8 - 3 = 5$$

예제 2

[step 1] 주어진 일차부등식의 양변에 분모의 최소공배수 12 를 곱하면

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

[step 2] 괄호를 풀면

$$4x - 4 > 15 - 6x + 12$$

$$10x > 31 \quad \therefore x > \frac{31}{10}$$

[step 3] 따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 4 이다.

유제 2-1

[step 1] 주어진 일차부등식의 양변에 분모의 최소공배수 15 를 곱하면

$$5x - 30 \leq -3(x - 4)$$

[step 2] 괄호를 풀면

$$5x - 30 \leq -3x + 12$$

$$8x \leq 42 \quad \therefore x \leq \frac{21}{4}$$

[step 3] 따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5이므로 5개이다.

유제 2-2

[step 1] 주어진 일차부등식의 양변에 10을 곱하면

$$5(x-3) > 8x-9$$

[step 2] 괄호를 풀면

$$5x-15 > 8x-9$$

$$-3x > 6 \quad \therefore x < -2$$

[step 3] 따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 -3이다.

서술유형 실전대비

16~17쪽

1 [step 1] $-3 \leq x-2 \leq 5$ 의 각 변에 2를 더하면

$$-1 \leq x \leq 7$$

[step 2] 위의 식의 각 변에 -3을 곱하면

$$-21 \leq -3x \leq 3$$

위의 식의 각 변에 4를 더하면

$$-17 \leq 4-3x \leq 7$$

$$\therefore -17 \leq A \leq 7$$

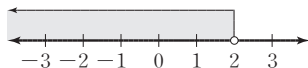
[step 3] 따라서 A 의 최댓값은 $a=7$ 이고 최솟값은 $b=-17$ 이므로 $a-b=7-(-17)=24$ **답 24**

2 [step 1] $4(2x-3) < 3(1+x)-5$ 에서 괄호를 풀면

$$8x-12 < 3+3x-5$$

$$5x < 10 \quad \therefore x < 2$$

[step 2] 따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



풀이 참조

3 [step 1] $\frac{3x+2}{4}-a \geq 2x-\frac{1}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 4를 곱하면

$$3x+2-4a \geq 8x-2$$

$$[step 2] -5x \geq 4a-4 \quad \therefore x \leq -\frac{4a-4}{5}$$

[step 3] 그런데 주어진 부등식의 해가 $x \leq -4$ 이므로

$$-\frac{4a-4}{5} = -4, \quad 4a-4=20$$

$$4a=24 \quad \therefore a=6$$

답 6

4 [step 1] $-2+3x \leq a+1$ 에서 $3x \leq a+3$

$$\therefore x \leq \frac{a+3}{3} \quad \dots\dots ㉠$$

[step 2] ㉠을 만족시키는 가장 큰 정수가

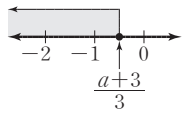
-1이므로 오른쪽 그림에서

$$-1 \leq \frac{a+3}{3} < 0 \quad \dots\dots ㉡$$

[step 3] ㉡에서 각 변에 3을 곱하면

$$-3 \leq a+3 < 0$$

$$\therefore -6 \leq a < -3$$



답 $-6 \leq a < -3$

5 $4x+y=8$ 에서 $y=-4x+8$ $\dots\dots ㉠$

$1 < y < 2$ 에 ㉠을 대입하면 $1 < -4x+8 < 2$ $\dots\dots ㉡$

위의 식의 각 변에서 8을 빼면

$$-7 < -4x < -6$$

위의 식의 각 변을 -4로 나누면

$$\frac{3}{2} < x < \frac{7}{4} \quad \dots\dots ㉢$$

답 $\frac{3}{2} < x < \frac{7}{4}$

단계	채점 기준	배점
①	$-4x+8$ 의 범위 구하기	3점
②	x 의 값의 범위 구하기	3점

6 $ax+3 \geq 4x-5$ 에서 $(a-4)x \geq -8$

이 부등식의 해가 $x \leq 4$ 이므로

$$a-4 < 0 \text{ 이고 } x \leq -\frac{8}{a-4} \quad \dots\dots ㉠$$

따라서 $-\frac{8}{a-4} = 4$ 이므로

$$a-4 = -2 \quad \therefore a = 2 \quad \dots\dots ㉡$$

답 2

단계	채점 기준	배점
①	부등식의 해 구하기	4점
②	a 의 값 구하기	2점

7 $(0.3x+1) \diamond (0.4x-2) < \frac{3}{5} \diamond a$ 에서

$$2(0.3x+1) - (0.4x-2) + 1 < 2 \times \frac{3}{5} - a + 1 \quad \dots\dots ㉠$$

$$0.2x+5 < -a+\frac{11}{5}$$

$$0.2x < -a-\frac{14}{5}$$

양변에 5를 곱하면

$$x < -5a-14 \quad \dots\dots ㉡$$

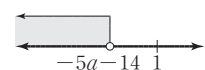
이를 만족시키는 자연수 x 가 존재하지

않으므로 오른쪽 그림에서

$$-5a-14 \leq 1, \quad -5a \leq 15$$

$$\therefore a \geq -3 \quad \dots\dots ㉢$$

답 $a \geq -3$





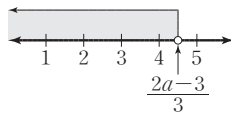
단계	채점 기준	배점
①	기호 ◇의 뜻에 따라 부등식 세우기	2점
②	부등식 풀기	3점
③	a의 값 구하기	3점

8 $3x - 2a < -3$ 에서

$$x < \frac{2a-3}{3} \quad \text{①}$$

이를 만족시키는 자연수 x 가 4개이

므로 오른쪽 그림에서



$$4 < \frac{2a-3}{3} \leq 5 \quad \text{②}$$

$$12 < 2a - 3 \leq 15, 15 < 2a \leq 18$$

$$\therefore \frac{15}{2} < a \leq 9 \quad \text{③}$$

따라서 정수 a 는 8, 9이므로 구하는 합은

$$8 + 9 = 17 \quad \text{④}$$

답 17

단계	채점 기준	배점
①	일차부등식 풀기	2점
②	자연수인 해가 4개일 조건 밝히기	2점
③	a의 값의 범위 구하기	2점
④	정수 a의 값의 합 구하기	2점

대표 서술유형

18~19쪽

예제 1

[step 1] 백합을 x 송이 산다고 하면 장미는 $(20-x)$ 송이를 살 수 있으므로

$$800(20-x) + 1000x + 2000 \leq 19000$$

$$\text{[step 2]} 16000 - 800x + 1000x + 2000 \leq 19000$$

$$200x \leq 1000 \quad \therefore x \leq 5$$

[step 3] 따라서 백합은 최대 5송이까지 살 수 있다.

유제 1-1

[step 1] 배를 x 개 산다고 하면 사과는 $(10-x)$ 개를 살 수 있으므로

$$1000(10-x) + 1500x \leq 12000$$

$$\text{[step 2]} 10000 - 1000x + 1500x \leq 12000$$

$$500x \leq 2000 \quad \therefore x \leq 4$$

[step 3] 따라서 배는 최대 4개까지 살 수 있다.

유제 1-2

[step 1] 한 번에 실어 나를 수 있는 상자의 개수를 x 라고 하면

$$15x + 60 \leq 500$$

$$\text{[step 2]} 15x \leq 440 \quad \therefore x \leq \frac{88}{3}$$

[step 3] 따라서 상자의 개수는 자연수이므로 한 번에 최대 29개를 실어 나를 수 있다.

예제 2

[step 1] 도연이가 x km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 온다고 하면

(갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) \leq (2시간 30분)이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 2 + \frac{30}{60}, \text{ 즉 } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2}$$

[step 2] 위의 식의 양변에 6을 곱하면

$$3x + 2x \leq 15, 5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$$

[step 3] 따라서 도연이는 최대 3 km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 올 수 있다.

유제 2-1

[step 1] 유나가 뛰어간 거리를 x m라고 하면 걸어간 거리는

$(3000-x)$ m이므로

$$\frac{3000-x}{60} + \frac{x}{120} \leq 40$$

[step 2] 위의 식의 양변에 120을 곱하면

$$2(3000-x) + x \leq 4800, -x \leq -1200$$

$$\therefore x \geq 1200$$

[step 3] 따라서 유나가 뛰어간 거리는 1200 m, 즉 1.2 km 이상이다.

