

수학

2 1학기 기말고사

정답과 풀이

본문

IV-1 연립일차방정식	2
IV-2 연립일차방정식의 활용	10
V-1 일차함수와 그 그래프	16
V-2 일차함수와 일차방정식의 관계	24
대단원 마무리 문제	35
실전 모의고사	40
프리미엄 수학	55



IV 연립일차방정식

1 연립일차방정식

또또! 나오는 문제

p.4~p.11

- 01 ③ 02 ② 03 ⑤ 04 $a = \frac{9}{17}, b = \frac{8}{17}$ 05 ② 06 ③
 07 ① 08 ② 09 ④ 10 ② 11 ① 12 ④ 13 ② 14 (4, 2)
 15 ② 16 ④ 17 ③ 18 ③ 19 -7 20 ③ 21 $x=5, y=2$
 22 ④ 23 ④ 24 경연, 준수 25 ② 26 $x=-2, y=-2$
 27 $x=3, y=-1$ 28 $x=-2, y=3$ 29 ⑤
 30 $x = \frac{3}{2}, y = 131$ ④ 32 ③ 33 $x=7, y=-9$ 34 ④
 35 ⑤ 36 $a=-2, b=-15$ 37 ①, ③ 38 ② 39 ②

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 4 1-17 2 5 2-1-5 3 3 3-1 4
 4 $x=1, y=2$ 4-1 $x=1, y=7$
 5 6 5-1 $x=2, y=-1$ 6 3 6-1 11

- 01 ③ $x+2=5y$ 에서 $x-5y+2=0$
 ⑤ $x+y=2x+y$ 에서 $x=0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.
- 02 ㉠ $x^2+y^2=1$ 에서 $x^2+y^2-1=0$
 ㉡ $x-3y=5$ 에서 $x-3y-5=0$
 ㉢ $x-2y-3x=0$ 에서 $-2x-2y=0$
 ㉣ $x=y-xy+7$ 에서 $x-y+xy-7=0$
 ㉤ $2x+y^2+1=y^2$ 에서 $2x+1=0$
 ㉥ $x(y-1)=12$ 에서 $xy-x-12=0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㉡, ㉢이다.
- 03 $3x-ay+3=2x-4y+1$ 에서 $x+(4-a)y+2=0$
 이 등식이 미지수가 2개인 일차방정식이므로 $4-a \neq 0$,
 즉 $a \neq 4$ 이어야 한다.
- 04 $\frac{18x+16y}{34}=75$, 즉 $\frac{9}{17}x + \frac{8}{17}y = 75$
 $\therefore a = \frac{9}{17}, b = \frac{8}{17}$
- 05 (1, 4), (6, 2)의 2개
- 06 주어진 순서쌍을 $3x+y=5$ 에 각각 대입하면
 ① $3 \times (-4) + (-1) \neq 5$
 ② $3 \times (-3) + (-6) \neq 5$
 ③ $3 \times 3 + (-4) = 5$
 ④ $3 \times 4 + (-2) \neq 5$
 ⑤ $3 \times 6 + (-3) \neq 5$
 따라서 일차방정식 $3x+y=5$ 의 해인 것은 ③이다.
- 07 $x=2, y=1$ 을 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
 ㉠ $2 \times 2 - 1 = 3$
 ㉡ $2 + 2 \times 1 \neq 3$

㉢ $2 \neq 2 \times 1 - 1$

㉣ $2 \times 2 - 3 \times 1 - 1 = 0$

따라서 $x=2, y=1$ 을 해로 갖는 일차방정식은 ㉠, ㉣이다.

