중학 수학 내신 대비 기출문제집

2-1 기말고사

정답과 풀이

정답과 풀이

Ⅱ. 부등식과 연립방정식

3 연립방정식의 활용

개념 체크

본문 8~9쪽

01 (1) 우유의 개수: x, 젤리의 개수: y

(2) $\begin{cases} x+y=9 \\ 900x+800y=7500 \end{cases}$

(3) $x=3$, $y=6$

(4) 우유: 3개, 젤리: 6개

02 37, 16

03 5 cm

04

	걸어갈 때	뛰어갈 때	총
거리	x km	y km	3 km
속력	시속 3 km	시속 6 km	—
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{y}{6}$시간	$\frac{2}{3}$시간

걸어간 거리: 1 km, 뛰어간 거리: 2 km

05

	A	B	섞은 후
농도	2 %	6 %	3 %
소금물의 양	x g	y g	500 g
소금의 양	$\frac{2}{100}x$ g	$\frac{6}{100}y$ g	$\frac{3}{100}\times 500=15$(g)

2 % 소금물 A: 375 g, 6 % 소금물 B: 125 g

06

	남자 지원자 수	여자 지원자 수	전체 지원자 수
작년	x명	y명	600명
변화	$\frac{10}{100}x$명 감소	$\frac{30}{100}y$명 증가	20명 증가
올해	$\left(1-\frac{10}{100}\right)x$명	$\left(1+\frac{30}{100}\right)y$명	620명

올해 남자 지원자 수: 360명

대표 유형

본문 10~13쪽

01 ⑤	**02** ②	**03** 15살	**04** ④	**05** ①
06 ③	**07** 98	**08** 49	**09** ④	
10 36 cm^2	**11** ②	**12** ④	**13** ③	**14** ④
15 ①	**16** ②	**17** ③	**18** 6 %	**19** ③
20 ③	**21** ①	**22** ⑤	**23** ③	**24** 80개

01 입장한 어른의 수를 x명, 어린이의 수를 y명이라고 하면

$\begin{cases} x+y=9 & \cdots\cdots ㉠ \\ 9000x+6000y=60000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=2$, $y=7$

따라서 입장한 어린이의 수는 7명이다.

02 현재 소정이 어머니의 나이를 x살, 소정이의 나이를 y살이라고 하면

$\begin{cases} x=3y & \cdots\cdots ㉠ \\ x+14=2(y+14) & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=42$, $y=14$

따라서 소정이 어머니의 현재 나이는 42살이다.

03 가은이의 나이를 x살, 쌍둥이 동생의 나이를 각각 y살이라고 하면

$\begin{cases} x+2y=31 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=2y-1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=15$, $y=8$

따라서 가은이의 나이는 15살이다.

04 희성이가 넣은 2점 슛의 개수를 x개, 3점 슛의 개수를 y개라고 하면

$\begin{cases} x+y=14 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+3y=31 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=11$, $y=3$

따라서 희성이가 넣은 2점 슛의 개수는 11개이다.

05 서현이가 맞힌 문제의 개수를 x개, 틀린 문제의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots\cdots ㉠ \\ 30x-20y=100 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=8$, $y=7$

따라서 서현이가 맞힌 문제의 개수는 8개이다.

06 가위바위보에서 준우가 이긴 횟수를 x회, 현수가 이긴 횟수를 y회라고 하면

두 사람이 비기는 경우가 없으므로 준우가 진 횟수는 현수가 이긴 횟수와 같은 y회이다.

같은 이유로 현수가 진 횟수는 준우가 이긴 횟수와 같은 x회이다.

$$\begin{cases} 3x-y=8 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3y-x=16 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5$, $y=7$

따라서 $x+y=12$이므로 두 사람이 가위바위보를 한 전체 횟수는 12회이다.

07 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=17 & \cdots\cdots ㉠ \\ 10y+x=10x+y-9 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=9$, $y=8$

따라서 처음 수는 98이다.

08 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} y=2x+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 10y+x=2(10x+y)-4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=4$, $y=9$

따라서 처음 수는 49이다.

09 서로 다른 두 자연수를 x, y라고 하면 (단, $x>y$)

$$\begin{cases} x+y=45 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=2y+6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=32$, $y=13$

따라서 두 수는 32, 13이므로 두 수의 차는 19이다.

10 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=26 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=2y+1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=9$, $y=4$

따라서 직사각형의 넓이는 $9\times4=36$ (cm^2)이다.

11 철사로 만든 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=34 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=y+7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=12$, $y=5$

따라서 직사각형의 넓이는 $12\times5=60$ (cm^2)이다.

12 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} y=2x-1 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}\times(x+y)\times6=33 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=4$, $y=7$

따라서 윗변의 길이는 4 cm이다.

13 채원이가 시속 4 km로 걸은 거리를 x km, 시속 3 km로 걸은 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=\frac{7}{4} & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=6 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=3$, $y=3$

따라서 채원이가 시속 4 km로 걸은 거리는 3 km이다.

14 A 등산로의 길이를 x km, C 등산로의 길이를 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=2 & \cdots\cdots ㉠ \\ y=x+3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=3$, $y=6$

따라서 $x+y=9$이므로 수아가 걸은 총 거리는 9 km이다.

15 다온이가 걸은 거리를 x m, 현덕이가 걸은 거리를 y m라고 하면

$$\begin{cases} x+y=800 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{x}{50}=\frac{y}{30} & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=500$, $y=300$

따라서 다온이는 500 m, 현덕이는 300 m를 걸었으므로 다온이는 현덕이보다 200 m 더 걸었다.

16 수민이가 출발한 지 x분 후, 언니가 출발한 지 y분 후에 둘이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 50x=150y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=45$, $y=15$

따라서 수민이의 언니가 출발한 지 15분 후에 수민이를 만난다.

17 1 %의 소금물의 양을 x g, 4 %의 소금물의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=300 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{1}{100}x+\frac{4}{100}y=\frac{3}{100}\times 300 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=100$, $y=200$

따라서 4 %의 소금물을 200 g 넣었다.

18 A 설탕물의 농도를 x %, B 설탕물의 농도를 y %라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 100+\frac{y}{100}\times 100=\frac{8}{100}\times 200 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{x}{100}\times 300+\frac{y}{100}\times 100=\frac{7}{100}\times 400 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=6$, $y=10$

따라서 A 설탕물의 농도는 6 %이다.

19 넣은 4 %의 A 용액의 양이 x g이고, 넣은 4 %의 A 용액과 6 %의 A 용액의 비가 1 : 2이므로 6 %의 A 용액은 $2x$ g이다.

$$\begin{cases} x+2x+y=400 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{4}{100}x+\frac{6}{100}\times 2x=\frac{3}{100}\times 400 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=75$, $y=175$

따라서 $y-x=100$이다.

20 섭취한 A 식품의 양이 x g, B 식품의 양은 y g이고, 두 식품을 합하여 500 g 섭취했으므로

$$\begin{cases} x+y=500 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{45}{100}x+\frac{60}{100}y=255 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=300$, $y=200$

따라서 $x-y=100$이다.

21 전체 일의 양을 1로 놓고 원석이와 아준이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+8y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\frac{1}{15}$, $y=\frac{1}{10}$

따라서 아준이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{10}$이므로 혼자 작업하여 마치려면 10일이 걸린다.

22 전체 작업량을 1로 놓고 규린이와 승원이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하면

$$\begin{cases} 10x+8y=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8x+12y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\frac{1}{14}$, $y=\frac{1}{28}$

따라서 규린이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{14}$이므로 $p=14$이며 승원이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{28}$이므로 $q=28$이다.

따라서 $q-p=14$이다.

23 작년의 남학생 수를 x명, 작년의 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=7 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=450$, $y=550$

따라서 올해의 남학생 수는 $\left(1+\frac{4}{100}\right)\times 450=468$(명)이고, 올해의 여학생 수는 $\left(1-\frac{2}{100}\right)\times 550=539$(명)이므로 올해의 남학생 수와 여학생 수의 차는

$539-468=71$이다.

24 재영이가 구입한 A 제품의 개수를 x개, B 제품의 개

수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=150 & \cdots\cdots ㉠ \\ \left(1000\times\frac{15}{100}\right)x+\left(2000\times\frac{15}{100}\right)y=33000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=80$, $y=70$

따라서 구입한 A 제품의 개수는 80개이다.

기출 예상 문제

본문 14~17쪽

01 ③	02 ⑤	03 ③	04 ②	05 ③
06 40살	07 ②	08 ④	09 14	10 73
11 ④	12 ②	13 ⑤	14 ⑤	
15 ④	16 ④	17 ③	18 ①	19 ③
20 식품 A: 50 g, 식품 B: 150 g			21 ①	
22 356명	23 ①	24 ③		

01 입장한 청소년의 수를 x명, 어린이의 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y+2=15 & \cdots\cdots ㉠ \\ 10000\times2+7000x+5000y=97000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=6$, $y=7$

따라서 입장한 청소년의 수는 6명이다.

02 기훈이가 맞힌 문제의 개수를 x개, 틀린 문제의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x-2y=88 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=23$, $y=2$

따라서 기훈이가 맞힌 문제의 개수는 23개이다.

03 가위바위보에서 어진이가 이긴 횟수를 x회, 석민이가 이긴 횟수를 y회라고 하면

두 사람이 비기는 경우가 없으므로 어진이가 진 횟수는 석민이가 이긴 횟수와 같은 y회이다.

마찬가지로 석민이가 진 횟수는 어진이가 이긴 횟수와 같은 x회이다.

$$\begin{cases} 3x-2y=11 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3y-2x=-4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5$, $y=2$

따라서 $x+y=7$이므로 두 사람이 가위바위보를 한 전체 횟수는 7회이다.

04 농장에서 닭을 x마리, 돼지를 y마리 기른다고 하면

$$\begin{cases} x+y=100 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+4y=270 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=65$, $y=35$

따라서 이 농장에서는 닭을 65마리, 돼지를 35마리 기르므로 닭의 수와 돼지의 수의 차는 30이다.

05 판매된 빵의 개수를 x개, 음료수의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=34 & \cdots\cdots ㉠ \\ 800x+700y=25100 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=13$, $y=21$

따라서 음료수는 21개 판매되었다.

06 올해 민성이 아버지의 나이를 x살, 민성이의 나이를 y살이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=56 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+12=3(y+12) & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=48$, $y=8$

따라서 $x-y=40$이므로 민성이와 아버지의 나이의 차는 40살이다.

07 상자의 개수를 x개, 배의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} y=10x-3 & \cdots\cdots ㉠ \\ y=9x+8 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=11$, $y=107$

따라서 배의 개수는 107개이다.

08 서로 다른 두 자연수를 x, y라고 하면 (단, $x>y$)

$$\begin{cases} x=7y+7 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x=3y+10 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=98$, $y=13$

따라서 두 수는 98, 13이므로 두 수의 차는 85이다.

09 서로 다른 두 자연수를 x, y라고 하면 (단, $x>y$)

$$\begin{cases} x-y=70 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=6y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=84$, $y=14$

따라서 두 수는 84, 14이므로 두 수 중 작은 수는 14이다.

10 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} x=2y+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 10x+y=2(10y+x)-1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=7$, $y=3$

따라서 처음 수는 73이다.

11 긴 끈의 길이를 x cm, 짧은 끈의 길이를 y cm라고 하면

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

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=19$, $y=7$

따라서 길이가 긴 끈의 길이는 19 cm이다.

12 직사각형의 세로의 길이를 x cm, 가로의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=20 & \cdots\cdots ㉠ \\ x=3y-2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=7$, $y=3$

따라서 세로의 길이는 7 cm이다.

13 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면 직사각형의 가로의 길이를 5 cm 줄이고, 세로의 길이를 2배로 늘였으므로 새로운 직사각형의 가로와 세로의 길이는 각각 $(x-5)$ cm, $2y$ cm이다.

$$\begin{cases} 2(x+y)=30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2\{(x-5)+2y\}=30 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=10$, $y=5$

따라서 처음 직사각형의 가로의 길이는 10 cm이다.

14 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} x=2y+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}(x+y)\times 4=14 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5$, $y=2$

따라서 윗변의 길이는 5 cm이다.

15 예서가 시속 6 km로 걸은 거리를 x km, 시속 4 km로 걸은 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{6}+\frac{y}{4}=\frac{7}{12} & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=2$, $y=1$

따라서 예서가 시속 6 km로 걸은 거리는 2 km이다.

16 윤서가 등산할 때 올라간 거리를 x km, 내려간 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x=y+1 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=6$, $y=5$

따라서 $x+y=11$이므로 윤서가 등산할 때 걸은 전체 거리는 11 km이다.

17 동생이 출발한 지 x분 후, 형이 출발한 지 y분 후에 둘이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 40x=100y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=50$, $y=20$

따라서 9시에 동생이 출발한 지 50분 후 형을 만나게 되므로 만나는 시간은 9시 50분이다.

18 지름이 $\frac{2}{\pi}$ km인 원 모양의 호수의 둘레의 길이는

$\left(\pi\times\frac{2}{\pi}\right)$ km$=2$ km$=2000$ m이다.

두 사람 중 속력이 느린 사람이 분속 x m, 빠른 사람이 분속 y m로 걷는다고 하면

$$\begin{cases} 10x+10y=2000 & \cdots\cdots ㉠ \\ 40y-40x=2000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=75$, $y=125$

따라서 두 사람의 속력의 차는 분속 50 m이다.

19 넣은 2 %의 소금물의 양을 x g, 5 %의 소금물의 양을

y g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{2}{100}x+\frac{5}{100}y=\frac{3}{100}\times 600 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=400,\ y=200$

따라서 5 %의 소금물을 200 g 넣었다.

20 섭취해야 하는 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x+\frac{20}{100}y=40 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{30}{100}x+\frac{10}{100}y=30 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=50,\ y=150$

따라서 식품 A는 50 g, 식품 B는 150 g을 섭취하면 된다.

21 필요한 금속 A의 양을 x g, 금속 B의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y=\frac{2}{3}\times 390 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{4}y=\frac{1}{3}\times 390 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+3y=1040 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+y=520 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=130,\ y=260$

따라서 필요한 금속 A의 양은 130 g이다.

22 작년의 남학생 수를 x명, 작년의 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 & \cdots\cdots ㉠ \\ -\frac{11}{100}x+\frac{8}{100}y=4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=400,\ y=600$

따라서 올해의 남학생 수는

$\left(1-\frac{11}{100}\right)\times 400=356$(명)

23 은솔이네 반의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ \frac{40}{100}x+\frac{20}{100}y=\frac{28}{100}\times 25 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=25 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+y=35 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=10,\ y=15$

따라서 은솔이네 반 남학생의 수는 10명이다.

24 전체 작업량을 1로 놓고 소윤이와 장훈이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하면

$$\begin{cases} 6(x+y)=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 9x+4y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\frac{1}{15},\ y=\frac{1}{10}$

따라서 소윤이가 하루에 혼자 할 수 있는 작업량은 $\frac{1}{15}$ 이므로 3일간 작업했을 때 남은 일의 양은

$1-3\times\frac{1}{15}=\frac{4}{5}=\frac{8}{10}$이다.

이때 장훈이가 하루에 혼자 할 수 있는 작업량은 $\frac{1}{10}$ 이므로 장훈이가 8일간 남은 일을 혼자 하면 작업을 완료할 수 있다.

고난도 집중 연습

본문 18~19쪽

1 85점 **1-1** 25명 **2** 38500원 **2-1** 350명
3 180 **3-1** 160 m
4 시속 2.5 km $\left(\text{또는 시속 } \frac{5}{2}\text{ km}\right)$ **4-1** 1시간

1 풀이 전략 합격한 응시생의 성적의 평균과 불합격한 응시생의 성적의 평균을 각각 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

합격한 응시생의 성적의 평균을 x점, 불합격한 응시생의 성적의 평균을 y점이라고 하자. 합격한 응시생의 수는 50명, 불합격한 응시생의 수는 750명이므로 800명의 응시생 전체의 성적의 평균은 $\frac{50x+750y}{800}$점이다.

최저 합격 점수는 응시생 800명의 성적의 평균보다 12점 높고, 합격한 응시생의 성적의 평균보다 3점 낮으므로

$\frac{50x+750y}{800}+12=x-3$ ⋯⋯ ㉠

불합격한 응시생 성적의 평균의 3배와 합격한 응시생 성적의 평균의 2배의 차는 40점이므로

$3y-2x=40$ ⋯⋯ ㉡

또는 $2x-3y=40$ ⋯⋯ ㉢

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=88$, $y=72$이고

㉠과 ㉢을 연립하여 풀면

$x=8$, $y=-8$이므로 조건을 만족시키지 않는다.

따라서 합격한 응시생의 성적의 평균은 88점, 불합격한 응시생의 성적의 평균은 72점이다. 따라서 합격한 응시생 중 가장 낮은 점수는 88점보다 3점 낮은 85점이다.

1-1 풀이 전략 남학생 수와 여학생 수를 각각 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

이 학급의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하자. 전체 학생 수는 $(x+y)$명이므로

학급 전체 학생의 수학 성적의 평균을 구하면

$\frac{85x+80y}{x+y}=82$ ⋯⋯ ㉠

남학생 수와 여학생 수의 차는 5명이므로

$x-y=5$ ⋯⋯ ㉡ 또는 $y-x=5$ ⋯⋯ ㉢

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=-10$, $y=-15$이므로 조건을 만족시키지 않는다.

㉠과 ㉢을 연립하여 풀면

$x=10$, $y=15$이다.

따라서 이 학급의 남학생 수는 10명, 여학생 수는 15명이므로 전체 학생 수는 25명이다.

2 풀이 전략 은비와 동생이 이번 달에 받은 용돈을 각각 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

은비와 동생이 이번 달에 받은 용돈을 각각 x원, y원이라고 하자.

은비와 동생이 이번 달에 받은 용돈의 비는 $6:5$이므로 $6:5=x:y$에서 $5x=6y$이다.

또한 은비와 동생이 이번 달 현재까지 사용한 용돈의 비는 $4:3$이므로 $(x-8000):(y-8500)=4:3$에서 $-3x+4y=10000$이다.

즉, $\begin{cases} 5x=6y & \cdots\cdots ㉠ \\ -3x+4y=10000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=30000$, $y=25000$

따라서 은비와 동생이 각각 받은 용돈은 30000원, 25000원이고, 사용한 용돈은 22000원, 16500원이다.

따라서 두 사람이 사용한 용돈의 합은 38500원이다.

다른 풀이 은비와 동생이 이번 달에 받은 용돈을 각각 $6x$원, $5x$원, 은비와 동생이 이번 달 현재까지 사용한 용돈을 각각 $4y$원, $3y$원이라고 하자.

현재 은비에게 남은 용돈이 8000원이고 동생에게 남은 용돈은 8500원이므로

$\begin{cases} 6x-4y=8000 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-3y=8500 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=5000$, $y=5500$

따라서 은비와 동생이 각각 받은 용돈은 30000원, 25000원이고, 사용한 용돈은 22000원, 16500원이다.

따라서 두 사람이 사용한 용돈의 합은 38500원이다.

2-1 풀이 전략 입사 지원자의 수와 불합격자의 수를 각각 남녀의 비를 고려하여 미지수 x, y를 사용하여 연립방정식을 세운다.

회사의 지원자 중 남자를 x명, 여자를 y명이라고 하자.

합격자 중 남자는 $\frac{3}{3+5}\times 80=30$(명)이고, 여자는 $\frac{5}{3+5}\times 80=50$(명)이다.

지원자의 남녀의 비는 $3:4$이고

$x : y = 3 : 4$에서 $4x = 3y$
또한 불합격자의 남녀의 비는 $4 : 5$이므로
$(x-30) : (y-50) = 4 : 5$에서
$-5x+4y=50$

즉, $\begin{cases} 4x=3y & \cdots\cdots ㉠ \\ -5x+4y=50 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=150,\ y=200$
따라서 회사의 지원자 중 남자는 150명, 여자는 200명이므로 전체 지원자 수는 350명이다.

다른 풀이 회사의 지원자 중 남자를 $3x$명, 여자를 $4x$명이라 하고, 불합격자 중 남자를 $4y$명, 여자를 $5y$명이라고 하자. 합격자 중 남자는 $\frac{3}{3+5} \times 80 = 30$(명)이고, 여자는 $\frac{5}{3+5} \times 80 = 50$(명)이다.
남자 합격자 수가 30명이고
여자 합격자 수가 50명이므로

$\begin{cases} 3x-4y=30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x-5y=50 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=50,\ y=30$
따라서 회사의 지원자 중 남자는 150명, 여자는 200명이므로 전체 지원자 수는 350명이다.

3 **풀이 전략** 지하철이 다리를 완전히 통과할 때까지 달린 거리는 지하철의 길이와 다리의 길이의 합임을 이용하여 연립방정식을 세운다.
지하철의 속력이 초속 x m, 지하철의 길이가 y m이므로 지하철이 길이가 1 km인 다리를 통과할 때 달린 거리는 $(1000+y)$ m이고, 걸린 시간은 1분, 즉 60초이다.
또한, 지하철이 길이가 300 m인 다리를 통과할 때 달린 거리는 $(300+y)$ m이고, 걸린 시간은 25초이다.

$\begin{cases} 1000+y=60x & \cdots\cdots ㉠ \\ 300+y=25x & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=20,\ y=200$
따라서 $|x-y|=180$이다.

3-1 **풀이 전략** 기차가 터널을 완전히 통과할 때까지 달린 거리는 기차와 터널의 길이의 합임을 이용하여 연립방정식을 세운다.
기차의 속력을 초속 x m, 기차의 길이를 y m라고 하면 기차가 길이 180 m인 터널을 완전히 통과할 때 달린 거리는 $(180+y)$ m이고, 걸린 시간은 17초이다.
또한 기차가 길이 240 m인 터널을 완전히 통과할 때 달린 거리는 $(240+y)$ m이고, 걸린 시간은 20초이다.

$\begin{cases} 180+y=17x & \cdots\cdots ㉠ \\ 240+y=20x & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=20,\ y=160$
따라서 기차의 길이는 160 m이다.

4 **풀이 전략** 흐르지 않는 물에서의 배의 속력과 강물의 속력을 각각 시속 x km, y km라 할 때, 강물을 거슬러 올라갈 때 속력은 시속 $(x-y)$ km임을 활용하여 연립방정식을 세운다.
흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$\begin{cases} 2(x+y)=30 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3(x-y)=30 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=12.5,\ y=2.5$
따라서 강물의 속력은 시속 2.5 km
$\left(\text{또는 시속 } \frac{5}{2} \text{ km}\right)$이다.

4-1 **풀이 전략** 흐르지 않는 물에서의 배의 속력과 평소의 강물의 속력을 각각 시속 x km, y km라 하고, 연립방정식을 세운다.
흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 평소의 강물의 속력을 시속 y km라고 하면
평소에 강을 거슬러 올라갈 때의 속력은 시속 $(x-y)$ km이고 장마철 강을 거슬러 올라갈 때의 속력은 시속 $\left(x-\frac{3}{2}y\right)$ km이므로

$\begin{cases} \frac{5}{4}(x-y)=20 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{4}{3}\left(x-\frac{3}{2}y\right)=20 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면
$x=18,\ y=2$
따라서 평소에 강을 따라 내려갈 때의 속력은 $x+y=20$, 즉 시속 20 km이므로 이때 걸리는 시간은 $\frac{20}{20}=1$(시간)이다.

서술형 집중 연습 본문 20~21쪽

예제 1 풀이 참조	유제 1 54살
예제 2 풀이 참조	유제 2 45
예제 3 풀이 참조	유제 3 $\frac{9}{2}$ km (또는 4.5 km)
예제 4 풀이 참조	유제 4 286권

예제 1 올해 어머니의 나이를 x살, 아들의 나이를 y살이라 고 하자. ··· 1단계

$\boxed{3}$년 전 어머니와 아들의 나이의 합이 $\boxed{52}$살이었으므로 $(x-\boxed{3})+(y-\boxed{3})=\boxed{52}$ ······ ㉠

10년 후에 어머니의 나이는 아들의 나이의 2배보다 3살 많으므로

$\boxed{x}+10=2(\boxed{y}+10)+\boxed{3}$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{43}$, $y=\boxed{15}$ ··· 3단계

따라서 $x-y=\boxed{28}$이므로 어머니와 아들의 나이의 차는 $\boxed{28}$살이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어머니와 아들의 나이를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 1 지금 할아버지의 나이를 x살, 손녀의 나이를 y살이라고 하자. ··· 1단계

8년 전에 할아버지의 나이는 손녀의 나이의 7배이므로 $x-8=7(y-8)$ ······ ㉠

1년 후에 할아버지의 나이는 손녀의 나이의 4배이므로 $x+1=4(y+1)$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=71$, $y=17$ ··· 3단계

따라서 $x-y=54$이므로 할아버지와 손녀의 나이의 차는 54살이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	할아버지와 손녀의 나이를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

예제 2 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하자. ··· 1단계

이 수는 각 자리의 숫자의 합의 4배이므로

$10x+y=4(\boxed{x+y})$ ······ ㉠

이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 36만큼 크므로

$\boxed{10y+x}=10x+y+\boxed{36}$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{4}$, $y=\boxed{8}$ ··· 3단계

따라서 처음 수는 $\boxed{48}$이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 2 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하자. ··· 1단계

이 수의 각 자리의 숫자의 합이 9이므로

$x+y=9$ ······ ㉠

이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 9만큼 크다고 했으므로

$10y+x=10x+y+9$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=4$, $y=5$ ··· 3단계

따라서 처음 수는 45이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

예제 3 승윤이가 시속 4 km로 걸은 거리를 x km, 시속 3 km로 걸은 거리를 y km라고 하자. ··· 1단계

승윤이의 집에서 약속 장소까지의 거리는 $\boxed{3}$ km이므로 $x+y=\boxed{3}$ ······ ㉠

집에서 약속 장소까지 가는데 걸린 시간이 1시간 10분이므로 $\frac{x}{4}+\boxed{\frac{1}{3}}+\frac{y}{3}=\boxed{\frac{7}{6}}$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{2}$, $y=\boxed{1}$ ··· 3단계

따라서 승윤이가 문구점에 도착하기 전까지 걸은 거리는 $\boxed{2}$ km이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	승윤이가 구간에 따라 걸은 거리를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 3 승훈이가 집에서 약수터에 갈 때 걸은 거리를 x km, 약수터에서 집으로 돌아올 때 걸은 거리를 y km라고 하자. ··· 1단계

승훈이가 약수터에 갔다오는데 걸린 총 시간이 1시간 50분이므로

$\frac{x}{4}+\frac{1}{2}+\frac{y}{3}=\frac{11}{6}$ ······ ㉠

약수터에 가는 길보다 약수터에서 돌아오는 길이 500 m만큼 더 멀다고 했으므로 $y=x+\frac{1}{2}$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=2$, $y=\frac{5}{2}$ ··· 3단계

따라서 $x+y=2+\frac{5}{2}=\frac{9}{2}$에서 걸은 총 거리는 $\frac{9}{2}$ km(또는 4.5 km)이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	승훈이가 구간에 따라 걸은 거리를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

예제 4 올해의 남학생 수를 x명, 올해의 여학생 수를 y명이라고 하자. ··· 1단계

올해의 전체 학생 수는 $\boxed{500}$명이었으므로

$x+y=\boxed{500}$ ······ ㉠

내년의 예상 학생 수는 올해의 학생 수에 비해 2 % 증가할 예정이므로 $500\times\frac{2}{100}=10$에서 $\boxed{10}$명이 증가할 예정이다. 따라서

$\boxed{-\frac{10}{100}}x+\boxed{\frac{15}{100}}y=\boxed{10}$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=\boxed{260}$, $y=\boxed{240}$ ··· 3단계

따라서 올해의 남학생 수는 $\boxed{260}$명이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	올해의 남학생과 여학생의 수를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

유제 4 작년 도서관의 시집의 개수를 x권, 소설책의 개수를 y권이라고 하자. ··· 1단계

작년 도서관의 시집과 소설책을 합하면 550권이었으므로

$x+y=550$ ······ ㉠

올해는 작년보다 3권이 감소했으므로

$\frac{10}{100}x-\frac{10}{100}y=-3$ ······ ㉡

··· 2단계

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면

$x=260$, $y=290$ ··· 3단계

따라서 올해 도서관의 시집은

$\left(1+\frac{10}{100}\right)\times260=286$(권)이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	시집과 소설책의 개수를 각각 미지수로 놓은 경우	20 %
2단계	조건에 맞는 연립방정식을 세운 경우	40 %
3단계	연립방정식을 올바로 푼 경우	30 %
4단계	문제에 알맞은 답을 구한 경우	10 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 22~24쪽

01 ⑤	02 ④	03 ①	04 ④	05 ④
06 ③	07 ④	08 ⑤	09 ③	10 ⑤
11 ⑤	12 ④			

13 소금물 A: 13 %, 소금물 B: 3 %
14 청동 A: 120 g, 청동 B: 180 g 15 16초 후
16 다리의 길이: 430 m, A 기차의 속력: 초속 30 m

01 두 자연수 중 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

$$\begin{cases} x=7y+2 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8y=x+3 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$8y=(7y+2)+3$, $y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=37$

따라서 두 자연수의 합은 $37+5=42$

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} x=y-3 \\ 10y+x=2(10x+y)-20 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=y-3 & \cdots\cdots ㉠ \\ -19x+8y=-20 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하여 y를 구하면

$-11y=-77$, $y=7$

$y=7$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=4$

따라서 바꾼 수는 74이다.

03 A 아이스크림 한 개의 가격을 x원, B 아이스크림 한 개의 가격을 y원이라고 하면

$$\begin{cases} 5x+4y=4300 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=-400 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$+4\times$㉡을 하면

$9x=2700$, $x=300$

$x=300$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=700$

따라서 A 아이스크림 한 개와 B 아이스크림의 한 개의 가격의 합은 1000원이다.

04 현재 오빠의 나이를 x살, 동생의 나이를 y살이라고 하면

$$\begin{cases} (x-6)+(y-6)=20 \\ y+4=x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=32 & \cdots\cdots ㉠ \\ y=x-4 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하여 정리하면

$2x=36$, $x=18$

$x=18$을 ㉡에 대입하여 y를 구하면

$y=14$

따라서 현재 오빠의 나이는 18살, 동생의 나이는 14살이다.

오빠의 나이가 동생의 나이의 2배가 되는 해를 t라고 하면

$18-t=2(14-t)$에서

$t=10$

따라서 오빠의 나이가 동생의 나이의 2배가 된 해는 지금으로부터 10년 전이다.