유제 2-2

[step 1] 역에서 상점까지의 거리를 x km라고 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{12}{60} + \frac{x}{4} \leq 1, \text{ 즉 } \frac{x}{2} + \frac{1}{5} \leq 1$$

[step 2] 위의 식의 양변에 10을 곱하면

$$5x + 2 \leq 10, 5x \leq 8$$

$$\therefore x \leq 1.6$$

[step 3] 따라서 역에서 1.6 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

서술유형 실전대비

20~21쪽

1 [step 1] 어떤 자연수를 x 라 하면

$$5x - 9 < 2x$$

$$\text{[step 2]} 3x < 9 \quad \therefore x < 3$$

[step 3] 따라서 구하는 수는 자연수이므로 조건을 만족시키는 가장 큰 수는 2이다. 답 2

2 [step 1] 사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (16+x) \times 9 \geq 180$$

$$\text{[step 2]} 16+x \geq 40 \quad \therefore x \geq 24$$

[step 3] 따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 24 cm 이상이어야 한다. 답 24 cm

3 [step 1] 증명사진을 x 장($x \geq 8$) 뽑는다고 하면

$$5000 + 250(x - 8) \leq 450x$$

[step 2] $5000 + 250x - 2000 \leq 450x$

$$-200x \leq -3000 \quad \therefore x \geq 15$$

[step 3] 따라서 증명사진 한 장의 평균 가격이 450원 이하가 되려면 증명사진을 15장 이상 뽑아야 한다. **답** 15장

4 [step 1] 입장객 수를 x 명이라 하면

$$12000x > (12000 \times 0.85) \times 30$$

[step 2] $x > 0.85 \times 30 \quad \therefore x > 25.5$

[step 3] 따라서 26명 이상이면 30명의 단체 입장권을 구매하는 것이 유리하다. **답** 26명

5 x 개월 후부터 언니의 예금액이 동생의 예금액의 3배보다 많아진다고 하면

$$40000 + 4000x > 3(30000 + 1000x) \quad \text{①}$$

$$40000 + 4000x > 90000 + 3000x$$

$$1000x > 50000 \quad \therefore x > 50 \quad \text{②}$$

따라서 51개월 후부터 언니의 예금액이 동생의 예금액의 3배보다 많아진다. **답** 51개월 후

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	3점
②	부등식 풀기	2점
③	답 구하기	1점

6 아동복의 정가를 x 원이라 하면

(판매 가격) \geq (원가) + (이익)이므로

$$x(1 - 0.2) \geq 20000 + 20000 \times 0.15 \quad \text{①}$$

$$0.8x \geq 23000, 8x \geq 230000$$

$$\therefore x \geq 28750 \quad \text{②}$$

따라서 아동복의 정가의 최소값은 28750원이다. **답** 28750원

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	4점
②	부등식 풀기	2점
③	답 구하기	1점

7 한 달 통화 시간을 x 분($x \geq 30$)이라 하면

$$10000 + 80x > 16000 + 50(x - 30) \quad \text{①}$$

$$10000 + 80x > 16000 + 50x - 1500$$

$$30x > 4500$$

$$\therefore x > 150 \quad \text{②}$$

따라서 B 통신사를 이용하는 것이 A 통신사를 이용하는 것보다 유리하려면 한 달 통화 시간이 150분을 초과해야 한다. **답** 150분

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	4점
②	부등식 풀기	2점
③	답 구하기	1점

8 조건 ㉠에서 처음 두 자리 자연수의 십의 자리 숫자를 x 라고 하면 일의 자리 숫자는 $(6 - x)$ 이다.

조건 ㉡에서 $10x + (6 - x) < 2\{10(6 - x) + x\} \quad \text{①}$

$$9x + 6 < -18x + 120$$

$$27x < 114$$

$$\therefore x < \frac{38}{9} \quad \text{②}$$

그런데 x 는 자연수이므로 $x = 1, 2, 3, 4$

따라서 처음 두 자연수는 15, 24, 33, 42이다. **답** 15, 24, 33, 42

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	4점
②	부등식 풀기	2점
③	답 구하기	2점

대표 서술유형

22~23쪽

예제 1

[step 1] $x = 6, y = 2$ 를 $ax - 3y = 6$ 에 대입하면

$$6a - 6 = 6, 6a = 12$$

$$\therefore a = 2$$

[step 2] $x = 9$ 를 $2x - 3y = 6$ 에 대입하면

$$18 - 3y = 6, -3y = -12$$

$$\therefore y = 4$$

유제 1-1

[step 1] $x = 2, y = 3$ 을 $ax - y = 9$ 에 대입하면

$$2a - 3 = 9, 2a = 12$$

$$\therefore a = 6$$

[step 2] $y = -3$ 을 $6x - y = 9$ 에 대입하면

$$6x + 3 = 9, 6x = 6$$

$$\therefore x = 1$$

유제 1-2

[step 1] $x = -4, y = -2$ 를 $x - 3y = b$ 에 대입하면

$$-4 + 6 = b$$

$$\therefore b = 2$$

[step 2] $x = a, y = 3$ 을 $x - 3y = 2$ 에 대입하면

$$a - 9 = 2$$

$$\therefore a = 11$$

[step 3] $\therefore a + b = 11 + 2 = 13$



예제 2

[step 1] ㉠에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$y = -4x + 7 \quad \cdots \cdots \text{㉡}$$

y 를 없애기 위하여 ㉡을 ㉠에 대입하면

$$5x + 2(-4x + 7) = 11, -3x = -3 \quad \therefore x = 1$$

$x = 1$ 을 ㉡에 대입하면

$$y = -4 + 7 \quad \therefore y = 3$$

따라서 구하는 해는 $x = 1, y = 3$

[step 2] y 를 없애기 위하여 ㉠ $\times 2$ - ㉡을 하면

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

$x = 1$ 을 ㉠에 대입하면

$$4 + y = 7 \quad \therefore y = 3$$

따라서 구하는 해는 $x = 1, y = 3$

유제 2-1

[step 1] ㉠을 ㉠에 대입하면

$$(-3y + 2) - y = 10, -4y = 8 \quad \therefore y = -2$$

$y = -2$ 를 ㉡에 대입하면

$$2x = 6 + 2, 2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

따라서 구하는 해는 $x = 4, y = -2$

[step 2] ㉡에서 $-3y$ 를 이항하면

$$2x + 3y = 2 \quad \cdots \cdots \text{㉢}$$

㉠ - ㉢을 하면 $-4y = 8 \quad \therefore y = -2$

$y = -2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2x + 2 = 10, 2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

따라서 구하는 해는 $x = 4, y = -2$

유제 2-2

[step 1] ㉠ $\times 3$ - ㉡을 하면

$$-8y = 8 \quad \therefore y = -1$$

$y = -1$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 3 = 5 \quad \therefore x = 2$$

따라서 연립방정식의 해는 $x = 2, y = -1$

[step 2] $x = 2, y = -1$ 을 $x - 2y + a = 0$ 에 대입하면

$$2 + 2 + a = 0$$

$$\therefore a = -4$$

서술유형 실전대비

24~25쪽

1 [step 1] $x = 1, y = 6$ 을 $mx + 3y = 24$ 에 대입하면

$$m + 18 = 24 \quad \therefore m = 6$$

[step 2] $x = 2$ 를 $6x + 3y = 24$ 에 대입하면

$$12 + 3y = 24, 3y = 12 \quad \therefore y = 4$$

답 4

$$2 \text{ [step 1] } \begin{cases} 0.3x + 0.4y = 1.7 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y = 3 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{에서}$$

$$\text{㉠} \times 10 \text{을 하면 } 3x + 4y = 17 \quad \cdots \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} \times 6 \text{을 하면 } 4x + 3y = 18 \quad \cdots \cdots \text{㉣}$$

[step 2] ㉢ $\times 3$ - ㉣ $\times 4$ 를 하면

$$-7x = -21 \quad \therefore x = 3$$

$x = 3$ 을 ㉢에 대입하면

$$9 + 4y = 17, 4y = 8 \quad \therefore y = 2$$

따라서 구하는 해는 $x = 3, y = 2$ 이다.

답 $x = 3, y = 2$

3 [step 1] x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 이므로

$$x : y = 1 : 3 \quad \therefore y = 3x$$

[step 2] 주어진 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x - 2y = -5 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ y = 3x & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{의 해와 같다.}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$x - 6x = -5, -5x = -5 \quad \therefore x = 1$$

$x = 1$ 을 $y = 3x$ 에 대입하면 $y = 3$

[step 3] 따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x = 1, y = 3$ 이므로 이

를 $ax + y = 6$ 에 대입하면

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

답 3

4 [step 1] 주어진 두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x + 2y = 7 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ x + 3y = 9 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{의 해와 같다.}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{을 하면 } -y = -2 \quad \therefore y = 2$$

$$y = 2 \text{를 } \text{㉠} \text{에 대입하면 } x + 4 = 7 \quad \therefore x = 3$$

즉, 두 연립방정식의 해는 $x = 3, y = 2$

[step 2] $x = 3, y = 2$ 를 $ax - 4y = 7$ 에 대입하면

$$3a - 8 = 7, 3a = 15$$

$$\therefore a = 5$$

[step 3] $x = 3, y = 2, a = 5$ 를 $ax + by = 11$ 에 대입하면

$$15 + 2b = 11, 2b = -4$$

$$\therefore b = -2$$

답 $a = 5, b = -2$

5 (1) x, y 가 자연수이므로 일차방정식 $x + y = 6$ 의 해는

$$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) \quad \cdots \cdots \text{㉠}$$

(2) x, y 가 자연수이므로 일차방정식 $x + 3y = 16$ 의 해는

$$(1, 5), (4, 4), (7, 3), (10, 2), (13, 1) \quad \cdots \cdots \text{㉡}$$

(3) 구하는 연립방정식의 해는 두 일차방정식의 공통인 해이므로

$$(1, 5) \text{이다.} \quad \cdots \cdots \text{㉢}$$

$$\text{답 (1) } (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$$

$$(2) (1, 5), (4, 4), (7, 3), (10, 2), (13, 1)$$

$$(3) (1, 5)$$

단계	채점 기준	배점
①	일차방정식 $x + y = 6$ 의 해 구하기	2점
②	일차방정식 $x + 3y = 16$ 의 해 구하기	2점
③	연립방정식의 해 구하기	1점

6 주어진 연립방정식에서

$$\begin{cases} \frac{x-y}{4}=3 & \text{..... ㉠} \\ \frac{x+ay}{3}=3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4$, ㉡ $\times 3$ 을 하면

$$\begin{cases} x-y=12 & \text{..... ㉢} \\ x+ay=9 & \text{..... ㉣} \end{cases} \quad \text{..... ①}$$

$x=b$, $y=1$ 을 ㉢에 대입하면

$$b-1=12 \quad \therefore b=13$$

$x=13$, $y=1$ 을 ㉣에 대입하면

$$13+a=9 \quad \therefore a=-4 \quad \text{..... ②}$$

$$\therefore a+b=-4+13=9 \quad \text{..... ③}$$

답 9

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식을 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 꼴로 변형하고, 계수를 정수로 고치기	2점
②	a , b 의 값 구하기	4점
③	$a+b$ 의 값 구하기	1점