08 $x=1, y=5$ 를 $4x+ay+1=0$ 에 대입하면
 $4+5a+1=0, 5a=-5 \therefore a=-1$

09 $x=4, y=2$ 를 $2x-ay=6$ 에 대입하면
 $8-2a=6, -2a=-2 \therefore a=1$

10 $x=k, y=2k$ 를 $x-7y=13$ 에 대입하면
 $k-14k=13, -13k=13 \therefore k=-1$

11 $x=a, y=-2$ 를 $-3x+2y=5$ 에 대입하면
 $-3a-4=5, -3a=9 \therefore a=-3$

$x=b, y=4b$ 를 $-3x+2y=5$ 에 대입하면
 $-3b+8b=5, 5b=5 \therefore b=1$
 $\therefore a+b=-3+1=-2$

12 $x=1, y=3$ 을 각각 대입하면

① $\begin{cases} -1+2 \times 3 = 5 \\ 3 \times 1 + 3 \neq 7 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 3 \times 1 - 2 \times 3 = -3 \\ 5 \times 1 - 3 \neq 3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 2 \times 1 + 3 \times 3 \neq 9 \\ 1 - 2 \times 3 = -5 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2 \times 1 + 3 = 5 \\ 1 + 2 \times 3 = 7 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} -1 + 2 \times 3 \neq -5 \\ 3 \times 1 - 3 = 0 \end{cases}$

따라서 $x=1, y=3$ 을 해로 갖는 것은 ④이다.

13 x, y 가 자연수일 때,
 $2x+y=6$ 의 해는 (1, 4), (2, 2)이고,
 $x+3y=8$ 의 해는 (2, 2), (5, 1)이므로
 주어진 연립방정식의 해는 (2, 2)이다.

14 x, y 가 자연수일 때,
 $x+y=6$ 의 해는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)이고,
 $2x+y=10$ 의 해는 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)이므로
 주어진 연립방정식의 해는 (4, 2)이다.

15 $x=-1, y=3$ 을 $2x-y=a$ 에 대입하면
 $-2-3=a \therefore a=-5$

$x=-1, y=3$ 을 $bx+2y=3$ 에 대입하면
 $-b+6=3, -b=-3 \therefore b=3$
 $\therefore a+b=-5+3=-2$

16 $x=3, y=b$ 를 $4x+y=13$ 에 대입하면
 $12+b=13 \therefore b=1$

$x=3, y=1$ 을 $2x-ay=1$ 에 대입하면
 $6-a=1, -a=-5 \therefore a=5$
 $\therefore a-b=5-1=4$

17 $x=b, y=-1$ 을 $3x-y=7$ 에 대입하면
 $3b+1=7, 3b=6 \therefore b=2$

$x=2, y=-1$ 을 $ax-5y=9$ 에 대입하면
 $2a+5=9, 2a=4 \quad \therefore a=2$
 $\therefore ab=2 \times 2=4$

18
$$\begin{cases} 2x-5y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y+2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2(3y+2)-5y=6$
 $6y+4-5y=6 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=6+2=8$

19 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x-3(3x-7)=9$
 $2x-9x+21=9, -7x=-12 \quad \therefore a=-7$

20
$$\begin{cases} y=2x-5 & \cdots \textcircled{1} \\ y=-3x-15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x-5=-3x-15$
 $5x=-10 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-4-5=-9$
따라서 $a=-2, b=-9$ 이므로
 $a+b=-2+(-9)=-11$

21
$$\begin{cases} x-3y=-1 \\ 2x-y=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=3y-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2(3y-1)-y=8$
 $6y-2-y=8, 5y=10 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=6-1=5$

22
$$\begin{cases} x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+4=7 \quad \therefore x=3$
따라서 $a=3, b=2$ 이므로
 $a-b=3-2=1$

24 태건: y 를 없애기 위해 필요한 식은 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 이다.
미라: 해는 $x=2, y=-1$ 의 한 쌍뿐이다.
따라서 옳게 말한 학생은 경연, 준수이다.