05 민정이가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회라고 하면 수빈이가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

$$\begin{cases} 5x+2y=79 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+5y=82 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$5\times$㉠$-2\times$㉡을 하면

$21x=231$, $x=11$

$x=11$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=12$

따라서 $n=11+12=23$

06 판매 가능한 사과와 배의 총 개수가 2000개이고, 사과와 배의 비가 $3:2$이므로

판매 가능한 과일 중 사과의 개수는

$2000\times\frac{3}{5}=1200$(개),

배의 개수는 $2000\times\frac{2}{5}=800$(개)이다.

처음 큰 상자에 담겨 있는 사과의 개수를 x개, 배의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x:y=14:11 \\ (x-1200):(y-800)=2:3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 11x-14y=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-2y=2000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$7\times$㉡$-$㉠을 하면

$10x=14000$, $x=1400$

$x=1400$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=1100$

따라서 처음 큰 상자에 담겨 있던 사과와 배의 총 개수는 $1400+1100=2500$(개)

07 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} y=3x+3 \\ \frac{1}{2}\times(x+y)\times 6=69 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y=3x+3 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=23 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하여 x를 구하면

$4x=20$, $x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=18$

따라서 아랫변의 길이는 18 cm, 윗변의 길이는 5 cm이므로 두 길이의 차는 13 cm이다.

08 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=350 \\ \frac{30}{100}x+\frac{45}{100}y=\frac{36}{100}\times 350 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=350 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+3y=840 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡$-2\times$㉠을 하면

$y=140$

$y=140$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=210$

따라서 봉사 활동에 참여한 남학생 수는

$210\times\frac{30}{100}=63$(명)이다.

09 어제 판매한 돈가스의 개수를 x개, 라면의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=60 \\ \frac{30}{100}x+\frac{20}{100}y=14 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=60 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+2y=140 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡$-2\times$㉠을 하면

$x=20$

$x=20$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=40$

따라서 어제 판매한 라면의 개수는 40개이고 오늘 판매한 라면의 개수는 $\left(1+\frac{20}{100}\right)\times 40=48$(개)이므로 어제와 오늘 판매한 라면의 개수는

$40+48=88$(개)이다.

10 구입한 바류의 개수를 x개, 콘류의 개수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{20}{100}\times 500x+\frac{25}{100}\times 800y=26000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=200 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+2y=260 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡$-$㉠을 하면

$y=60$

$y=60$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=140$

따라서 바류 아이스크림은 140개와 콘류 아이스크림은 60개이므로 그 차는 80개이다.

11 8 %의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 물의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} y=x-150 \\ \frac{8}{100}\times x=\frac{5}{100}\times(x+y) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y=x-150 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-5y=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x=750$, $x=375$

$x=375$를 ㉠에 대입하면

$y=225$

따라서 5 %의 소금물의 양은

$x+y=375+225=600$ (g)이다.

12 성희가 출발한 지 x분 후, 해인이가 출발한 지 y분 후에 두 사람이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+5 \\ 80x+100y=4000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=y+5 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x+5y=200 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하여 y를 구하면

$4(y+5)+5y=200$, $y=20$

$y=20$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=25$

따라서 성희가 출발한 지 25분 후에 처음으로 만난다.

13 소금물 A의 농도를 x %, 소금물 B의 농도를 y %라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 300+\frac{y}{100}\times 200=\frac{9}{100}\times 500 \\ \frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 200=\frac{8}{100}\times 400 \end{cases}$$ ··· 1단계

➡ $\begin{cases} 3x+2y=45 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=16 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-2\times$㉡을 하면

$x=13$

$x=13$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=3$ ··· 2단계

따라서 두 소금물 A, B의 농도는 각각 13 %, 3 %이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

14 필요한 청동 A의 무게를 x g, 청동 B의 무게를 y g이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x+\frac{5}{6}y=\frac{4}{5}\times 300 \\ \frac{1}{4}x+\frac{1}{6}y=\frac{1}{5}\times 300 \end{cases}$$ ··· 1단계

➡ $\begin{cases} 9x+10y=2880 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+2y=720 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-3\times$㉡을 하면

$4y=720$, $y=180$

$y=180$을 ㉠에 대입하면

$9x=1080$, $x=120$ ··· 2단계

따라서 필요한 청동 A와 청동 B의 무게는 각각 120 g과 180 g이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

15 두 사람이 만날 때까지 우석이가 간 거리를 x m, 정민이가 간 거리를 y m라고 하면

$$\begin{cases} x-y=16 \\ \frac{x}{5}=\frac{y}{4} \end{cases}$$ ··· 1단계

➡ $\begin{cases} x-y=16 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x-5y=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

$4\times$㉠$-$㉡을 하면

$y=64$

$y=64$를 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=80$ ··· 2단계

따라서 우석이와 정민이가 만나는 것은 출발한 지

$\frac{80}{5}=16$(초) 후이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

16 다리의 길이를 x m, A 기차의 속력을 초속 y m라고 하면 기차가 다리를 완전히 지나가는데 기차가 이동한 거리는 (기차의 길이)+(다리의 길이)이다.

길이가 800 m인 A 기차가 다리를 지나는데 41초가 걸리고, 길이가 350 m인 B 기차가 A 기차의 2배의 속력으로 이 다리를 지나는데 13초가 걸리므로

$$\begin{cases} 800+x=41y \\ 350+x=13\times 2y \end{cases}$$ ··· 1단계

➡ $\begin{cases} x-41y=-800 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-26y=-350 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면

$-15y=-450$, $y=30$

$y=30$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=430$ ··· 2단계

따라서 다리의 길이는 430 m이고, A 기차의 속력은 초속 30 m이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 25~27쪽

01 ⑤	02 ①	03 ④	04 ⑤	05 ②
06 ②	07 ②	08 ④	09 ①	10 ③
11 ②	12 ②			

13 전반전: 62점, 후반전: 30점
14 식품 A: 500 g, 식품 B: 300 g
15 올라간 거리: 10 km, 내려온 거리: 12 km
16 열차의 길이: 200 m, 열차의 속력: 초속 40 m

01 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=47 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y=23 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$2x=70$, $x=35$

$x=35$를 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=12$

$35=12\times2+11$이므로

큰 수를 작은 수로 나누었을 때 나머지는 11이다.

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} 3y=4x-11 \\ 10y+x=(10x+y)-18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -4x+3y=-11 & \cdots\cdots ㉠ \\ -x+y=-2 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠−㉡×3을 하면

$-x=-5$, $x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$3y=9$, $y=3$

따라서 바꾼 수는 35이다.

03 사과 1개의 가격을 x원, 배 1개의 가격을 y원이라고 하면

$$\begin{cases} 6x+4y=10800 \\ 4x+6y=11200 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=5400 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+3y=5600 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

2×㉠−3×㉡을 하면

$-5y=-6000$, $y=1200$

$y=1200$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$3x=3000$, $x=1000$

따라서 사과 1개의 가격은 1000원이고, 배 1개의 가격은 1200원이다.

04 현재 아버지의 나이를 x살, 딸의 나이를 y살이라고 하면

$$\begin{cases} x-y=33 \\ x+12=2(y+12)+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=33 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-2y=15 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠−㉡을 하면

$y=18$

$y=18$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=51$

따라서 현재 아버지의 나이는 51살, 딸의 나이는 18살이다.

5년 후의 아버지의 나이는 56살, 딸의 나이는 23살이므로 그 합은 79살이다.

05 A 팀이 이긴 경기 수를 x경기, 비긴 경기 수를 y경기라고 하면 A 팀이 치른 25경기 중 7경기를 졌으므로 A 팀이 이기거나 비긴 경기 수는 18경기이다.

$$\begin{cases} x+y=18 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+y=40 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠−㉡을 하면

$-2x=-22$, $x=11$

$x=11$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=7$

따라서 A 팀이 이긴 경기 수와 비긴 경기 수의 차는 $11-7=4$이다.

06 탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓고, 큰 호스와 작은 호스로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y라고 하면

$$\begin{cases} 6x+3y=1 & \cdots\cdots ㉠ \\ 4x+6y=1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

2×㉠−㉡을 하면

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

$x=\frac{1}{8}$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=\frac{1}{12}$

따라서 $x=\frac{1}{8}$, $y=\frac{1}{12}$

이때 크고 작은 두 호스를 한꺼번에 사용하여 탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 n시간이라고 하면

$\frac{1}{8}n+\frac{1}{12}n=1$

$n=\frac{24}{5}$

따라서 크고 작은 두 호스를 한꺼번에 사용하여 탱크 물을 가득 채우는 데 4시간 48분이 걸린다.

07 직사각형의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2x+3y=23 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-2y=15 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$3\times$㉠$-2\times$㉡을 하면

$13y=39$, $y=3$

$y=3$을 ㉡에 대입하여 x를 구하면

$3x-6=15$, $x=7$

따라서 직사각형의 긴 변의 길이는 7 cm, 짧은 변의 길이는 3 cm이므로 이 직사각형의 넓이는

$7\times3=21(\text{cm}^2)$

08 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{4}{9}x+\frac{1}{2}y=\frac{47}{100}\times200 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=200 & \cdots\cdots ㉠ \\ 8x+9y=1692 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$8\times$㉠$-$㉡을 하면

$-y=-92$, $y=92$

$y=92$를 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=108$

따라서 2학년의 남학생은 108명, 여학생은 92명이므로 차는 $108-92=16$(명)이다.

09 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=573+7 \\ \frac{5}{100}x-\frac{7}{100}y=-7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=580 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-7y=-700 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$5\times$㉠$-$㉡을 하면

$12y=3600$, $y=300$

$y=300$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=280$

따라서 작년의 여학생 수가 300명이므로 올해의 여학생 수는 $300-300\times\frac{7}{100}=279$(명)이다.

10 할인하기 전 셔츠의 판매 가격을 x원, 바지의 판매 가격을 y원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x+3y=81000 \\ \frac{30}{100}\times3x+\frac{40}{100}\times3y=29100 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=27000 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+4y=97000 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$3\times$㉠$-$㉡을 하면

$-y=-16000$, $y=16000$

$y=16000$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=11000$

따라서 할인하기 전의 바지의 판매 가격은 16000원이므로 바지의 할인된 판매 가격은

$16000\times\left(1-\frac{40}{100}\right)=9600$(원)

11 덜어 낸 소금물의 양을 x g, 더 넣은 소금물의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} 300-x+y=220 \\ \frac{5}{100}\times(300-x)+\frac{10}{100}y=\frac{6}{100}\times220 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=80 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-2y=36 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$-$㉡을 하면

$y=44$

$y=44$를 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=124$

따라서 덜어 낸 소금물의 양은 124 g이고, 더 넣은 소금물의 양은 44 g이므로 합은 168 g이다.

12 명수의 속력을 초속 x m, 수진이의 속력을 초속 y m라고 하면

$$\begin{cases} x:y=50:30 \\ 60x+60y=480 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x-5y=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=8 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$-$㉡$\times3$을 하면

$-8y=-24$, $y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면

$3x-15=0$, $x=5$

따라서 명수와 수진이의 속력은 각각 초속 5 m, 초속 3 m이므로 명수와 수진이의 속력의 차는 초속 2 m이다.

13 A 학교가 전반전에 얻은 점수를 x점, 후반전에 얻은 점수를 y점이라고 하면 B 학교가 전반전에 얻은 점수는 $(x+10)$점, 후반전에 얻은 점수는 $0.5y$점이므로

$$\begin{cases} x+y=112 \\ (x+10)+0.5y=92 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=112 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+y=164 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡−㉠을 하면

$x=52$

$x=52$를 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=60$ ··· 2단계

따라서 B 학교가 전반전에 얻은 점수는 $52+10=62$(점), 후반전에 얻은 점수는 $0.5\times60=30$(점)이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

14 섭취해야 하는 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라고 하면 식품 A의 x g과 식품 B의 y g에서 얻을 수 있는 열량의 합은 580 kcal이고, 식품 A의 x g과 식품 B의 y g에서 얻을 수 있는 탄수화물의 양은 204 g이므로

$$\begin{cases} \frac{80}{100}x+\frac{60}{100}y=580 \\ \frac{30}{100}x+\frac{18}{100}y=204 \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x+3y=2900 & \cdots\cdots ㉠ \\ 5x+3y=3400 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠−㉡을 하면

$-x=-500$, $x=500$

$x=500$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$2000+3y=2900$, $y=300$ ··· 2단계

따라서 식품 A는 500 g, 식품 B는 300 g을 섭취해야 한다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

15 설악산 등산을 하는데 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} y=x+2 \\ \frac{x}{2.5}+\frac{y}{4.5}=\frac{20}{3} \end{cases}$$ ··· 1단계

$$\Rightarrow \begin{cases} y=x+2 & \cdots\cdots ㉠ \\ 9x+5y=150 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하여 x를 구하면

$9x+5(x+2)=150$, $x=10$

$x=10$을 ㉠에 대입하여 y를 구하면

$y=12$ ··· 2단계

따라서 설악산 등산을 하는데 올라간 거리는 10 km, 내려온 거리는 12 km이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

16 열차의 길이를 x m, 열차의 속력을 초속 y m라고 하면 열차가 터널 안에서 $(2000-x)$ m를 가는 동안에는 완전히 가려져 보이지 않으므로

$$\begin{cases} 1000+x=30y & \cdots\cdots ㉠ \\ 2000-x=45y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$ ··· 1단계

㉠+㉡을 하면

$3000=75y$, $y=40$

$y=40$을 ㉠에 대입하여 x를 구하면

$x=200$ ··· 2단계

따라서 열차의 길이는 200 m이고, 열차의 속력은 초속 40 m이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y에 대한 연립방정식을 세운 경우	40 %
2단계	x, y의 값을 구한 경우	40 %
3단계	문제 조건에 맞게 답을 구한 경우	20 %

Ⅲ. 함수

1 일차함수와 그 그래프

개념 체크 본문 30~31쪽

01 (1)

x	1	2	3	4	⋯
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	⋯

함수가 아니다.

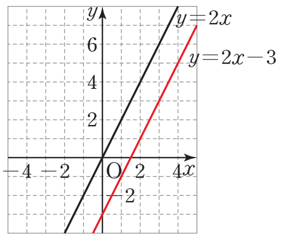
(2)

x	1	2	3	4	⋯
y	1	2	2	3	⋯

함수이다.

02 (1) -7 (2) -1 (3) 2 (4) 5

03 (1)

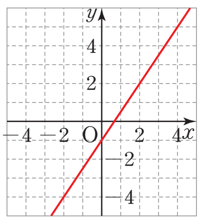


(2) x절편: $\frac{3}{2}$, y절편: -3

04 (1) 3 (2) -3

05 (1) 기울기: $\frac{3}{2}$, y절편: -1

(2)



06 ㄷ, ㅁ

07 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄷ, ㅁ

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

(4) $y=3x+9$ (5) $y=-x-2$ (6) $y=2x-2$

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

대표 유형 본문 32~35쪽

01 ①	02 ④	03 ②	04 ④	05 ④
06 ③	07 ③	08 ④	09 ④	10 ⑤
11 ④	12 ①	13 ②	14 ④	15 ⑤
16 ①	17 ③	18 ④	19 ②	20 ④
21 ②	22 ③	23 ④	24 ④	

01 $f(x)=x+a$의 그래프가 점 $(3, -2)$를 지나므로
$f(3)=3+a=-2$에서 $a=-5$
따라서 $f(x)=x-5$
$f(-2)=k$이므로
$-2-5=k$에서
$k=-7$

02 $f(x)=2x-4$에서
$f(2a)=a+2$이므로
$4a-4=a+2$에서 $a=2$
$f(-b)=b+2$이므로
$-2b-4=b+2$에서 $b=-2$
따라서 $a+b=2+(-2)=0$

03 일차함수 $y=3x-1$의 그래프가 점 $(2, b)$를 지나므로 $b=6-1=5$
따라서 $y=ax+1$의 그래프가 점 $(2, 5)$를 지나므로
$5=2a+1$, $2a=4$에서
$a=2$
따라서 $a+b=2+5=7$

04 $y=2x+3$의 그래프를 y축의 방향으로 $-k$만큼 평행이동하면
$y=2x+3-k$
이 그래프는 일차함수 $y=2x+1$의 그래프와 일치하므로
$3-k=1$에서 $k=2$

05 $y=-3x+b$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
$y=-3x+b-5$
이 그래프는 일차함수 $y=ax+2$의 그래프와 일치하므로
$-3=a$, $b-5=2$에서

$a=-3$, $b=7$

따라서 $a+b=-3+7=4$

06 $y=3x+a$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동하면

$y=3x+a-2$

이 그래프가 $y=3x-5$의 그래프와 일치하므로

$a-2=-5$에서

$a=-3$

따라서 $y=2x-3$의 그래프를 y축의 양의 방향으로 5만큼 평행이동하면

$y=2x-3+5$

따라서 $y=2x+2$

07 $y=-3x+1$의 그래프를 y축의 방향으로 a만큼 평행이동하면

$y=-3x+1+a$

즉, $f(x)=-3x+1+a$

$f(a)=7$이므로

$-3a+1+a=7$에서

$a=-3$

08 $y=ax+6$의 그래프의 x절편이 2이면 점 $(2, 0)$을 지나므로

$0=2a+6$에서 $a=-3$

따라서 $y=-3x+6$의 그래프가 점 $(k, -2k)$를 지나므로

$-2k=-3k+6$에서 $k=6$

따라서 $a+k=-3+6=3$

09 $y=ax+2$에 $x=-2$, $y=6$을 대입하면

$6=-2a+2$에서 $a=-2$

$y=-2x+2$에 $y=0$을 대입하면

$0=-2x+2$에서 $x=1$

따라서 $y=-2x+2$의 그래프의 x절편은 1이다.

10 $y=-3x+6$의 그래프의 y절편이 6이므로

$y=-x+2a$의 그래프의 x절편도 6이다.

따라서 $y=-x+2a$의 그래프가 점 $(6, 0)$을 지나므로

$0=-6+2a$에서

$a=3$

11 $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-3-6}{k-2}$

$=\dfrac{-9}{k-2}=-4$

즉, $-4(k-2)=-9$에서 $-4k+8=-9$

$k=\dfrac{17}{4}$

따라서 $f(x)=-4x+\dfrac{17}{4}$이므로

$f\left(\dfrac{1}{16}\right)=4$

12 $\dfrac{f(-1)-f(-2)}{-1-(-2)}$는 x의 값이 -2에서 -1까지 증가할 때, y의 값이 $f(-2)$에서 $f(-1)$까지 변하는 비율이므로 함수 $y=f(x)$의 그래프의 기울기를 의미한다.

즉, $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=-5$

13 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

$\dfrac{(3k+7)-(k-1)}{4-1}=4$에서

$2k+8=12$, $k=2$

14 $ab<0$에서 a와 b의 부호는 반대이고, $a<b$이므로

$a<0$, $b>0$

$y=\dfrac{a}{b}x+b$의 그래프에서

$(\text{기울기})=\dfrac{a}{b}<0$, $(y\text{절편})=b>0$

따라서 $y=\dfrac{a}{b}x+b$의 그래프는 ④와 같다.

15 $y=f(x)$의 그래프가 두 점 $(0, 1)$, $(1, 3)$을 지나므로

기울기는 $\dfrac{3-1}{1-0}=2$

또, y절편은 1이므로 $f(x)=2x+1$

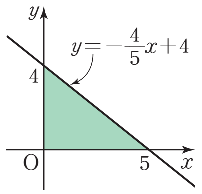
$y=g(x)$의 그래프가 두 점 $(0, 4)$, $(1, 3)$을 지나므로

기울기는 $\dfrac{3-4}{1-0}=-1$

또, y절편은 4이므로 $g(x)=-x+4$

따라서 $f(5)-g(5)=11-(-1)=12$

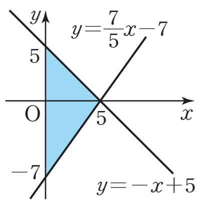
16 $y=-\frac{4}{5}x+4$의 그래프의 x절편은 5, y절편은 4이므로 그 그래프는 다음 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times5\times4=10$

17 $y=-x+5$의 그래프의 x절편은 5, y절편은 5이고, $y=\frac{7}{5}x-7$의 그래프의 x절편은 5, y절편은 -7이므로 그 그래프는 다음 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times12\times5=30$

18 $y=ax+6$의 그래프의 y절편이 6이므로

B$(0,\ 6)$

이때 △AOB의 넓이가 15이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times6=15$에서 $\overline{OA}=5$

따라서 A$(-5,\ 0)$이므로

$y=ax+6$에 $x=-5$, $y=0$을 대입하면

$0=a\times(-5)+6$에서

$a=\frac{6}{5}$

19 $y=ax+3$과 $y=-x+3$의 그래프의 y절편은 3이므로 A$(0,\ 3)$

$y=-x+3$의 그래프의 x절편은 3이므로 C$(3,\ 0)$

이때 △ABC의 넓이가 12이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times3=12$에서 $\overline{BC}=8$

따라서 B$(-5,\ 0)$이므로

$y=ax+3$에 $x=-5$, $y=0$을 대입하면

$0=-5a+3$에서

$a=\frac{3}{5}$

20 $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{1}{2}$

이고 y절편이 -2이므로

$y=\frac{1}{2}x-2$이다.

이 일차함수의 그래프가 점 $(4a+2,\ a+5)$를 지나므로

$a+5=\frac{1}{2}(4a+2)-2$에서

$a=6$

21 주어진 그래프가 두 점 $(0,\ -4)$, $(3,\ 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{2-(-4)}{3-0}=2$, 즉 $a=2$

함수 $y=2x+b$의 그래프가 점 $(-2,\ 4)$를 지나므로

$4=2\times(-2)+b$, $b=8$

따라서 $f(x)=2x+8$이므로

$f(3)=14$

22 주어진 그래프가 두 점 $(2,\ -3)$, $(7,\ 7)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{7-(-3)}{7-2}=2$

$y=2x+b$로 놓고 $x=2$, $y=-3$을 대입하면

$-3=4+b$에서

$b=-7$

따라서 $y=2x-7$, 즉 $f(x)=2x-7$

$f(5)=m$에서

$m=10-7=3$

또 $f(n)=0$에서

$2n-7=0$

$n=\frac{7}{2}$

따라서 $m+n=3+\frac{7}{2}=\frac{13}{2}$

23 주어진 그래프가 두 점 $(-4,\ 0)$, $(0,\ -3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-3-0}{0-(-4)}=-\dfrac{3}{4}$

또, y절편이 -3이므로

$y=-\dfrac{3}{4}x-3$

따라서 $a=-\dfrac{3}{4}$, $b=-3$이므로

$a+b=-\dfrac{15}{4}$이고

$\dfrac{a}{b}=\dfrac{1}{4}$

따라서 $f(x)=-\dfrac{15}{4}x+\dfrac{1}{4}$이므로

$f(-1)=4$

24 $y=\dfrac{2}{3}x+2$의 그래프와 x축 위에서 만나므로

$y=\dfrac{2}{3}x+2$에 $y=0$을 대입하면

$0=\dfrac{2}{3}x+2$, $x=-3$

$y=-\dfrac{2}{3}x+6$의 그래프와 y축 위에서 만나므로

$y=-\dfrac{2}{3}x+6$에 $x=0$을 대입하면

$y=6$

즉, 구하는 일차함수의 그래프가 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ 6)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{6-0}{0-(-3)}=2$

또, y절편이 6이므로

$y=2x+6$

따라서 $a=2$, $b=6$이므로

$ab=2\times6=12$

기출 예상 문제

본문 36~37쪽

01 ②	02 ①	03 ①	04 ③	05 ①
06 ③	07 ②	08 ③	09 ①	10 ②
11 ①	12 ①			

01 $f(a)=5a-3$, $f(b)=5b-3$이므로

$f(a)-f(b)=(5a-3)-(5b-3)$

$=5(a-b)=14$

$5(a-b)=14$

따라서 $a-b=\dfrac{14}{5}$

02 $f(x)=ax+1$의 그래프는 점 $(2,\ -9)$를 지나므로

$2a+1=-9$에서

$a=-5$

그러므로 $f(x)=-5x+1$

$g(-1)=-3$에서 $3+b=-3$

$b=-6$

그러므로 $g(x)=-3x-6$

따라서 $f(3)=-15+1=-14$,

$g(-4)=12-6=6$이므로

$f(3)+g(-4)=-14+6=-8$

03 $y=ax-5$에서 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

$3=-a-5$에서 $a=-8$

$y=-8x-5$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 1만큼 평행이동하면

$y=-8x-5-1$

즉, $y=-8x-6$

$y=-8x-6$에 $x=\dfrac{k}{2}$, $y=2$를 대입하면

$2=-4k-6$

$k=-2$

따라서 $a+k=-8+(-2)=-10$

04 $y=ax-6$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면

$y=ax-6+b$

$y=ax-6+b$에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=3a-6+b$

$3a+b=5$ $\cdots\cdots$ ㉠

$y=ax-6+b$에 $x=-2$, $y=5$를 대입하면

$5=-2a-6+b$

$-2a+b=11$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-\frac{6}{5}$, $b=\frac{43}{5}$

따라서 $a+b=-\frac{6}{5}+\frac{43}{5}=\frac{37}{5}$

05 $y=ax-6$의 그래프의 x절편이 -3이면 점 $(-3, 0)$을 지나므로

$0=-3a-6$에서 $a=-2$

따라서 $y=-2x-6$의 그래프가 점 $(2k, -3k)$를 지나므로

$-3k=-4k-6$에서

$k=-6$

따라서 $a+k=-2+(-6)=-8$

06 $y=\frac{1}{2}x-3$의 그래프의 x절편은 6이므로 P$(6, 0)$

$y=-3x+a$의 그래프의 x절편은 $\frac{a}{3}$이므로 Q$\left(\frac{a}{3}, 0\right)$

이때 $\overline{\mathrm{PQ}}=3$이므로 $\left|\frac{a}{3}-6\right|=3$

$\frac{a}{3}-6=-3$ 또는 $\frac{a}{3}-6=3$

$\frac{a}{3}=3$ 또는 $\frac{a}{3}=9$

따라서 $a=9$ 또는 $a=27$이므로

a의 값의 합은 36

07 $f(x)=ax+b$라고 하면

$$(\text{기울기})=a=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{f(4)-f(1)}{4-1}$$
$$=-3$$

따라서 $y=-3x+b$에 $x=-4$, $y=5$를 대입하면

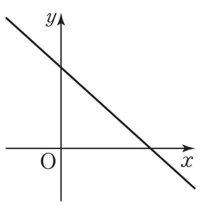
$5=12+b$에서

$b=-7$

따라서 $f(x)=-3x-7$이므로

$f(-2)=-1$

08 $y=abx+(a+b)$의 그래프가 제1사분면, 제2사분면, 제4사분면을 지나므로 다음 그림과 같이 오른쪽 아래로 향하고 y축과 양의 부분에서 만난다.



즉, (기울기)$=ab<0$, (y절편)$=a+b>0$이고 $a>b$이므로

$a>0$, $b<0$

따라서 $y=ax-b$의 그래프에서 (기울기)$=a>0$, (y절편)$=-b>0$이므로 그래프로 알맞은 것은 ③과 같다.

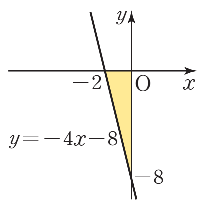
09 $y=-4x-3$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=-4x-3-5$

즉, $y=-4x-8$

$y=-4x-8$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 -8이므로 그림에서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times2\times8=8$

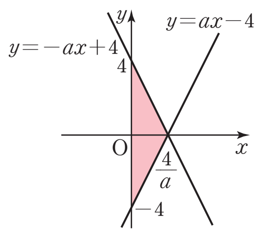


10 $y=ax-4$의 그래프의 x절편은 $\frac{4}{a}$이므로

$y=-ax+b$의 그래프의 x절편도 $\frac{4}{a}$이다.

$y=-ax+b$에 $x=\frac{4}{a}$, $y=0$을 대입하면

$0=-4+b$에서 $b=4$



따라서 두 그래프와 y축으로 둘러싸인 도형은 위의 그림과 같고, 이 도형의 넓이가 8이므로

$\frac{1}{2}\times8\times\frac{4}{a}=8$에서

$a=2$

따라서 $a+b=2+4=6$

11 $y=-2x-16$에 $y=0$을 대입하면

$0=-2x-16$, $x=-8$

$y=2x+4$에 $x=0$을 대입하면 $y=4$

즉, 구하는 일차함수의 그래프는 두 점 $(-8, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{4-0}{0-(-8)}=\dfrac{1}{2}$

또, y절편이 4이므로

$y=\dfrac{1}{2}x+4$, 즉 $f(x)=\dfrac{1}{2}x+4$

따라서 $f(10)=9$

12 $y=(a-3)x+2b$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면 $y=(a-3)x+2b-4$ ...... ㉠

주어진 그래프가 두 점 $(-1, 4)$, $(3, 0)$을 지나므로

기울기는 $\dfrac{0-4}{3-(-1)}=-1$

$y=-x+k$ (k는 상수)로 놓고 $x=3$, $y=0$을 대입하면

$0=-3+k$, 즉 $k=3$이므로 $y=-x+3$ ...... ㉡

이때 ㉠, ㉡이 일치하므로

$a-3=-1$, $2b-4=3$

따라서 $a=2$, $b=\dfrac{7}{2}$이므로

$a+b=2+\dfrac{7}{2}=\dfrac{11}{2}$

고난도 집중 연습

본문 38~39쪽

1 ③	**1-1** ④
2 ④	**2-1** $y=-\dfrac{5}{3}x+5$
3 $(1, 0)$	**3-1** 18
4 $\dfrac{5}{3}\le k\le 9$	**4-1** $\dfrac{3}{2}\le a\le 4$

1 풀이 전략 함수 $y=f(x)$의 그래프 위의 두 점 $(a, f(a))$, $(b, f(b))$에 대하여

(기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$ $(a\neq b)$이다.

일차함수 $y=f(x)$의 기울기를 m이라고 하면

$f(b)-f(3a)=-3(3a-b)$에서

$m=\dfrac{f(b)-f(3a)}{b-3a}=3$

$f(x)=3x+k$ (k는 상수)라 할 때

이 그래프가 점 $(-1, 3)$을 지나므로

$3=-3+k$에서

$k=6$

따라서 $f(x)=3x+6$이므로

$f(3)=3\times3+6=15$

1-1 풀이 전략 함수 $y=f(x)$의 그래프 위의 두 점 $(a, f(a))$, $(b, f(b))$에 대하여

(기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$ $(a\neq b)$이다.