7 a 와 b 를 바꾸어 놓은 연립방정식 $\begin{cases} bx+ay=4 \\ ax-by=3 \end{cases}$ 에

$x=2$, $y=1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} a+2b=4 & \text{..... ㉠} \\ 2a-b=3 & \text{..... ㉡} \end{cases} \quad \text{..... ①}$$

$$\text{㉠}+\text{㉡}\times 2\text{를 하면 } 5a=10 \quad \therefore a=2$$

$$a=2\text{를 ㉡에 대입하면 } 4-b=3 \quad \therefore b=1 \quad \text{..... ②}$$

$$\therefore a-b=2-1=1 \quad \text{..... ③}$$

답 1

단계	채점 기준	배점
①	a , b 에 대한 연립방정식 세우기	3점
②	a , b 의 값 구하기	3점
③	$a-b$ 의 값 구하기	1점

8 주어진 연립방정식의 해가 $x=0$, $y=0$ 이외에도 존재하므로 해가 무수히 많다. ①

$$\begin{cases} 3x-y=0 \\ 4x-2y=ax \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3x-y=0 \\ (4-a)x-2y=0 \end{cases} \quad \text{..... ②}$$

$$\frac{3}{4-a}=\frac{-1}{-2}\text{이므로 } 4-a=6 \quad \therefore a=-2 \quad \text{..... ③}$$

답 -2

단계	채점 기준	배점
①	주어진 연립방정식의 해가 무수히 많음을 알기	3점
②	주어진 연립방정식을 정리하기	2점
③	a 의 값 구하기	2점

▶ 다른 풀이 주어진 연립방정식의 해가 $x=0$, $y=0$ 이외에도 존재하므로 해가 무수히 많다.

$$\begin{cases} 3x-y=0 \\ 4x-2y=ax \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3x-y=0 \\ (4-a)x-2y=0 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 6x-2y=0 \\ (4-a)x-2y=0 \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 x , y 의 계수, 상수항이 각각 같아야 하므로

$$6=4-a \quad \therefore a=-2$$

대표 서술유형

26~27쪽

예제 1

[step 1] 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

각 자리의 숫자의 합은 13이므로 $x+y=13$

각 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 9만큼 작으므로

$$10y+x=(10x+y)-9$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-9 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=13 \\ x-y=1 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=7$, $y=6$

[step 3] 따라서 처음 자연수는 76이다.

유제 1-1

[step 1] 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면 이 수는 각 자리의 숫자의 합의 4배이므로

$$10x+y=4(x+y)$$

각 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27만큼 크므로

$$10y+x=(10x+y)+27$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 10x+y=4(x+y) \\ 10y+x=(10x+y)+27 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 2x-y=0 \\ x-y=-3 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=3$, $y=6$

[step 3] 따라서 처음 자연수는 36이다.

유제 1-2

[step 1] 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

두 수의 합은 39이므로

$$x+y=39$$

큰 수를 작은 수로 나누면 몫과 나머지가 모두 3이므로

$$x=3y+3$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=39 \\ x=3y+3 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=30$, $y=9$

[step 3] 따라서 두 수의 차는 $30-9=21$

예제 2

[step 1] 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면



(뛰어난 거리)+(걸어간 거리)=10 km이므로

$$x+y=10$$

(뛰어난 시간)+(걸어간 시간)=(1시간 30분)이므로

$$\frac{x}{8} + \frac{y}{6} = \frac{3}{2}$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{8} + \frac{y}{6} = \frac{3}{2} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=10 \\ 3x+4y=36 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=4, y=6$

[step 3] 따라서 희수가 뛰어난 거리는 4 km이다.

유제 2-1

[step 1] 연희가 달린 시간을 x 분, 우식이가 달린 시간을 y 분이라 하면

(연희가 달린 시간)-(우식이가 달린 시간)=(12분)이므로

$$x-y=12$$

(연희가 달린 거리)=(우식이가 달린 거리)이므로

$$300x=500y$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x-y=12 \\ 300x=500y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=12 \\ 3x-5y=0 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=30, y=18$

[step 3] 따라서 두 사람이 만나는 것은 우식이가 출발한 지 18분 후이다.

유제 2-2

[step 1] 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 분속 y m라 하면

(터널의 길이)+(기차의 길이)=(기차가 간 거리)이므로

$$800+x=3y$$

(철교의 길이)+(기차의 길이)=(기차가 간 거리)이므로

$$1400+x=5y$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 800+x=3y \\ 1400+x=5y \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=100, y=300$

[step 3] 따라서 기차의 길이는 100 m이다.

서술유형 실전대비

28~29쪽

1 [step 1] 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 3(10y+x)=(10x+y)+16 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=8 \\ 7x-29y=-16 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=6, y=2$

[step 3] 따라서 처음 자연수는 62이다.

답 62

2 [step 1] 경환이가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면 미림이가 이긴 횟수가 y 회, 진 횟수가 x 회이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=10 \\ 3y-2x=5 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=8, y=7$

[step 3] 따라서 경환이가 이긴 횟수는 8회이다.

답 8회

3 [step 1] 지후와 연지가 자전거로 1초에 각각 x m, y m를 간다고 하면 같은 방향으로 달릴 때 두 사람이 처음 만날 때까지 달린 거리의 차는 트랙의 둘레의 길이와 같다. 즉, $150x-150y=600$ 또, 반대 방향으로 달릴 때 두 사람이 처음 만날 때까지 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다. 즉, $60x+60y=600$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 150x-150y=600 \\ 60x+60y=600 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=4 \\ x+y=10 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=7, y=3$

[step 3] 따라서 자전거로 지후는 1초에 7 m, 연지는 1초에 3 m를 간다.

답 지후: 7 m, 연지: 3 m

4 [step 1] 5 %의 소금물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g이라 하면 만들어진 소금물의 양이 300 g이므로

$$x+y=300$$

또, 섞기 전과 섞은 후의 소금의 양은 같으므로

$$\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 300$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=300 \\ x+2y=480 \end{cases}$$

[step 2] 이 연립방정식을 풀면 $x=120, y=180$

[step 3] 따라서 5 %의 소금물은 120 g, 10 %의 소금물은 180 g을 섞어야 한다.

답 5 %의 소금물: 120 g, 10 %의 소금물: 180 g

5 아버지의 현재 나이를 x 세, 아들의 현재 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=53 \\ x+11=2(y+11) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=53 \\ x-2y=11 \end{cases} \quad \text{①}$$

이 연립방정식을 풀면 $x=39, y=14$ ②

따라서 현재 아버지의 나이는 39세이고, 아들의 나이는 14세이다. ③

답 아버지: 39세, 아들: 14세

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	3점
②	연립방정식 풀기	2점
③	현재 아버지와 아들의 나이 구하기	1점

6 노새가 진 집을 x 자루, 당나귀가 진 집을 y 자루라 하면

$$\begin{cases} x+1=2(y-1) \\ x-1=y+1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-2y=-3 \\ x-y=2 \end{cases} \quad \text{①}$$

이 연립방정식을 풀면 $x=7, y=5$ ————— ②

따라서 노새는 7자루, 당나귀는 5자루를 운반하고 있다. ————— ③

답 노새: 7자루, 당나귀: 5자루

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	3점
②	연립방정식 풀기	2점
③	노새와 당나귀의 집의 수 구하기	1점

7 전제 물의 양을 1로 놓고, A, B 호스가 1시간 동안 뺄 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 \\ 3x+12y=1 \end{cases} \quad \text{①}$$

이 연립방정식을 풀면 $x=\frac{1}{9}, y=\frac{1}{18}$ ————— ②

따라서 A 호스로만 물을 빼면 9시간이 걸린다. ————— ③

답 9시간

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	4점
②	연립방정식 풀기	2점
③	A 호스로만 물을 빼면 몇 시간이 걸리는지 구하기	1점

8 흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때 배가 움직이는 속력은 시속 $(x-y)$ km, 걸리는 시간은 2시간이므로

$$2(x-y)=20$$

또, 강을 따라 내려올 때 배가 움직이는 속력은 시속 $(x+y)$ km, 걸리는 시간은 1시간이므로 $x+y=20$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 2(x-y)=20 \\ x+y=20 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=10 \\ x+y=20 \end{cases} \quad \text{①}$$

이 연립방정식을 풀면 $x=15, y=5$ ————— ②

따라서 흐르지 않는 물에서의 배의 속력은 시속 15 km이다. ————— ③

답 시속 15 km

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식 세우기	4점
②	연립방정식 풀기	2점
③	흐르지 않는 물에서의 배의 속력 구하기	1점

III 일차함수



대표 서술유형

30~31쪽

예제 1

$$[\text{step 1}] f(2)=\frac{6}{2}=3=a$$

$$[\text{step 2}] f(b)=\frac{6}{b}=-\frac{1}{3} \text{이므로 } b=-18$$

$$[\text{step 3}] \therefore a+b=3+(-18)=-15$$

유제 1-1

$$[\text{step 1}] f(-6)=\frac{18}{-6}=-3=a$$

$$[\text{step 2}] f(b)=\frac{18}{b}=2 \text{이므로 } b=\frac{18}{2}=9$$

$$[\text{step 3}] \therefore b-a=9-(-3)=12$$

유제 1-2

$$[\text{step 1}] f(3)=3a+1=7 \text{이므로}$$

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

$$[\text{step 2}] f(x)=2x+1$$

$$[\text{step 3}] f(b)=2b+1=-9 \text{이므로}$$

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

$$[\text{step 4}] \therefore ab=2 \times (-5)=-10$$

예제 2

[\text{step 1}] 두 점 $(-1, 3), (4, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-2-3}{4-(-1)}=-1 \text{이므로 구하는 일차함수의 그래프의 기울기는 } -1 \text{이다.}$$

[\text{step 2}] 구하는 일차함수의 식을 $y=-x+b$ 로 놓자.