25 괄호를 풀어 정리하면
$$\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x+4=1, 3x=-3 \quad \therefore x=-1$
따라서 $a=-1, b=4$ 이므로
 $a+b=-1+4=3$

26 괄호를 풀어 정리하면
$$\begin{cases} y=2x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-7y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $4x-7(2x+2)=6$
 $4x-14x-14=6, -10x=20 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-4+2=-2$

27 괄호를 풀어 정리하면
$$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ -x-8y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-13y=13 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-x+8=5, -x=-3 \quad \therefore x=3$

28
$$\begin{cases} 0.4x-0.3y=-1.7 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{6}=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $4x-3y=-17 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 12$ 를 하면 $3x-2y=-12 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $-x=2 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $-6-2y=-12, -2y=-6 \quad \therefore y=3$

29
$$\begin{cases} \frac{x-1}{5}+y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-6}{3}-2y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 5$ 를 하여 정리하면 $x+5y=31 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 3$ 을 하여 정리하면 $x-6y=9 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $11y=22 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x+10=31 \quad \therefore x=21$
따라서 $a=21, b=2$ 이므로
 $a-5b=21-5 \times 2=11$

30
$$\begin{cases} 0.4x+0.5y=1.2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 에서 $\frac{4}{9}x + \frac{5}{9}y = \frac{11}{9} \quad \therefore 4x+5y=11 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $7y=7 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x-1=2, 2x=3 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$

31
$$\begin{cases} 4x+y=-5x+4y \\ 4x+y=4-3x+2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x-3y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x-y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-12x=-12 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $7-y=4, -y=-3 \quad \therefore y=3$

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

 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $13x=13 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4+y=5 \quad \therefore y=1$
따라서 $a=1, b=1$ 이므로
 $a+b=1+1=2$

33
$$\begin{cases} \frac{x-5}{2} = \frac{x+y+5}{3} \\ \frac{x-5}{2} = \frac{x-y-11}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-2y=25 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4x=28 \quad \therefore x=7$
 $x=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $7-2y=25, -2y=18 \quad \therefore y=-9$

34 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \begin{cases} 3x+8y=33 \\ 3x-6y=12 \end{cases} & \quad \textcircled{2} \begin{cases} x+y=-1 \\ -2x+y=-4 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 2x+2y=7 \\ 2x+2y=14 \end{cases} & \quad \textcircled{4} \begin{cases} 3x-2y=4 \\ 3x-2y=4 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3x+10y=3 \\ 5x-y=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 15x+50y=15 \\ 15x-3y=15 \end{cases} \end{aligned}$$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 ④이다.

다른 풀이

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = \frac{2}{3} \\ 3x - 2y = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases} \\ \text{즉 } \frac{3}{3} = \frac{-2}{-2} = \frac{4}{4} \text{이므로 해가 무수히 많다.} \end{aligned}$$

35 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \begin{cases} 3x+9y=-6 \\ 3x+y=2 \end{cases} & \quad \textcircled{㉡} \begin{cases} 3x-4y=-2 \\ 3x-4y=2 \end{cases} \\ \textcircled{㉢} \begin{cases} 6x-3y=-9 \\ 6x-3y=-9 \end{cases} & \quad \textcircled{㉣} \begin{cases} 4x-2y=-2 \\ 4x-2y=-2 \end{cases} \end{aligned}$$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 ㉢, ㉣이다.

36 $\begin{cases} 5x+3y=a \cdots \textcircled{㉠} \\ bx-9y=6 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$
 $\textcircled{㉠} \times (-3)$ 을 하면 $-15x-9y=-3a \cdots \textcircled{㉢}$
 이때 해가 무수히 많으려면 ㉡과 ㉢이 일치해야 하므로 $-15=b, -3a=6 \therefore a=-2, b=-15$

37 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수를 같게 하면

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \begin{cases} 2x-2y=4 \\ 2x-2y=6 \end{cases} & \quad \textcircled{2} \begin{cases} 2x+y=6 \\ 2x-2y=6 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 3x+3y=5 \\ 3x+3y=15 \end{cases} & \quad \textcircled{4} \begin{cases} 2x+4y=-8 \\ 2x+4y=-8 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 4x-y=2 \\ 4x+y=1 \end{cases} \end{aligned}$$

따라서 해가 없는 연립방정식은 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다른 연립방정식이므로 ①, ③이다.