일차함수 $f(x)=ax+b$의 그래프의 기울기 a는

$a=\dfrac{f(x+3)-f(x)}{(x+3)-x}=-3$

$f(x)=-3x+b$에서 $f(2)=3$이므로

$-6+b=3$, $b=9$

따라서 $f(x)=-3x+9$이므로

$f(-2)=6+9=15$

2 풀이 전략 두 함수의 그래프의 y절편을 구하고 삼각형의 넓이를 이용하여 식을 세운다.

$y=\dfrac{1}{5}x+1$의 그래프의 x절편은 -5, y절편은 1이므로

$A(-5, 0)$, $C(0, 1)$

$y=ax+b$의 그래프의 y절편은 b이므로 $B(0, b)$

이때 $\triangle ACB$의 넓이가 10이므로

$\dfrac{1}{2}\times(b-1)\times5=10$에서

$b-1=4$

$b=5$

따라서 $y=ax+5$의 그래프가 점 $A(-5, 0)$을 지나므로

$0=-5a+5$, $a=1$

따라서 $a+b=1+5=6$

2-1 풀이 전략 두 함수의 그래프의 x절편을 구하고 삼각형의 넓이를 이용하여 식을 세운다.

$y=-\dfrac{5}{7}x+5$의 그래프의 x절편은 7, y절편은 5이므로

$A(7, 0)$, $B(0, 5)$

$\triangle ABC$의 넓이가 10이므로

$\dfrac{1}{2}\times(\overline{OA}-\overline{OC})\times5=10$

$\overline{OA}-\overline{OC}=4$

$\overline{OA}=7$이므로 $\overline{OC}=3$

즉, $C(3, 0)$

따라서 구하는 일차함수의 그래프는 두 점 $B(0, 5)$, $C(3, 0)$을 지나므로 기울기는

$\dfrac{0-5}{3-0}=-\dfrac{5}{3}$

또, y절편이 5이므로 구하는 일차함수의 식은

$y=-\dfrac{5}{3}x+5$

3 풀이 전략 점 B의 좌표를 $(a,\ 0)$으로 놓고 사각형 ABCD가 정사각형임을 이용하여 식을 세운다.

점 B의 좌표를 $(a,\ 0)$이라고 하면

점 A는 $y=3x$의 그래프 위의 점이므로 $A(a,\ 3a)$

$\overline{AB}=3a$이고, 사각형 ABCD는 정사각형이므로

$C(4a,\ 0)$

점 D의 x좌표는 점 C의 x좌표와 같고, y좌표는 점 A의 y좌표와 같으므로

$D(4a,\ 3a)$

점 D는 $y=-3x+15$의 그래프 위의 점이므로

$3a=-3\times4a+15$에서

$a=1$

따라서 점 B의 좌표는 $(1,\ 0)$이다.

3-1 풀이 전략 점 B의 좌표를 $(a,\ 0)$으로 놓고 주어진 조건을 이용하여 식을 세운다.

점 B의 좌표를 $(a,\ 0)$이라고 하면

점 A는 $y=2x$의 그래프 위의 점이므로 $A(a,\ 2a)$

$\overline{AB}=2a$이고, 사각형 ABCD가 $\overline{AB}:\overline{BC}=1:2$인 직사각형이므로 $\overline{BC}=4a$

따라서 $C(5a,\ 0)$

점 D의 x좌표는 점 C의 x좌표와 같고, y좌표는 점 A의 y좌표와 같으므로

$D(5a,\ 2a)$

점 D는 $y=-2x+18$의 그래프 위의 점이므로

$2a=-10a+18$, $12a=18$에서

$a=\frac{3}{2}$

따라서 $\overline{AB}=2a=3$, $\overline{BC}=4a=6$이므로 직사각형 ABCD의 넓이는

$3\times6=18$

4 풀이 전략 부등식의 성질을 이용하여 조건에 맞는 k의 값의 범위를 구한다.

$y=ax-3$에 $x=4$, $y=k$를 대입하면

$k=4a-3$

$\frac{1}{2}\le a\le3$이므로

$\frac{1}{2}\times4-3\le4a-3\le3\times4-3$에서

$-1\le4a-3\le9$

즉, $-1\le k\le9$ …… ㉠

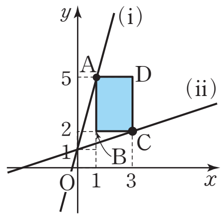
이때 $y=-4x+3k-5$의 그래프가 제3사분면을 지나지 않아야 하므로

$3k-5\ge0$

$k\ge\frac{5}{3}$ …… ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 $\frac{5}{3}\le k\le9$

4-1 풀이 전략 직선의 기울기를 이용하여 조건에 맞는 a의 값의 범위를 구한다.



(i) $y=ax+1$의 그래프가 점 $A(1,\ 5)$를 지날 때

$5=a+1$에서 $a=4$

(ii) $y=ax+1$의 그래프가 점 $C(3,\ 2)$를 지날 때

$2=3a+1$에서 $a=\frac{1}{3}$

(i), (ii)에서 $y=ax+1$의 그래프가 직사각형과 만나도록 하는 상수 a의 값의 범위는

$\frac{1}{3}\le a\le4$ …… ㉠

이때 $y=2x-2a+3$의 그래프가 제2사분면을 지나지 않아야 하므로

$-2a+3\le0$

$a\ge\frac{3}{2}$ …… ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 $\frac{3}{2}\le a\le4$

서술형 집중 연습

본문 40~41쪽

예제 1 풀이 참조	유제 1 2
예제 2 풀이 참조	유제 2 -7
예제 3 풀이 참조	유제 3 2
예제 4 풀이 참조	유제 4 2

예제 1 $f(1)=7$이므로 $f(x)=ax+3b$에

$x=\boxed{1}$, $y=\boxed{7}$을 대입하면

$a+3b=7$ …… ㉠ ··· 1단계

$g(-2)=-3$이므로 $g(x)=bx+a$에

$x=\boxed{-2}$, $y=\boxed{-3}$을 대입하면

$-2b+a=-3$ …… ㉡ ··· 2단계

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=\boxed{1}$, $b=\boxed{2}$

따라서 $a+b=1+2=\boxed{3}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$f(1)=7$을 이용하여 a, b에 대한 식을 구한 경우	40 %
2단계	$g(-2)=-3$을 이용하여 a, b에 대한 식을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

유제 1 $y=3x-4$에 $x=a$, $y=a-b$를 대입하면

$a-b=3a-4$에서

$2a+b=4$ …… ㉠ ··· 1단계

$y=3x-4$에 $x=b+2$, $y=a+2b$를 대입하면

$a+2b=3(b+2)-4$에서

$a-b=2$ …… ㉡ ··· 2단계

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=2$, $b=0$

따라서 $a+b=2+0=2$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	지나는 점 $(a, a-b)$를 이용하여 a, b에 대한 식을 구한 경우	40 %
2단계	지나는 점 $(b+2, a+2b)$를 이용하여 a, b에 대한 식을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

예제 2 일차함수 $y=-2ax+3$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면

$y=-2ax+3+(\boxed{-5})$에서

$y=-2ax-\boxed{2}$ ··· 1단계

이 그래프의 x절편이 $\frac{3}{4}$이므로

$y=-2ax-\boxed{2}$에

$x=\boxed{\frac{3}{4}}$, $y=\boxed{0}$을 대입하면

$\boxed{0}=-2a\times\boxed{\frac{3}{4}}-\boxed{2}$

따라서 $a=\boxed{-\frac{4}{3}}$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	평행이동한 그래프의 함수의 식을 구한 경우	40 %
2단계	상수 a의 값을 구한 경우	60 %

유제 2 일차함수 $y=3x-5$의 그래프를 y축의 방향으로 a만큼 평행이동하면 $y=3x-5+a$ ··· 1단계

이 그래프가 점 $(2, 3)$을 지나므로

$3=6-5+a$에서

$a=2$ ··· 2단계

따라서 일차함수 $y=3x-3$의 그래프는 점 $(-2, b)$를 지나므로

$b=3\times(-2)-3$에서

$b=-9$ ··· 3단계

따라서 $a+b=2+(-9)=-7$ ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	평행이동한 그래프의 함수의 식을 구한 경우	30 %
2단계	a의 값을 구한 경우	30 %
3단계	b의 값을 구한 경우	30 %
4단계	$a+b$의 값을 구한 경우	10 %

예제 3 두 점 $(0, 2)$, $(a, -6)$을 지나는 직선의 기울기는

$\frac{-6-\boxed{2}}{a-\boxed{0}}=\boxed{-\frac{8}{a}}$이고 y절편이 $\boxed{2}$이므로

이 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을

$y=\boxed{-\frac{8}{a}}x+\boxed{2}$로 놓을 수 있다. ··· 1단계

이 직선의 x절편은 $\boxed{\frac{a}{4}}$이고

직선과 x축 및 y축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 12이므로

$\frac{1}{2}\times\boxed{\frac{a}{4}}\times2=12$에서

$a=\boxed{48}$ ··· 2단계

일차함수 $y=\boxed{-\frac{1}{6}}x+\boxed{2}$의 그래프가 점 $(6,\ b)$를 지나므로 $b=\boxed{1}$

따라서 $a+b=48+1=\boxed{49}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구한 경우	30 %
2단계	a의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	30 %

유제 3 $y=bx+3$의 그래프의 y절편은 3이므로

$y=\frac{3}{5}x+a$의 그래프의 y절편도 3이다.

그러므로 $a=3$ ··· 1단계

$y=\frac{3}{5}x+3$의 그래프의 x절편은 -5

주어진 일차함수의 그래프와 x축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 12이므로

$\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times 3=12$에서

밑변의 길이는 8이다.

그러므로 $y=bx+3$의 그래프의 x절편은 3이다.

··· 2단계

$y=bx+3$에 $x=3,\ y=0$을 대입하면

$0=3b+3,\ b=-1$

따라서 $a+b=3+(-1)=2$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	30 %
2단계	$y=bx+3$의 그래프의 x절편을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	30 %

예제 4 주어진 그래프가 두 점 $(-1,\ -3)$, $(2,\ 3)$을 지나므로

$$(\text{기울기})=\frac{3-\boxed{(-3)}}{2-\boxed{(-1)}}=\boxed{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 그래프의 기울기는 $\boxed{2}$이다. ··· 1단계

구하는 일차함수의 식을 $y=\boxed{2}x+b$ (b는 상수)로 놓자.

이 그래프가 점 $(1,\ 2)$를 지나므로

$y=2x+b$에 $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{2}$를 대입하면

$b=\boxed{0}$ ··· 2단계

따라서 일차함수 $y=\boxed{2}x+\boxed{0}$의 y절편은 $\boxed{0}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기울기를 구한 경우	40 %
2단계	일차함수의 식을 구한 경우	40 %
3단계	y절편을 구한 경우	20 %

유제 4 그래프가 두 점 $(-2,\ 1)$, $(3,\ -4)$를 지나므로

$$(\text{기울기})=\frac{(-4)-1}{3-(-2)}=-1$$

따라서 구하는 일차함수의 그래프의 기울기는 -1이다. ··· 1단계

구하는 일차함수의 식을 $y=-x+b$ (b는 상수)로 놓자.

이 그래프의 x절편이 3이므로

$x=3,\ y=0$을 대입하면

$b=3$

따라서 $f(x)=-x+3$ ··· 2단계

이때 $f(a)=-2a+5$이므로

$-a+3=-2a+5$에서

$a=2$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기울기를 구한 경우	30 %
2단계	일차함수 $y=f(x)$의 식을 구한 경우	30 %
3단계	a의 값을 구한 경우	40 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 42~44쪽

01 ③	02 ②	03 ②	04 ⑤	05 ③
06 ⑤	07 ④	08 ③	09 ②	10 ④
11 제2사분면		12 ④	13 30	14 30
15 $\frac{1}{3}\le a\le\frac{7}{3}$		16 27		

01 ㄱ. $y=4x$

ㄴ. $x=1.5$일 때, 가장 가까운 정수는 1과 2이다.

ㄷ. $x=2$일 때, 약수가 2개인 자연수는 2, 3, 5, ⋯ 등 y의 값이 무수히 많다.

ㄹ. $y=x+14$

ㅁ. $y=\frac{x}{100}\times100=x$

따라서 y가 x의 함수인 것은 ㄱ. ㄹ, ㅁ의 3개이다.

02 $y=2x(b-ax)+x+4$에서

$y=-2ax^2+(2b+1)x+4$

이 함수가 x에 대한 일차함수가 되려면

$-2a=0$, $2b+1\neq0$

$a=0$, $b\neq-\frac{1}{2}$

03 $f(2)=3-4a=-5$이므로

$-4a=-8$에서 $a=2$

즉, $f(x)=3-4x$

$f(2-b)=3-4(2-b)=1$이므로

$-5+4b=1$, $4b=6$, $b=\frac{3}{2}$

따라서 $a+b=2+\frac{3}{2}=\frac{7}{2}$

04 $y=a(x-2)$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동하면

$y=a(x-2)-3$

즉, $y=ax-2a-3$

이 함수의 그래프가 점 $(1, -2)$를 지나므로

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

$y=-x-1$의 그래프가 점 $(-3, b)$를 지나므로

$b=3-1=2$

따라서 $a+b=-1+2=1$

05 $\frac{f(6)-f(4)}{2}=-2$에서

$\frac{f(6)-f(4)}{6-4}=-2$이므로

일차함수 $y=f(x)$의 그래프의 기울기는 -2이다.

즉, $a=-2$

$y=f(x)$의 그래프의 x절편이 5이므로

$y=-2x+b$에 $x=5$, $y=0$을 대입하면

$0=-10+b$에서

$b=10$

따라서 $f(x)=-2x+10$이므로

$f(-2)=-2\times(-2)+10=14$

06 $y=-4x+a$의 그래프의 x절편은 $\frac{a}{4}$, y절편은 a이므로

$D\left(\frac{a}{4}, 0\right)$, $A(0, a)$

$y=\frac{2}{3}x+2b$의 그래프의 x절편은 $-3b$, y절편은 $2b$

이므로 $C(-3b, 0)$, $B(0, 2b)$

이때 $\overline{AB}:\overline{BO}=5:2$에서

$\overline{BO}=2b$이므로 $\overline{AO}=7b$

즉, $a=7b$ ⋯⋯ ㉠

$\overline{CD}=\frac{95}{4}$이므로

$\frac{a}{4}-(-3b)=\frac{95}{4}$에서

$a+12b=95$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=35$, $b=5$

따라서 $a+b=40$

07 주어진 그래프가 두 점 $(0, 3)$, $(6, 8)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{8-3}{6-0}=\frac{5}{6}$

따라서

$\frac{5}{6}=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{5}$에서

$(y\text{의 값의 증가량})=\frac{25}{6}$

08 세 점이 한 직선 위에 있으면 세 점 중 어떤 두 점을 택해도 기울기는 모두 같다.

두 점 $(-3, k-1)$, $(-5, 4)$를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{4-(k-1)}{-5-(-3)}=\frac{5-k}{-2}$

두 점 $(-5,\ 4)$, $(-1,\ k-1)$을 지나는 직선의 기울기는

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

따라서 $\frac{5-k}{-2}=\frac{k-5}{4}$에서

$20-4k=-2k+10$

$-2k=-10$

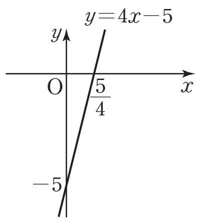
$k=5$

09 ㄱ. (기울기)$=4>0$이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

ㄴ. $y=4x-5$에 $x=4$, $y=1$을 대입하면 성립하지 않으므로 점 $(4,\ 1)$을 지나지 않는다.

ㄷ. $y=4x-5$의 그래프의 x절편은 $\frac{5}{4}$, y절편은 -5이다.

ㄹ. 그래프는 다음 그림과 같이 제1, 3, 4사분면을 지난다.



ㅁ. $y=4x$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㅁ의 2개이다.

10 $y=\frac{b}{a}x+2b$의 그래프의 y절편이 -4이므로

$2b=-4$에서 $b=-2$

$y=-\frac{2}{a}x-4$의 그래프의 x절편이 3이므로

$y=-\frac{2}{a}x-4$에 $x=3$, $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{6}{a}-4$, $a=-\frac{3}{2}$

따라서 $y=abx+2a+b$의 그래프에서

(기울기)$=ab=-\frac{3}{2}\times(-2)=3$이고

(y절편)$=2a+b=-3+(-2)=-5$이므로

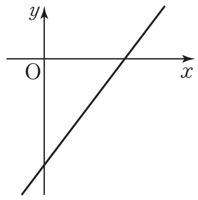
구하는 합은 $3+(-5)=-2$

11 $ab>0$에서 a와 b의 부호는 같고 $bc<0$에서 b와 c의 부호는 다르므로 a와 c의 부호는 다르다.

따라서 $y=\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}$의 그래프에서

(기울기)$=\frac{b}{a}>0$, (y절편)$=\frac{c}{a}<0$

이므로 그 그래프는 다음 그림과 같고 제2사분면을 지나지 않는다.



12 $y=-\frac{4}{3}x+8$의 그래프의 x절편은 6이고, y절편은 8이므로 $\triangle$OAB의 넓이는

$\frac{1}{2}\times6\times8=24$

$y=-\frac{4}{3}x+8$과 $y=ax$의 그래프의 교점을 C라 하고 점 C의 x좌표를 k라고 하면 $\triangle$BOC의 넓이는 $\triangle$OAB의 넓이의 $\frac{1}{2}$이므로

$\frac{1}{2}\times8\times k=12$

에서 $k=3$

즉, 점 C의 x좌표는 3이므로 $y=-\frac{4}{3}x+8$에 $x=3$을 대입하면

$y=4$

따라서 C$(3,\ 4)$

이때 $y=ax$의 그래프가 점 C$(3,\ 4)$를 지나므로

$4=3a$에서 $a=\frac{4}{3}$

13 $f(x)=ax+b$의 그래프가 두 점

$(-3,\ -2k)$, $(2,\ 3-2k)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{(3-2k)-(-2k)}{2-(-3)}=\frac{3}{5}$ ··· 1단계

$\frac{f(200)-f(150)}{200-150}=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=$(기울기)

이므로

$\frac{f(200)-f(150)}{50}=\frac{3}{5}$

따라서 $f(200)-f(150)=\frac{3}{5}\times50=30$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기울기를 구한 경우	40 %
2단계	$f(200)-f(150)$의 값을 구한 경우	60 %

14 $y=-\frac{4}{3}x+12$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면

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

즉, $y=-\frac{4}{3}x+8$ ··· 1단계

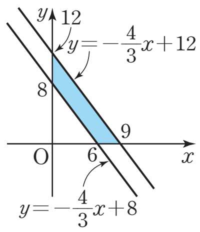
$y=-\frac{4}{3}x+12$의 그래프의 x절편은 9, y절편은 12이고

$y=-\frac{4}{3}x+8$의 그래프의 x절편은 6, y절편은 8이다.

··· 2단계

이 두 일차함수의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 다음 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$y=-\frac{4}{3}x+12$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이에서 $y=-\frac{4}{3}x+8$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 뺀 것과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times9\times12-\frac{1}{2}\times6\times8$

$=54-24=30$ ··· 3단계

채점 기준표

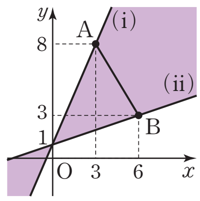
단계	채점 기준	비율
1단계	평행이동한 함수의 식을 구한 경우	30 %
2단계	두 그래프의 x절편과 y절편을 구한 경우	50 %
3단계	구하는 도형의 넓이를 구한 경우	20 %

15 (i) $y=ax+1$의 그래프가 점 A$(3, 8)$을 지날 때

$8=3a+1$에서 $a=\frac{7}{3}$ ··· 1단계

(ii) $y=ax+1$의 그래프가 점 B$(6, 3)$을 지날 때

$3=6a+1$에서 $a=\frac{1}{3}$ ··· 2단계



따라서 선분 AB와 만나도록 하는 상수 a의 값의 범위는

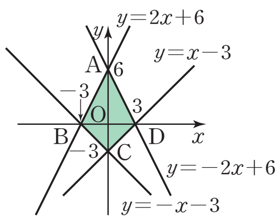
$\frac{1}{3}\le a\le\frac{7}{3}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A를 지날 때 a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	점 B를 지날 때 a의 값을 구한 경우	40 %
3단계	a의 값의 범위를 구한 경우	20 %

16 $y=2x+6$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 6
$y=x-3$의 그래프의 x절편은 3, y절편은 -3이다.
$y=-2x+6$의 그래프의 x절편은 3, y절편은 6,
$y=-x-3$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 -3이다. ··· 1단계

주어진 네 일차함수의 그래프는 다음 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$\triangle ABD+\triangle BCD$

$=\frac{1}{2}\times6\times6+\frac{1}{2}\times6\times3$

$=18+9=27$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	네 함수의 그래프의 x절편과 y절편을 각각 구한 경우	60 %
2단계	구하는 도형의 넓이를 구한 경우	40 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 45~47쪽

01 ②	02 ④	03 ①	04 ⑤	05 ④
06 ④	07 ③	08 ③	09 ③	10 ⑤
11 ②	12 ①	13 5	14 $-\frac{21}{2}$	15 1
16 1				

01 ㄱ. $y=-6$에서 -6은 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.

ㄴ. $y=2x-x^2$은 $y=(x$에 대한 이차식$)$이므로 일차함수가 아니다.

ㄷ. $y=4x-3$이므로 일차함수이다.

ㄹ. $y=\frac{1}{x}+3$에서 $\frac{1}{x}$은 분모에 미지수가 있으므로 일차함수가 아니다.

ㅁ. $y=-x+1$이므로 일차함수이다.

따라서 일차함수인 것은 ㄷ, ㅁ의 2개이다.

02 $y=a-3x$의 그래프가 점 $(-1, 7)$을 지나므로

$7=a-3\times(-1)$에서

$a=4$

따라서 $y=-3x+4$의 그래프가 점 $(b, -5)$를 지나므로

$-5=-3b+4$, $3b=9$에서 $b=3$

따라서 $a+b=4+3=7$

03 $y=-7x+p$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동하면

$y=-7x+p-3$

$y=-7x+p-3$의 그래프의 x절편은 $\frac{p}{7}-\frac{3}{7}$,

y절편은 $p-3$이므로

$\left(\frac{p}{7}-\frac{3}{7}\right)+(p-3)=\frac{8}{7}$에서

$p=4$

04 두 직선이 평행하려면 기울기가 서로 같아야 하므로

$6=\frac{(2k+7)-(k-5)}{-3-(-6)}=\frac{k+12}{3}$에서

$k+12=18$

$k=6$

즉, 함수 $y=f(x)$의 그래프는 두 점 $(-6, 1)$, $(-3, 19)$를 지난다.

$f(x)=6x+b$ (b는 상수)로 놓으면 이 함수의 그래프가 점 $(-6, 1)$을 지나므로

$1=-36+b$에서 $b=37$

따라서 $f(x)=6x+37$이므로

$f(2)=12+37=49$

05 $(\text{기울기})=\frac{f(a)-f(-1)}{a-(-1)}=3$

$f(x)=3x+b$ (b는 상수)로 놓으면 이 함수의 그래프가 점 $(-2, 3)$을 지나므로

$f(-2)=3\times(-2)+b=3$에서 $b=9$

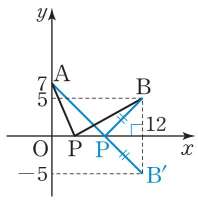
따라서 $f(x)=3x+9$이므로

$f(4)=3\times4+9=21$

06 다음 그림과 같이 점 B를 x축에 대하여 대칭이동시킨 점을 B′이라고 하면 B′$(12, -5)$

$\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{AP}+\overline{B'P}\geq\overline{AB'}$

즉, 점 P가 두 점 A, B′을 지나는 직선 위에 있을 때 $\overline{AP}+\overline{BP}$의 값이 최소가 된다.



이때 두 점 A$(0, 7)$, B′$(12, -5)$를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하면

$(\text{기울기})=\frac{-5-7}{12-0}=-1$, $(y\text{절편})=7$이므로

$y=-x+7$

따라서 $y=-x+7$에 $y=0$을 대입하면 $x=7$이므로 점 P의 x좌표는 7이다.

07 x의 값이 증가할 때 y의 값이 감소하려면 기울기가 음수이어야 한다.

기울기가 음수이면서 그래프가 제1사분면을 지나지 않으려면 y절편이 0 또는 음수이어야 한다.

따라서 x의 값이 증가할 때 y의 값이 감소하면서 제1사분면을 지나지 않는 것은 ③이다.

08 세 점 $(-6,\ 2)$, $(2,\ -4)$, $(a,\ -7)$이 한 직선 위에 있으므로 세 점 중 어떤 두 점을 택해도 기울기는 모두 같다.

$\dfrac{-4-2}{2-(-6)}=\dfrac{-7-(-4)}{a-2}$

$-\dfrac{3}{4}=\dfrac{-3}{a-2}$

$a-2=4$에서

$a=6$

09 $y=-(ax+b)$에서 $y=-ax-b$

ㄱ. $a>0$이면 $-a<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

ㄴ. $a>0$, $b>0$이면 $-a<0$, $-b<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이고, y축과 음의 부분에서 만나므로 제1사분면을 지나지 않는다.

ㄷ. $b>0$이면 $-b<0$이므로 $a<0$일 때는 제2사분면을 지나지 않는다.

ㄹ. $a<0$이면 $-a>0$이므로 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가한다.

ㅁ. x축과 점 $\left(-\dfrac{b}{a},\ 0\right)$에서 만나고, y축과 점 $(0,\ b)$에서 만난다.

ㅂ. $b<0$이면 $-b>0$이므로 y축과 양의 부분에서 만난다.

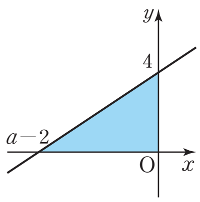
ㅅ. a의 절댓값이 작을수록 x축에 가깝다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ, ㅂ, ㅅ의 4개이다.

10 주어진 직선과 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 16이고, x절편은 $a-2\ (a<0)$, y절편은 4이므로 다음 그림에서

$\dfrac{1}{2}\times\{-(a-2)\}\times4=16$에서

$a=-6$



즉, 두 점 $(-8,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{1}{2}$이고, y절편이 4이므로

$y=\dfrac{1}{2}x+4$

$y=\dfrac{1}{2}x+4$에 $x=8$, $y=b-3$을 대입하면

$b=11$

따라서 $b-a=11-(-6)=17$

11 y절편이 x절편의 5배이므로 x절편을 $a\ (a\neq0)$이라고 하면 y절편은 $5a$이다.

두 점 $(a,\ 0)$, $(0,\ 5a)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{5a-0}{0-a}=-5$

즉, 기울기가 -5이고 y절편이 $5a$이므로

$y=-5x+5a$

직선 $y=-5x+5a$가 점 $(-1,\ k)$를 지나므로

$k=5+5a$ …… ㉠

직선 $y=-5x+5a$가 점 $(k,\ 6)$을 지나므로

$6=-5k+5a$ …… ㉡

㉠$-$㉡을 하면 $k-6=5+5k$

$4k=-11$에서 $k=-\dfrac{11}{4}$

12 $y=ax+b$의 그래프의 y절편이 3이므로 $b=3$

$y=ax+3$의 그래프의 x절편이 5이므로

$y=ax+3$에 $x=5$, $y=0$을 대입하면

$0=5a+3$, $a=-\dfrac{3}{5}$

따라서 $f(x)=-\dfrac{3}{5}x+3$이므로

두 수 $m+n$, $m-n$에 대하여

(기울기)$=\dfrac{f(m+n)-f(m-n)}{(m+n)-(m-n)}=-\dfrac{3}{5}$

이때 $f(m+n)-f(m-n)=6nk$에서

$$\dfrac{f(m+n)-f(m-n)}{2n}=\dfrac{f(m+n)-f(m-n)}{(m+n)-(m-n)}$$
$$=3k$$

즉, $3k=-\dfrac{3}{5}$이므로

$k=-\dfrac{1}{5}$

13 $y=-\dfrac{2}{3}x+4$의 그래프의 x절편은 6, y절편은 4이다.

1단계

$a+3b=6$, $a-b=4$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$a=\frac{9}{2}$, $b=\frac{1}{2}$ ··· 2단계

따라서 $a+b=\frac{9}{2}+\frac{1}{2}=5$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식의 x절편과 y절편을 구한 경우	40 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

14 $y=3x-9$의 그래프의 x절편은 3이고, y절편은 -9이므로

B$(3, 0)$, C$(0, -9)$

이때 $\overline{OA}=2\overline{OB}$이므로 A$(-6, 0)$ ··· 1단계

즉, $y=ax+b$의 그래프의 x절편은 -6이고, y절편은 -9이다.

$y=ax+b$의 그래프의 y절편이 -9이므로 $b=-9$

$y=ax-9$의 그래프의 x절편이 -6이면 점 $(-6, 0)$을 지나므로

$0=-6a-9$에서 $a=-\frac{3}{2}$ ··· 2단계

따라서 $a+b=-\frac{3}{2}+(-9)=-\frac{21}{2}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	세 점 A, B, C의 좌표를 구한 경우	30 %
2단계	a, b의 값을 구한 경우	50 %
3단계	$a+b$의 값을 구한 경우	20 %

15 $y=-ax+6$의 그래프의 y절편이 6이므로

B$(0, 6)$

이때 △AOB의 넓이가 9이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times 6=9$에서

$\overline{OA}=3$

즉, A$(-3, 0)$이므로 ··· 1단계

$y=-ax+6$에 $x=-3$, $y=0$을 대입하면

$0=-a\times(-3)+6$에서

$a=-2$ ··· 2단계

따라서 $y=-2x+2$의 그래프의 x절편은 1, y절편은 2이므로

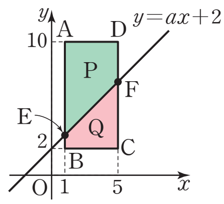
구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times1\times2=1$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 좌표를 구한 경우	30 %
2단계	a의 값을 구한 경우	40 %
3단계	구하는 도형의 넓이를 구한 경우	30 %

16 직선 $y=ax+2$의 그래프와 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$와 만나는 점을 각각 E, F라고 하자.