이 그래프의 x 절편이 4이므로 $x=4, y=0$ 을 대입하면

$$0=-4+b \quad \therefore b=4$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-x+4$

유제 2-1

[\text{step 1}] 주어진 그래프가 두 점 $(0, 6), (4, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기})=\frac{0-6}{4-0}=-\frac{3}{2}$$

즉, 구하는 일차함수의 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이다.

[\text{step 2}] 구하는 일차함수의 식을 $y=-\frac{3}{2}x+b$ 로 놓자.

이 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로 $x=1, y=2$ 를 대입하면

$$2=-\frac{3}{2} \times 1+b \quad \therefore b=\frac{7}{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\frac{3}{2}x+\frac{7}{2}$ 이므로 이 그래프



의 y 절편은 $\frac{7}{2}$ 이다.

유제 2-2

[step 1] 주어진 그래프가 두 점 $(0, 2)$, $(3, 0)$ 을 지나므로

$$a = (\text{기울기}) = \frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$b = (y\text{절편}) = 2$$

[step 2] $y = bx - \frac{1}{a}$, 즉 $y = 2x + \frac{3}{2}$ 에서

$$y = 0\text{일 때}, 0 = 2x + \frac{3}{2} \quad \therefore x = -\frac{3}{4}$$

$$x = 0\text{일 때}, y = 2 \times 0 + \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore (x\text{절편}) = -\frac{3}{4}, (y\text{절편}) = \frac{3}{2}$$

서술유형 실전대비

32~33쪽

1 [step 1] $f(1) = 7$ 에서 $a + 3 = 7 \quad \therefore a = 4$

[step 2] $g(x) = bx + 4$ 이므로 $g(2) = 8$ 에서

$$2b + 4 = 8 \quad \therefore b = 2$$

$$\text{[step 3]} \therefore ab = 4 \times 2 = 8$$

답 8

2 [step 1] 일차함수 $y = -2x + 7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동하면

$$y = -2x + 7 + p$$

[step 2] 이 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2 = -2 \times 1 + 7 + p \quad \therefore p = -3$$

따라서 주어진 그래프의 식은 $y = -2x + 4$ 이고 이 그래프는 점 $(2, k)$ 를 지나므로

$$k = -2 \times 2 + 4 \quad \therefore k = 0$$

$$\text{[step 3]} \therefore p + k = -3 + 0 = -3$$

답 -3

3 [step 1] 한 직선 위에 있는 점 중 어느 두 점을 택하여도 기울기는 같으므로

$$\frac{(2k-1)-k}{4-2} = \frac{10-k}{-6-2}$$

$$\text{[step 2]} \frac{k-1}{2} = \frac{10-k}{-8}, -8(k-1) = 2(10-k)$$

$$-8k + 8 = 20 - 2k, -6k = 12 \quad \therefore k = -2$$

답 -2

4 [step 1] (1) 5분에 20 L씩 물이 새어 나가므로 1분에는 4 L씩 새어 나간다.

따라서 x 와 y 사이의 관계식은

$$y = 200 - 4x$$

[step 2] (2) $y = 200 - 4x$ 에 $x = 24$ 를 대입하면

$$y = 200 - 4 \times 24 = 104$$

따라서 24분 후 물통에는 104 L의 물이 남아 있다.

답 (1) $y = 200 - 4x$ (2) 104 L

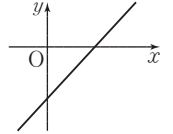
5 $ab > 0$ 에서 a 와 b 의 부호는 같고 $bc < 0$ 에서 b 와 c 의 부호는 다르므로 a 와 c 의 부호는 다르다.

$$\therefore \frac{b}{a} > 0, \frac{c}{a} < 0 \quad \text{①}$$

따라서 $y = \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$ 의 그래프에서

$$(\text{기울기}) = \frac{b}{a} > 0, (y\text{절편}) = \frac{c}{a} < 0$$

이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같고 제2사분면을 지나지 않는다. ②



답 제2사분면

단계	채점 기준	배점
①	$\frac{b}{a}, \frac{c}{a}$ 의 부호 구하기	3점
②	그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	3점

6 주어진 그래프가 두 점 $(-1, -3)$, $(2, 3)$ 을 지나므로

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

평행한 두 직선의 기울기는 서로 같으므로 $a = 2$ ①

$y = 2x + 4$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 를 지나므로

$$b = 2 \times 3 + 4 = 10 \quad \text{②}$$

$$\therefore a + b = 2 + 10 = 12 \quad \text{③}$$

답 12

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	2점
③	$a + b$ 의 값 구하기	1점

7 5보다 작은 소수는 2, 3이므로 $f(5) = 2$ ①

6보다 작은 소수는 2, 3, 5이므로 $f(6) = 3$ ②

8보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7이므로 $f(8) = 4$ ③

$$\therefore \frac{4f(5) - f(6)}{f(8)} = \frac{4 \times 2 - 3}{4} = \frac{5}{4} \quad \text{④}$$

답 $\frac{5}{4}$

단계	채점 기준	배점
①	$f(5)$ 의 값 구하기	2점
②	$f(6)$ 의 값 구하기	2점
③	$f(8)$ 의 값 구하기	2점
④	$\frac{4f(5) - f(6)}{f(8)}$ 의 값 구하기	1점

8 $y = bx + 2$ 의 그래프의 y 절편은 2이므로 $A(0, 2)$

$$y = \frac{2}{3}x + a \text{의 그래프의 } y\text{절편이 2이므로 } a = 2 \quad \text{①}$$

$$y = \frac{2}{3}x + 2 \text{의 그래프의 } x\text{절편은 } -3 \text{이므로}$$

$$B(-3, 0) \quad \text{②}$$

이때 $\triangle ABC$ 의 넓이가 5이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 2 = 5 \text{에서 } \overline{BC} = 5 \quad \therefore C(2, 0) \text{ ————— ③}$$

점 C는 $y = bx + 2$ 의 그래프 위의 점이므로

$$0 = 2b + 2 \quad \therefore b = -1 \text{ ————— ④}$$

$$\therefore ab = 2 \times (-1) = -2 \text{ ————— ⑤}$$

답 -2

단계	채점 기준	배점
①	a의 값 구하기	1점
②	점 B의 좌표 구하기	1점
③	점 C의 좌표 구하기	3점
④	b의 값 구하기	1점
⑤	ab의 값 구하기	1점

대표 서술유형

34~35쪽

예제 1

[step 1] 주어진 그래프에서 두 직선의 교점의 좌표가 (1, 2)이므로 연립방정식의 해는

$$x = 1, y = 2$$

[step 2] $ax + 2y = 3$ 에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면

$$a + 2 \times 2 = 3 \quad \therefore a = -1$$

$x + y = b$ 에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면

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

$$[\text{step 3}] \therefore a + b = -1 + 3 = 2$$

유제 1-1

[step 1] 주어진 그래프에서 두 직선의 교점의 좌표가 (-4, 5)이므로 연립방정식의 해는 $x = -4, y = 5$

[step 2] $ax + 4y = 8$ 에 $x = -4, y = 5$ 를 대입하면

$$-4a + 4 \times 5 = 8 \quad \therefore a = 3$$

$5x + by = -10$ 에 $x = -4, y = 5$ 를 대입하면

$$5 \times (-4) + 5b = -10 \quad \therefore b = 2$$

$$[\text{step 3}] \therefore a - b = 3 - 2 = 1$$

유제 1-2

[step 1] 주어진 그래프에서 두 직선의 교점의 좌표가 (1, -2)이

므로 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = -1 \\ 4bx - ay = 6 \end{cases}$ 의 해는

$$x = 1, y = -2$$

[step 2] $ax + by = -1, 4bx - ay = 6$ 에 $x = 1, y = -2$ 를 각각 대입하면

$$a - 2b = -1, 4b + 2a = 6$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a = 1, b = 1$$

$$[\text{step 3}] \therefore ab = 1 \times 1 = 1$$

예제 2

[step 1] 직선 $2x + y - 5 = 0$ 의 y 절편은 5이고,

직선 $x - 3y - 6 = 0$ 의 y 절편은 -2이다.

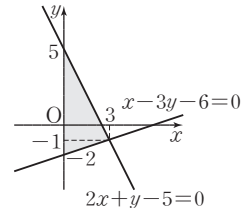
$$[\text{step 2}] \text{ 연립방정식 } \begin{cases} 2x + y - 5 = 0 \\ x - 3y - 6 = 0 \end{cases} \text{을 풀면 } x = 3, y = -1$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 (3, -1)

[step 3] 두 직선이 오른쪽 그림과 같

으므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 3 = \frac{21}{2}$$



유제 2-1

[step 1] 직선 $4x - y + 12 = 0$ 의 x 절편은 -3이고,

직선 $x + y - 2 = 0$ 의 x 절편은 2이다.