다른 풀이

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \frac{1}{2} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{2}{6} \text{이므로 해가 없다.} \\ \textcircled{3} \frac{3}{1} = \frac{3}{1} \neq \frac{5}{15} \text{이므로 해가 없다.} \end{aligned}$$

38 $\begin{cases} 4x+ay=3 \cdots \textcircled{㉠} \\ -2x+4y=4 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉡} \times (-2)$ 를 하면 $4x-8y=-8 \cdots \textcircled{㉢}$

이때 해가 없으려면 ㉠과 ㉢의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로 $a=-8$

39 $\begin{cases} -x+2y=-1 \cdots \textcircled{㉠} \\ ax-8y=b \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times (-4)$ 를 하면 $4x-8y=4 \cdots \textcircled{㉢}$

이때 해가 없으려면 ㉡과 ㉢의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로 $a=4, b \neq 4$

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 주어진 연립방정식의 해는 $\begin{cases} x+2y=7 \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x-4y=1 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $5x=15 \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $3+2y=7, 2y=4 \therefore y=2$
 따라서 $x=3, y=2$ 를 $2x-y=a$ 에 대입하면 $6-2=a \therefore a=4$

1-1 주어진 연립방정식의 해는

$\begin{cases} 3(2x-y)-4y=-8 \\ 7x-2y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x-7y=-8 \cdots \textcircled{㉠} \\ 7x-2y=3 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

의 해와 같다.

$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \times 7$ 을 하면 $-37x=-37 \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $7-2y=3, -2y=-4 \therefore y=2$
 따라서 $x=1, y=2$ 를 $ax-3y=1$ 에 대입하면 $a-6=1 \therefore a=7$

2 $x=2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} 2a-b=4 \cdots \textcircled{㉠} \\ -a+2b=1 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 2$ 를 하면 $3b=6 \therefore b=2$
 $b=2$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $2a-2=4, 2a=6 \therefore a=3$
 $\therefore 4b-a=4 \times 2 - 3=5$

2-1 $x=-2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} -2a+b=4 \cdots \textcircled{㉠} \\ -a-2b=7 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $-5a=15 \therefore a=-3$
 $a=-3$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $6+b=4 \therefore b=-2$
 $\therefore a+b=-3+(-2)=-5$

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

$9x+6=2y-2 \therefore 9x-2y=-8 \cdots \textcircled{㉠}$

$\frac{1}{6}x - \frac{1}{3}y = \frac{4}{3}$ 에서 $x-2y=8 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $8x=-16 \therefore x=-2$

$x=-2$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $-2-2y=8, -2y=10 \therefore y=-5$

따라서 $a=-2, b=-5$ 이므로

$a-b=-2-(-5)=3$

3-1 $x=5, y=-6$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} 3 : 9 = a : b \\ 2(5-a) - 6b = -10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9a-3b=0 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2a+6b=20 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \times 2 + \textcircled{8} \text{을 하면 } 20a &= 20 \quad \therefore a = 1 \\ a = 1 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 9 - 3b &= 0, -3b = -9 \quad \therefore b = 3 \\ \therefore a + b &= 1 + 3 = 4 \end{aligned}$$

4 $x = -2, y = 1$ 을 $x + by = -5$ 에 대입하면
 $-2 + b = -5 \quad \therefore b = -3$
 $x = 3, y = -2$ 를 $ax + y = 4$ 에 대입하면
 $3a - 2 = 4, 3a = 6 \quad \therefore a = 2$
 즉 $a = 2, b = -3$ 을 처음 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2x + y = 4 & \dots \textcircled{7} \\ x - 3y = -5 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} - \textcircled{8} \times 2 \text{를 하면 } 7y &= 14 \quad \therefore y = 2 \\ y = 2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x - 6 &= -5 \quad \therefore x = 1 \\ \text{따라서 처음 연립방정식의 해는 } x &= 1, y = 2 \end{aligned}$$