(직사각형 ABCD의 넓이)

$=(5-1)\times(10-2)=32$

이고, P와 Q의 넓이의 비가 5 : 3이므로

(Q의 넓이)=(사다리꼴 EBCF의 넓이)

$=32\times\frac{3}{8}=12$ ··· 1단계

이때 B$(1, 2)$, C$(5, 2)$이고,

점 E와 점 F는 $y=ax+2$의 그래프 위의 점이므로

E$(1, a+2)$, F$(5, 5a+2)$

그러므로 $\overline{BE}=(a+2)-2=a$,

$\overline{CF}=(5a+2)-2=5a$ ··· 2단계

(사다리꼴 EBCF의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(a+5a)\times4=12$

이므로

$6a=6$

따라서 $a=1$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	사다리꼴 EBCF의 넓이를 구한 경우	40 %
2단계	$\overline{BE}$, $\overline{CF}$의 길이를 a에 대한 식으로 나타낸 경우	40 %
3단계	a의 값을 구한 경우	20 %

2 일차함수의 활용

개념 체크 본문 50~51쪽

01 (1) $y=50x$ (2) 1500 m
02 (1) $y=3x+10$ (2) 70 ℃
03 (1) $y=2x+10$ (2) 18 cm
04 6초 후
05 (1) $y=2x$ (2) 10분 후
06 (1) $y=2x+1$ (2) 13개
07 (1) $y=500x+5000$ (2) 22000원

대표 유형 본문 52~55쪽

01 ②	02 ④	03 ③	04 ②	05 ④
06 ⑤	07 ⑤	08 ④	09 ③	10 ①
11 ③	12 ③	13 ③	14 ⑤	15 ②
16 ⑤	17 ②	18 ①	19 ③	20 ⑤
21 ③	22 ②	23 ④	24 ③	

01 처음 두 사람 사이의 거리가 0.5 km이고, 두 사람은 1분에 0.1 km씩 가까워지고 있으므로
$y=-0.1x+0.5$
두 사람이 만나는 것은 $y=0$일 때이므로
$0=-0.1x+0.5$에서 $x=5$
따라서 두 사람은 5분 후에 만난다.

02 처음 지면으로부터 승강기 바닥까지의 높이가 80 m이고 승강기가 1초에 2 m씩 내려오고 있으므로
$y=-2x+80$
$y=20$이면 $20=-2x+80$에서 $x=30$
따라서 승강기 바닥이 지면으로부터 20 m 높이에 도착하는 것은 출발한 지 30초 후이다.

03 A, B 두 역 사이의 거리가 400 km이고, 열차가 B 역까지 1분에 2 km씩 가까워지므로
$y=-2x+400$
$y=100$이면 $100=-2x+400$에서 $x=150$
따라서 열차가 B 역까지 100 km 남은 지점을 통과하는 것은 150분 후, 즉 2시간 30분 후이다.

04 집에서 학교까지의 거리는 2100 m이고 영희가 학교에 가는데 1분에 40 m씩 일정하게 학교에 가까워지고 있으므로
$y=-40x+2100$
$y=980$이면 $980=-40x+2100$에서 $x=28$
따라서 영희가 학교에서 980 m 떨어진 지점을 지날 때는 7시 28분이다.

05 불을 붙인 지 x분 후의 양초의 길이를 y cm라고 하면
$y=-0.4x+30$
$x=60$이면 $y=-0.4\times60+30=6$
따라서 1시간 후의 양초의 길이는 6 cm이다.

06 섭씨온도가 5 ℃ 올라갈 때마다 화씨온도가 9 °F씩 올라가므로 섭씨온도가 1 ℃ 올라갈 때마다 화씨온도는 $\frac{9}{5}$ °F씩 일정하게 올라간다.
섭씨온도가 x ℃일 때 화씨온도를 y °F라고 하면
$y=\frac{9}{5}x+32$
$x=30$이면 $y=\frac{9}{5}\times30+32=54+32=86$
따라서 섭씨온도가 30 ℃일 때 화씨온도는 86 °F이다.

07 물체가 3 g씩 무거워질 때마다 용수철이 1 cm씩 늘어나므로 물체가 1 g씩 무거워질 때 용수철의 길이는 $\frac{1}{3}$ cm씩 일정하게 늘어난다.
x g의 물체를 매달 때의 용수철의 길이를 y cm라고 하면
$y=\frac{1}{3}x+10$
$x=18$이면 $y=\frac{1}{3}\times18+10=6+10=16$
따라서 18 g인 물체를 매달았을 때 용수철의 길이는 16 cm이다.

08 2분마다 10 ℃씩 올라가므로 1분마다 5 ℃씩 올라간다.
가열하기 시작한지 x분 후의 물의 온도를 y ℃라고 하면
$y=5x+20$
$y=100$이면 $100=5x+20$에서 $x=16$
따라서 물의 온도가 100 ℃가 되는 것은 가열하기 시작한지 16분 후이다.

09 100 m씩 높아질 때마다 기온이 0.6 ℃씩 내려가므로 1 m씩 높아질 때마다 기온이 0.006 ℃씩 내려간다.
지면으로부터 높이가 x m인 지점의 기온을 y ℃라고 하면
$y=-0.006x+22$
$y=-2$이면 $-2=-0.006x+22$에서 $x=4000$
따라서 기온 -2 ℃인 지점의 지면으로부터의 높이는 4000 m, 즉 4 km이다.

10 x초 후에 $\overline{BP}=2x$ cm이므로 △ABP와 △DPC의 넓이의 합을 y cm^2라고 하면
$\triangle ABP=\frac{1}{2}\times4\times2x=4x\ (cm^2)$
$\triangle DPC=\frac{1}{2}\times6\times(8-2x)=24-6x\ (cm^2)$
이므로 $y=4x+(24-6x)=-2x+24$
$y=20$이면 $20=-2x+24$에서 $x=2$
따라서 △ABP와 △DPC의 넓이의 합이 20 cm^2가 되는 것은 2초 후이다.

11 x초가 지난 후 $\overline{BP}=4x$ cm이므로
$y=\frac{1}{2}\times(20+4x)\times12=24x+120$

12 첫 번째 도형의 둘레의 길이는 12 cm이다.
하나의 사다리꼴을 더 만들 때마다 도형의 둘레의 길이는 6 cm씩 늘어난다.
따라서 $y=6x+6$이다.

13 낮 12시 이후 x분이 지났을 때 흘려보낸 물의 양을 y톤이라고 하면
$y=\frac{50}{20}x$에서 $y=\frac{5}{2}x$
$y=1500$이면 $1500=\frac{5}{2}x$에서 $x=600$
따라서 600분, 즉 10시간이므로 오후 10시가 되었을 때 흘려보낸 물의 양이 1500톤이 된다.

14 물의 높이가 20분 동안 10 cm 높아졌으므로 1분 동안 $\frac{1}{2}$ cm 높아진다.
처음 물통에 들어 있던 물의 높이를 b cm, x분 후 물의 높이를 y cm라고 하면 $y=\frac{1}{2}x+b$
$y=\frac{1}{2}x+b$에서 $x=10$일 때 $y=30$이므로
$30=5+b$, $b=25$
따라서 처음 물통에 들어 있던 물의 높이는 25 cm이다.

15 물이 흘러나간지 x분 후 남아 있는 물의 양을 y L라고 하면
0분일 때 물의 양이 180 L이고 1분마다 20 L의 물이 흘러나가므로 x와 y 사이의 관계식은 $y=-20x+180$이다.

16 4분마다 10 L씩 물을 넣으므로 1분마다 $\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$ L씩 물을 넣는다.
x분 후 물의 양을 y L라고 하면
$y=\frac{5}{2}x+30$
$y=100$이면 $100=\frac{5}{2}x+30$에서 $x=28$
따라서 물탱크를 가득 채우는 데 28분이 걸린다.

17 x분 후 물의 양을 y L라고 하면
$y=(25-10)x+5=15x+5$
$y=50$이면 $50=15x+5$에서 $x=3$
따라서 3분 후에 물통을 가득 채울 수 있다.

18 기온이 x ℃일 때 소리의 속력을 초속 y m라고 하면
주어진 그래프는 두 점 (0, 331), (10, 337)을 지나므로 기울기는 $\frac{337-331}{10-0}=\frac{3}{5}$이고 y절편이 331이다.
즉, 일차함수의 식은 $y=\frac{3}{5}x+331$이므로
$x=30$이면 $y=349$
따라서 기온이 30 ℃일 때, 소리의 속력은 초속 349 m이다.

19 주어진 그래프가 두 점 (0, 400), (100, 0)을 지나므로 기울기가 $\frac{0-400}{100-0}=-4$, y절편은 400이다.
즉, 일차함수의 식은 $y=-4x+400$이므로
$100=-4x+400$에서 $x=75$
따라서 수액이 100 mL 남았을 때는 75분 동안 맞았을 때이다.

20 주어진 그래프가 두 점 (0, 40), (80, 30)을 지나므로 기울기는 $\frac{30-40}{80-0}=-\frac{1}{8}$이고, y절편은 40이다.

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{8}x+40$이므로

$0=-\frac{1}{8}x+40$에서 $x=320$

따라서 물을 모두 빼는 데 걸리는 시간은 320분, 즉 5분 20초이다.

21 각 그래프를 일차함수의 식으로 나타내면

A는 두 점 (0, 3), (5, 4)를 지나므로

기울기가 $\frac{4-3}{5-0}=\frac{1}{5}$, y절편은 3

즉, 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{5}x+3$

B는 두 점 (0, 1), (5, 3)을 지나므로

기울기가 $\frac{3-1}{5-0}=\frac{2}{5}$, y절편은 1

즉, 일차함수의 식은 $y=\frac{2}{5}x+1$

두 물체 A, B가 같은 위치에 있으면

$\frac{1}{5}x+3=\frac{2}{5}x+1$에서 $x=10$

따라서 두 물체 A, B는 움직이기 시작한 지 10분 후에 만난다.

22 1시간에 4000원씩 증가하고 기본요금이 20000원이므로 x와 y 사이의 관계식은

$y=4000x+20000$

23 버스를 x번 타고 남은 금액을 y원이라고 하면

$y=-1050x+30000$

$x=9$이면 $y=-9450+30000=20550$

따라서 버스를 9번 타고 남은 금액은 20550원이다.

24 전단지 x장을 인쇄하는 데 드는 비용을 y원이라고 하면 (단, $x\geq 100$)

$y=30(x-100)+8000$

$x=200$이면 $y=30\times 100+8000=11000$

따라서 전단지 200장을 인쇄하는 데 11000원이 든다.

기출 예상 문제

본문 56~57쪽

01 ⑤	02 ③	03 ⑤	04 ①	05 ④
06 ④	07 ④	08 ③	09 ①	10 ⑤
11 ③	12 ④			

01 x초 후의 지면으로부터 승강기 바닥의 높이를 y m라고 하면

$y=-5x+480$

$y=250$이면 $250=-5x+480$에서 $x=46$

따라서 지면으로부터 승강기 바닥의 높이가 250 m인 지점을 지나는 것은 46초 후이다.

02 동생이 출발한 후 두 사람 사이의 거리는 1시간에 1 km씩 줄어든다. 또한, 지은이가 10분 동안 걸어간 거리는 $\frac{3}{60}\times 10=\frac{1}{2}$(km)이다.

따라서 동생이 출발하고 x시간 후 두 사람 사이의 거리를 y km라고 하면

$y=-x+\frac{1}{2}$

두 사람이 만날 때 $y=0$이므로 $x=\frac{1}{2}$이다.

따라서 두 사람은 동생이 출발한 지 $\frac{1}{2}$시간, 즉 30분 후에 만난다.

다른 풀이 동생이 출발하고 x시간 후 동생의 이동 거리는 $4x$ km이고, 지은이의 이동 거리는 $3\left(x+\frac{1}{6}\right)$ km이다.

동생이 출발하고 x시간 후 두 사람 사이의 거리를 y km라고 하면

$y=3\left(x+\frac{1}{6}\right)-4x$, 즉 $y=-x+\frac{1}{2}$

두 사람이 만날 때 $y=0$이므로 $x=\frac{1}{2}$이다.

따라서 두 사람은 동생이 출발한 지 $\frac{1}{2}$시간, 즉 30분 후에 만난다.

03 지면으로부터의 깊이가 x km인 곳의 온도를 y ℃라고 하면

$y=25x+20$

$x=6$이면 $y=150+20=170$

따라서 지면으로부터의 깊이가 6 km인 땅속의 온도는 170 ℃이다.

04 무게가 x g인 추를 매달았을 때 용수철의 길이를 y cm라 하자.
무게가 5 g 늘어날 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어나므로 무게가 1 g 늘어날 때마다 용수철의 길이가 $\frac{2}{5}$ cm씩 늘어난다.
$y=\frac{2}{5}x+20$
$x=30$이면 $y=12+20=32$
따라서 무게가 30 g인 추를 매달았을 때 용수철의 길이는 32 cm이다.

05 $\overline{\mathrm{BP}}=(12-x)$cm이므로
$y=\frac{1}{2}\times(12-x)\times10$
즉, $y=-5x+60$

06 $\overline{\mathrm{BP}}=(6-x)$cm이므로
$y=\frac{1}{2}\times\{(6-x)+6\}\times8$
즉, $y=-4x+48$

07 12분 동안 물의 높이가 6 cm 낮아졌으므로 1분 동안 물의 높이가 $\frac{1}{2}$ cm 낮아졌다.
x분 후의 물의 높이를 y cm라고 하면
$y=-\frac{1}{2}x+54$
물통을 모두 비우면 높이가 0 cm이므로
$0=-\frac{1}{2}x+54$에서 $x=108$
따라서 물통을 모두 비우는 데 걸리는 시간은 108분, 즉 1시간 48분이다.

08 x분 후 맞은 링거 주사의 양을 y mL라고 하면
$y=5x$
$y=1000$이면 $1000=5x$에서 $x=200$
200분은 3시간 20분이므로 최소한 오후 2시 40분에 맞기 시작해야 6시에 다 맞을 수 있다.

09 주어진 그래프가 직선이고 두 점 $(10, 0)$, $(40, 6)$을 지나므로 기울기는 $\frac{6-0}{40-10}=\frac{1}{5}$
x절편은 10이므로 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{5}x-2$
$y=4$이면 $4=\frac{1}{5}x-2$에서 $x=30$
따라서 동생이 출발한 지 30분 후이므로 형이 출발한 지 20분 후에 집에서 4 km 떨어진 곳까지 간다.

10 주어진 그래프가 직선이고 두 점 $(0, 50)$, $(600, 0)$을 지나므로 기울기는
$\frac{-50}{600}=-\frac{1}{12}$
이고 y절편은 50이다.
즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{12}x+50$
$y=24$이면 $24=-\frac{1}{12}x+50$에서 $x=312$
따라서 자동차가 312 km 이동했을 때 남은 휘발유 양이 24 L이다.

11 $x=1$일 때 $f(1)=3$, $x=2$일 때 $f(2)=5$, $\cdots$
따라서 $f(x)=2(x+1)-1=2x+1$이므로
$f(31)=63$

12 주어진 그래프를 일차함수의 식으로 나타내면
$y=2x+100$
6년 후는 $x=6$일 때이므로
$y=12+100=112$
따라서 6년 후의 원금과 이자의 합계 금액은 112만 원이다.

고난도 집중 연습

본문 58~59쪽

1 분속 50 m	1-1 16분 후
2 60초 후	2-1 20분 후
3 1시간 6분 40초	3-1 20분
4 2초 후	4-1 $y=\frac{15}{2}x$

1 풀이 전략 민지의 속력을 문자로 두고, 시간과 거리 사이의 관계를 일차함수 식으로 나타낸다.

민지가 분속 a m로 이동한다고 하고, x분 동안 이동한 거리를 y m라고 하면 일정한 속도로 이동하므로 $y=ax$의 관계가 있다.

민지가 평소보다 더 이동한 거리는 800 m이고, 이동하는데 추가로 걸린 시간은 $20-4=16$(분)이므로

$800=16a$에서 $a=50$이다.

따라서 민지의 속력은 분속 50 m이다.

1-1 풀이 전략 두 사람이 출발한 지 x분 후의 민기와 진하와의 거리를 y m라 하고, 시간과 거리 사이의 관계를 일차함수의 식으로 나타낸다.

두 사람이 출발한 지 x분 후의 두 사람 사이의 거리를 y m라고 하자. 두 사람은 출발할 때 4000 m 떨어져 있고 1분에 250 m씩 가까워지고 있으므로

$y=-250x+4000$

두 사람이 만나는 것은 두 사람 사이의 거리가 0 m일 때이므로

$0=-250x+4000$에서 $x=16$

따라서 두 사람은 출발한 지 16분 후에 만난다.

2 풀이 전략 형과 동생의 그래프를 각각 일차함수의 식으로 나타낸다.

형의 그래프의 식은 $y=2x$이고

동생의 그래프의 식은 $y=\frac{4}{3}x+40$이다.

형이 동생을 앞지르기 시작할 때는 두 사람이 만날 때이므로 위치가 같아질 때이다.

즉, $2x=\frac{4}{3}x+40$이므로

$\frac{2}{3}x=40$에서 $x=60$

따라서 형이 동생을 앞지르기 시작한 것은 두 사람이 출발한 지 60초 후이다.

2-1 풀이 전략 형과 동생의 그래프를 각각 일차함수의 식으로 나타낸다.

형의 그래프의 식은 $y=\frac{1}{12}x$이고

동생의 그래프의 식은 $y=\frac{1}{6}x-\frac{5}{3}$이다.

두 사람이 만날 때는 위치가 같아질 때이므로

$\frac{1}{12}x=\frac{1}{6}x-\frac{5}{3}$

$\frac{1}{12}x=\frac{5}{3}$에서 $x=20$

따라서 두 사람이 만나는 것은 형이 출발한 지 20분 후이다.

3 풀이 전략 각 그래프의 기울기를 이용하여 A, B 호스가 1분당 빼는 물의 양을 구한다.

10분까지 그래프의 기울기가 -1이므로 A, B 호스를 모두 사용하면 1분에 1 m^3의 물을 뺀다.

10분에서 30분 사이의 그래프의 기울기가

$-\frac{8}{20}=-\frac{2}{5}$이므로 A 호스는 1분에 $\frac{2}{5}$ m^3만큼의 물을 빼고, B 호스는 1분에 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}(m^3)$만큼의 물을 뺀다.

처음에 수조에 물이 가득 차있으므로 수조에 있는 물의 양은 40 m^3이다.

B 호스만을 사용하여 물을 뺀다고 하면

$y=-\frac{3}{5}x+40$

물을 모두 빼려면

$0=-\frac{3}{5}x+40$에서 $x=\frac{200}{3}$

따라서 $\frac{200}{3}$분, 즉 1시간 6분 40초가 걸린다.

3-1 풀이 전략 각 그래프의 기울기를 이용하여 A, B 호스가 1분당 넣을 수 있는 물의 양을 구한다.

20분까지 그래프의 기울기가 $\frac{1}{10}$이므로 A 호스는 1분에 $\frac{1}{10}$ m^3의 물을 넣는다.

20분에서 30분 사이의 그래프의 기울기가 1이므로 B 호스는 1분에 $1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}(m^3)$만큼의 물을 넣는다.

B 호스만을 사용하여 물을 채운다고 하면 $y=\frac{9}{10}x$

18 m^3의 물을 가득 채우려면 $18=\frac{9}{10}x$에서 $x=20$

따라서 20분이 걸린다.

4 풀이 전략 x초 후의 $\triangle PBC$의 넓이를 $y\ cm^2$라고 하고 시간과 넓이 사이의 관계를 일차함수로 나타낸다.

x초 후의 $\triangle PBC$의 넓이를 $y\ cm^2$라고 하자.

$\overline{AP}=2x$ cm이고, $\overline{BP}=(12-2x)$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}\times16\times(12-2x)=-16x+96$

넓이가 64 cm^2이면 $64=-16x+96$에서 $x=2$

따라서 $\triangle PBC$의 넓이가 64 cm^2이 되는 것은 2초 후이다.

4-1 풀이 전략 $\overline{CP}$의 길이를 x에 대한 식으로 나타내고, 이를 이용하여 y를 x에 대한 식으로 나타낸다.

$\overline{CP}=x$이므로 x초 후의 $\triangle ACP$의 넓이는

$y=\frac{1}{2}\times\overline{CP}\times\overline{AD}=\frac{1}{2}\times x\times15$

즉, $y=\frac{15}{2}x$

서술형 집중 연습

본문 60~61쪽

예제 1 풀이 참조	유제 1 오후 1시 45분
예제 2 풀이 참조	유제 2 2초 후
예제 3 풀이 참조	유제 3 64 cm
예제 4 풀이 참조	유제 4 3500원

예제 1 형이 출발하고 x분 지났을 때까지 형이 이동한 거리는 $\boxed{240x}$ m이고, 동생이 이동한 거리는 $\boxed{80(x+5)}$ m이므로 ··· 1단계

동생과 형이 만나기 전까지 두 사람 사이의 거리는 $y=\boxed{-160}x+\boxed{400}$이다. ··· 2단계

동생과 형이 만났을 때 $y=\boxed{0}$이므로

이때 $x=\boxed{\frac{5}{2}}$이다. 따라서 동생이 출발한 후 형과 만날 때까지 걸린 시간은 $\boxed{7}$분 $\boxed{30}$초이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	시간에 따른 형과 동생의 이동한 거리를 x에 대한 식으로 나타낸 경우	30 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	30 %
3단계	형과 동생이 만날 때까지 걸린 시간을 구한 경우	40 %

유제 1 정민이가 출발하고 x시간 동안 민영이가 이동한 거리는 $4(x+3)$ km, 정민이가 이동한 거리는 $12x$ km이다. ··· 1단계

두 사람이 이동한 거리의 합을 y km라고 하면

$y=4(x+3)+12x=16x+12$ ··· 2단계

정민이가 B 지점에 도착한 후 바로 왔던 길로 되돌아가서 다시 민영이를 만날 때는 두 사람의 이동한 거리의 합이 40 km일 때이다.

$40=16x+12$에서 $x=\frac{7}{4}=\frac{105}{60}$이므로 정민이가 출발하고 1시간 45분이 지난 후이다. 따라서 정민이가 출발한 시간은 A 지점에서 오후 12시이므로 다시 민영이와 마주치는 시간은 오후 1시 45분이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	시간에 따른 두 사람의 이동 거리를 나타낸 경우	30 %
2단계	두 사람이 이동한 거리의 합을 일차함수의 식으로 나타낸 경우	30 %
3단계	두 사람이 마주치는 시각을 구한 경우	40 %

예제 2 x초 후 $\overline{BP}=\boxed{3x}$ cm이므로

$\overline{CP}=(\boxed{16-3x})$ cm이다. ··· 1단계

$y=\frac{1}{2}\times\overline{CD}\times(\overline{AD}+\overline{CP})$

$=\frac{1}{2}\times\boxed{6}\times(\boxed{16}+\boxed{(16-3x)})$

$=\boxed{-9}x+\boxed{96}$ ··· 2단계

넓이가 60 cm^2일 때는 $y=\boxed{60}$이므로

$x=\boxed{4}$

따라서 사다리꼴 APCD의 넓이가 60 cm^2가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 $\boxed{4}$초 후이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$\overline{CP}$의 길이를 x에 대한 식으로 나타낸 경우	30 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	40 %
3단계	넓이가 60 cm^2가 될 때까지 걸리는 시간을 구한 경우	30 %

유제 2 점 P가 점 A를 출발한 지 x초 후의 사다리꼴 APCD의 넓이를 y cm^2라고 하면 ··· 1단계

$\overline{AP}=2x$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}\times\overline{AD}\times(\overline{AP}+\overline{CD})$

$=\frac{1}{2}\times10\times(2x+6)$

$=10x+30$ ··· 2단계

넓이가 50 cm^2일 때는 $y=50$이므로

$x=2$

따라서 사다리꼴 APCD의 넓이가 50 cm^2가 되는 것은 점 P가 점 A를 출발한 지 2초 후이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y를 정한 경우	30 %
2단계	사다리꼴 APCD의 넓이를 일차함수의 식으로 나타낸 경우	40 %
3단계	넓이가 50 cm^2가 될 때까지 걸리는 시간을 구한 경우	30 %

예제 3 10분마다 0.6 L의 비율로 물이 흘러나가므로 1분에 $\boxed{0.06}$ L의 비율로 물이 흘러나간다. ··· 1단계

x분 후에 물통에 남아 있는 물의 양을 y L라고 하면, $y=\boxed{-0.06}x+\boxed{50}$이다. ··· 2단계

1시간 20분은 $\boxed{80}$분이므로 1시간 20분 후에 물통에 남아 있는 양은 $\boxed{45.2}$ L이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차함수의 기울기를 구한 경우	30 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	30 %
3단계	남아 있는 물의 양을 구한 경우	40 %

유제 3 물이 일정한 속도로 나가고 있고, 10분 동안 물의 높이가 16 cm 낮아졌으므로 1분에 1.6 cm씩 낮아진다. ··· 1단계

x분 후 물의 높이를 y cm라고 하면

$y=-1.6x+b$(b는 상수)로 놓을 수 있다.

10분 후 물의 높이가 48 cm이므로

$48=-1.6\times10+b=-16+b$, $b=64$

··· 2단계

따라서 $y=-1.6x+64$이므로 처음 물의 높이는 64 cm이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기울기를 구한 경우	30 %
2단계	일차함수의 식으로 나타낸 경우	40 %
3단계	물의 높이를 구한 경우	30 %

예제 4 주어진 그래프의 기울기는

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{\boxed{-120}}{2}=\boxed{-60}$

··· 1단계

이고, 그래프가 점 (1, 320)을 지나므로

그래프를 식으로 나타내면 $y=\boxed{-60}x+\boxed{380}$이다.

··· 2단계

버스가 도착 지점까지 가는 것은 $y=\boxed{0}$일 때이므로

$x=\frac{\boxed{380}}{60}=\frac{\boxed{19}}{3}$

따라서 버스가 출발하여 도착 지점까지 가는데 $\boxed{6}$시간 $\boxed{20}$분이 걸린다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	그래프의 기울기를 구한 경우	30 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	40 %
3단계	걸리는 시간을 구한 경우	30 %

유제 4 주어진 그래프의 기울기는

$\dfrac{4500-3000}{5-2}=\dfrac{1500}{3}=500$ ··· 1단계

이고, 그래프가 점 $(2, 3000)$을 지나므로 그래프를 식으로 나타내면 $y=500x+2000$이다. ··· 2단계

따라서 무게가 3 kg인 물건을 배달시킬 때 배송비는 $x=3$일 때이므로

$500\times3+2000=1500+2000=3500$(원)

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	그래프의 기울기를 구한 경우	30 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	40 %
3단계	무게가 3 kg인 물건의 배송비를 구한 경우	30 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 62~64쪽

01 ① **02** ④ **03** ③ **04** ① **05** ①
06 ⑤ **07** ③ **08** ④ **09** ③ **10** ③
11 ② **12** ② **13** 풀이 참조
14 풀이 참조 **15** 풀이 참조
16 풀이 참조

01 지아가 출발하고 x분 후 두 사람 사이의 거리를 y m라고 하면 지아가 출발할 때 두 사람 사이의 거리는 $40\times4=160$ (m)이고, 두 사람은 1분에 80 m씩 가까워지고 있으므로

$y=-80x+160$

$y=0$이면 $0=-80x+160$에서 $x=2$

따라서 지아가 출발한 후 처음으로 예지를 만날 때까지 달린 시간은 2분이다.

02 A의 시간에 따른 위치는 $y=\dfrac{1}{3}x+4$

B의 시간에 따른 위치는 $y=\dfrac{1}{2}x$

두 물체가 만나는 것은 같은 위치에 있을 때이므로

$\dfrac{1}{3}x+4=\dfrac{1}{2}x$에서 $4=\dfrac{1}{6}x$, $x=24$

따라서 두 물체 A와 B는 움직이기 시작한 지 24초 후에 만난다.

03 열차 A의 그래프의 기울기는 $\dfrac{400}{3}$, 열차 B의 그래프의 기울기는 200이다.

① 열차 A는 열차 B보다 1시간 빨리 출발한다. (○)

② 열차 A는 열차 B보다 200 km 앞에서 출발한다. (○)

③ 열차 B의 속력은 열차 A의 속력의 1.5배이다.

④ 열차 A의 속력은 열차 B의 속력보다 느리다. (○)

⑤ 열차 A와 열차 B 각각의 속도가 일정하므로 두 열차는 일정한 속도로 가까워지고 있다. (○)

04 남아 있는 책의 쪽수는 1시간에 10쪽씩 줄어들고 있으므로 x와 y 사이의 관계식은 $y=-10x+200$이다.

05 2분에 10 L의 물을 채워넣고 있으므로 1분에 5 L의 물이 채워진다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=5x+4$이다.

06 200 m 높이에서 기온은 23 ℃, 800 m 높이에서 기온은 8 ℃이므로 600 m 올라갈 때 기온은 15 ℃ 낮아진다. 주어진 그래프의 기울기는 $\dfrac{8-23}{800-200}=-\dfrac{1}{40}$이고, 그래프가 점 $(200, 23)$을 지나므로 y절편은 28이다.

따라서 그래프의 식은 $y=-\dfrac{1}{40}x+28$이다.

$y=15$이면 $15=-\dfrac{1}{40}x+28$에서 $x=520$

즉, 기온이 15 ℃인 곳의 지면으로부터의 높이는 520 m이다.

07 x분 후 에탄올의 온도를 y ℃라고 하자.

온도가 일정하게 올라가므로 y는 x에 대한 일차함수이고 기울기는 6이다. 처음 온도가 25 ℃이므로

$y=6x+25$

$x=6$일 때 $y=36+25=61$

따라서 6분 후의 에탄올의 온도는 61 ℃이다.

08 주어진 그래프의 기울기는 $\dfrac{40-25}{6-0}=\dfrac{5}{2}$이고, y절편은 25이므로 그래프의 식은 $y=\dfrac{5}{2}x+25$이다.

따라서 가열한 지 10분 후 물의 온도는

$25+25=50$ (℃)

09 윗변의 길이가 x cm, 아랫변의 길이가 8 cm, 높이가 6 cm인 사다리꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(x+8)\times6=3x+24\,(\text{cm}^2)$

따라서 x와 y 사이의 관계식은

$y=3x+24$

10 하루에 20쪽씩 책을 읽고 있으므로 기울기는 -20이고, $x=0$일 때 $y=400$이므로

$y=-20x+400$

$x=9$이면 $y=-180+400=220$

따라서 9일이 지났을 때 남은 책은 220쪽이다.