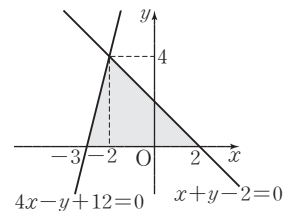
$$[\text{step 2}] \text{ 연립방정식 } \begin{cases} 4x - y + 12 = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases} \text{을 풀면 } x = -2, y = 4$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 (-2, 4)

[step 3] 두 직선이 오른쪽 그

림과 같으므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$



유제 2-2

[step 1] 직선 $y = -2x + 11$ 과 직선 $y = 1$ 의 교점의 좌표는 (5, 1)

[step 2] 직선 $y = 3x + 1$ 과 직선 $y = 1$ 의 교점의 좌표는 (0, 1)

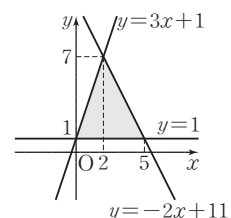
$$[\text{step 3}] \text{ 연립방정식 } \begin{cases} y = -2x + 11 \\ y = 3x + 1 \end{cases} \text{을 풀면 } x = 2, y = 7$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 (2, 7)

[step 4] 세 직선이 오른쪽 그림과 같으

므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$



서술유형 실전대비

36~37쪽

1 [step 1] $ax - 2y + b - 3 = 0$ 에서

$$2y = ax + b - 3 \quad \therefore y = \frac{a}{2}x + \frac{b-3}{2}$$

[step 2] 따라서 $\frac{a}{2} = 2, \frac{b-3}{2} = -3$ 이므로

$$a = 4, b = -3$$

$$[\text{step 3}] \therefore a + b = 4 + (-3) = 1$$

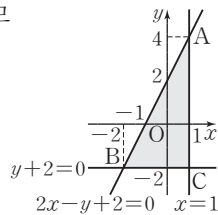
답 1



2 [step 1] 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=8 \\ 3x-2y=-2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=2, y=4$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (2, 4)이다.
[step 2] 따라서 점 (2, 4)를 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은 $x=2$ 이다. **답** $x=2$

3 [step 1] 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=2$ 따라서 세 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 (2, 2)이다.
[step 2] $x+ay=-2$ 에 $x=2, y=2$ 를 대입하면 $2+2a=-2 \therefore a=-2$ **답** -2

4 [step 1] $2x-y+2=0$ ㉠
 $x=1$ ㉡
 $y+2=0$ ㉢
두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 A(1, 4)
두 직선 ㉠, ㉢의 교점의 좌표는 B(-2, -2)
두 직선 ㉡, ㉢의 교점의 좌표는 C(1, -2)
[step 2] 세 직선이 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$



답 9

5 $ax+y+b=0$ 에서
 $y=-ax-b$ ①
(기울기) > 0 이므로 $-a > 0 \therefore a < 0$ ②
(y 절편) < 0 이므로 $-b < 0 \therefore b > 0$ ③
답 $a < 0, b > 0$

단계	채점 기준	배점
①	일차방정식을 $y=ax+b$ 의 꼴로 나타내기	2점
②	a 의 부호 정하기	2점
③	b 의 부호 정하기	2점

6 직선 l 의 x 절편이 1, y 절편이 -2이므로 직선 l 의 방정식은 $y=2x-2$ ①
직선 m 의 x 절편이 -4, y 절편이 2이므로 직선 m 의 방정식은 $y=\frac{1}{2}x+2$ ②
연립방정식 $\begin{cases} y=2x-2 \\ y=\frac{1}{2}x+2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=\frac{8}{3}, y=\frac{10}{3}$
따라서 구하는 교점의 좌표는 $(\frac{8}{3}, \frac{10}{3})$ 이다. ③
답 $(\frac{8}{3}, \frac{10}{3})$

단계	채점 기준	배점
①	직선 l 의 방정식 구하기	2점
②	직선 m 의 방정식 구하기	2점
③	교점의 좌표 구하기	2점

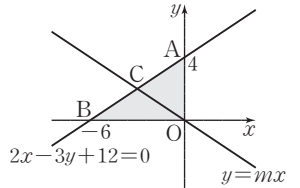
7 (1) $\begin{cases} ax-3y=-4 \\ 4x+y=b \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=\frac{a}{3}x+\frac{4}{3} \\ y=-4x+b \end{cases}$ 에서 두 그래프가 일치해야 하므로 $\frac{a}{3}=-4, \frac{4}{3}=b \therefore a=-12, b=\frac{4}{3}$ ①
(2) $\begin{cases} ax-3y=-4 \\ 4x+y=b \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=\frac{a}{3}x+\frac{4}{3} \\ y=-4x+b \end{cases}$ 에서 두 그래프가 서로
로 평행해야 하므로 $\frac{a}{3}=-4, \frac{4}{3} \neq b \therefore a=-12, b \neq \frac{4}{3}$ ②
답 (1) $a=-12, b=\frac{4}{3}$ (2) $a=-12, b \neq \frac{4}{3}$

단계	채점 기준	배점
①	해가 무수히 많을 때, a, b 의 값 각각 구하기	3점
②	해가 없을 때, a, b 의 조건 구하기	3점

8 $2x-3y+12=0$ 에서

$$y=\frac{2}{3}x+4$$

이 그래프의 x 절편은 -6이고
 y 절편은 4이므로 오른쪽 그림
에서



($\triangle OAB$ 의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$ ①
두 직선 $2x-3y+12=0, y=mx$ 의 교점을 C라고 하면
 $\triangle CBO$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 12 = 6$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 6 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 6$
 $\therefore (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 2$ ②
 $y=\frac{2}{3}x+4$ 에 $y=2$ 를 대입하면
 $2=\frac{2}{3}x+4 \therefore x=-3$ ③
따라서 C(-3, 2)이므로 $y=mx$ 에 $x=-3, y=2$ 를 대입하면
 $2=-3m \therefore m=-\frac{2}{3}$ ④
답 $-\frac{2}{3}$

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle AOB$ 의 넓이 구하기	3점
②	점 C의 y 좌표 구하기	2점
③	점 C의 x 좌표 구하기	1점
④	m 의 값 구하기	2점

◆ 최종점검 TEST ◆

실전 TEST 1회

40~43쪽

01 ②, ⑤ 02 ④ 03 ③ 04 ③ 05 ⑤

06 ② 07 ③ 08 ② 09 ② 10 ③

11 ④ 12 ① 13 ③ 14 ③ 15 ①

16 ⑤ 17 ③ 18 ② 19 ④ 20 ④

21 3 22 18 23 $-5ab+7$ 24 $a \leq \frac{2}{3}$

25 26 km

01 ① $\frac{12}{21} = \frac{4}{7}$

② $\frac{9}{30} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$

③ $\frac{3}{36} = \frac{1}{12} = \frac{1}{2^2 \times 3}$

④ $\frac{13}{165} = \frac{13}{3 \times 5 \times 11}$

⑤ $\frac{91}{260} = \frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ②, ⑤이다.

02 각 순환소수를 분수로 나타내면 다음과 같다.

① $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

② $0.3\dot{6} = \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$

③ $0.\dot{0}5\dot{8} = \frac{58}{999}$

④ $3.4\dot{5} = \frac{345-3}{99} = \frac{342}{99} = \frac{38}{11}$

⑤ $1.2\dot{6} = \frac{126-12}{90} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15}$

03 $3^4 \times 9^4 \div 27^2 = 3^4 \times (3^2)^4 \div (3^3)^2$
 $= 3^4 \times 3^8 \div 3^6$
 $= 3^{4+8-6} = 3^6$

$\therefore k=6$

04 ① $a^6 \div a^2 = a^4$

② $a^3 \div a^7 = \frac{1}{a^{7-3}} = \frac{1}{a^4}$

③ $(a^4)^3 \div a^3 = a^{12} \div a^3 = a^9$

④ $a^5 \div a \div a^2 = a^4 \div a^2 = a^2$

⑤ $a^5 \div a^2 \div a^3 = a^3 \div a^3 = 1$

05 $4a^3b \times (\text{세로의 길이}) = 12a^4b^5$ 이므로

$(\text{세로의 길이}) = 12a^4b^5 \times \frac{1}{4a^3b} = 3ab^4$

06 $2x(3x-2) + (2x^3-5x^2) \div \left(-\frac{1}{2}x\right)$
 $= 2x(3x-2) + (2x^3-5x^2) \times \left(-\frac{2}{x}\right)$
 $= 6x^2 - 4x - 4x^2 + 10x$
 $= 2x^2 + 6x$

07 $\square - (2x^2-5x) = -x^2+2x+3$ 에서
 $\square = -x^2+2x+3 + (2x^2-5x)$
 $= x^2-3x+3$

08 ② $a < b$ 이므로 $7a < 7b \quad \therefore -1+7a < -1+7b$

09 $-1 \leq x < 3$ 에서 $-2 \leq 2x < 6$
 $-7 \leq 2x-5 < 1 \quad \therefore -7 \leq A < 1$

10 $\frac{17}{350} \times a = \frac{17}{2 \times 5^2 \times 7} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지므로
 a 는 7의 배수이어야 한다.
 따라서 7의 배수 중에서 가장 작은 자연수는 7이다.

11 ④ 순환소수는 모두 유리수이다.