4-1 $x = 3, y = 1$ 을 $3x - by = 10$ 에 대입하면
 $9 - b = 10, -b = 1 \quad \therefore b = -1$
 $x = -1, y = 3$ 을 $ax + y = 5$ 에 대입하면
 $-a + 3 = 5, -a = 2 \quad \therefore a = -2$
 즉 $a = -2, b = -1$ 을 처음 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -2x + y = 5 & \dots \textcircled{7} \\ 3x + y = 10 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7} - \textcircled{8}$ 을 하면 $-5x = -5 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $-2 + y = 5 \quad \therefore y = 7$
 따라서 처음 연립방정식의 해는 $x = 1, y = 7$

5 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면 $\begin{cases} bx - 2ay = 5 \\ ax + by = 8 \end{cases}$

위 연립방정식에 $x = 1, y = 1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} -2a + b = 5 & \dots \textcircled{7} \\ a + b = 8 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} - \textcircled{8} \text{을 하면 } -3a &= -3 \quad \therefore a = 1 \\ a = 1 \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } 1 + b &= 8 \quad \therefore b = 7 \\ \therefore b - a &= 7 - 1 = 6 \end{aligned}$$

5-1 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면 $\begin{cases} bx + ay = 7 \\ ax + by = -8 \end{cases}$

위 연립방정식에 $x = -1, y = 2$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 2a - b = 7 & \dots \textcircled{7} \\ -a + 2b = -8 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \times 2 + \textcircled{8} \text{을 하면 } 3a &= 6 \quad \therefore a = 2 \\ a = 2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 4 - b &= 7, -b = 3 \quad \therefore b = -3 \\ \text{즉 } a = 2, b = -3 \text{을 처음 연립방정식에 대입하면} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 & \dots \textcircled{7} \\ -3x + 2y = -8 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \times 3 + \textcircled{8} \times 2 \text{를 하면 } -5y &= 5 \quad \therefore y = -1 \\ y = -1 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 2x + 3 &= 7, 2x = 4 \quad \therefore x = 2 \\ \text{따라서 처음 연립방정식의 해는 } x &= 2, y = -1 \end{aligned}$$

6 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 2x + y = 3 & \dots \textcircled{7} \\ y = 4x + 9 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$$\begin{aligned} \textcircled{8} \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면} \\ 2x + (4x + 9) &= 3, 6x = -6 \quad \therefore x = -1 \\ x = -1 \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } y &= -4 + 9 = 5 \\ x = -1, y = 5 \text{를 } ax - by &= 16 \text{에 대입하면} \\ -a - 5b &= 16 \quad \dots \textcircled{9} \\ x = -1, y = 5 \text{를 } bx + ay &= -2 \text{에 대입하면} \\ 5a - b &= -2 \quad \dots \textcircled{10} \\ \textcircled{9} - \textcircled{10} \times 5 \text{를 하면 } -26a &= 26 \quad \therefore a = -1 \\ a = -1 \text{을 } \textcircled{10} \text{에 대입하면} \\ -5 - b &= -2, -b = 3 \quad \therefore b = -3 \\ \therefore ab &= -1 \times (-3) = 3 \end{aligned}$$

6-1 두 연립방정식의 해는

$$\begin{cases} 0.3x + 0.5y = 1.9 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 5y = 19 & \dots \textcircled{7} \\ 2x + 3y = 12 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \times 2 - \textcircled{8} \times 3 \text{을 하면 } y &= 2 \\ y = 2 \text{를 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } 2x + 6 &= 12, 2x = 6 \quad \therefore x = 3 \\ x = 3, y = 2 \text{를 } ax - 3y &= 12 \text{에 대입하면} \\ 3a - 6 &= 12, 3a = 18 \quad \therefore a = 6 \\ x = 3, y = 2 \text{를 } 6x + by &= 28 \text{에 대입하면} \\ 18 + 2b &= 28, 2b = 10 \quad \therefore b = 5 \\ \therefore a + b &= 6 + 5 = 11 \end{aligned}$$