11 처음 정오각형 하나를 만드는 데 5개의 성냥개비가 필요하고, 그 이후로는 추가로 정오각형 하나를 만들 때마다 성냥개비 4개가 추가로 필요하므로

$y=5+4(x-1)$

즉, $y=4x+1$이므로 $a=4$, $b=1$

따라서 $a+b=4+1=5$

12 자동차가 x km를 달렸을 때 남은 연료의 양을 yL라고 하면

$y=-\frac{1}{12}x+40$

$y=25$이면 $25=-\frac{1}{12}x+40$에서 $x=180$

따라서 달린 거리는 180 km이다.

13 물의 끓는 온도가 일정하게 낮아지므로 고도가 x m일 때 물의 끓는 온도를 y ℃라고 하면 y는 x에 대한 일차함수이다. ··· 1단계

고도가 305 m 높아질 때마다 끓는 온도는 1 ℃씩 내려가므로 기울기는 $-\frac{1}{305}$이고, 0 m에서 끓는 온도가 100 ℃이므로

$y=-\frac{1}{305}x+100$ ··· 2단계

$y=85$이면 $85=-\frac{1}{305}x+100$에서

$x=4575$

따라서 물의 끓는 온도가 85 ℃인 고도는 4575 m이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x, y를 정한 경우	20 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50 %
3단계	물의 끓는 온도가 85 ℃가 될 때의 고도를 구한 경우	30 %

14 주어진 그래프의 식은

$y=-\frac{4}{5}x+40$ ··· 1단계

$y=12$이면 $12=-\frac{4}{5}x+40$에서 $\frac{4}{5}x=28$, $x=35$

따라서 디퓨저가 12 mL 남아 있을 때는 개봉하고 35일이 지난 후이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50 %
2단계	12 mL가 남아 있을 때까지의 기간을 구한 경우	50 %

15 x초 후 $\overline{DP}=2x$ m, $\overline{CP}=(20-2x)$ m이므로 ··· 1단계

$y=\frac{1}{2}\times\{20+(20-2x)\}\times30$

$=600-30x$ ··· 2단계

따라서 점 P가 점 D를 출발한 지 8초 후의 사다리꼴 ABCP의 넓이는 $x=8$이므로

$600-30\times8=600-240=360\,(\text{m}^2)$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x초 후 $\overline{CP}$의 길이를 x에 대한 식으로 나타낸 경우	20 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	40 %
3단계	8초 후의 사다리꼴 ABCP의 넓이를 구한 경우	40 %

16 3분 동안 60 L의 물이 빠져나가고 있으므로 1분에 20 L의 물이 빠져나간다. 또한 처음에 들어 있던 물의 양이 300 L이므로 ··· 1단계

x와 y 사이의 관계식은

$y=-20x+300$ ··· 2단계

물이 다 빠져나가는 것은 $y=0$일 때이므로

$0=-20x+300$에서 $x=15$

따라서 물통에서 물이 다 빠져나갈 때까지 걸린 시간은 15분이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기울기와 y절편을 구한 경우	20 %
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	40 %
3단계	물이 다 빠져나갈 때까지 걸린 시간을 구한 경우	40 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 65~67쪽

01 ④	02 ②	03 ①	04 ③	05 ②
06 ③	07 ⑤	08 ①	09 ②	10 ④
11 ⑤	12 ③	13 풀이 참조		
14 풀이 참조		15 풀이 참조		
16 풀이 참조				

01 두 사람이 출발한 지 x초 후의 두 사람 사이의 거리를 y m라고 하자.
희수가 출발할 때 두 사람 사이의 거리는 30 m이고 두 사람은 1초에 2 m씩 가까워지므로
$y=-2x+30$
두 사람이 만날 때는 $y=0$이므로
$0=-2x+30$에서 $x=15$
즉, 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 15초이므로 15초 동안 희수가 달린 거리는 $15\times6=90$ (m)이다.

02 승강기가 일정한 속도로 내려오고 있으므로 y는 x에 관한 일차함수이다.
승강기가 초속 3 m로 내려오고 있으므로 기울기는 -3이고, 처음 높이가 60 m이므로 y절편은 60이다.
따라서 x와 y 사이의 관계식은
$y=-3x+60$

03 기차가 A 역을 출발한 지 x분 후에 기차와 A 역 사이의 거리는 $3x$ km이므로 x분 후 기차와 B 역 사이의 거리는 $(50-3x)$ km이다.
따라서 x와 y 사이의 관계식은
$y=50-3x=-3x+50$

04 1 L에 18 km를 달리는 자동차가 휘발유를 가득 채우면 720 km를 달릴 수 있으므로 가득 채운 휘발유의 양은 40 L이다.
휘발유를 40 L 채우고 x km 달린 후 남은 휘발유의 양을 y L라고 하면
$y=-\frac{1}{18}x+40$
$y=35$이면 $35=-\frac{1}{18}x+40$에서 $x=90$
따라서 남은 휘발유의 양이 35 L일 때, 자동차가 달린 거리는 90 km이다.

05 불을 붙인 지 x분 후의 남은 양초의 길이를 y cm라고 하면
$y=-2x+30$
$x=12$이면 $y=-24+30=6$
따라서 양초에 불을 붙인 지 12분 후의 남은 양초의 길이는 6 cm이다.

06 10분마다 0.3 L씩 연소하므로 기름은 1분에 0.03 L씩 연소한다.
따라서 x와 y 사이의 관계식은
$y=-0.03x+10$

07 15분 동안 물의 높이가 6 cm 높아졌으므로 1분에 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$ (cm)씩 높아진다.
물을 채우기 시작한 지 x분 후의 물의 높이를 y cm라고 하면
$y=\frac{2}{5}x+b$ (b는 상수)로 놓을 수 있다. 15분 후에 물의 높이가 8 cm이므로 $8=\frac{2}{5}\times15+b$
$b=2$
따라서 $y=\frac{2}{5}x+2$이고, $y=50$일 때 $x=120$이므로 120분 후에 물의 높이가 50 cm가 된다.

08 물속으로 10 m 내려갈 때마다 1기압씩 압력이 높아지므로 물속으로 1 m 내려갈 때마다 $\frac{1}{10}$ 기압씩 압력이 높아진다.
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{1}{10}x+1$이다.

09 x와 y 사이에는 $y=5.4x+100$의 관계가 있다.
$y=1720$이면 $1720=5.4x+100$에서 $x=300$
따라서 저금통의 무게가 1720 g이 되는 것은 100원짜리 동전을 300개 모았을 때이다.

10 속력이 1초에 9.8 m씩 일정하게 빨라지므로 기울기는 9.8이다. 처음 속력이 초속 3 m이므로 y절편은 3이다.
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=9.8x+3$이다.

11 기체의 부피는 온도가 1 ℃ 오를 때마다

$\frac{630}{273}=\frac{30}{13}$ (cm^3)씩 증가한다.

압력이 일정할 때, x ℃에서 기체의 부피를 y cm^3라고 하면

$y=\frac{30}{13}x+630$

$y=900$이면 $900=\frac{30}{13}x+630$에서 $x=117$

따라서 117 ℃일 때 부피가 900 cm^3이다.

12 자동차가 x km 달린 후 남아 있는 휘발유의 양을 y L라고 하면

$y=-\frac{1}{14}x+25$

$x=210$이면 $y=-\frac{1}{14}\times 210+25=10$

따라서 210 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양은 10 L이다.

13 경사도가 15 %이므로

$\frac{(\text{수직 거리})}{(\text{수평 거리})}=\frac{15}{100}=\frac{3}{20}$ ··· 1단계

물체 B의 수직 거리를 x m라고 하면

$\frac{x-5}{40}=\frac{3}{20}$이므로 ··· 2단계

$x=11$

따라서 물체 B의 수직 거리는 11 m이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기울기의 의미를 이해한 경우	30 %
2단계	두 물체 A, B 사이의 수직 거리와 수평 거리의 관계를 식으로 나타낸 경우	40 %
3단계	물체 B의 수직 거리를 구한 경우	30 %

14 A(3, 0), B(12, 0)이므로 두 점 C, D의 x좌표는 각각 3, 12이다.

또 두 점 C, D는 일차함수 $y=\frac{1}{2}x$의 그래프 위의 점이므로

$C\left(3, \frac{3}{2}\right)$, $D(12, 6)$ ··· 1단계

$\overline{AC}=\frac{3}{2}$ cm, $\overline{BD}=6$ cm,

$\overline{AB}=12-3=9$ (cm)이므로 ··· 2단계

사각형 ABDC의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(\overline{AC}+\overline{BD})\times\overline{AB}$

$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{2}+6\right)\times 9$

$=\frac{135}{4}$ (cm^2) ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	두 점 C, D의 좌표를 구한 경우	30 %
2단계	$\overline{AC}$, $\overline{BD}$, $\overline{AB}$의 길이를 구한 경우	30 %
3단계	사각형 ABDC의 넓이를 구한 경우	40 %

15 10분에 27 L씩 물이 들어가는 호스와 10분에 10 L씩 물이 빠져나가는 호스를 동시에 사용하면 10분에 17 L씩 물이 들어간다.

x분 후 물통에 들어 있는 물의 양을 y L라고 하자.

물통에 15 L 물이 들어 있으므로

$y=\frac{17}{10}x+15$ ··· 1단계

물통에 물이 가득 차는 것은 $y=100$일 때이므로

$100=\frac{17}{10}x+15$에서 $x=50$

따라서 50분 후에 물통의 물을 가득 채울 수 있다.

··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	물의 양을 시간에 관한 함수로 표현한 경우	50 %
2단계	물통에 물이 가득 찰 때의 시간을 구한 경우	50 %

16 x와 y 사이의 관계식은

$y=-7x+250$ ··· 1단계

남은 책이 40쪽이면 $40=-7x+250$ ··· 2단계

$7x=210$에서 $x=30$

따라서 남은 책이 40쪽인 것은 읽기 시작하고 30일 후이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	40 %
2단계	$y=40$을 대입한 식을 구한 경우	30 %
3단계	책을 읽은 기간을 구한 경우	30 %

3 일차함수와 일차방정식의 관계

개념 체크 본문 70~71쪽

01 (1) $y=3x-2$ (2) $y=-6x-1$

02 $a=-\frac{3}{4}$, $b=-8$

03 $x-3y-3=0$

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

05 (1) $5x+y-7=0$ (2) $x+1=0$

06 (1) $x=0$, $y=2$ (2) $x=3$, $y=4$ (3) $x=4$, $y=1$

07 (1) ㄱ (2) ㄷ, ㄹ

대표 유형 본문 72~75쪽

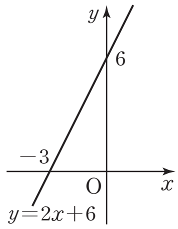
01 ⑤	02 ⑤	03 ①	04 ②	05 ④
06 ⑤	07 ④	08 ④	09 ④	10 ④
11 ②	12 ⑤	13 ②	14 ①	15 ④
16 ②	17 ④	18 ②	19 ⑤	20 ④
21 ①	22 ①	23 ③	24 ④	

01 일차방정식 $2x-y+3=0$에서 y를 이항하면 $2x+3=y$이다. 즉, 주어진 일차방정식의 그래프는 일차함수 $y=2x+3$의 그래프와 같다.
따라서 $a=2$, $b=3$이므로 $a+b=2+3=5$이다.

02 일차방정식 $3x-y+4=0$의 그래프는 일차함수 $y=3x+4$의 그래프와 같다.
따라서 기울기 a는 3이고, y절편 b는 4이므로
$ab=3\times4=12$

03 일차방정식 $x+ay+8=0$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{1}{a}x-\frac{8}{a}$의 그래프와 같다.
주어진 그래프는 두 점 $(-8, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로 그래프의 기울기는 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$이고, y절편은 4이므로 그래프의 식은 $y=\frac{1}{2}x+4$이다.
즉, $-\frac{1}{a}=\frac{1}{2}$, $-\frac{8}{a}=4$이므로 $a=-2$

04 일차방정식 $2x-y+6=0$의 그래프는 일차함수 $y=2x+6$의 그래프와 같다.



① 기울기가 양수이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값도 증가한다. (○)
② 그래프가 오른쪽 위를 향하므로 제1사분면을 지난다.
③ 그래프의 기울기가 2이고, y절편이 6인 그래프이므로 일차함수 $y=2x$의 그래프와 평행하다. (○)
④ 일차함수 $y=2x+6$의 그래프와 일치한다. (○)
⑤ y절편이 6인 직선이므로 원점을 지나지 않는 직선이다. (○)
따라서 옳지 않은 것은 ② 나희의 설명이다.

05 두 그래프의 교점의 좌표가 $(3, -1)$이므로 두 일차방정식 $x+y=a$와 $x-y=b$의 그래프는 모두 점 $(3, -1)$을 지나고, $x=3$, $y=-1$은 각 일차방정식의 해가 된다.
즉, $3+(-1)=2=a$, $3-(-1)=4=b$이므로
$a=2$, $b=4$

06 일차방정식 $x-2y=5$의 그래프는 점 $(1, -2)$를 지나므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, -2)$이다.
즉, $x=1$, $y=-2$가 일차방정식 $ax+y=2$의 해이므로 $a-2=2$
따라서 $a=4$

07 두 그래프의 교점의 x좌표가 -2이다. 일차방정식 $x+2y=4$의 그래프는 점 $(-2, 3)$을 지나므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 3)$이다.
즉 $(-2, 3)$이 $y=ax+4$의 그래프 위의 점이므로
$3=-2a+4$
따라서 $a=\frac{1}{2}$

08 x축과 평행한 직선의 방정식은 y의 값이 일정하므로 $y=k$ 꼴이다. 이 그래프가 점 $(-3, 3)$을 지나므로 구하는 직선의 방정식은 $y=3$이다.

09 x축과 평행한 직선의 방정식은 y의 값이 일정하므로

$k-1=-2k+5$
따라서 $k=2$

10 y축에 수직인 직선은 y의 값이 일정하므로 $y=k$ 꼴이다. 이 그래프가 점 $(-3,\ 4)$를 지나므로 구하는 직선의 방정식은 $y=4$이다.

11 각 보기의 식을 간단히 하면
① $x=0$
② $x=2$
③ $x+y=3$
④ $y=1$
⑤ $y=-2$
주어진 두 일차함수의 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases} y=-3x+7 \\ y=2x-3 \end{cases}$의 해와 같다.
$-3x+7=2x-3$에서 $x=2$이므로
$y=-3\times2+7=1$이다. 즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(2,\ 1)$이다. 점 $(2,\ 1)$을 지나고 y축에 평행한 직선의 방정식은 ② $x-2=0$이다.

12 주어진 그래프의 식은 $x=-1$ 즉, $4x+4=0$
일차방정식 $ax+by+4=0$의 그래프가 이 식과 일치하므로 $a=4$
$a=4,\ b=0$
따라서 $a+b=4+0=4$

13 일차방정식 $5x-2y+1=0$의 그래프는 일차함수
$y=\frac{5}{2}x+\frac{1}{2}$의 그래프와 같다.
기울기가 $\frac{5}{2}$이고, $(2,\ 1)$을 지나는 직선의 방정식을
$y=\frac{5}{2}x+k$ (k는 상수)로 놓고 $x=2,\ y=1$을 대입하면
$1=\frac{5}{2}\times2+k$이므로 $k=-4$
즉, $y=\frac{5}{2}x-4$
양변에 2를 곱하면 $2y=5x-8$이고, 이항하여 정리하면 구하는 직선의 방정식은
$-5x+2y+8=0$
따라서 $a=-5,\ b=2$이므로 $a+b=-5+2=-3$

14 주어진 두 일차방정식의 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases} 3x-2y=12 & \cdots\cdots ㉠ \\ y=3x-9 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.
㉡을 ㉠에 대입하면 $3x-6x+18=12$이므로
$x=2$이고, ㉡에 대입하면 $y=3\times2-9=-3$
즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(2,\ -3)$이다.
기울기가 $\frac{1}{2}$이고 교점을 지나는 직선의 방정식을
$y=\frac{1}{2}x+k$ (k는 상수)로 놓고 $x=2,\ y=-3$을 대입하면 $-3=\frac{1}{2}\times2+k$이므로 $k=-4$
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{1}{2}x-4$이므로 양변에 2를 곱하여 이항하여 정리하면
$x-2y-8=0$

15 직선 $y=-2x+3$에 평행한 그래프는 기울기가 -2이므로 구하는 직선의 방정식을 $y=-2x+k$ (k는 상수)로 놓으면 이 직선이 점 $(-4,\ 1)$을 지나므로
$1=-2\times(-4)+k,\ k=-7$
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-2x-7$이므로 이항하여 정리하면
$2x+y+7=0$

16 연립방정식 $\begin{cases} 4x+y=9 \\ ax-2y=7 \end{cases}$의 각 일차방정식을 일차함수의 식으로 나타내면 $y=-4x+9,\ y=\frac{a}{2}x-\frac{7}{2}$이다. 이 두 직선이 서로 평행하므로 기울기가 서로 같아야 한다.
즉, $-4=\frac{a}{2}$이므로 $a=-8$

17 두 일차방정식의 그래프가 만나지 않는다면 두 그래프는 평행하다. 각 일차방정식을 일차함수의 식으로 나타내면 $y=-5x+3,\ y=-ax+6$이고, 두 함수의 그래프가 서로 평행하다면 기울기가 같으므로 $-5=-a$이다.
따라서 $a=5$이다.

18 두 일차함수의 그래프가 만나지 않으므로 두 그래프는 평행하다. 즉, 기울기가 서로 같으므로 $a=-\frac{1}{4}$이다.
$y=-\frac{1}{4}x-1$의 그래프의 y절편은 -1, $y=-\frac{1}{4}x+b$의 그래프의 y절편은 b이므로 점 A의 좌표는 $(0,\ -1)$, 점 B의 좌표는 $(0,\ b)$이다.
그런데 $b>0$이고, $\overline{AB}=9$이므로 $b=8$이다.
따라서 $ab=-\frac{1}{4}\times8=-2$

19 두 일차방정식의 그래프의 교점이 두 개 이상이라면 두 그래프는 일치한다. 각 일차방정식을 일차함수로 나타내면 $3x+4y-12=0$은 $y=-\frac{3}{4}x+3$,

$2x+ay+b=0$은 $y=-\frac{2}{a}x-\frac{b}{a}$로 나타낼 수 있다.

두 그래프가 일치하므로 기울기, y절편이 각각 같다.

즉, $-\frac{3}{4}=-\frac{2}{a}$, $3=-\frac{b}{a}$이다.

따라서 $a=\frac{8}{3}$, $b=-8$이므로 $a-b=\frac{32}{3}$

20 일차방정식 $x+2y+b=0$을 일차함수의 식으로 나타내면 $y=-\frac{1}{2}x-\frac{b}{2}$이다.

$y=ax+2$, $y=-\frac{1}{2}x-\frac{b}{2}$의 그래프가 일치하므로 기울기와 y절편이 서로 같다. 즉, $a=-\frac{1}{2}$, $2=-\frac{b}{2}$이다.

따라서 $a=-\frac{1}{2}$, $b=-4$이므로

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

21 연립방정식의 해가 무수히 많으면 두 일차방정식의 그래프가 일치한다.

$$\begin{cases} 2x+y=a & \cdots\cdots ㉠ \\ bx-2y=8 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠에서 $y=-2x+a$이므로 이것을 ㉡에 대입하면

$bx-2(-2x+a)=8$

즉, $(b+4)x-2a-8=0$

따라서 $b+4=0$, $-2a-8=0$이므로

$b=-4$, $a=-4$

그러므로 $a+b=-4+(-4)=-8$

22 직선 $ax+2y-12=0$의 x절편은 $\frac{12}{a}$이고, y절편은 6이다.

$a>0$에서 $\frac{12}{a}>0$이므로 직선 $ax+2y-12=0$과 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\frac{12}{a}\times6=\frac{36}{a}$

즉, $\frac{36}{a}=4$이므로 $a=9$

23 $ax-5y+4a=0$, $y=0$의 그래프의 교점의 좌표는 $(-4, 0)$

$ax+3y-4a=0$, $y=0$의 그래프의 교점의 좌표는 $(4, 0)$

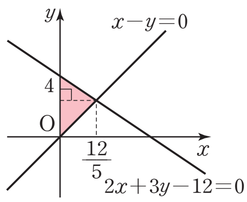
$ax-5y+4a=0$, $ax+3y-4a=0$의 그래프의 교점의 좌표는 $(1, a)$

구하는 삼각형은 세 점 $(-4, 0)$, $(4, 0)$, $(1, a)$를 꼭짓점으로 삼각형이므로 그 넓이는 $\frac{1}{2}\times8\times a=4a$

즉, $4a=16$이므로

$a=4$

24



연립방정식 $\begin{cases} x-y=0 \\ 2x+3y-12=0 \end{cases}$의 해는

$x=\frac{12}{5}$, $y=\frac{12}{5}$이므로 주어진 두 직선의 교점의 좌표는 $\left(\frac{12}{5}, \frac{12}{5}\right)$이고, 직선 $2x+3y-12=0$의 y절편은 4이다.

따라서 구하는 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times4\times\frac{12}{5}=\frac{24}{5}$

기출 예상 문제

본문 76~79쪽

01 ①	02 ⑤	03 ④	04 ④	05 ②
06 ⑤	07 ⑤	08 ⑤	09 ②	10 ④
11 ③	12 ⑤	13 ⑤	14 ②	15 ④
16 ④	17 ②	18 ①	19 ④	20 ⑤
21 ③	22 ④	23 ④	24 ②	

01 일차방정식 $ax+by-1=0$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{1}{b}$의 그래프와 같다. 주어진 그래프에서 기울기는 음수, y절편은 양수이므로 $-\frac{a}{b}<0$, $\frac{1}{b}>0$이다. 따라서 $a>0$, $b>0$이다.

02 점 $(3, 1)$이 $x+ay-6=0$의 그래프 위의 점이므로
$3+a-6=0$
즉, $a=3$이므로 주어진 일차방정식은 $x+3y-6=0$이다.
점 $(0, b)$가 $x+3y-6=0$의 그래프 위의 점이므로
$3b-6=0$에서 $b=2$
따라서 $a=3$, $b=2$

03 ① $4\times(-5)-3\times(-9)-7=0$ (○)
② $4\times(-2)-3\times(-5)-7=0$ (○)
③ $4\times\left(-\frac{1}{2}\right)-3\times(-3)-7=0$ (○)
④ $4\times1-3\times1-7=-6$
⑤ $4\times4-3\times3-7=0$ (○)

04 두 일차방정식의 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases}2x-y=5\\-x+2y=-1\end{cases}$의 해와 같다. 연립방정식의 해가 $x=3$, $y=1$이므로 교점의 좌표는 $(3, 1)$이다.

05 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-4, -1)$이므로 $x=-4$, $y=-1$은 각 일차방정식의 해이다.
즉, $3\times(-4)-4\times(-1)=a$이고
$-4+b\times(-1)=-6$이다.
따라서 $a=-8$, $b=2$이므로 $a+b=-8+2=-6$

06 $bx+2y=-10$의 그래프의 y절편은 -5이므로 일차방정식 $3x+4y=a$의 그래프의 y절편이 2이다. 그러므로 $a=3\times0+4\times2=8$
또한, $bx+2y=-10$의 그래프의 x절편은 -2이므로
$b\times(-2)+2\times0=-2b=-10$에서 $b=5$
따라서 주어진 연립방정식은 $\begin{cases}3x+4y=8\\5x+2y=-10\end{cases}$이고, 연립방정식의 해는 $x=-4$, $y=5$이다.

07 $ax+by=12$의 그래프가 y축에 평행하므로 $b=0$이다.
또한 점 $(2, 3)$이 $ax=12$의 그래프 위의 점이므로 $2a=12$이고, $a=6$이다.
따라서 $a=6$, $b=0$이다.

08 y축에 수직인 직선은 y의 값이 일정하므로
$2k-1=k+7$
따라서 $k=8$

09 주어진 그래프의 식은 $y=4$이다.
$ax+by-12=0$이 $y=4$와 같으므로 $a=0$, $b=3$

10 y축에 평행한 직선은 x의 값이 일정하므로
$k-1=5-2k$
따라서 $k=2$

11 주어진 두 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases}x+3y=5\\5x-2y=8\end{cases}$의 해와 같다.
이 연립방정식의 해가 $x=2$, $y=1$이므로 교점의 좌표는 $(2, 1)$이다.
점 $(2, 1)$을 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식은 $y=1$이다.

12 주어진 두 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases}2x-y=4\\-x+3y+7=0\end{cases}$의 해와 같다. 연립방정식의 해가 $x=1$, $y=-2$이므로 교점의 좌표는 $(1, -2)$이다.
y절편이 2이고 점 $(1, -2)$를 지나는 직선의 방정식을 $y=ax+2$ (a는 상수)로 놓고 $x=1$, $y=-2$를 대입하면 $-2=a+2$이므로 $a=-4$
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-4x+2$,
즉 $4x+y-2=0$이다.

13 주어진 두 그래프의 교점은 연립방정식

$\begin{cases} x+3y-1=0 \\ -x+2y+6=0 \end{cases}$의 해이다. 연립방정식의 해가

$x=4$, $y=-1$이므로 그래프의 교점의 좌표는

$(4,\ -1)$이다.

직선 $y=-2x+4$와 평행한 직선은 기울기가 -2이므로 구하는 직선의 방정식을 $y=-2x+k$ (k는 상수)로 놓으면 이 직선이 점 $(4,\ -1)$을 지나므로

$-1=-8+k$, 즉 $k=7$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$y=-2x+7$, 즉 $2x+y-7=0$

14 두 점 $(k-1,\ 4)$, $(12,\ -7)$을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{4-(-7)}{(k-1)-12}=\dfrac{11}{k-13}$

두 점 $(k+4,\ -1)$, $(12,\ -7)$을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{-1-(-7)}{(k+4)-12}=\dfrac{6}{k-8}$이므로

$\dfrac{11}{k-13}=\dfrac{6}{k-8}$

$11k-88=6k-78$

$5k=10$이므로 $k=2$

따라서 세 점 $(1,\ 4)$, $(6,\ -1)$, $(12,\ -7)$을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{-1-4}{6-1}=-1$이고, 구하는 직선의 방정식은 $y=-x+b$ (b는 상수)로 놓으면 이 직선은 점 $(1,\ 4)$를 지나므로 $b=5$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-x+5$, 즉

$x+y-5=0$

15 그래프의 교점이 없는 것은 연립방정식의 해가 없는 경우이다. 각 연립방정식의 해의 개수는 다음과 같다.

①, ②, ⑤의 해는 1개, ③ 해는 무수히 많다.

④ 해가 없다.

따라서 교점이 없는 것은 ④ $\begin{cases} -x+2y=1 \\ 2x-4y=2 \end{cases}$이다.

16 두 그래프가 만나지 않으면 두 그래프가 평행하다. 즉, 기울기는 같고 y절편은 다르다.

일차방정식 $-x+2y=3$의 그래프는 일차함수

$y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$의 그래프와 같고, 일차방정식 $ax-y=4$의 그래프는 일차함수 $y=ax-4$의 그래프와 같다.

따라서 $a=\dfrac{1}{2}$

17 연립방정식의 해가 무수히 많다면, 두 일차방정식의 그래프가 서로 일치한다.

$x-3y=2$의 양변에 3을 곱하면 $3x-9y=6$이다.

즉, $3x-9y-6=0$의 그래프와 $ax+by-6=0$의 그래프가 일치하므로

$a=3$, $b=-9$이다.

따라서 $a+b=3+(-9)=-6$

18 두 일차방정식 $x+ay=4$와 $-x+3y=b$의 그래프가 일치하므로 $a=-3$, $b=-4$이다.

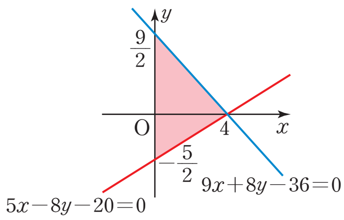
19 주어진 두 일차방정식의 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 5x-8y-20=0 \\ 9x+8y-36=0 \end{cases}$의 해와 같다. 연립방정식의 해가

$x=4$, $y=0$이므로 그래프의 교점의 좌표는 $(4,\ 0)$이다.

각 일차방정식을 일차함수의 식으로 나타내면

$y=\dfrac{5}{8}x-\dfrac{5}{2}$, $y=-\dfrac{9}{8}x+\dfrac{9}{2}$이므로 y절편은 각각

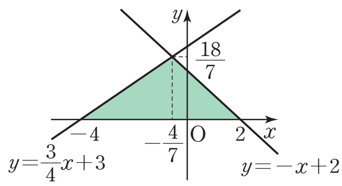
$-\dfrac{5}{2}$, $\dfrac{9}{2}$이다.



삼각형의 밑변의 길이는 $\dfrac{9}{2}-\left(-\dfrac{5}{2}\right)=7$이고 높이는 4이므로 삼각형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times7\times4=14$

20 직선 $y=\dfrac{3}{4}x+3$의 x절편은 -4, 직선 $y=-x+2$의 x절편은 2이다. 두 직선의 교점의 좌표는 $\left(-\dfrac{4}{7},\ \dfrac{18}{7}\right)$이다.

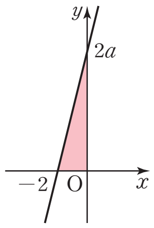


삼각형의 밑변의 길이는 $2-(-4)=6$이고

높이는 $\dfrac{18}{7}$이므로 삼각형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times6\times\dfrac{18}{7}=\dfrac{54}{7}$

21 $ax-y+2a=0$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 $2a$이다.

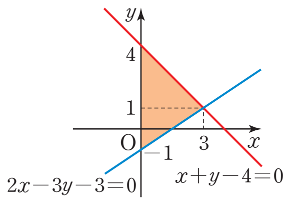


$ax-y+2a=0$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 2\times 2a=2a$

즉, $2a=8$이므로 $a=4$

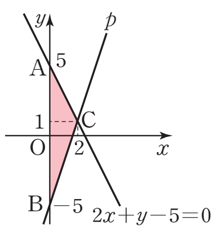
22 $x+y-4=0$의 그래프의 y절편은 4, $2x-3y-3=0$의 그래프의 y절편은 -1이다.
두 일차방정식의 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases} x+y-4=0 \\ 2x-3y-3=0 \end{cases}$의 해와 같다. 연립방정식의 해가 $x=3$, $y=1$이므로 교점의 좌표는 $(3,\ 1)$이다.