12 $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로
 $36^{10} \times 3^{20} = (2^2 \times 3^2)^{10} \times 3^{20}$
 $= 2^{20} \times 3^{20} \times 3^{20}$
 $= 2^{20} \times 3^{40}$
 $= (2^{10})^2 \times (3^{10})^4$
 $= A^2 B^4$

13 $\frac{6^{15} \times 5^{13}}{3^{12}} = \frac{2^{15} \times 3^{15} \times 5^{13}}{3^{12}}$
 $= 2^{15} \times 3^3 \times 5^{13}$
 $= 2^2 \times 3^3 \times (2 \times 5)^{13}$
 $= 108 \times 10^{13}$

따라서 108×10^{13} 은 16자리의 자연수이므로
 $n=16$

14 $\frac{2(x-3y)}{3} - \frac{3(2x-y)}{2} = \frac{4(x-3y)-9(2x-y)}{6}$
 $= \frac{4x-12y-18x+9y}{6}$
 $= \frac{-14x-3y}{6}$
 $= -\frac{7}{3}x - \frac{1}{2}y$

따라서 $a = -\frac{7}{3}$, $b = -\frac{1}{2}$ 이므로

$a+b = -\frac{7}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{17}{6}$



15 (1) 양변에 6을 더하여도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.
 $\Rightarrow \neg$

(2) 양변을 7로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다. $\Rightarrow \neg$

16 $3x - 2a < 14x + 33$ 에서 $-11x < 33 + 2a$

$$\therefore x > -\frac{33+2a}{11}$$

주어진 부등식의 해가 $x > 3$ 이므로 $-\frac{33+2a}{11} = 3$

$$33 + 2a = -33, 2a = -66 \quad \therefore a = -33$$

17 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1) + x + (x+1) < 70, 3x < 70$$

$$\therefore x < \frac{70}{3}$$

따라서 세 자연수의 합이 가장 큰 경우는 $x=23$ 일 때이므로 이 때의 세 자연수는 22, 23, 24이다.

그러므로 세 자연수 중 가장 큰 수는 24이다.

18 주차장의 가로 길이를 x m라 하면

$$140 \leq 2(x+20) \leq 190, 70 \leq x+20 \leq 95$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 75$$

따라서 주차장의 가로 길이는 50 m 이상 75 m 이하이다.

19 $\frac{a}{150} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5^2}$ 이므로 a 는 3의 배수가 되어야 하고, 기약

분수로 나타내면 $\frac{11}{b}$ 이므로 a 는 11의 배수도 되어야 한다.

따라서 a 는 3과 11의 공배수이면서 $50 \leq a \leq 80$ 이므로 $a=66$

$$\frac{66}{150} = \frac{2 \times 3 \times 11}{2 \times 3 \times 5^2} = \frac{11}{5^2} = \frac{11}{25} \text{이므로 } b=25$$

$$\therefore a-b=66-25=41$$

20 400원짜리 구슬을 x 개 산다고 하면 300원짜리 구슬은

$$(25-x) \text{ 개를 살 수 있으므로}$$

$$400x + 300(25-x) \leq 9000$$

$$400x + 7500 - 300x \leq 9000$$

$$100x \leq 1500 \quad \therefore x \leq 15$$

따라서 400원짜리 구슬은 최대 15개까지 살 수 있다.

21 $0.243243243\cdots = 0.\dot{2}4\dot{3}$

이므로 순환마디의 숫자 3개가 소수점 아래 첫 번째 자리에서부터 반복된다. ①

$30 = 3 \times 10$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디의 마지막 숫자인 3이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	순환마디의 숫자의 개수 구하기	2점
②	소수점 아래 30번째 자리의 숫자 구하기	3점

22 $\left(\frac{x^2}{ay^3}\right)^b = \frac{x^{2b}}{a^b y^{3b}} = \frac{x^8}{16y^c}$ 이므로 ①

$$2b=8 \quad \therefore b=4$$

$$a^b = a^4 = 16 \quad \therefore a=2$$

$$3b = 3 \times 4 = c \quad \therefore c=12 \quad \text{-----} ②$$

$$a+b+c = 2+4+12 = 18 \quad \text{-----} ③$$

단계	채점 기준	배점
①	좌변의 식 괄호 풀기	1점
②	a, b, c 의 값 각각 구하기	각 1점
③	$a+b+c$ 의 값 구하기	1점

23 어떤 식을 A 라 하면

$$A \times (-3ab^2) = 15a^3b^5 - 21a^2b^4 \quad \text{-----} ①$$

$$\therefore A = (15a^3b^5 - 21a^2b^4) \div (-3ab^2)$$

$$= \frac{15a^3b^5 - 21a^2b^4}{-3ab^2} \\ = -5a^2b^3 + 7ab^2 \quad \text{-----} ②$$

따라서 어떤 식을 ab^2 으로 나눈 결과는

$$A \div ab^2 = (-5a^2b^3 + 7ab^2) \div ab^2 \\ = \frac{-5a^2b^3 + 7ab^2}{ab^2} \\ = -5ab + 7 \quad \text{-----} ③$$

단계	채점 기준	배점
①	어떤 식에 대한 식 세우기	1점
②	어떤 식 구하기	2점
③	어떤 식을 ab^2 으로 나눈 결과 구하기	2점

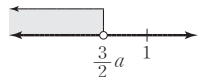
24 $x+3a > 3x$ 에서 $-2x > -3a$

$$\therefore x < \frac{3}{2}a \quad \text{-----} ①$$

따라서 $x < \frac{3}{2}a$ 를 만족시키는 자연수

x 가 존재하지 않으려면

$$\frac{3}{2}a \leq 1 \quad \therefore a \leq \frac{2}{3} \quad \text{-----} ②$$



단계	채점 기준	배점
①	부등식의 해 구하기	2점
②	a 의 값의 범위 구하기	4점

25 갔다 올 수 있는 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{30} + \frac{x}{20} \leq \frac{13}{6} \quad \text{-----} ①$$

$$2x + 3x \leq 130, 5x \leq 130$$

$$\therefore x \leq 26 \quad \text{-----} ②$$

따라서 상수는 최대 26 km까지 갔다 올 수 있다. ③

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	2점
②	부등식 풀기	3점
③	답 구하기	1점

01 ⑤	02 ④	03 ⑤	04 ④	05 ③, ④
06 ②	07 ⑤	08 ③	09 ⑤	10 ①
11 ⑤	12 ⑤	13 ①	14 ③	15 ⑤
16 ④	17 ③	18 ①	19 ④	20 ③
21 16	22 $5x^2+8x-9$	23 0	24 84	
25 100 g				

01 $\frac{23}{50} = \frac{23}{2 \times 5^2} = \frac{23 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2} = \frac{46}{10^2} = \frac{46}{100} = 0.46$

따라서 $a=2, b=2, c=100, d=0.46$ 이므로

$$ab+cd=2 \times 2 + 100 \times 0.46 \\ = 4 + 46 = 50$$

02 각 순환소수의 순환마디는 다음과 같다.

- ① $2.777\cdots \Rightarrow 7$
 ② $2.626262\cdots \Rightarrow 62$
 ③ $0.045045045\cdots \Rightarrow 045$
 ④ $0.232323\cdots \Rightarrow 23$
 ⑤ $1.325132513251\cdots \Rightarrow 3251$

03 ① $4x$ ② $2^4=16$ ③ a^4x^2 ④ x^6
 ⑤ $a^8 \times a^3 \times a^2 = a^{8+3+2} = a^{13}$

04 ① $a^{10}b^5$ ② $8a^3b^9$ ③ a^6b^4 ⑤ $-27x^6y^3$

05 ② $3x^2-2x+4x-3x^2=2x$ (일차식)

③ $x^2-3x-5(x^2-2)=-4x^2-3x+10$

⑤ y 에 대한 이차식

따라서 x 에 대한 이차식은 ③, ④이다.

06 $3x-y+[2y-x-\{2(3x-5y)-3(x-2y)\}]$
 $=3x-y+\{2y-x-(6x-10y-3x+6y)\}$
 $=3x-y+\{2y-x-(3x-4y)\}$
 $=3x-y+(2y-x-3x+4y)$
 $=3x-y+(-4x+6y)$
 $=-x+5y$

07 $(18x^2-15xy) \div 3x + (-35xy-5y^2) \div (-5y)$
 $= \frac{18x^2-15xy}{3x} + \frac{-35xy-5y^2}{-5y}$

$=6x-5y+7x+y$

$=13x-4y$

따라서 x 의 계수는 13이다.

08 ① $2x-1 \leq 2x$ 에서 $-1 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

② $3x-2 > 3(x+1)$ 에서 $-5 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

③ $x^2+2 < x(x-4)$ 에서 $4x+2 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.

④ 일차방정식이다.

⑤ 분모에 x 가 있으므로 일차부등식이 아니다.

09 $3x-1 \leq 2$ 에서 $3x \leq 3 \quad \therefore x \leq 1$

⑤ $x=2$ 는 $x \leq 1$ 을 만족시키지 않으므로 해가 아니다.

10 $0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{999} = \frac{1}{999} \times 123$

$\therefore \square = \frac{1}{999} = 0.\dot{0}0\dot{1}$

11 $3^{x+1} = 3^x \times 3 = A$ 에서 $3^x = \frac{A}{3}$

$\therefore 81^x = (3^4)^x = 3^{4x} = (3^x)^4$
 $= \left(\frac{A}{3}\right)^4 = \frac{A^4}{81}$

12 $(-3x^2y)^A \times Bxy^3 = (-3)^A \times B \times x^{2A+1}y^{A+3}$ 이므로

$(-3)^A \times B \times x^{2A+1}y^{A+3} = 45x^5y^C$

$(-3)^A \times B = 45, 2A+1=5, A+3=C$ 이므로

$A=2, B=5, C=5$

$\therefore A+B+C=2+5+5=12$

13 $\frac{3}{4}x^5y^6 \div \left(-\frac{3}{2}x^3y^2\right)^2 \times (-6x^3y)$

$= \frac{3}{4}x^5y^6 \div \frac{9}{4}x^6y^4 \times (-6x^3y)$

$= \frac{3}{4}x^5y^6 \times \frac{4}{9x^6y^4} \times (-6x^3y)$

$= -2x^2y^3$

14 $\frac{1}{3}\pi \times (3x^3)^2 \times \left(\frac{1}{9}\pi\right) = 18\pi x^{12}$ 이므로

$\left(\frac{1}{9}\pi\right) = 18\pi x^{12} \times \frac{3}{\pi} \times \frac{1}{9x^6}$
 $= 6x^6$

15 \square 안에 들어갈 부등호는 다음과 같다.