특정! 만점 예상문제 1회

p.12~p.13

- 01 ①, ④ 02 ④ 03 ② 04 ④ 05 ⑦ / $x = 5, y = 0$
 06 ① 07 ③ 08 1 09 ② 10 ① 11 8 12 ④ 13 ①
 14 0 15 ①

01 ③ $2x + y = -3 + 2x$ 에서 $y + 3 = 0$
 ④ $x(1+x) + y = x^2$ 에서 $x + y = 0$
 ⑤ $x(x+y) = xy - y + 7$ 에서 $x^2 + y - 7 = 0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ①, ④이다.

02 주어진 순서쌍을 $3x - y = 3$ 에 각각 대입하면
 ㉠ $3 \times (-1) - 6 \neq 3$ ㉡ $3 \times \frac{1}{3} - 2 \neq 3$
 ㉢ $3 \times 1 - 0 = 3$ ㉣ $3 \times 2 - (-3) \neq 3$
 ㉤ $3 \times 0 - 3 \neq 3$ ㉥ $3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) - (-4) = 3$
 따라서 주어진 일차방정식의 해인 것은 ㉢, ㉥이다.

03 $x = 3, y = -2$ 를 $ax + 5y - 2 = 0$ 에 대입하면
 $3a - 10 - 2 = 0, 3a = 12 \quad \therefore a = 4$
 $x = -7$ 을 $4x + 5y - 2 = 0$ 에 대입하면
 $-28 + 5y - 2 = 0, 5y = 30 \quad \therefore y = 6$

04 $x = 2, y = 1$ 을 각각 대입하면

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} \begin{cases} 2+1=3 \\ 2 \times 2+1 \neq 4 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} 2 \times 2-3 \times 1 \neq 7 \\ 4 \times 2-6 \times 1=2 \end{cases} \\ & \textcircled{3} \begin{cases} 2-2 \times 1=0 \\ 3 \times 2-1 \neq 2 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 3 \times 2-1=5 \\ 2-3 \times 1=-1 \end{cases} \\ & \textcircled{5} \begin{cases} 2-2 \times 1 \neq -1 \\ 2 \times 2-4 \times 1 \neq 1 \end{cases} \end{aligned}$$

따라서 $x=2, y=1$ 을 해로 갖는 것은 ④이다.

05 ㉠에서 $y=x-5$
 위의 식을 ㉡에 대입하면 $3x-2(x-5)=15$
 $3x-2x+10=15 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $y=x-5$ 에 대입하면 $y=0$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=0$

06 x 의 값이 y 의 값의 3배이므로 $x=3y$
 $x=3y$ 를 $3x-4y=10$ 에 대입하면
 $9y-4y=10, 5y=10 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $x=3y$ 에 대입하면 $x=6$
 $\therefore x+y=6+2=8$

08 $\begin{cases} 3x+2y=1 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-3y=-10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $17x=-17 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-3+2y=1, 2y=4 \quad \therefore y=2$
 따라서 $a=-1, b=2$ 이므로
 $a+b=-1+2=1$

09 주어진 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 2x+y=7 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+3y=11 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=3 \quad \therefore y=-3$
 $y=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x-3=7, 2x=10 \quad \therefore x=5$
 $x=5, y=-3$ 을 $kx+3y=16$ 에 대입하면
 $5k-9=16, 5k=25 \quad \therefore k=5$
 따라서 $a=5, b=-3, k=5$ 이므로
 $a+b+k=5+(-3)+5=7$