따라서 삼각형의 밑변의 길이는 $4-(-1)=5$, 높이는 3이므로 삼각형의 넓이는

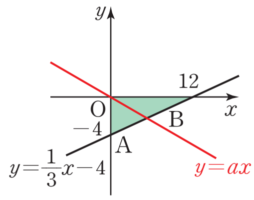
$\frac{1}{2}\times 5\times 3=\frac{15}{2}$

23 직선 $2x+y-5=0$은 일차함수 $y=-2x+5$의 그래프와 같으므로 점 A의 좌표는 $(0,\ 5)$이다. $\overline{AO}=\overline{BO}$이므로 점 B의 좌표는 $(0,\ -5)$이다. 직선 p가 y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ -5)$이고 직선의 기울기가 3이므로 직선 p는 $y=3x-5$의 그래프이다. 두 직선의 교점 C는 연립방정식
$\begin{cases} 2x+y-5=0 \\ y=3x-5 \end{cases}$의 해이므로 점 C의 좌표는 $(2,\ 1)$이다.



따라서 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 10\times 2=10$

24 직선 $y=\frac{1}{3}x-4$의 x절편은 12, y절편은 -4이므로 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 12\times 4=24$이다.



$A(0,\ -4)$라 하고, 두 직선 $y=\frac{1}{3}x-4$, $y=ax$의 교점을 B라고 하자.

$\triangle OAB=\frac{1}{2}\times 4\times$(B의 x좌표)이므로

$\frac{1}{2}\times 4\times$(B의 x좌표)$=24\times\frac{1}{2}$

즉, 점 B의 x좌표는 6이다.

점 B는 직선 $y=\frac{1}{3}x-4$ 위의 점이므로 점 B의 y좌표는 $\frac{1}{3}\times 6-4=-2$이다.

또한, 점 $B(6,\ -2)$는 직선 $y=ax$ 위의 점이므로

$-2=a\times 6$

따라서 $a=-\frac{1}{3}$

고난도 집중 연습

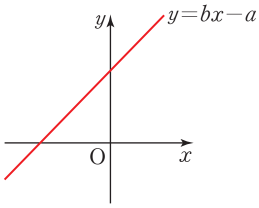
본문 80~81쪽

1 제4사분면	**1-1** 제2사분면
2 $-2,\ -1,\ 1$	**2-1** $\frac{49}{10}$
3 $a=2,\ b=10$	**3-1** 4
4 $y=7x+25$	**4-1** $-\frac{7}{54}$

1 **풀이 전략** 일차방정식을 일차함수 꼴로 변형하여 기울기, y절편의 부호를 살펴본다.

일차방정식 $ax+y+b=0$을 일차함수 꼴로 변형하면 $y=-ax-b$이다. 주어진 그래프에서 기울기는 양수, y절편은 음수임을 알 수 있으므로 $-a>0$, $-b<0$이다. 따라서 $a<0$, $b>0$이다.

일차함수 $y=bx-a$의 그래프는 기울기가 b, y절편은 $-a$이다. 즉, 기울기는 양수, y절편도 양수이므로 일차함수 $y=bx-a$의 그래프는 다음과 같다.



따라서 이 그래프는 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면을 지나므로 제4사분면을 지나지 않는다.

1-1 **풀이 전략** 일차방정식을 일차함수 꼴로 변형하여 기울기, y절편의 부호를 살펴본다.

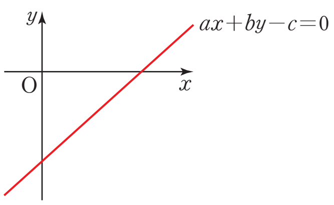
일차방정식 $ax+by-c=0$에서 $by=-ax+c$이므로 주어진 일차방정식의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$의 그래프와 같다.

즉, 기울기는 $-\frac{a}{b}$, y절편은 $\frac{c}{b}$이다.

$a>0$, $b<0$에서 $\frac{a}{b}<0$이므로 $-\frac{a}{b}>0$이다.

또한 $b<0$, $c>0$이므로 $\frac{c}{b}<0$이다.

즉, 기울기는 양수, y절편은 음수이므로 주어진 일차방정식의 그래프는 다음과 같다.



따라서 그래프는 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지나므로 제2사분면을 지나지 않는다.

2 **풀이 전략** 삼각형을 이루지 않는 경우를 세 가지로 나누어 생각한다.

두 직선 $2x+y-1=0$, $y=x-8$의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-1=0 \\ y=x-8 \end{cases}$의 해와 같다. 연립방정식의 해가 $x=3$, $y=-5$이므로 교점의 좌표는 $(3,\ -5)$이다.

두 직선과 직선 $y=ax-2$가 삼각형을 이루지 않는 경우는 다음과 같다.

(i) 점 $(3,\ -5)$를 지나는 경우
$-5=3a-2$이므로 $a=-1$

(ii) 직선 $2x+y-1=0$과 평행한 경우
직선 $2x+y-1=0$은 일차함수 $y=-2x+1$의 그래프와 같으므로 $a=-2$

(iii) 직선 $y=x-8$과 평행한 경우
$a=1$

따라서 삼각형을 이루지 않도록 하는 a의 값은 $-2,\ -1,\ 1$이다.

2-1 **풀이 전략** 삼각형을 이루지 않는 경우를 세 가지로 나누어 생각한다.

두 직선 $3x-2y-1=0$, $2x-y=3$의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y-1=0 \\ 2x-y=3 \end{cases}$의 해와 같다. 즉, 두 직선의 교점의 좌표는 $(5,\ 7)$이다.

두 직선과 직선 $y=ax$가 삼각형을 이루지 않는 경우는 다음과 같다.

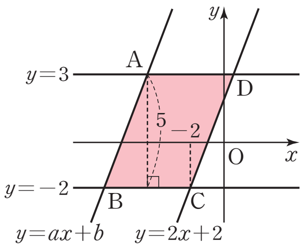
(i) 점 $(5,\ 7)$을 지나는 경우
$7=5a$이므로 $a=\frac{7}{5}$

(ii) 직선 $3x-2y-1=0$과 평행한 경우
직선 $3x-2y-1=0$은 일차함수 $y=\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$의 그래프와 같으므로 $a=\frac{3}{2}$

(iii) 직선 $2x-y=3$과 평행한 경우
직선 $2x-y=3$은 일차함수 $y=2x-3$의 그래프와 같으므로 $a=2$

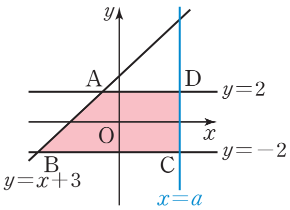
따라서 삼각형을 이루지 않도록 하는 a의 값은 $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{5}$, 2이고, 그 합은 $\frac{3}{2}+\frac{7}{5}+2=\frac{49}{10}$

3 풀이 전략 평행사변형의 높이를 이용하여 밑변의 길이를 구한다.



사각형 ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이다.
즉, 직선 $y=ax+b$의 기울기가 2이므로 $a=2$이다.
평행사변형의 높이는 $3-(-2)=5$이고 넓이는 20이므로 밑변의 길이는 $20\div5=4$이다.
점 C의 좌표가 $(-2,\ -2)$이므로 점 B의 좌표는 $(-6,\ -2)$이다. 점 B가 직선 $y=2x+b$ 위의 점이므로 $-2=2\times(-6)+b$이고, $b=10$이다.
따라서 $a=2$, $b=10$

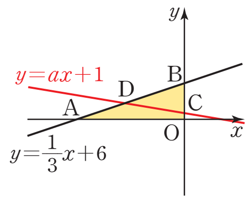
3-1 풀이 전략 각 그래프의 교점을 구하여 도형의 넓이를 a에 관한 식으로 나타낸다.



위의 그림과 같이 주어진 직선의 교점을 A, B, C, D라 하면
$A(-1,\ 2)$, $B(-5,\ -2)$, $C(a,\ -2)$, $D(a,\ 2)$
사다리꼴 ABCD의 아랫변의 길이는
$a-(-5)=a+5$, 윗변의 길이는 $a-(-1)=a+1$이고, 높이는 4이므로 사다리꼴의 넓이는
$\frac{1}{2}\{(a+5)+(a+1)\}\times4=4a+12$
따라서 $4a+12=28$이므로 $a=4$

4 풀이 전략 두 대각선의 교점을 구하여 교점과 점 $(-3,\ 4)$를 지나는 직선의 방정식을 구한다.
직사각형의 두 대각선을 포함하는 직선은
$(-7,\ -1)$, $(-1,\ -5)$를 지나는 직선과
$(-1,\ -1)$, $(-7,\ -5)$를 지나는 직선이다.
두 점 $(-7,\ -1)$, $(-1,\ -5)$를 지나는 직선의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x-\frac{17}{3}$
두 점 $(-1,\ -1)$, $(-7,\ -5)$를 지나는 직선의 방정식은 $y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$
두 대각선의 교점은 연립방정식
$\begin{cases} y=-\frac{2}{3}x-\frac{17}{3} \\ y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3} \end{cases}$ 의 해이다.
즉, 교점의 좌표는 $(-4,\ -3)$이다.
따라서 점 $(-4,\ -3)$을 지나면서 점 $(-3,\ 4)$를 지나는 직선의 방정식은 $y=7x+25$이다.

4-1 풀이 전략 직선 $y=ax+1$은 점 $(0,\ 1)$을 지남을 이용하여 직선의 방정식을 구한다.



직선 $y=ax+1$과 y축과의 교점을 C라 하고, 두 직선 $y=ax+1$, $y=\frac{1}{3}x+6$의 교점을 D라고 하면 점 A의 좌표는 $(-18,\ 0)$, 점 B의 좌표는 $(0,\ 6)$, 점 C의 좌표는 $(0,\ 1)$이다.
이때 $\triangle AOB=\frac{1}{2}\times18\times6=54$이고, 직선 $y=ax+1$이 $\triangle AOB$의 넓이를 이등분하므로 $\triangle BDC$의 넓이는 $54\times\frac{1}{2}=27$이다.
$\overline{BC}=6-1=5$이므로
$\triangle BDC=\frac{1}{2}\times5\times|$점 D의 x좌표$|=27$에서
점 D의 x좌표는 $-\frac{54}{5}$이다. 점 D는 직선 $y=\frac{1}{3}x+6$ 위의 점이므로 D의 y좌표는
$\frac{1}{3}\times\left(-\frac{54}{5}\right)+6=-\frac{18}{5}+6=\frac{12}{5}$이다.
즉, 점 D의 좌표는 $\left(-\frac{54}{5},\ \frac{12}{5}\right)$이다.
이때 점 D는 직선 $y=\frac{1}{3}x+6$ 위의 점이면서 동시에 직선 $y=ax+1$ 위의 점이므로
$\frac{12}{5}=-\frac{54}{5}a+1$
따라서 $a=-\frac{7}{54}$

서술형 집중 연습

본문 82~83쪽

예제 1 풀이 참조	유제 1 -1
예제 2 풀이 참조	유제 2 $a=6$, $b=-4$
예제 3 풀이 참조	유제 3 $\frac{15}{2}$
예제 4 풀이 참조	유제 4 2

예제 1 두 그래프의 교점의 좌표를 $(k,\ 4)$라고 하자. 이 점이 일차방정식 $x-y+5=0$의 그래프 위의 점이므로 $k=\boxed{-1}$이다.
따라서 두 그래프의 교점의 좌표는
$(\boxed{-1},\ 4)$이다. ··· 1단계
이 점이 $ax-y=-2$의 그래프 위의 점이므로 대입하면 $a\times(\boxed{-1})-4=-2$ ··· 2단계
따라서 $a=\boxed{-2}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	교점의 좌표를 구한 경우	40 %
2단계	교점의 좌표를 이용하여 a에 대한 식을 구한 경우	30 %
3단계	a의 값을 구한 경우	30 %

유제 1 두 그래프의 교점의 좌표를 $(1,\ t)$라고 하자. 이 점이 일차방정식 $x+y=3$의 그래프 위의 점이므로 $t=2$이다. 따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1,\ 2)$이다. ··· 1단계
이 점이 $3x-2y=k$의 그래프 위의 점이므로 대입하면 $3\times1-2\times2=k$ ··· 2단계
따라서 $k=-1$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	교점의 좌표를 구한 경우	40 %
2단계	교점의 좌표를 이용하여 k에 대한 식을 구한 경우	30 %
3단계	k의 값을 구한 경우	30 %

예제 2 $ay=2x+3$의 그래프는 $y=\boxed{\frac{2}{a}}x+\frac{3}{a}$의 그래프와 같으므로 그래프의 기울기는 $\boxed{\frac{2}{a}}$이고, y절편은 $\boxed{\frac{3}{a}}$이다. ··· 1단계
$x-4y=b$의 그래프는 $y=\frac{1}{4}x+\left(\boxed{-\frac{b}{4}}\right)$의 그래프와 같으므로 기울기는 $\boxed{\frac{1}{4}}$이고, y절편은 $\boxed{-\frac{b}{4}}$이다. ··· 2단계
두 그래프의 교점이 무수히 많다면, 두 그래프는 일치하므로 기울기와 y절편이 각각 같다.
즉, $\boxed{\frac{2}{a}}=\frac{1}{4}$, $\frac{3}{a}=\boxed{-\frac{b}{4}}$
따라서 $a=\boxed{8}$이고, $b=\boxed{-\frac{3}{2}}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$ay=2x+3$의 그래프의 기울기와 y절편을 구한 경우	30 %
2단계	$x-4y=b$의 그래프의 기울기와 y절편을 구한 경우	30 %
3단계	a, b의 값을 구한 경우	40 %

유제 2 $3x-2y=12$의 그래프는 $y=\frac{3}{2}x-6$의 그래프와 같으므로 기울기는 $\frac{3}{2}$, y절편은 -6이다. ··· 1단계
$ax+by-24=0$의 그래프는 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{24}{b}$의 그래프와 같다.
이 그래프의 y절편이 -6이므로 $\frac{24}{b}=-6$이다.
즉, $b=-4$ ··· 2단계
이 그래프의 기울기는 $\frac{3}{2}$이므로 $-\frac{a}{b}=\frac{a}{4}=\frac{3}{2}$이다.
즉, $a=6$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$3x-2y=12$의 그래프의 기울기와 y절편을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	30 %
3단계	a의 값을 구한 경우	30 %

예제 3 $x-2y+5=0$의 그래프의 x절편은 $\boxed{-5}$이고,
$2x+y-5=0$의 그래프의 x절편은 $\boxed{\frac{5}{2}}$이다.
따라서 삼각형의 밑변의 길이는 두 x절편의 차인 $\boxed{\frac{15}{2}}$이다. ··· 1단계
주어진 두 일차방정식의 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases} x-2y+5=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+y-5=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해와 같다.
$x=2y-5$를 ㉡에 대입하여 정리하면 $\boxed{5}y=15$이므로 $y=\boxed{3}$이고,
$x=2y-5=2\times\boxed{3}-5=\boxed{1}$이다.

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(\boxed{1}, \boxed{3})$이고, 삼각형의 높이는 $\boxed{3}$이므로 ··· 2단계

구하는 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)$=\frac{1}{2}\times\boxed{\frac{15}{2}}\times\boxed{3}=\boxed{\frac{45}{4}}$

이다. ··· 3단계

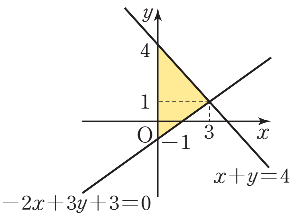
채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형의 밑변의 길이를 구한 경우	30 %
2단계	두 일차방정식의 그래프의 교점을 구한 경우	40 %
3단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	30 %

유제 3 $x+y=4$의 그래프의 y절편은 4이고, $-2x+3y+3=0$의 그래프의 y절편은 -1이다.
따라서 삼각형의 밑변의 길이는 두 y절편의 차인 5이다. ··· 1단계

주어진 두 일차방정식의 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ -2x+3y+3=0 \end{cases}$의 해와 같다.

두 일차방정식을 연립하여 풀면 $x=3$, $y=1$이다.



따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 1)$이고, 삼각형의 높이는 3이므로 ··· 2단계

구하는 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)$=\frac{1}{2}\times5\times3=\frac{15}{2}$

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형의 밑변의 길이를 구한 경우	30 %
2단계	두 일차방정식의 그래프의 교점을 구한 경우	40 %
3단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	30 %

예제 4 두 점을 지나는 직선이 y축에 평행하므로 두 점의 $\boxed{x}$좌표가 서로 같다. ··· 1단계

즉, $\boxed{3a+7}=\boxed{3-a}$이므로 ··· 2단계

$4a=\boxed{-4}$

$a=\boxed{-1}$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	y축과 평행한 직선의 특징을 찾은 경우	20 %
2단계	a에 대한 식을 세운 경우	40 %
3단계	a의 값을 구한 경우	40 %

유제 4 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하므로 두 점의 y좌표가 서로 같다. ··· 1단계

즉, $2a-1=a+1$이므로 ··· 2단계

$a=2$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	x축과 평행한 직선의 특징을 찾은 경우	20 %
2단계	a에 대한 식을 세운 경우	40 %
3단계	a의 값을 구한 경우	40 %

중단원 실전 테스트 1회

본문 84~86쪽

01 ⑤	02 ③	03 ②	04 ①	05 ④
06 ④	07 ④	08 ③	09 ④	10 ②
11 ⑤	12 ②	13 풀이 참조		
14 풀이 참조		15 풀이 참조		
16 풀이 참조				

01 $4x+ky+2=0$에 $x=5$, $y=-2$를 대입하면

$4\times5-2k+2=0$

따라서 $2k=22$이므로 $k=11$

02 일차방정식 $-x+2y+4=0$의 그래프의 x절편은 4이므로 x축에서 만나는 점의 좌표는 $(4, 0)$이다.

직선 $y=2x+5$와 평행한 직선의 기울기는 2이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=2x+b$ (b는 상수)로 놓고 이 직선이 점 $(4, 0)$을 지나므로 $x=4$, $y=0$을 대입하면

$0=8+b$, $b=-8$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=2x-8$, 즉 $2x-y-8=0$이다.

03 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=7 & \cdots\cdots ㉠ \\ -x+2y+5=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 ㉠에서

$x=3y+7$이고, 이 식을 ㉡에 대입하면

$-y-2=0$, $y=-2$이므로 $x=3\times(-2)+7=1$이다. 즉, 연립방정식의 해는 $x=1$, $y=-2$이다.

점 $(1, -2)$가 두 점 $(-1, 4)$, $(2, a)$를 지나는 직선 위에 있으므로 세 점은 한 직선 위에 있다.

두 점 $(1, -2)$, $(-1, 4)$를 지나는 직선의 방정식은

$y=-3x+1$

점 $(2, a)$가 이 직선 위의 점이므로

$a=-6+1=-5$이다.

04 두 그래프의 교점은 연립방정식

$\begin{cases} ax+y-3=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x-y=8 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.

㉡에서 $y=3x-8$이고, 이를 ㉠에 대입하면

$ax+(3x-8)-3=0$

$(a+3)x=11$, $x=\dfrac{11}{a+3}$

$y=3\times\dfrac{11}{a+3}-8=\dfrac{33-8(a+3)}{a+3}=\dfrac{9-8a}{a+3}$

교점이 제3사분면 위에 있으려면 $\dfrac{11}{a+3}<0$이어야 하므로 $a+3<0$, 즉 $a<-3$이어야 한다.

이때 $a<-3$이면 $9-8a>0$이므로 $\dfrac{9-8a}{a+3}<0$

따라서 $a<-3$이어야 하므로 a의 값으로 가능한 것은 ① -7 뿐이다.

05 주어진 두 그래프의 교점의 y의 좌표가 -3이므로 연립방정식

$\begin{cases} y=\dfrac{3}{4}x-\dfrac{3}{2} \\ y=-\dfrac{3}{2}x-6 \end{cases}$의 해의 y의 값이 -3이다.

$-3=\dfrac{3}{4}x-\dfrac{3}{2}$에서 $x=-2$이므로 연립방정식의 해는 $x=-2$, $y=-3$이다.

06 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, -1)$이므로 각 일차방정식에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$3-a-6=0$, $9-2=b$

따라서 $a=-3$, $b=7$이므로 $a+b=-3+7=4$

07 x절편이 4, y절편이 2인 직선의 방정식을 $y=ax+2$ (a는 상수)로 놓고 이 직선이 점 $(4, 0)$을 지나므로

$0=4a+2$에서 $a=-\dfrac{1}{2}$이다. 즉 $y=-\dfrac{1}{2}x+2$

두 점 $(-1, -5)$, $(4, 5)$를 지나는 직선의 기울기가 $\dfrac{5-(-5)}{4-(-1)}=\dfrac{10}{5}=2$이므로 직선의 방정식을 $y=2x+b$ (b는 상수)로 놓고 이 직선이 점 $(4, 5)$를 지나므로 $5=8+b$에서 $b=-3$이다.

즉, $y=2x-3$

두 직선 $y=-\dfrac{1}{2}x+2$, $y=2x-3$의 교점은

연립방정식 $\begin{cases} y=-\dfrac{1}{2}x+2 \\ y=2x-3 \end{cases}$의 해이므로 교점의 좌표는 $(2, 1)$이다.

08 x축에 평행한 직선은 y의 값이 일정하다.

즉, $2p-5=p-1$이므로 $p=4$이다.

09 ① 두 직선이 평행하면 해는 없다.

② 두 직선의 기울기가 같고 y절편이 다르면 해는 없다.

③ 두 직선의 y절편이 같고 기울기가 다르면 해는 y축 위에 있다.

⑤ 두 직선의 기울기와 y절편이 모두 같으면 해가 무수히 많으므로 그래프 위의 모든 점이 해가 된다.

10 두 일차방정식 $2x+y-1=0$, $x-y+7=0$의 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-1=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-y+7=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다. ㉠에서 $y=-2x+1$이고, 이 식을 ㉡에 대입하면

$x-(-2x+1)+7=0$

$3x+6=0$, $x=-2$

$x=-2$를 $y=-2x+1$에 대입하면

$y=-2\times(-2)+1=4+1=5$

즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 5)$이다.

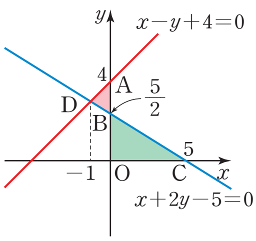
점 $(-2, 5)$가 $x+ay-8=0$의 그래프 위의 점이므로

$-2+5a-8=0$, $5a=10$

따라서 $a=2$

11 $x-y+4=0$의 그래프의 y절편이 4이므로 점 A의 좌표는 $(0, 4)$이다. $x+2y-5=0$의 그래프의 y절편은 $\frac{5}{2}$, x절편은 5이므로 점 B의 좌표는 $\left(0, \frac{5}{2}\right)$이고 점 C의 좌표는 $(5, 0)$이다.

두 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} x-y+4=0 \\ x+2y-5=0 \end{cases}$의 해이므로 그 교점의 좌표는 $(-1, 3)$이다.



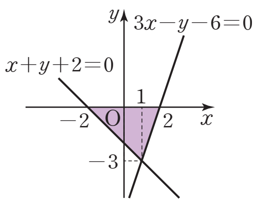
$\triangle ADB=\frac{1}{2}\times\left(4-\frac{5}{2}\right)\times 1=\frac{3}{4}$

$\triangle BOC=\frac{1}{2}\times 5\times\frac{5}{2}=\frac{25}{4}$

따라서 $\triangle ADB : \triangle BOC=\frac{3}{4} : \frac{25}{4}=3 : 25$

12 $x+y+2=0$의 그래프의 x절편은 -2이고, $3x-y-6=0$의 그래프의 x절편은 2이다.

두 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} x+y+2=0 \\ 3x-y-6=0 \end{cases}$의 해와 같다. 연립방정식의 해가 $x=1$, $y=-3$이므로 교점의 좌표는 $(1, -3)$이다.



따라서 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 4\times 3=6$이다.

13 직선 $y=\frac{2}{3}x-4$와 x축이 만나는 점은 $(6, 0)$이다. ··· 1단계

직선 $y=-\frac{3}{5}x+4$와 y축이 만나는 점은 $(0, 4)$이다. ··· 2단계

두 점 $(6, 0)$, $(0, 4)$를 지나는 직선은 기울기가 $\frac{0-4}{6-0}=-\frac{2}{3}$이고 y절편이 4이므로 직선의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x+4$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	직선 $y=\frac{2}{3}x-4$와 x축의 교점을 구한 경우	30 %
2단계	직선 $y=-\frac{3}{5}x+4$와 y축의 교점을 구한 경우	20 %
3단계	직선의 방정식을 구한 경우	50 %

14 두 일차방정식 $2x+y-2=0$, $4x-y-1=0$의 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-2=0 \\ 4x-y-1=0 \end{cases}$의 해와 같으므로 교점의 좌표는 $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$이다.

두 일차방정식의 그래프와 일차방정식 $x+ay-3=0$의 그래프, 즉 일차함수 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{3}{a}$의 그래프가 삼각형을 이루지 않는 경우는 다음과 같다.

(i) 점 $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$을 지나는 경우

$\frac{1}{2}+a-3=0$이므로 $a=\frac{5}{2}$ ··· 1단계

(ii) $2x+y-2=0$의 그래프와 평행한 경우

$2x+y-2=0$의 그래프는 일차함수 $y=-2x+2$의 그래프와 같으므로 $a=\frac{1}{2}$ ··· 2단계

(iii) $4x-y-1=0$의 그래프와 평행한 경우

$4x-y-1=0$의 그래프는 일차함수 $y=4x-1$의 그래프와 같으므로 $a=-\frac{1}{4}$ ··· 3단계

따라서 삼각형을 이루지 않도록 하는 a의 값은 $-\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{2}$이다. ··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	두 그래프의 교점을 지날 때의 a의 값을 구한 경우	30 %
2단계	$2x+y-2=0$의 그래프와 평행할 때 a의 값을 구한 경우	30 %
3단계	$4x-y-1=0$의 그래프와 평행할 때 a의 값을 구한 경우	30 %
4단계	삼각형을 이루지 않도록 하는 a의 값을 구한 경우	10 %

15 $x+ay+7=0$의 그래프가 점 $(1,\ -4)$를 지나므로
$1-4a+7=0,\ a=2$
직선 $y=bx+1$은 점 $(0,\ 1)$을 지나고 기울기가 b이므로 다음의 경우에 삼각형을 만들지 못한다.
(i) 점 $(1,\ -4)$를 지나는 경우
$-4=b+1$에서 $b=-5$ ··· 1단계
(ii) $x-y-5=0$의 그래프와 평행한 경우
$x-y-5=0$의 그래프는 일차함수 $y=x-5$의 그래프와 같으므로 $b=1$ ··· 2단계
(iii) $x+2y+7=0$의 그래프와 평행한 경우
$x+2y+7=0$의 그래프는 일차함수
$y=-\frac{1}{2}x-\frac{7}{2}$의 그래프와 같으므로 $b=-\frac{1}{2}$
··· 3단계
따라서 b의 값이 될 수 없는 수는 $-5,\ -\frac{1}{2},\ 1$이다.
··· 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	두 그래프의 교점을 지날 때의 b의 값을 구한 경우	30 %
2단계	$x-y-5=0$의 그래프와 평행할 때 b의 값을 구한 경우	30 %
3단계	$x+2y+7=0$의 그래프와 평행할 때 b의 값을 구한 경우	30 %
4단계	b의 값이 될 수 없는 수를 모두 구한 경우	10 %

16 〈조건 1〉에서 두 일차방정식의 그래프는 일치하므로 두 일차방정식을 각각 일차함수의 식으로 나타내면
$y=-ax+1,\ y=-\frac{6}{b}x+1$이고 두 그래프의 기울기가 같으므로 $-a=-\frac{6}{b}$, 즉 $ab=6$ ··· 1단계
$ab=6$을 만족시키는 자연수 $a,\ b$의 순서쌍은 $(1,\ 6)$, $(2,\ 3)$, $(3,\ 2)$, $(6,\ 1)$이다.
〈조건 2〉에서 두 일차방정식의 그래프는 평행하다. 두 그래프의 기울기가 각각 $-a,\ -(b+1)$이므로
$-a=-(b+1)$, 즉 $a=b+1$ ··· 2단계
따라서 두 조건을 모두 만족시키는 경우는 $a=3,\ b=2$일 때이다. ··· 3단계

채점 기준표

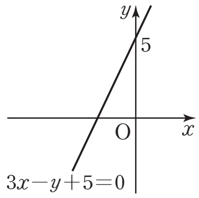
단계	채점 기준	비율
1단계	〈조건 1〉을 이용하여 $a,\ b$ 사이의 관계식을 구한 경우	30 %
2단계	〈조건 2〉를 이용하여 $a,\ b$ 사이의 관계식을 구한 경우	30 %
3단계	$a,\ b$의 값을 구한 경우	40 %

중단원 실전 테스트 2회

본문 87~89쪽

01 ⑤	02 ④	03 ③	04 ④	05 ③
06 ⑤	07 ③	08 ⑤	09 ②	10 ①
11 ②	12 ①	13 풀이 참조		
14 풀이 참조		15 풀이 참조		
16 풀이 참조				

01 일차방정식 $3x-y+5=0$의 그래프는 일차함수 $y=3x+5$의 그래프와 같다.

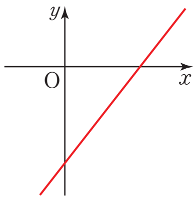


⑤ x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가한다.

02 일차방정식 $ax+by-1=0$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{1}{b}$의 그래프와 같다.
$a>0,\ b<0$이므로 $\frac{a}{b}<0$이고, $-\frac{a}{b}>0$이다.
$b<0$이므로 $\frac{1}{b}<0$이다. 즉, 기울기는 양수, y절편은 음수이므로 ④의 그래프와 같은 형태이다.

03 일차방정식 $5x+2y=1$에 $x=-1$을 대입하면 $y=3$이므로 그래프의 교점의 좌표는 $(-1,\ 3)$이다.
점 $(-1,\ 3)$이 $-2x+ay=5$의 그래프 위의 점이므로
$2+3a=5$
따라서 $a=1$

04 일차방정식 $ax+by+c=0$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$의 그래프와 같다.
$a<0,\ b>0$에서 $\frac{a}{b}<0$이고, $-\frac{a}{b}>0$이므로 기울기는 양수이다.
$b>0,\ c>0$에서 $\frac{c}{b}>0$이고, $-\frac{c}{b}<0$이므로 y절편은 음수이다. 즉, 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$의 그래프는 기울기가 양수, y절편은 음수이므로 그래프는 다음과 같다.



따라서 그래프가 지나는 사분면은 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면이다.