①, ②, ③, ④ $<$ ⑤ $>$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

16 $a < 0$ 이므로 $-3a > 0$

따라서 $-3ax > 9$ 의 양변을 $-3a$ 로 나누면

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

**17** 음료수를 x 병 산다고 하면

$$1500x > 1200x + 2400$$

$$300x > 2400$$

$$\therefore x > 8$$

따라서 음료수를 9병 이상 사야 B마트에서 사는 것이 유리하다.

18 통화 시간을 x 분($x \geq 100$)이라 하면

$$12000 + 80(x - 100) \leq 20000$$

$$8x \leq 1600$$

$$\therefore x \leq 200$$

따라서 최대 200분까지 통화할 수 있다.

19 $\frac{13}{55} = 13 \div 55 = 0.2\dot{3}\dot{6}$ 이므로 소수점 아래 두 번째 자리에서

부터 순환마디가 시작되고 순환마디는 36이다.

$$\therefore a_1 = 2, a_2 = 3, a_3 = 6, a_4 = 3, a_5 = 6, \dots, a_{19} = 6, a_{20} = 3$$

이때 $20 - 1 = 2 \times 9 + 1$ 이므로 소수점 아래 두 번째 자리부터 순환마디가 9번 반복되고 소수점 아래 20번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 3이다.

$$\begin{aligned} \therefore a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20} &= a_1 + (a_2 + a_3 + \dots + a_{19}) + a_{20} \\ &= 2 + (3 + 6) \times 9 + 3 \\ &= 86 \end{aligned}$$

20 정가를 x 원이라 하면

정가의 2할을 할인한 가격은 $x(1 - 0.2)$ 원

원가에 4할의 이익을 붙인 금액은 $22000(1 + 0.4)$ 원

이므로

$$x(1 - 0.2) \geq 22000(1 + 0.4)$$

$$0.8x \geq 30800$$

$$\therefore x \geq 38500$$

따라서 정가의 최소값은 38500원이다.

21 $\frac{3}{2 \times 5^2 \times x}$ 이 순환소수로 나타내어지려면 기약분수로 나

타냈을 때, 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다. — ①

따라서 x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는

7, 9 ————— ②

그러므로 구하는 합은 $7 + 9 = 16$ ————— ③

단계	채점 기준	배점
①	x 의 조건 구하기	2점
②	x 의 값 구하기	2점
③	x 의 값의 합 구하기	1점

22 어떤 식을 A 라 하면

$$A - (x^2 + 3x - 2) = 3x^2 + 2x - 5 \text{ ————— ①}$$

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

$$= 4x^2 + 5x - 7 \text{ ————— ②}$$

따라서 바르게 계산하면

$$(4x^2 + 5x - 7) + (x^2 + 3x - 2) = 5x^2 + 8x - 9 \text{ ————— ③}$$

단계	채점 기준	배점
①	잘못 계산한 식 세우기	2점
②	어떤 식 구하기	2점
③	바르게 계산한 답 구하기	1점

23 $\frac{x-3}{2} - \frac{4x-5}{3} < 1$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하

면

$$3(x-3) - 2(4x-5) < 6$$

$$3x - 9 - 8x + 10 < 6$$

$$-5x < 5$$

$$\therefore x > -1 \text{ ————— ①}$$

따라서 구하는 가장 작은 정수 x 는 0이다. ————— ②

단계	채점 기준	배점
①	부등식 풀기	3점
②	답 구하기	2점

24 $(x^a y^b z^c)^d = x^{20} y^{15} z^{35} \dots\dots\dots ㉠$

을 만족시키는 가장 큰 양의 정수 d 는 20, 15, 35의 최대공약수
이므로 $d = 5$ ————— ①

$d = 5$ 를 ㉠에 대입하면

$$(x^a y^b z^c)^5 = x^{5a} y^{5b} z^{5c} = x^{20} y^{15} z^{35}$$

$$5a = 20, 5b = 15, 5c = 35 \text{ 이므로}$$

$$a = 4, b = 3, c = 7 \text{ ————— ②}$$

$$\therefore abc = 4 \times 3 \times 7 = 84 \text{ ————— ③}$$

단계	채점 기준	배점
①	d 의 값 구하기	2점
②	a, b, c 의 값 각각 구하기	각 1점
③	abc 의 값 구하기	1점

25 6%의 소금물 300 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{6}{100} \times 300 = 18(\text{g})$$

증발시켜야 하는 물의 양을 x g이라 하면 소금물의 양은

$$(300 - x) \text{ g 이므로}$$

$$\frac{18}{300 - x} \times 100 \geq 9 \text{ ————— ①}$$

$$\therefore x \geq 100 \text{ ————— ②}$$

따라서 최소 100 g의 물을 증발시켜야 한다. ————— ③

단계	채점 기준	배점
①	부등식 세우기	3점
②	부등식 풀기	2점
③	답 구하기	1점

01 ②, ③	02 ②	03 ①	04 ⑤	05 ③
06 ⑤	07 ①	08 ④	09 ②	10 ⑤
11 ③	12 ④	13 ③	14 ①	15 ⑤
16 ②	17 ④	18 ①	19 ②	20 ④
21 -8	22 $x=-1, y=2$	23 6 km	24 8분 후	25 9

01 ① 미지수가 1개인 일차방정식이다.

④ $x(x+y)=3$ 에서 $x^2+xy=3 \Rightarrow 1$ 차가 아니다.

⑤ $3x+y+1=3(x-y-2)$ 에서 $4y+7=0 \Rightarrow$ 미지수가 1개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ②, ③이다.

02 x, y 가 자연수이므로 일차방정식 $2x+5y=40$ 의 해는 (5, 6), (10, 4), (15, 2)의 3개이다.

$$03 \begin{cases} 3x-y=8 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ y=x-2 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$3x-(x-2)=8, 2x+2=8 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 ②에 대입하면

$$y=3-2=1$$

따라서 $a=3, b=1$ 이므로

$$a-2b=3-2 \times 1=1$$

04 $x=2, y=-1$ 을 $ax+3y=7$ 에 대입하면

$$2a+3 \times (-1)=7 \quad \therefore a=5$$

$x=2, y=-1$ 을 $2x-y=b$ 에 대입하면

$$2 \times 2 - (-1)=b \quad \therefore b=5$$

$$\therefore a+b=5+5=10$$

05 ③ 자연수 x 보다 작은 자연수 y 는 여러 개가 있을 수 있으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

$$06 f(1)=3 \times 1+4=7$$

$$f(-3)=3 \times (-3)+4=-5$$

$$\therefore f(1)+f(-3)=7+(-5)=2$$

$$07 f(-1)=-a-4=2$$

$$-a=6 \quad \therefore a=-6$$

따라서 $f(x)=-6x-4$ 이므로

$$f(3)=-6 \times 3-4=-22$$

08 $y=ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면 $y=ax-1$

이 그래프가 $y=5x+b$ 의 그래프와 같으므로

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

$$\therefore a+b=5+(-1)=4$$

09 \neg . x 에 대한 일차식이다.

\neg . x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

\cap . $y=ax+b$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 일차함수이다.

\cap . $y=x(5+x)=5x+x^2$ 에서 $5+x^2$ 은 x 에 대한 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.

\cap . $y=2x^2+x-6$ 에서 $2x^2+x-6$ 은 x 에 대한 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.

\cap . $y=\frac{1}{5}x$, 즉 $y=ax+b$ 의 꼴로 나타낼 수 있으므로 일차함수이다.

따라서 일차함수인 것은 \cap , \cap 의 2개이다.

$$10 3x-4y-12=0$$

$$y=\frac{3}{4}x-3$$

$y=ax+b$ 의 그래프가 $y=\frac{3}{4}x-3$ 의 그래프와 일치하므로

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

$$\therefore a-b=\frac{3}{4}-(-3)=\frac{15}{4}$$

11 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=q$ (q 는 상수)의 꼴이므로 $y=-4$

$$12 \begin{cases} 0.2(x-y)+0.3y=0.7 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{x+3}{2}-\frac{y-2}{3}=1 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 2(x-y)+3y=7 \\ 3(x+3)-2(y-2)=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+y=7 \\ 3x-2y=-7 \end{cases}$$

이 연립방정식을 풀면 $x=1, y=5$

따라서 $a=1, b=5$ 이므로

$$ab=1 \times 5=5$$

13 두발자전거가 x 대, 세발자전거가 y 대라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 2x+3y=24 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=4$$

따라서 진열된 세발자전거는 4대이다.

14 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

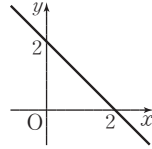
$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)+45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=13 \\ x-y=-5 \end{cases}$$

$$\therefore x=4, y=9$$

따라서 처음 자연수는 49이다.



- 15 ⑤ $y = -x + 2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1, 2, 4사분면을 지난다.