10 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면 $\begin{cases} bx+ay=8 \\ ax-2by=2 \end{cases}$
 위 연립방정식에 $x=2, y=-3$ 을 대입하면
 $\begin{cases} -3a+2b=8 & \dots \textcircled{1} \\ 2a+6b=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-11a=22 \quad \therefore a=-2$
 $a=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6+2b=8, 2b=2 \quad \therefore b=1$
 즉 $a=-2, b=1$ 을 처음 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} -2x+y=8 & \dots \textcircled{1} \\ x+4y=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-9x=30 \quad \therefore x=-\frac{10}{3}$
 $x=-\frac{10}{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $\frac{20}{3}+y=2 \quad \therefore y=\frac{4}{3}$
 따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=-\frac{10}{3}, y=\frac{4}{3}$

11 $x:y=1:3$ 이므로 $y=3x$
 $y=3x$ 를 $x+2y=14$ 에 대입하면
 $x+6x=14, 7x=14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $y=3x$ 에 대입하면 $y=6$
 $x=2, y=6$ 을 $-ax+y=-10$ 에 대입하면
 $-2a+6=-10, -2a=-16 \quad \therefore a=8$

12 괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} 2x+2y=4 & \dots \textcircled{1} \\ 10x-4y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $14x=14 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2+2y=4, 2y=2 \quad \therefore y=1$

13 $\begin{cases} -\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ 0.2(2x-y) = -0.1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 6$ 을 하면 $-3x+2y=6 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 10$ 을 하여 정리하면 $4x-2y=-1 \quad \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} + \textcircled{4}$ 을 하면 $x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $-15+2y=6, 2y=21 \quad \therefore y=\frac{21}{2}$

따라서 $a=5, b=\frac{21}{2}$ 이므로

$$a-2b=5-2 \times \frac{21}{2} = -16$$

14 $\begin{cases} \frac{ax-y}{3} = 2 \\ \frac{x-3y}{2} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} ax-y=6 & \dots \textcircled{1} \\ x-3y=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $x=2, y=b$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2-3b=8, -3b=6 \quad \therefore b=-2$
 $x=2, y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2a+2=6, 2a=4 \quad \therefore a=2$
 $\therefore a+b=2+(-2)=0$

15 $\begin{cases} x-2y=3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+ay=-6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3$ 을 하면 $3x-6y=9 \quad \dots \textcircled{3}$
 이때 해가 없으려면 ㉡과 ㉢의 x, y 의 계수는 같고 상수항은 달라야 하므로
 $a=-6$

특정 만점 예상 문제 회

p.14~p.15

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

01 (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 $\frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 5$

02 $x=-3, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
 ① $2 \times (-3) + 2 \neq 4$ ② $3 \times (-3) - 2 \times 2 \neq 13$

③ $3 \times (-3) + 2 \times 2 \neq -4$ ④ $5 \times (-3) + 3 \times 2 = -9$
 ⑤ $8 \times (-3) - 2 \neq -25$
 따라서 주어진 일차방정식 중 해가 $x = -3, y = 2$ 인 것은 ④이다.

03 $x = 2, y = 1$ 을 $ax - 4y = 2$ 에 대입하면
 $2a - 4 = 2, 2a = 6 \quad \therefore a = 3$
 $x = b, y = 4$ 를 $3x - 4y = 2$ 에 대입하면
 $3b - 16 = 2, 3b = 18 \quad \therefore b = 6$
 $\therefore a + b = 3 + 6 = 9$

04 $x = 1, y = -2$ 를 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} -2 = 1 - 3 \\ -2 \neq 2 \times 1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 1 + (-2) = -1 \\ 1 - (-2) \neq 2 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2 \times 1 - (-2) = 4 \\ 1 + 3 \times (-2) = -5 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2 \times 1 + (-2) \neq 4 \\ 1 - (-2) = 3 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 3 \times 1 + (-2) = 1 \\ 1 - 2 \times (-2) \neq -5 \end{cases}$
 따라서 x, y 의 순서쌍 $(1, -2)$ 를 해로 갖는 것은 ③이다.