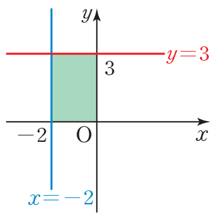
05 $ax+y-3=0$의 그래프의 y절편은 3이므로 $3x-by=8$의 그래프의 y절편이 4이다.
즉, $-4b=8$이므로 $b=-2$
연립방정식 $\begin{cases} ax+y-3=0 \\ 3x+2y=8 \end{cases}$의 해의 x좌표가 2이므로
$3\times2+2y=8$에서 $y=1$이다.
즉, 연립방정식의 해가 $x=2$, $y=1$이다.
$ax+y-3=0$에 $x=2$, $y=1$을 대입하면
$2a+1-3=0$이므로 $a=1$

06 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3,\ 0)$이므로 두 일차방정식에 각각 $x=3$, $y=0$을 대입하면
$3a=3$, $3=b$이므로 $a=1$, $b=3$
따라서 $a+b=1+3=4$

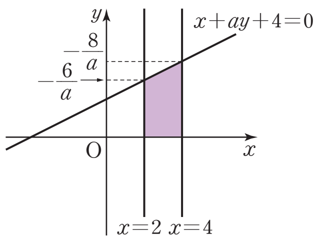
07 두 일차방정식 $3x+2y+1=0$, $4x+3y+3=0$의 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y+1=0 \\ 4x+3y+3=0 \end{cases}$의 해이므로 교점의 좌표는 $(3,\ -5)$이다.
y축에 평행한 직선은 x의 값이 일정하므로 구하는 직선의 방정식은 $x=3$이다.

08 두 그래프의 교점이 없으므로 두 직선은 서로 평행하다. 즉, $\frac{1}{3}=\frac{2}{a}$이므로 $a=6$이다.

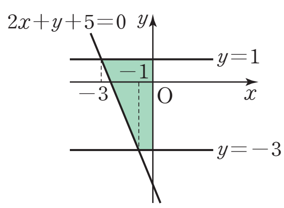
09 세 직선이 좌표평면을 여섯 개로 나누는 경우는 세 개 중 두 개의 직선이 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나는 경우이다.
두 직선 $x-y=4$, $2x-5y-5=0$의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} x-y=4 \\ 2x-5y-5=0 \end{cases}$의 해와 같다.
연립방정식의 해가 $x=5$, $y=1$이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(5,\ 1)$이다.
두 직선 $x-y=4$, $2x-5y-5=0$과 직선 $ax+y-4=0$, 즉 $y=-ax+4$가 좌표평면을 여섯 개로 나누는 경우는 다음과 같다.
(i) 점 $(5,\ 1)$을 지나는 경우
$1=-5a+4$이므로 $a=\frac{3}{5}$
(ii) 직선 $x-y=4$와 평행한 경우
직선 $x-y=4$는 일차함수 $y=x-4$의 그래프와 같으므로 $a=-1$
(iii) 직선 $2x-5y-5=0$과 평행한 경우
직선 $2x-5y-5=0$은 일차함수 $y=\frac{2}{5}x-1$의 그래프와 같으므로 $a=-\frac{2}{5}$
따라서 가능한 a의 값은 $-\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, -1이다.

10


두 직선과 x축, y축으로 둘러싸인 직사각형의 넓이는 위의 그림과 같으므로 $2\times3=6$

11


직선 $x+ay+4=0$과 직선 $x=2$의 교점의 좌표는 $\left(2,\ -\frac{6}{a}\right)$이고, 직선 $x+ay+4=0$과 직선 $x=4$의 교점의 좌표는 $\left(4,\ -\frac{8}{a}\right)$이다.
따라서 사다리꼴의 넓이가 7이므로
$\frac{1}{2}\times\left(-\frac{6}{a}-\frac{8}{a}\right)\times2=7$, $-\frac{14}{a}=7$
$a=-2$

12


직선 $2x+y+5=0$과 직선 $y=1$의 교점의 좌표는 $(-3,\ 1)$이고, 직선 $2x+y+5=0$과 직선 $y=-3$의 교점의 좌표는 $(-1,\ -3)$이다.

따라서 사다리꼴의 넓이는 $\frac{1}{2}\times(3+1)\times4=8$이다.

13 일차방정식 $ax-2y+4=0$의 그래프는 일차함수

$y=\frac{a}{2}x+2$의 그래프와 같다. ··· 1단계

이 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동하면

$y=\frac{a}{2}x+2+4$, 즉 $y=\frac{a}{2}x+6$ ··· 2단계

이 그래프가 점 $(2,\ 9)$를 지나므로 $9=a+6$

따라서 $a=3$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차방정식을 일차함수꼴로 변형한 경우	40 %
2단계	y축 방향으로 평행이동한 일차함수식을 구한 경우	30 %
3단계	a의 값을 구한 경우	30 %

14 일차방정식 $2x+ay-3=0$의 그래프가

점 $(-1,\ -5)$를 지나므로

$-2-5a-3=0$에서 $a=-1$이다. ··· 1단계

즉, 일차방정식 $2x-y-3=0$의 그래프가 점 $(b,\ 3)$을 지나므로

$2b-3-3=0$에서 $b=3$이다. ··· 2단계

또한 점 $(2,\ c)$도 일차방정식

$2x-y-3=0$의 그래프 위의 점이므로 $4-c-3=0$에서 $c=1$이다. ··· 3단계

따라서 $a=-1$, $b=3$, $c=1$이다.

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b의 값을 구한 경우	30 %
3단계	c의 값을 구한 경우	30 %

15 두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으므로 두 그래프는 일치한다. $3x+2y=2$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{3}{2}x+1$의 그래프와 같고, $ax+by+4=0$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{4}{b}$의 그래프와 같다.

··· 1단계

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같으므로

$-\frac{3}{2}=-\frac{a}{b}$, $1=-\frac{4}{b}$ ··· 2단계

따라서 $b=-4$이고 $-\frac{3}{2}=\frac{a}{4}$에서 $a=-6$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$3x+2y=2$의 그래프와 $ax+by+4=0$의 그래프가 일치함을 찾은 경우	30 %
2단계	각 그래프의 기울기와 y절편을 찾은 경우	40 %
3단계	a, b의 값을 구한 경우	30 %

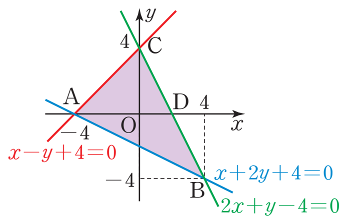
다른 풀이 $3x+2y=2$의 그래프는 $-6x-4y+4=0$의 그래프와 일치한다.

즉, $ax+by+4=0$의 그래프와 $-6x-4y+4=0$의 그래프가 일치하므로 $a=-6$, $b=-4$이다.

16 $x-y+4=0$, $x+2y+4=0$의 그래프의 교점의 좌표는 $(-4,\ 0)$

$x+2y+4=0$, $2x+y-4=0$의 그래프의 교점의 좌표는 $(4,\ -4)$

$x-y+4=0$, $2x+y-4=0$의 그래프의 교점의 좌표는 $(0,\ 4)$이다. ··· 1단계



각 교점을 A, B, C라 하고 $2x+y-4=0$의 그래프와 x축이 만나는 점을 D라고 하면 D의 좌표는 $(2,\ 0)$이다.

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times6\times4=12$

$\triangle CAD=\frac{1}{2}\times6\times4=12$ ··· 2단계

따라서

$\triangle ABC=\triangle ABD+\triangle CAD$

$=12+12=24$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형의 세 꼭짓점의 좌표를 구한 경우	40 %
2단계	삼각형을 분할하여 각각의 넓이를 구한 경우	40 %
3단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	20 %

부록

실전 모의고사 1회

본문 92~95쪽

01 ②	02 ②	03 ③	04 ④	05 ④
06 ①	07 ①	08 ⑤	09 ①	10 ②
11 ②	12 ③	13 ⑤	14 ②	15 ④
16 ②	17 ①	18 ③	19 ①	20 ②
21 풀이 참조		22 풀이 참조		
23 풀이 참조		24 풀이 참조		
25 풀이 참조				

01 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면

$\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=72 \end{cases}$에서 $x=21$, $y=15$

따라서 가로의 길이는 21 cm이다.

02 가위바위보를 총 12번 했으므로 $x+y=12$

또한, 한슬이가 x번 이겼을 때 총 $3x$계단 올라가고, y번 졌을 때 총 y계단 올라가서 총 $(3x+y)$계단을 올라갔으므로 $3x+y=14$

따라서 이 상황을 식으로 나타내면 $\begin{cases} x+y=12 \\ 3x+y=14 \end{cases}$

03 채윤이가 하루에 전체 일 중 x만큼의 일을 하고, 동건이는 하루에 전체 일 중 y만큼의 일을 한다고 하면

$\begin{cases} 6x+y=1 \\ 4x+2y=1 \end{cases}$에서 $x=\frac{1}{8}$, $y=\frac{1}{4}$

따라서 채윤이는 하루에 전체 일 중 $\frac{1}{8}$만큼의 일을 하고, 혼자 일을 마치는데는 8일이 걸린다.

04 x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소하므로 그래프의 기울기는 -2이다. 즉, $a=-2$

일차함수의 식이 $y=-2x+2$이고, x절편은 $y=0$일 때 x의 값이므로 $0=-2x+2$에서 $x=1$

따라서 x절편은 1이다.

05 일차함수의 기울기는 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$이므로 $a=\frac{1}{3}$이다.

또한 y절편이 2이므로 $b=2$이다.

따라서 $ab=\frac{2}{3}$

06 $y=ax-3$의 그래프가 점 $(2, 1)$을 지나므로

$1=2a-3$에서 $a=2$

$y=2x-3$의 그래프의 x절편은 $\frac{3}{2}$이므로 일차함수

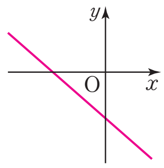
$y=-4x+b$의 그래프는 점 $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$을 지난다.

즉, $0=-6+b$에서 $b=6$

따라서 $b-a=6-2=4$

07 점 (a, ab)가 제2사분면 위의 점이므로 $a<0$, $ab>0$이다. 즉, $a<0$, $b<0$이다.

$y=bx+a$의 그래프는 기울기가 음수이고 y절편도 음수이므로 그래프의 모양은 다음 그림과 같다.



따라서 그래프는 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지나므로 제1사분면을 지나지 않는다.

08 $y=\frac{3}{2}x-3$의 그래프의 y절편이 -3이므로

$y=ax+b$의 그래프의 y절편도 -3이다. 즉, $b=-3$

또한 $y=\frac{3}{2}x-3$의 그래프의 x절편이 2이므로

$B(2, 0)$이고, $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $A(-2, 0)$이다.

$y=ax-3$의 그래프가 점 $A(-2, 0)$을 지나므로

$0=-2a-3$에서 $a=-\frac{3}{2}$

따라서 $ab=-\frac{3}{2}\times(-3)=\frac{9}{2}$

09 두 점 $(-2, 5)$, $(3, k)$를 지나는 직선이 일차함수 $y=-2x+4$의 그래프와 평행하려면 기울기가 서로 같아야 한다.

따라서 $\frac{k-5}{3-(-2)}=-2$에서 $\frac{k-5}{5}=-2$이므로

$k=-5$

10 주어진 직선의 기울기는 $-\frac{3}{4}$이다.

기울기가 $-\frac{3}{4}$이므로 일차함수의 식을

$y=-\frac{3}{4}x+b$ (b는 상수)로 놓자.

이 그래프의 x절편이 3이므로 점 $(3, 0)$을 지난다. 그

러므로 $0=-\frac{9}{4}+b$에서 $b=\frac{9}{4}$

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{9}{4}$

이 그래프가 점 $(-1,\ a)$를 지나므로

$a=\frac{3}{4}+\frac{9}{4}=3$

11 주사액이 일정하게 들어가고 있으므로 y는 x의 일차함수이다. 남아 있는 주사액은 1분에 4 mL씩 줄어들고 있으므로 기울기는 -4이고, 처음 들어 있는 양이 100 mL이므로 x와 y 사이의 관계식은

$y=-4x+100$이다.

12 5분이 지날 때마다 6 ℃씩 온도가 내려가므로 1분이 지날 때마다 $\frac{6}{5}$ ℃씩 온도가 내려간다.

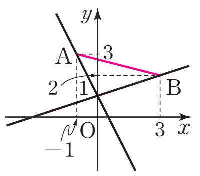
따라서 $y=-\frac{6}{5}x+80$이므로 40분이 지난 후의 물의 온도는

$-\frac{6}{5}\times 40+80=32$ (℃)

13 $x+2y=7$의 그래프가 점 $(-1,\ 2a-4)$를 지나므로 $x=-1,\ y=2a-4$는 일차방정식의 해이다.

즉, $-1+2(2a-4)=7$에서 $4a-9=7$이므로 $a=4$

14 일차방정식 $ax-y+1=0$의 그래프는 일차함수 $y=ax+1$의 그래프와 같다. 즉, y절편이 1이고 기울기가 a인 직선이다.



$a>0$이면 $a\geq\frac{1}{3}$이고 (점 B를 지날 때)

$a<0$이면 $a\leq-2$이므로 (점 A를 지날 때)

따라서 선분 AB와 만나도록 하는 상수 a의 값의 범위는 $a\leq-2$ 또는 $a\geq\frac{1}{3}$이므로 범위에 있지 않은 것은

② -1이다.

15 $x+ay=1$의 그래프가 점 $(0,\ 1)$을 지나므로 $a=1$

$x+by=2a$에 $a=1$을 대입하면

$x+by=2$

이 그래프도 점 $(0,\ 1)$을 지나므로 $b=2$

따라서 $a+b=1+2=3$

16 주어진 그래프는 y절편이 6, x절편이 4이므로 일차함수 식은 $y=-\frac{3}{2}x+6$

$y=\frac{1}{2}x$의 그래프와 $y=-\frac{3}{2}x+6$의 그래프의 교점의 좌표는 $\left(3,\ \frac{3}{2}\right)$이므로

$\triangle\mathrm{POA}=\frac{1}{2}\times4\times\frac{3}{2}=3$

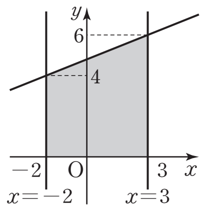
17 두 직선 $kx-5y+24=0$, $x=-2$의 교점의 좌표는 $\left(-2,\ \frac{-2k+24}{5}\right)$이고, 두 직선 $kx-5y+24=0$, $x=3$의 교점의 좌표는 $\left(3,\ \frac{3k+24}{5}\right)$이다.

사각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{-2k+24}{5}+\frac{3k+24}{5}\right)\times5=\frac{k+48}{2}$이므로

$\frac{k+48}{2}=25$

따라서 $k=2$



18 $2\times6-4=8$이므로 $x=6$의 그래프와 $y=2x-4$의 그래프의 교점의 좌표는 $(6,\ 8)$이다.

즉, $y=ax+5$의 그래프가 $(6,\ 8)$을 지나므로

$8=6a+5$

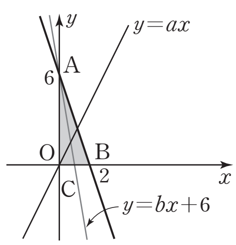
따라서 $a=\frac{1}{2}$

19 두 점 $(2,\ -3)$, $(4,\ 3)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=3x-9$이다.

점 $(-1,\ a)$가 이 직선 위의 점이므로

$a=-3-9=-12$

20



$\triangle\mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times2\times6=6$

$y=ax$의 그래프가 $\triangle AOB$의 넓이를 이등분하므로 $y=ax$의 그래프와 $\overline{AB}$의 교점의 x좌표는 1, y좌표는 3이다.

즉, $y=ax$의 그래프가 점 $(1, 3)$을 지나므로 $a=3$

$y=bx+6$의 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표를 c라고 하면

$y=bx+6$의 그래프가 $\triangle AOB$의 넓이를 이등분하므로

$\frac{1}{2}\triangle AOB=\frac{1}{2}\times6\times c=3c$에서 $3c=3$이므로 $c=1$

$y=bx+6$의 그래프가 점 $(1, 0)$을 지나므로 $b=-6$

따라서 $a+b=3-6=-3$

21 재민이가 맞춘 문제를 x개, 틀린 문제를 y개라고 하자. 맞춘 문제와 틀린 문제 수의 합이 20개이고, x문제를 맞추어 $3x$점을 얻고, y문제를 틀려서 $2y$점이 감점되었으므로 $\begin{cases}x+y=20\\3x-2y=45\end{cases}$ ··· 1단계

이 연립방정식을 풀면 $x=17$, $y=3$ ··· 2단계

따라서 재민이가 맞춘 문제는 17개이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식을 세운 경우	2점
2단계	연립방정식의 해를 구한 경우	2점
3단계	맞춘 문제의 개수를 구한 경우	1점

22 상품 A의 원가를 x원, 상품 B의 원가를 y원이라고 하자.

원가의 합이 5000원이므로 $x+y=5000$

상품 A의 정가는 $\left(1+\frac{20}{100}\right)=\frac{6}{5}x$(원)이므로 상품 A는 $\frac{6}{5}x\times\frac{9}{10}=\frac{27}{25}x$(원)에 팔았고,

상품 B의 정가는 $\frac{6}{5}y$(원)이므로

상품 B는 $\frac{6}{5}y\times\frac{7}{10}=\frac{21}{25}y$(원)에 팔았다.

따라서 총이익은

$\left(\frac{27}{25}x+\frac{21}{25}y\right)-(x+y)=\frac{2}{25}x-\frac{4}{25}y$(원)이다.

연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases}x+y=5000\\\frac{2}{25}x-\frac{4}{25}y=160\end{cases}$ ··· 1단계

이 연립방정식을 풀면 $x=4000$, $y=1000$ ··· 2단계

따라서 상품 A의 원가는 4000원, 상품 B의 원가는 1000원이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식을 세운 경우	2점
2단계	연립방정식의 해를 구한 경우	2점
3단계	각각의 원가를 구한 경우	1점

23 휘발유 1 L로 16 km를 갈 수 있으므로 1 km를 갈 때마다 휘발유는 $\frac{1}{16}$ L씩 줄어든다. ··· 1단계

x와 y 사이의 관계식은

$y=-\frac{1}{16}x+50$ ··· 2단계

따라서 200 km 이동한 후 남은 휘발유의 양은

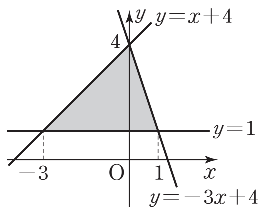
$-\frac{1}{16}\times200+50=-\frac{25}{2}+50=\frac{75}{2}$ (L)이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	기울기를 찾은 경우	2점
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	2점
3단계	남은 휘발유의 양을 구한 경우	1점

24 주어진 식의 그래프를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



세 그래프로 둘러싸인 삼각형의 각 꼭짓점의 좌표는 $(-3, 1)$, $(1, 1)$, $(0, 4)$이므로 ··· 1단계

넓이는 $\frac{1}{2}\times4\times3=6$ ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	세 꼭짓점의 좌표를 구한 경우	3점
2단계	도형의 넓이를 구한 경우	2점

25 $\overline{BD}=(12-x)$ cm ··· 1단계

x와 y 사이의 관계식은

$y=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times(12-x)\times6$

$=-3x+36$ ··· 2단계

따라서 $\triangle ABD$의 넓이가 24 cm^2이면

$24=-3x+36$에서 $x=4$

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	$\overline{BD}$의 길이를 x의 식으로 나타낸 경우	1점
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	2점
3단계	x의 값을 구한 경우	2점

실전 모의고사 2회

본문 96~99쪽

01 ⑤	02 ⑤	03 ①	04 ②	05 ④
06 ①	07 ③	08 ⑤	09 ③	10 ③
11 ③	12 ③	13 ①	14 ⑤	15 ①
16 ②	17 ①	18 ②, ④	19 ④	20 ④
21 풀이 참조		22 풀이 참조		
23 풀이 참조		24 풀이 참조		
25 풀이 참조				

01 A 바구니 하나에 담을 수 있는 사탕을 x개, B 바구니 하나에 담을 수 있는 사탕을 y개라고 하면

$\begin{cases} 3x+4y=127 \\ 5x+y=121 \end{cases}$에서 $x=21$, $y=16$

따라서 B 바구니 1개로는 16개의 사탕을 담을 수 있다.

02 상황을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 18x+15y=390 \\ x+y=23 \end{cases}$에서 $x=15$, $y=8$

따라서 $x-y=15-8=7$

03 처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면

$\begin{cases} 2x+2y=30 \\ 2\left(\frac{1}{2}x+2y\right)=42 \end{cases}$에서 $x=6$, $y=9$

따라서 가로의 길이는 6 cm이다.

04 지현이 자전거는 분속 x m, 혜원이는 분속 y m의 속도로 이동한다고 하자.

둘이 같은 방향으로 돌면 3분 뒤에 이동한 거리가 1바퀴 만큼 차이가 나므로

$3x-3y=300$

둘이 반대 방향으로 돌면 1분 30초 동안 둘의 이동한 거리 합이 300 m이므로

$\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}y=300$

즉, $\begin{cases} 3x-3y=300 \\ \frac{3}{2}x+\frac{3}{2}y=300 \end{cases}$에서 $x=150$, $y=50$

따라서 지현이 자전거의 속력은 분속 150 m이다.

05 ④ $a<0$일 때, x의 값이 감소하면 y의 값은 증가한다.

06 $y=3x+k$의 그래프의 y절편은 k이다.

또한, x절편이 4이므로 그래프는 점 $(4,\ 0)$을 지난다.

즉, $0=12+k$이므로 $k=-12$

따라서 그래프의 y절편은 -12이다.

07 $y=ax+5$의 그래프가 점 $(3,\ -4)$를 지나므로

$-4=3a+5$에서 $a=-3$

$y=-3x+3$의 그래프의 x절편은 $y=0$일 때 x의 값이므로 x절편은 1이다.

08 두 일차함수 $y=-x+4$, $y=ax+b$의 그래프가 평행하므로 기울기가 서로 같다. 즉, $a=-1$이다.

일차함수 $y=-x+4$의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표는 $(4,\ 0)$이므로 $c=4$이고, $c-d=2$에서 $d=2$이다.

$y=-x+b$의 그래프의 x절편이 2이므로 $b=2$이다.

따라서 $a+b+c+d=-1+2+4+2=7$이다.

09 $y=-3x+5$의 그래프가 점 $(2a+4,\ -2a-3)$을 지나므로

$x=2a+4$, $y=-2a-3$을 대입하면

$-2a-3=-3(2a+4)+5$

$4a=-4$

따라서 $a=-1$이다.

10 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식이 $y=-\frac{4}{3}x+4$이므로 직선의 방정식은 $4x+3y-12=0$이다.

따라서 이 직선과 기울기가 같은 직선의 방정식은

③ $4x+3y-1=0$이다.

11 두 점 $(4,\ 5)$, $(1,\ -1)$을 지나는 일차함수의 그래프의 식은 $y=2x-3$ …… ㉠

$y=ax-1$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면 $y=ax-1+b$ …… ㉡

㉠, ㉡은 일치하므로 $a=2$이고, $-1+b=-3$에서 $b=-2$이다.

따라서 $a+b=2+(-2)=0$

다른 풀이 $y=ax-1$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면 $y=ax-1+b$이고, 이 그래프가 점 $(1,\ -1)$을 지나므로 $-1=a-1+b$

따라서 $a+b=0$

12 승강기가 출발한 지 x초 후 지면으로부터 승강기 바닥까지의 높이를 y m라고 하면

$y=-2x+60$

높이가 24 m인 지점에 도착하는 시간은

$24=-2x+60$에서 $x=18$이므로 출발한 지 18초 후이다.

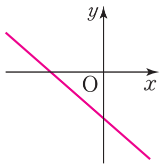
13 $ab>0$이고 $ac<0$에서

$a>0$, $b>0$, $c<0$이거나 $a<0$, $b<0$, $c>0$이다.

일차방정식 $ax+by-c=0$의 그래프는 일차함수

$y=-\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$의 그래프와 같다.

$-\frac{a}{b}<0$이고, $\frac{c}{b}<0$이므로 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$의 그래프의 기울기, y절편은 모두 음수이다.



따라서 그래프는 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지나고 제1사분면을 지나지 않는다.

14 주어진 그래프가 두 점 $(-6,\ 0)$, $(3,\ 3)$을 지나므로

$y=\frac{1}{3}x+2$

양변에 3을 곱하여 정리하면 $x-3y+6=0$

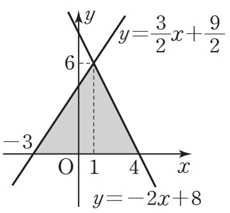
따라서 $a=-3$, $b=6$이므로 $a+b=-3+6=3$

15 x절편이 -6, y절편이 2이므로 일차방정식 $x+ay+b=0$의 그래프는 두 점 $(-6,\ 0)$, $(0,\ 2)$를 지난다.

즉, $-6+b=0$, $2a+b=0$이므로 $a=-3$, $b=6$

따라서 $a-b=-3-6=-9$

16



$y=-2x+8$에 $y=0$을 대입하면 $x=4$

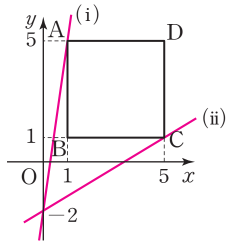
$y=\frac{3}{2}x+\frac{9}{2}$에 $y=0$을 대입하면 $x=-3$

두 직선의 교점의 좌표는 $(1,\ 6)$이다.

따라서 두 직선과 x축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times7\times6=21$

17



일차함수 $y=ax-2$의 그래프는 점 $(0,\ -2)$를 지나는 직선이다.

(i) $y=ax-2$의 그래프가 점 A를 지날 때,

$a=\frac{5-(-2)}{1-0}=7$

(ii) $y=ax-2$의 그래프가 점 C를 지날 때,

$a=\frac{1-(-2)}{5-0}=\frac{3}{5}$

$y=ax-2$의 그래프와 정사각형 ABCD의 교점이 존재하려면 $\frac{3}{5}\le a\le7$이므로 이 범위 안에 있지 않은 것은 ① $\frac{1}{2}$이다.

18 점 $(1,\ 2)$가 $ax-y-1=0$의 그래프 위의 점이므로

$a=3$

삼각형이 생기지 않는 경우는 일차방정식

$bx+y-4=0$의 그래프가 $x-y+1=0$ 또는

$3x-y-1=0$의 그래프와 평행하거나, 교점 $(1,\ 2)$를 지나는 경우이다.

⑴ $x-y+1=0$의 그래프와 평행한 경우, $b=-1$

⑵ $3x-y-1=0$의 그래프와 평행한 경우, $b=-3$

⑶ 점 $(1,\ 2)$를 지나는 경우, $b=2$

따라서 보기 중 b의 값으로 가능한 것은 -1과 2이다.

19 총수입과 총비용이 같을 때는 두 그래프가 만날 때이므로 연립방정식 $\begin{cases} y=300x \\ y=100x+60000 \end{cases}$의 해와 같다.

연립방정식의 해가 $x=300$, $y=90000$이므로 300개를 판매했을 때 총수입과 총비용이 같아진다.

20 일차함수 $y=ax-5$의 그래프의 y절편은 -5,

$y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프의 y절편은 1이다.

삼각형의 밑변의 길이가 6, 넓이가 12이므로

$\frac{1}{2}\times6\times$(높이)$=12$

즉, 높이는 4이므로 두 일차함수의 그래프의 교점의 x좌표가 4이다.

따라서 $4a-5=-\frac{1}{2}\times4+1$이므로 $a=1$

21 학급의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하자.

··· 1단계

$$\begin{cases} x+y=34 \\ \frac{1}{4}x+\frac{1}{5}y=8 \end{cases}$$ ··· 2단계

계수를 정수가 되도록 정리하면

$\begin{cases} x+y=34 \\ 5x+4y=160 \end{cases}$에서 $x=24$, $y=10$

따라서 남학생 수는 24명, 여학생 수는 10명이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	구하고자 하는 것을 x, y로 놓은 경우	2점
2단계	연립방정식을 세운 구한 경우	2점
3단계	남학생 수와 여학생 수를 구한 경우	1점

22 올해 은정이의 나이를 x살, 엄마의 나이를 y살이라고 하면

$$\begin{cases} y=4x \\ y+3=3(x+3)+3 \end{cases}$$ ··· 1단계

괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases} y=4x \\ y=3x+9 \end{cases}$에서 $x=9$, $y=36$ ··· 2단계

따라서 올해 은정이의 나이는 9살이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식을 세운 경우	2점
2단계	연립방정식의 해를 구한 경우	2점
3단계	은정이의 나이를 구한 경우	1점

23 작년 여학생 수를 x명, 남학생 수를 y명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ 0.9x+1.05y=192 \end{cases}$$ ··· 1단계

계수를 정수가 되도록 정리하면

$\begin{cases} x+y=200 \\ 6x+7y=1280 \end{cases}$에서 $x=120$, $y=80$ ··· 2단계

따라서 작년 남학생 수는 80명이므로

올해 남학생 수는 80명에서 5 % 증가한 84명이다.

··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식을 세운 경우	2점
2단계	연립방정식의 해를 구한 경우	2점
3단계	올해 남학생 수를 구한 경우	1점

24 일차함수 $y=-3x+k$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=-3x+k+4$

그래프의 x절편은 $y=0$일 때 x의 값이므로

$0=-3m+k+4$에서 $m=\frac{k+4}{3}$ ··· 1단계

그래프의 y절편은 $k+4$이므로

$n=k+4$ ··· 2단계

따라서 $m+n=\frac{k+4}{3}+(k+4)=\frac{4k+16}{3}$

즉, $\frac{4k+16}{3}=4$이므로 $k=-1$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	x절편을 k에 대한 식으로 나타낸 경우	2점
2단계	y절편을 k에 대한 식으로 나타낸 경우	2점
3단계	k의 값을 구한 경우	1점

25 A의 좌표는 $(0,\ b)$, C의 좌표는 $\left(-\frac{2}{3}b,\ 0\right)$이고,

B의 좌표는 $(0,\ a)$, D의 좌표는 $(a,\ 0)$이다.

··· 1단계

$\overline{AO}:\overline{BO}=3:1$이므로 $b:a=3:1$, 즉 $b=3a$이다.

또한, $\overline{CD}=6$이므로

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

따라서 $a=2$이고, ··· 2단계

$b=3a=6$이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	네 점 A, B, C, D의 좌표를 구한 경우	2점
2단계	a의 값을 구한 경우	2점
3단계	b의 값을 구한 경우	1점

실전 모의고사 3회

본문 100~103쪽

01 ④	**02** ④	**03** ④	**04** ⑤	**05** ①
06 ④	**07** ④	**08** ①	**09** ⑤	**10** ②
11 ①	**12** ③	**13** ⑤	**14** ⑤	**15** ③
16 ⑤	**17** ③	**18** ②	**19** ②	**20** ④
21 풀이 참조		**22** 풀이 참조		
23 풀이 참조		**24** 풀이 참조		
25 풀이 참조				

01 갑이 이긴 횟수를 x회, 을이 이긴 횟수를 y회라고 하고 둘의 위치를 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 5x-3y=25 \\ 5y-3x=1 \end{cases}$에서 $x=8$, $y=5$

따라서 갑이 이긴 횟수는 8회이다.