- 16 (직선 AB의 기울기) $= \frac{6-3}{5-2} = 1$

$$(\text{직선 BC의 기울기}) = \frac{a-6}{4-5} = -a+6$$

따라서 $1 = -a + 6$ 이므로 $a = 5$

- 17 일차함수의 식을 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x = 1, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = -\frac{1}{2} \times 1 + b \quad \therefore b = \frac{7}{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$$

- 18 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 2이므로

$$\overline{OA} = 4, \overline{OB} = 2$$

따라서 $\triangle OAB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

- 19 작년의 감귤 수확량을 x 상자, 한라봉 수확량을 y 상자라 하면

$$\begin{cases} x + y = 600 \\ -\frac{4}{100}x + \frac{14}{100}y = \frac{2}{100} \times 600 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 600 \\ -2x + 7y = 600 \end{cases}$$

$$\therefore x = 400, y = 200$$

따라서 작년의 한라봉 수확량은 200상자이므로 올해의 한라봉 수확량은

$$200 + \frac{14}{100} \times 200 = 228 (\text{상자})$$

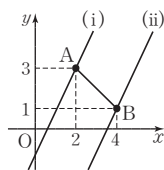
- 20 (i) 직선 $y = 2x + k$ 가 점 $A(2, 3)$ 을 지날 때,

$$3 = 2 \times 2 + k \quad \therefore k = -1$$

- (ii) 직선 $y = 2x + k$ 가 점 $B(4, 1)$ 을 지날 때,

$$1 = 2 \times 4 + k \quad \therefore k = -7$$

(i), (ii)에서 $-7 \leq k \leq -1$



- 21 직선이 두 점 $(-1, 0), (0, 4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{4-0}{0-(-1)} = 4$$

y 절편이 4이므로 주어진 직선의 방정식은

$$y = 4x + 4 \quad \text{①}$$

이 직선이 점 $(-3, a)$ 를 지나므로

$$a = 4 \times (-3) + 4 = -8 \quad \text{②}$$

단계	채점 기준	배점
①	직선의 방정식 구하기	3점
②	a 의 값 구하기	2점

- 22 a 와 b 를 서로 바꾸어 놓은 연립방정식 $\begin{cases} bx + ay = -1 \\ ax + by = 5 \end{cases}$ 에

$x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 2b - a = -1 \\ 2a - b = 5 \end{cases}$$

a, b 에 대한 이 연립방정식을 풀면

$$a = 3, b = 1 \quad \text{①}$$

따라서 처음 연립방정식에 $a = 3, b = 1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 3x + y = -1 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$$

이 연립방정식을 풀면

$$x = -1, y = 2 \quad \text{②}$$

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 값 각각 구하기	3점
②	처음 연립방정식의 해 구하기	2점

- 23 시속 4 km의 속력으로 걸어난 거리를 x km라 하고 시속 6 km의 속력으로 걸어난 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 10 \\ 3x + 2y = 24 \end{cases} \quad \text{②}$$

$$\therefore x = 4, y = 6 \quad \text{③}$$

따라서 시속 6 km의 속력으로 걸어난 거리는 6 km이다. — ④

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	1점
②	연립방정식 세우기	2점
③	연립방정식 풀기	2점
④	시속 6 km의 속력으로 걸어난 거리 구하기	1점

- 24 x 분 후의 물의 양을 y L라 하면

$$A \text{ 물통: } y = 3 + 2x \quad \text{..... ㉠} \quad \text{①}$$

$$B \text{ 물통: } y = 23 - 0.5x \quad \text{..... ㉡} \quad \text{②}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$$x = 8, y = 19$$

따라서 8분 후에 두 물통의 물의 양이 같아진다. — ③

단계	채점 기준	배점
①	A 물통의 x 와 y 사이의 관계식 구하기	2점
②	B 물통의 x 와 y 사이의 관계식 구하기	2점
③	두 물통의 물의 양이 같아지는 시간 구하기	2점

- 25 $x - y + 5 = 0$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $x = -5$

$$\therefore A(-5, 0)$$

$3x+y+3=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x=-1$

$$\therefore B(-1, 0) \quad \text{①}$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x-y+5=0 \\ 3x+y+3=0 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$x=-2, y=3$$

$$\therefore C(-2, 3) \quad \text{②}$$

직선 CD가 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분하려면 점 D는 \overline{AB} 의 중점이어야 하므로

$$D(-3, 0) \quad \text{③}$$

따라서 직선 CD의 기울기는

$$\frac{0-3}{-3-(-2)}=3$$

이므로 직선 CD의 방정식을 $y=3x+b$ 라고 하자.

$y=3x+b$ 에 $x=-3, y=0$ 을 대입하면

$$0=3 \times (-3)+b \quad \therefore b=9$$

그러므로 두 점 C, D를 지나는 직선의 방정식은 $y=3x+9$ 이므로 직선 CD의 y 절편은 9이다. ④

단계	채점 기준	배점
①	두 점 A, B의 좌표 각각 구하기	2점
②	점 C의 좌표 구하기	2점
③	점 D의 좌표 구하기	1점
④	직선 CD의 y 절편 구하기	2점

실전 TEST 4회

52~55쪽

01 ①, ④	02 ③	03 ③	04 ②	05 ⑤
06 ②	07 ③	08 ②	09 ⑤	10 ③
11 ②	12 ③	13 ⑤	14 ①	15 ③
16 ①	17 ②	18 ①	19 ②	20 ②
21 4	22 5	23 $y=-3x-2$	24 180 g	
25 -18				

01 ② $3x+5y=5y-7$ 에서 $3x+7=0$

③ $x(2-y)=3$ 에서 $2x-xy-3=0$

⑤ $x^2-xy+3=y$ 에서 $x^2-xy-y+3=0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ①, ④이다.

02 닭의 다리는 $2x$ 개, 고양이 다리는 $4y$ 개이므로

$$2x+4y=38$$

03 주어진 순서쌍을 $3x-y=5$ 에 대입하였을 때, 등식이 성립하는 것은

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

04 $2x-y=7$ 에 $x=-1, y=k$ 를 대입하면

$$2 \times (-1) - k = 7, -k = 9$$

$$\therefore k = -9$$

05 ⑤ ㉠ $\times 4 +$ ㉡ $\times 5$ 를 하면 $23x=11$ 이므로 y 를 없앨 수 있다.

06 $\begin{cases} 5x-4y=-15 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 3x+2y=13 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서

㉠ $+ \text{㉡} \times 2$ 를 하면 $11x=11 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면

$$3+2y=13 \quad \therefore y=5$$

따라서 $a=1, b=5$ 이므로

$$3a-b=3 \times 1 - 5 = -2$$

07 8을 4로 나누었을 때의 나머지는 0이므로

$$f(8)=0$$

08 $y=3x-7$ 에 $x=-2a, y=a$ 를 대입하면

$$a=3 \times (-2a) - 7 \quad \therefore a=-1$$

09 $y=-4x-6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-4x-6 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$$



$$3 \times 4 + 3a = 15 \quad \therefore a = 1$$

$$bx + 3y = 3 \text{에 } x=4, y=-3 \text{을 대입하면} \quad \text{②}$$

$$4b + 3 \times (-3) = 3 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = 1 + 3 = 4 \quad \text{③}$$

단계	채점 기준	배점
①	연립방정식들의 해 구하기	2점
②	a, b 의 값 각각 구하기	2점
③	$a+b$ 의 값 구하기	1점

$$\text{22 } f(2) = -7 \text{에서 } 2a + 3 = -7$$

$$2a = -10 \quad \therefore a = -5$$

$$\therefore f(x) = -5x + 3 \quad \text{①}$$

$$g(-4) = -3 \text{에서}$$

$$-\frac{1}{2} \times (-4) + b = -3 \quad \therefore b = -5$$

$$\therefore g(x) = -\frac{1}{2}x - 5 \quad \text{②}$$

$$\text{따라서 } f(-2) = -5 \times (-2) + 3 = 13,$$

$$g(6) = -\frac{1}{2} \times 6 - 5 = -8 \text{이므로}$$

$$f(-2) + g(6) = 13 + (-8) = 5 \quad \text{③}$$

단계	채점 기준	배점
①	$f(x)$ 의 식 구하기	2점
②	$g(x)$ 의 식 구하기	2점
③	$f(-2) + g(6)$ 의 값 구하기	1점

$$\text{23 (기울기)} = \frac{-5-4}{1-(-2)} = -3 \quad \text{①}$$

구하는 일차함수의 식을 $y = -3x + b$ 로 놓고 $x = -2, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = -3 \times (-2) + b \quad \therefore b = -2$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -3x - 2 \quad \text{②}$$

단계	채점 기준	배점
①	직선의 기울기 구하기	2점
②	일차함수의 식 구하기	3점

24 사용한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g이라 하면

$$\quad \text{①}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}y = 500 \times \frac{3}{5} \\ \frac{1}{4}x + \frac{2}{3}y = 500 \times \frac{2}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9x + 4y = 3600 \\ 3x + 8y = 2400 \end{cases} \quad \text{②}$$

$$\therefore x = 320, y = 180 \quad \text{③}$$

따라서 사용한 합금 B의 양은 180 g이다. $\quad \text{④}$

단계	채점 기준	배점
①	미지수 정하기	1점
②	연립방정식 세우기	2점
③	연립방정식 풀기	2점
④	사용한 합금 B의 양 구하기	1점

$$\text{25 } x - 2y = 8, 3x + y = a, 4x - 3y = 2 \text{에서}$$

$$y = \frac{1}{2}x - 4, y = -3x + a, y = \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$$

세 직선 중 어느 두 직선도 평행하지 않으므로 세 직선으로 삼각형이 만들어지지 않으려면 세 직선은 한 점에서 만나야 한다.

$$\quad \text{①}$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x - 2y = 8 \\ 4x - 3y = 2 \end{cases} \text{를 풀면}$$

$$x = -4, y = -6$$

즉, 두 직선 $x - 2y = 8, 4x - 3y = 2$ 의 교점의 좌표는

$$(-4, -6) \quad \text{②}$$

따라서 직선 $3x + y = a$ 도 점 $(-4, -6)$ 을 지나므로

$$3 \times (-4) - 6 = a$$

$$\therefore a = -18 \quad \text{③}$$

단계	채점 기준	배점
①	삼각형이 만들어지지 않을 조건 밝히기	2점
②	두 직선 $x - 2y = 8, 4x - 3y = 2$ 의 교점의 좌표 구하기	3점
③	a 의 값 구하기	2점