02 두 수의 합이 101이므로 $a+b=101$이고, a를 b로 나누면 몫과 나머지가 모두 5이므로 $a=5b+5$이다.

연립방정식 $\begin{cases} a+b=101 \\ a=5b+5 \end{cases}$의 해가 $a=85$, $b=16$이므로 $a-b=85-16=69$이다.

03 나영이가 산 복숭아가 x개, 사과가 y개라고 하자.

복숭아와 사과를 합쳐 14개를 샀고, 총

$19800-3200=16600$(원)을 지불하였다.

이를 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} x+y=14 \\ 1400x+900y=16600 \end{cases}$에서 $x=8$, $y=6$

따라서 나영이가 산 복숭아는 8개이다.

04 현재 동생의 나이를 x살, 형의 나이를 y살이라고 하자.

두 사람의 나이의 합이 55살이므로 $x+y=55$

형이 동생보다 3살 위이므로 $y=x+3$

$\begin{cases} x+y=55 \\ y=x+3 \end{cases}$에서 $x=26$, $y=29$

따라서 현재 동생의 나이는 26살이다.

05 $f(a)=-\frac{a}{2}+1=-1$이므로 $a=4$

$b=f(8)=-\frac{8}{2}+1=-4+1=-3$

따라서 $a+b=4+(-3)=1$

06 두 점 A$(-3,\ 2)$, B$(1,\ -6)$을 지나는 일차함수의 그래프의 식은 $y=-2x-4$이다.

③ $y=0$을 대입하여 x의 값을 구하면 $x=-2$이므로 x절편은 -2이다.

④ 제1사분면을 지나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

07 $y=2x-1$의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y=2x+1$

$y=2x+1$의 그래프가 지나는 것은 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면이고, 지나지 않는 것은 제4사분면이다.

08 $y=-3x+6$의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표가 $(2,\ 0)$이므로 $y=\frac{3}{2}x+k$의 그래프가 점 $(2,\ 0)$을 지난다. 즉, $0=3+k$이므로 $k=-3$

09 기울기가 $\frac{1}{3}$이고, y절편이 2인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$y=\frac{1}{3}x+2$

이 그래프가 점 $(2a+1,\ a-1)$을 지나므로

$a-1=\frac{1}{3}(2a+1)+2$에서 $a=10$

10 두 점 $(4,\ 2)$, $(-2,\ 11)$을 지나는 일차함수의 그래프의 식은

$y=-\frac{3}{2}x+8$ …… ㉠

이때 일차함수 $y=ax+b$의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동하면

$y=ax+(b+2)$ …… ㉡

㉠, ㉡이 일치하므로 $a=-\frac{3}{2}$이고, $b+2=8$에서 $b=6$

따라서 $ab=-\frac{3}{2}\times6=-9$

11 $y=\frac{a}{2}x+4$의 그래프의 x절편은 $-\frac{8}{a}$, y절편은 4이므로 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\frac{8}{a}\times4=\frac{16}{a}$

즉, $\frac{16}{a}=16$이므로 $a=1$

12 무게가 x g인 물건을 매달았을 때의 용수철의 길이를 y cm라고 하면 $y=\frac{2}{5}x+30$

따라서 55 g인 물건을 매달았을 때 용수철의 길이는

$\frac{2}{5}\times55+30=22+30=52\,(\text{cm})$

13 $y=ax+b$의 그래프가 $y=-2x$의 그래프와 평행하므로

$a=-2$

$y=-2x+b$의 그래프가 점 $(2,\ 5)$를 지나므로

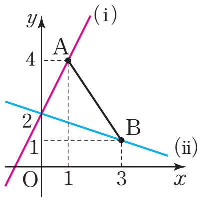
$5=-4+b,\ b=9$

또한, $y=x+c$의 그래프가 점 $(2,\ 5)$를 지나므로

$5=2+c,\ c=3$이다.

따라서 $a+b+c=-2+9+3=10$

14



일차함수 $y=ax+2$의 그래프는 점 $(0,\ 2)$를 지나는 직선이다.

(i) $a>0$인 경우

이 직선과 선분 AB가 만날 때, 기울기가 최대인 경우는 점 A를 지나므로 $a=\frac{4-2}{1-0}=2$이다.

즉, $0<a\leq2$

(ii) $a<0$인 경우

기울기가 최소인 경우는 점 B를 지나므로

$a=\frac{1-2}{3-0}=-\frac{1}{3}$이다. 즉, $-\frac{1}{3}\leq a<0$

따라서 $0<a\leq2$ 또는 $-\frac{1}{3}\leq a<0$이므로 범위에 있지 않은 것은 ⑤ 3이다.

15 일차방정식 $x+ay+b=0$의 그래프의 x절편이 8이므로 그래프는 점 $(8,\ 0)$을 지난다.

즉, $8+b=0$에서 $b=-8$

또한, 일차방정식 $x+ay-8=0$의 그래프의 y절편이 -4이므로 그래프는 점 $(0,\ -4)$를 지난다.

즉, $-4a-8=0$에서 $a=-2$

따라서 $a-b=-2-(-8)=6$

16 일차방정식 $x+ay+b=0$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$의 그래프와 같다. 각각의 경우에 대해 일차함수가 지나는 사분면은 다음과 같다.

① 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면

② 제1사분면, 제2사분면, 제4사분면

③ 제2사분면, 제4사분면

④ 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면

⑤ 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면

따라서 제2사분면을 지나지 않는 것은 ⑤이다.

17 $y=2ax+3$의 그래프와 $y=-3x+b$의 그래프가 평행하므로

$2a=-3,\ a=-\frac{3}{2}$

즉, $y=-3x+b$의 그래프는

$y=-3x+3$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이므로 $b=3-5=-2$

따라서 $ab=-\frac{3}{2}\times(-2)=3$이다.

다른 풀이 $y=2ax+3$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면 $y=2ax-2$

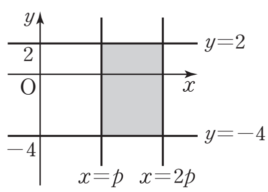
이 그래프가 $y=-3x+b$의 그래프와 일치하므로

$2a=-3,\ -2=b$

따라서 $a=-\frac{3}{2},\ b=-2$이므로

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

18 네 직선으로 둘러싸인 도형은 직사각형이다.



p가 양수이므로 가로의 길이는 p이고, 세로의 길이는 $2-(-4)=6$이므로 직사각형의 넓이는

$24=6p$

따라서 $p=4$

19 $y=-x+6$의 그래프의 x절편, y절편은 각각 6이므로 $y=-x+6$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times6\times6=18$이다.

또한, $y=-\frac{1}{2}x+2$의 그래프의 x절편, y절편은 각각 4, 2이므로 $y=-\frac{1}{2}x+2$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times4\times2=4$이다.

따라서 구하는 도형의 넓이는 $18-4=14$이다.

20 A(0, 3), B(0, −3)이다.

점 C의 좌표는 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y+3=0 \\ x+y+3=0 \end{cases}$의 해이므로 C(−2, −1)이다.

$\overline{AB}$의 중점이 O(0, 0)이므로 $y=ax+b$의 그래프는 두 점 C(−2, −1)과 O(0, 0)을 동시에 지나는 직선이다.

두 점 C, O를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x$

따라서 $a=\frac{1}{2}$, $b=0$이므로 $a+b=\frac{1}{2}$

21 어제 오전 방문객 수를 x명, 오후 방문객 수를 y명이라고 하자.

어제 방문객 수가 500명이었으므로 $x+y=500$이다.

오늘 오전 방문객 수는 $\frac{20}{100}x=\frac{1}{5}x$(명) 줄었고, 오후 방문객 수는 $\frac{10}{100}y=\frac{1}{10}y$(명) 만큼 늘었으므로

$-\frac{1}{5}x+\frac{1}{10}y=-4$이다.

이를 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} x+y=500 \\ -\frac{1}{5}x+\frac{1}{10}y=-4 \end{cases}$ ··· 1단계

이 연립방정식을 풀면 $x=180$, $y=320$ ··· 2단계

따라서 오늘 오전 방문객 수는

$180-\frac{1}{5}\times180=144$(명)이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식을 세운 경우	2점
2단계	연립방정식의 해를 구한 경우	2점
3단계	오늘 오전 방문객 수를 구한 경우	1점

22 상현이가 2점 슛 x개, 3점 슛 y개를 성공했다고 하자.

총 9골을 넣었으므로 $x+y=9$이고, 점수의 합이 20점이므로 $2x+3y=20$이다.

이를 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} x+y=9 \\ 2x+3y=20 \end{cases}$ ··· 1단계

이 연립방정식을 풀면 $x=7$, $y=2$ ··· 2단계

따라서 2점 슛은 7개, 3점 슛은 2개 성공하였다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연립방정식을 세운 경우	2점
2단계	연립방정식의 해를 구한 경우	2점
3단계	2점 슛, 3점 슛의 개수를 구한 경우	1점

23 x와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면

$y=-3x+50$ ··· 1단계

$x=8$일 때 $y=-24+50=26$

따라서 8분 후 도착한 위치에서 B 역까지의 거리는 26 km이다. ··· 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	x와 y 사이의 관계를 식으로 나타낸 경우	2점
2단계	8분 후 B 역까지의 거리를 구한 경우	3점

24 넣을 수 있는 연료 양의 $\frac{1}{5}$이 10 L이므로 전체 눈금의 $\frac{2}{5}$일 때 자동차에 들어 있는 연료의 양은 20 L이다.

··· 1단계

x km를 달렸을 때 남아 있는 연료의 양을 y L라고 하면

$y=-\frac{1}{15}x+20$ ··· 2단계

따라서 90 km 달렸을 때 남아 있는 연료의 양은

$-\frac{1}{15}\times90+20=-6+20=14$ (L)이다. ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	연료의 양 20 L를 구한 경우	1점
2단계	x와 y 사이의 관계식을 구한 경우	2점
3단계	90 km 달렸을 때 남아 있는 연료의 양을 구한 경우	2점

25 주어진 그래프는 두 점 (2, 0), (0, 6)을 지나므로

$y=-3x+6$

이 직선과 평행한 직선의 기울기는 −3이다.

··· 1단계

기울기가 −3이고, 점 (1, −2)를 지나는 직선을 그래프로 나타낸 일차함수의 식은 $y=-3x+1$ ··· 2단계

$y=-3x+1$의 그래프의 x절편은 $\frac{1}{3}$이고 y절편은 1이므로 구하는 도형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times1=\frac{1}{6}$ ··· 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	$y=-3x+6$의 기울기를 구한 경우	1점
2단계	$y=-3x+1$을 찾은 경우	2점
3단계	넓이를 구한 경우	2점

최종 마무리 50제

본문 104~111쪽

01 ⑤	02 ④	03 ③	04 ⑤	05 ①
06 ①	07 ③	08 ②	09 ③	10 ①
11 ①	12 ④	13 ③	14 ④	15 ①
16 ②	17 ②, ④	18 ②, ③	19 ①	20 ②
21 ②	22 ②	23 ②	24 ④	25 ⑤
26 ①	27 ③	28 ④	29 ③	30 ⑤
31 ②	32 ③	33 ④	34 ⑤	35 ③
36 ③	37 ④	38 ②	39 ①	40 ③
41 ③	42 ②	43 ②	44 ②	45 ②
46 ③	47 ④	48 ①	49 ③	50 ⑤

01 선아가 뛰어간 시간을 x시간, 걸어간 시간을 y시간이라고 하면

$$\begin{cases} 6x+3y=4 & \cdots\cdots ㉠ \\ x+y=\dfrac{5}{6} & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

$6\times$㉡$-$㉠을 하면 $3y=1$이므로 $y=\dfrac{1}{3}$

$y=\dfrac{1}{3}$을 ㉡에 대입하면 $x=\dfrac{5}{6}-\dfrac{1}{3}=\dfrac{1}{2}$

따라서 선아가 뛰어간 시간은 $\dfrac{1}{2}$시간이고, 거리는

$\dfrac{1}{2}\times 6=3(\text{km})$이다.

02 볼펜 한 자루를 x원, 형광펜 한 자루를 y원이라고 하면

$\begin{cases} 2x+2y=5600 \\ x+5y=8000 \end{cases}$에서 $x=1500$, $y=1300$

따라서 볼펜 1자루의 값은 1500원이다.

03 두 자리 자연수의 십의 자리 숫자를 x, 일의 자리 숫자를 y라고 하자. 두 자리 자연수는 $10x+y$이고, 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 자연수는 $x+10y$이다. 바꾼 두 자리 자연수가 처음 수보다 18이 작으므로

$$\begin{cases} x+y=8 \\ x+10y=(10x+y)-18 \end{cases}$$

정리하면 $\begin{cases} x+y=8 \\ 9x-9y=18 \end{cases}$

연립방정식을 풀면 $x=5$, $y=3$이다.

따라서 처음 두 자리 자연수는 53이다.

04 제품 Ⅰ을 x개, 제품 Ⅱ를 y개 만들었다고 하면

$\begin{cases} 2x+5y=20 \\ 3x+2y=19 \end{cases}$에서 $x=5$, $y=2$

즉 제품 Ⅰ을 5개, 제품 Ⅱ를 2개 만들었으므로 총이익은 $5\times4+2\times6=32$(만 원)이다.

05 형이 출발하고 x분 후, 동생이 출발하고 y분 후에 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+20 & \cdots\cdots ㉠ \\ 60x=300y & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $60y+1200=300y$

$240y=1200$이므로 $y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x=25$

따라서 형이 집을 출발한 지 25분 후에 동생과 만난다.

06 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면 큰 수를 작은 수로 나누면 몫이 2이고 나머지가 10이므로

$x=2y+10$

큰 수의 3배를 작은 수로 나누면 몫이 7이고 나머지가 6이므로 $3x=7y+6$

$\begin{cases} x=2y+10 \\ 3x=7y+6 \end{cases}$에서 $x=58$, $y=24$

따라서 두 수의 합은 $24+58=82$이다.

07 어제 남자 관객 수를 x명, 어제 여자 관객 수를 y명이라고 하면 총관객 수가 1200명이므로 $x+y=1200$

오늘 감소한 남자 관객 수는 $\dfrac{5}{100}x$명,

오늘 증가한 여자 관객 수는 $\dfrac{20}{100}y$명이므로

$-\dfrac{5}{100}x+\dfrac{20}{100}y=60$

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ -\dfrac{5}{100}x+\dfrac{20}{100}y=60 \end{cases}$$

정리하면 $\begin{cases} x+y=1200 \\ -x+4y=1200 \end{cases}$

따라서 $x=720$, $y=480$이므로 오늘 입장한 남자 관객 수는 $720\times\left(1-\dfrac{5}{100}\right)=684$(명)

08 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} x=y-3 \\ \dfrac{1}{2}\times(x+y)\times6=51 \end{cases}$$

정리하면 $\begin{cases} x=y-3 \\ x+y=17 \end{cases}$

따라서 $x=7$, $y=10$이므로 윗변의 길이는 7 cm이다.

09 닭을 x마리, 토끼를 y마리라고 하면
닭의 다리는 2개, 토끼의 다리는 4개이므로
$\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=268 \end{cases}$
➡ $\begin{cases} x+y=100 \\ x+2y=134 \end{cases}$에서 $x=66$, $y=34$
따라서 닭은 66마리이다.

10 경복궁에 간 학생이 x명, 창경궁에 간 학생이 y명이라고 하면
$\begin{cases} x+y=32 \\ 3000x+1000y=54000 \end{cases}$에서 $x=11$, $y=21$
따라서 경복궁을 관람한 학생은 11명이다.

11 민희가 x번 이기고, 채영이가 y번 이겼다고 하면
$\begin{cases} 2x-y=4 \\ 2y-x=1 \end{cases}$에서 $x=3$, $y=2$
따라서 가위바위보를 한 전체 횟수는
$x+y=3+2=5$(회)이다.

12 희수가 맞춘 4점짜리 문제를 x개, 5점짜리 문제를 y개라고 하면
$\begin{cases} x+y=18 \\ 4x+5y=80 \end{cases}$에서 $x=10$, $y=8$
따라서 맞춘 4점짜리 문제는 10개이다.

13 의자의 개수를 x개, 학생 수를 y명이라고 하면
$\begin{cases} y=5x+4 \\ y=7(x-2)+6 \end{cases}$에서 $x=6$, $y=34$
따라서 의자의 개수는 6개이다.

14 올해 혜수의 나이를 x살, 아버지의 나이를 y살이라고 하면
$\begin{cases} x+y=79 \\ y+10=2(x+10) \end{cases}$
괄호를 풀어 간단히 하면
$\begin{cases} x+y=79 \\ 2x-y=-10 \end{cases}$
따라서 $x=23$, $y=56$이므로 올해 혜수의 나이는 23살이다.

15 y가 x의 함수라는 것은 x의 값이 하나로 정해질 때 y의 값이 하나로 정해진다는 것이다.
① $x=12$라고 하면 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이므로 하나로 정해지지 않는다.

16 $f(-2)+f(1)=\{-2\times(-2)+1\}+\{(-2)\times1+1\}$
$=5-1=4$

17 y가 x에 대한 일차함수이면 $y=ax+b$ $(a\neq0)$으로 나타낼 수 있다.
② $y=-\frac{x}{2}$는 $a=-\frac{1}{2}$, $b=0$인 일차함수이다.
④ $y=12x-3$은 $a=12$, $b=-3$인 일차함수이다.

18 각각을 식으로 나타내어 보면 다음과 같다.
① $y=24-x$ (일차함수이다.)
② 일차함수가 아니다.
③ $y=\frac{48}{x}$ (일차함수가 아니다.)
④ $y=x+5$ (일차함수이다.)
⑤ $y=3x$ (일차함수이다.)

19 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값이 4만큼 감소하는 일차함수의 그래프의 기울기는 $-\frac{4}{3}$이다.

20 $y=\frac{3}{2}x-6$의 x절편은 $y=0$일 때의 x의 값이므로
$0=\frac{3}{2}m-6$에서 $m=4$
y절편은 -6이므로 $n=-6$
따라서 $m+n=4-6=-2$

21 $y=ax+b$의 그래프가 오른쪽 위로 향하고 있으므로 $a>0$, y절편이 양수이므로 $b>0$이다.
$y=bx-a$의 그래프의 기울기는 양수, y절편은 음수이므로 그래프의 모양은 오른쪽 위로 향하면서 y절편이 음수인 ②와 같다.

22 ① x절편은 2이다.
② $y=-\frac{1}{2}x+1$에 $x=-4$, $y=3$을 대입하면
3=2+1이므로 점 $(-4, 3)$을 지나는 직선이다.
③ $y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프는 제3사분면을 지나지 않는다.
④ (기울기)$=-\frac{1}{2}<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

⑤ $y=\frac{1}{2}x-1$의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

23 $y=2x-3$의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=2x-3+2$, 즉 $y=2x-1$이다.

24 주어진 그래프의 식이 $y=-\frac{3}{5}x-3$이므로 기울기가 같고 y절편이 다른 ④ $y=-\frac{3}{5}x+5$의 그래프가 주어진 그래프와 평행하다.

25 $y=3x+4$의 그래프를 y축의 방향으로 k만큼 평행이동하면
$y=3x+(4+k)$
이 그래프가 점 $(1, 0)$을 지나므로 $0=3+(4+k)$
따라서 $k=-7$

26 주어진 그래프가 두 점 $(-6, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로
$\frac{4-0}{0-(-6)}=\frac{2}{3}$
기울기가 $\frac{2}{3}$이고 x절편이 3인 일차함수의 그래프 식을 $y=\frac{2}{3}x+b$ (b는 상수)로 놓자.
이 그래프는 $(3, 0)$을 지나므로
$0=2+b$에서 $b=-2$
따라서 $y=\frac{2}{3}x-2$의 그래프가 점 $(6, k)$를 지나므로
$k=\frac{2}{3}\times 6-2=2$

27 기울기가 $\frac{7-1}{1-(-2)}=\frac{6}{3}=2$이므로 일차함수의 식을 $y=2x+b$ (b는 상수)로 놓자.
이 그래프가 점 $(-2, 1)$을 지나므로 $1=-4+b$에서 $b=5$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=2x+5$

28 두 점 $(-3, 2)$, $(1, 6)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=x+5$이다.
점 $(4, k)$가 이 직선 위의 점이므로
$k=4+5=9$

29 $y=-2x+2$의 그래프와 $y=mx+n$의 그래프가 평행하므로 기울기가 서로 같다. 즉, $m=-2$이다.
$y=-2x+2$의 그래프와 x축이 만나는 점 A의 좌표는 $(1, 0)$이고, $y=-2x+n$의 그래프와 x축이 만나는 점 B의 좌표는 $\left(\frac{n}{2}, 0\right)$이다.
$n>0$이고, $\overline{AB}=3$이므로 $\frac{n}{2}=4$이고, $n=8$이다.
따라서 $m+n=-2+8=6$

30 일차함수의 식을 $y=ax+b$ (a, b는 상수)라 하자.
y절편이 -2이므로 $b=-2$이다.
x절편이 4이므로 $y=ax-2$에 $x=4$, $y=0$을 대입하면 $0=4a-2$에서 $a=\frac{1}{2}$
따라서 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x-2$이므로 그래프 위의 점은 $(2, -1)$이다.

31 승강기가 일정한 속력으로 내려오므로 y는 x의 일차함수이다. 높이가 매초 3 m의 속력으로 내려오므로 기울기는 -3이고, 처음 높이가 150 m이므로 y절편은 150이다. 따라서 x와 y 사이의 관계식은
$y=-3x+150$이다.

32 윤지가 출발하고 x분 후 지원이와 윤지 사이의 거리를 y m라고 하자.
윤지가 출발하고 x분 후 지원이가 이동한 거리는
$90(2+x)$ m, 윤지가 이동한 거리는 $40x$ m이므로
$y=90(2+x)-40x=50x+180$
지원이가 윤지보다 한 바퀴 앞설 때는 두 사람이 이동한 거리 차이가 480 m일 때이다.
$480=50x+180$에서 $x=6$
따라서 지원이가 한 바퀴 앞서는 것은 윤지가 출발하고 6분 후이다.

33 x분 후 물의 온도를 y ℃라고 하면
$y=3x+25$
$y=70$이면 $70=3x+25$에서 $x=15$이다.
따라서 15분이 지나서 물의 온도가 70 ℃가 된다.

34 원이 한 개 늘어날 때마다 직사각형의 둘레의 길이가 8 cm씩 늘어난다. 또한 $x=1$일 때 직사각형의 둘레의 길이가 16 cm이므로 x와 y 사이의 관계식은 $y=8x+8$이다.

35 x분 후 물의 양을 y L라 하면
물통 A: $y=2x+10$
물통 B: $y=0.5x+20$
두 물통의 물의 양이 같아지는 것은
$2x+10=0.5x+20$에서 $x=\frac{20}{3}$
따라서 $\frac{20}{3}$분, 즉 6분 40초 후에 물의 양이 같아진다.

36 주어진 그래프의 일차함수의 식은 $y=\frac{2}{5}x-2$이다.
형이 집에서 2 km 떨어진 곳까지 가는데 걸린 시간은 $y=2$일 때 x의 값이므로 $2=\frac{2}{5}x-2$
따라서 $x=10$이고, 형이 집에서 2 km 떨어진 곳에 도달하는 것은 동생이 출발하고 10분 후이다.

37 관객이 1명 늘어날 때마다 성금은 3만 원씩 일정하게 늘어나므로 y는 x의 일차함수이고, 기울기는 3이다. 또한 이미 모금된 성금이 150만 원이므로 x와 y 사이의 관계식은 $y=3x+150$이다.

38 일차방정식 $3x-y+2=0$의 그래프는 일차함수 $y=3x+2$의 그래프와 같다.
② $6\neq 8$이므로 점 $(2,\ 6)$을 지나지 않는다.

39 $y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프와 평행한 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$이다. 기울기가 $-\frac{1}{2}$이고, y절편이 -3인 그래프의 식은 $y=-\frac{1}{2}x-3$이므로 $ax+by-6=0$에서 $y=-\frac{1}{2}x-3$의 그래프와 일치한다.
$ax+by-6=0$의 그래프는 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$의 그래프와 같으므로 $\frac{6}{b}=-3$에서 $b=-2$이고,
$-\frac{a}{b}=\frac{a}{2}=-\frac{1}{2}$에서 $a=-1$이다.
따라서 $a+b=-1+(-2)=-3$

40 두 일차방정식 $2x-3y-5=0$, $-x+y+4=0$의 그래프의 교점은 연립방정식
$\begin{cases} 2x-3y-5=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ -x+y+4=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.
㉡에서 $x=y+4$이므로 ㉠에 대입하면
$-y+8-5=0$에서 $y=3$이고, $x=y+4=3+4=7$
따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(7,\ 3)$이므로
$a-b=7-3=4$

41 $x-y+a=0$의 그래프와 $x+by+4=0$의 그래프가 모두 점 $(2,\ -3)$을 지나므로 $x=2$, $y=-3$을 대입하면 $2-(-3)+a=0$에서 $a=-5$이고
$2-3b+4=0$에서 $b=2$이다.
따라서 $a+b=-5+2=-3$

42 두 점을 지나는 직선이 y축에 평행하므로
$a+5=-a+1$
따라서 $a=-2$

43 두 일차방정식 $4x+3y=2$, $2x+y=2$의 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 4x+3y=2 \\ 2x+y=2 \end{cases}$의 해이다.
$\begin{cases} 4x+3y=2 \\ 2x+y=2 \end{cases}$의 해가 $x=2$, $y=-2$이므로 교점의 좌표는 $(2,\ -2)$이다. 이 점을 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식은 $y=-2$이다.

44 두 직선의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} 3x+7y-1=0 \\ x+3y+1=0 \end{cases}$의 해와 같다. 이 연립방정식의 해가 $x=5$, $y=-2$이므로 교점의 좌표는 $(5,\ -2)$이다.
또한 일차방정식 $x-5y-1=0$의 그래프는 일차함수 $y=\frac{1}{5}x-\frac{1}{5}$의 그래프와 같으므로 기울기는 $\frac{1}{5}$이다.
따라서 기울기가 $\frac{1}{5}$이고 점 $(5,\ -2)$를 지나는 직선의 방정식은 $y=\frac{1}{5}x-3$, 즉 $x-5y-15=0$이다.

45 x축에 수직인 직선은 x의 값이 일정하므로 구하는 직선의 방정식은 $x=1$이다.

46 각 일차방정식의 그래프는 직선이다. 두 직선의 교점이 두 개 이상이면 그 직선은 서로 일치하므로
$ax+8y+6=0$의 그래프와 $\frac{1}{2}x-4y+b=0$의 그래프는 일치한다. 각 일차방정식을 일차함수의 식으로 나타내면 $y=-\frac{a}{8}x-\frac{3}{4}$, $y=\frac{1}{8}x+\frac{b}{4}$이므로
각각의 기울기와 y절편이 같다.
따라서 $-\frac{a}{8}=\frac{1}{8}$에서 $a=-1$이고,

$-\frac{3}{4}=\frac{b}{4}$에서 $b=-3$이다.

다른 풀이 $\frac{1}{2}x-4y+b=0$의 양변에 -2를 곱하면

$-x+8y-2b=0$

$-x+8y-2b=0$의 그래프와 $ax+8y+6=0$의 그래프가 일치하므로 $a=-1$, $b=-3$이다.

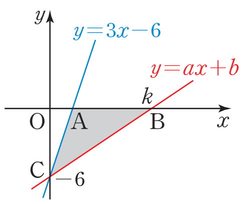
47 연립방정식 $\begin{cases} ax-3y+12=0 \\ y=\frac{2}{3}x+b \end{cases}$의 해가 무수히 많다는 것은 두 일차방정식의 그래프가 같다는 것이다. 각 일차방정식을 일차함수의 식으로 나타내면 $y=\frac{a}{3}x+4$, $y=\frac{2}{3}x+b$이므로 $a=2$, $b=4$이다.

$3ax+y-4b=0$에서 $6x+y-16=0$이므로 이 직선의 기울기는 -6이다.

두 직선 $6x+y-16=0$과 $x+cy=0$은 서로 평행하므로 직선 $x+cy=0$ 즉, $y=-\frac{x}{c}$의 기울기도 -6이다.

따라서 $-\frac{1}{c}=-6$이므로 $c=\frac{1}{6}$

48



직선 $y=3x-6$이 x축과 만나는 점의 좌표는 $(2,\ 0)$이고 y절편은 -6이다.

두 직선의 y절편이 같으므로 $b=-6$이다.

직선 $y=ax-6$의 x절편을 k라 하자.

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times 6=3\overline{AB}=30$이고 $\overline{AB}=10$이다. 이때 $a>0$이므로 $k=10+2=12$이다.

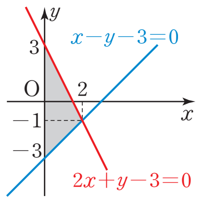
즉, 직선 $y=ax-6$이 점 $(12,\ 0)$을 지나므로

$0=12a-6$, $a=\frac{1}{2}$

따라서 $a+b=\frac{1}{2}-6=-\frac{11}{2}$

49 $x-y-3=0$의 그래프의 y절편은 -3, $2x+y-3=0$의 그래프의 y절편은 3이다.

두 그래프의 교점은 연립방정식 $\begin{cases} x-y-3=0 \\ 2x+y-3=0 \end{cases}$의 해와 같으므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(2,\ -1)$이다.



따라서 구하는 도형의 넓이는

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

50 직사각형 ABCD의 넓이를 이등분하는 직선은 두 대각선의 교점을 지난다. 이 교점은 두 점 $A(-5,\ 4)$, $C(-1,\ 2)$의 중점과 같으므로 교점의 좌표는

$\left(\frac{-5-1}{2},\ \frac{4+2}{2}\right)$, 즉 $(-3,\ 3)$

이 점을 지나고 y절편이 -2인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y=ax-2$ (a는 상수)로 놓고 $x=-3$, $y=3$을 대입하면

$3=-3a-2$에서 $a=-\frac{5}{3}$

따라서 기울기는 $-\frac{5}{3}$이다.