05 $\begin{cases} y = -2x + 7 \quad \dots \textcircled{1} \\ 7x - 3y = -8 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $7x - 3(-2x + 7) = -8$
 $7x + 6x - 21 = -8, 13x = 13 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = -2 + 7 = 5$
 따라서 $a = 1, b = 5$ 이므로
 $a - 2b = 1 - 2 \times 5 = -9$

06 $x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y$
 $x + 4y - 3 = 7 + y$ 에서 $x + 3y = 10$
 $x = 2y$ 를 $x + 3y = 10$ 에 대입하면
 $2y + 3y = 10, 5y = 10 \quad \therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 $x = 2y$ 에 대입하면 $x = 4$
 $\therefore x + y = 4 + 2 = 6$

07 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $9x + (2a + 4)y = -18$
 이때 y 가 없어져야 하므로
 $2a + 4 = 0, 2a = -4 \quad \therefore a = -2$

08 세 일차방정식의 해가 같으므로 연립방정식
 $\begin{cases} x + 5y = 3 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = -1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해는 세 일차방정식의 해이다.
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7y = 7 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 5 = 3 \quad \therefore x = -2$
 따라서 $x = -2, y = 1$ 을 $ax - 2y = -4$ 에 대입하면
 $-2a - 2 = -4, -2a = -2 \quad \therefore a = 1$

09 $x = 5, y = 2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 5a - 2b = -8 \quad \dots \textcircled{1} \\ -2a + 5b = -1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $21b = -21 \quad \therefore b = -1$

$b = -1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $5a + 2 = -8, 5a = -10 \quad \therefore a = -2$
 $\therefore ab = -2 \times (-1) = 2$

10 $x = 3, y = -2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 3a - 2b = 4 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3c + 14 = 2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2}$ 에서 $3c = -12 \quad \therefore c = -4$
 $x = -2, y = 2$ 를 $ax + by = 4$ 에 대입하면
 $-2a + 2b = 4 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{3}$ 을 하면 $a = 8$
 $a = 8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $24 - 2b = 4, -2b = -20 \quad \therefore b = 10$
 $\therefore a + b + c = 8 + 10 + (-4) = 14$

11 y 의 값이 x 의 값보다 3만큼 작으므로 $y = x - 3$
 $y = x - 3$ 을 $x - 5y = -1$ 에 대입하면
 $x - 5(x - 3) = -1, x - 5x + 15 = -1$
 $-4x = -16 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 $y = x - 3$ 에 대입하면 $y = 4 - 3 = 1$
 따라서 $x = 4, y = 1$ 을 $3x + ay = -4$ 에 대입하면
 $12 + a = -4 \quad \therefore a = -16$

12 괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} x + 2y = -9 \quad \dots \textcircled{1} \\ 9x - 4y = -4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $11x = -22 \quad \therefore x = -2$
 $x = -2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $-2 + 2y = -9, 2y = -7 \quad \therefore y = -\frac{7}{2}$
 따라서 $a = -2, b = -\frac{7}{2}$ 이므로
 $ab = -2 \times \left(-\frac{7}{2}\right) = 7$

13 $\begin{cases} 0.4x - 0.3y = 7.2 \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + \frac{3}{4}y = 2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $4x - 3y = 72 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 12$ 를 하면 $4x + 9y = 24 \quad \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $-12y = 48 \quad \therefore y = -4$
 $y = -4$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $4x + 12 = 72, 4x = 60 \quad \therefore x = 15$
 따라서 $x = 15, y = -4$ 를 $x + 2y = a$ 에 대입하면
 $15 - 8 = a \quad \therefore a = 7$

14 $\begin{cases} 0.02x + 0.03y = 0.05 \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{x+3}{2} - \frac{5-y}{4} = 1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $\frac{2}{90}x + \frac{3}{90}y = \frac{5}{90} \quad \therefore 2x + 3y = 5 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 4$ 를 하여 정리하면 $2x + y = 3 \quad \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $2y = 2 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $2x + 1 = 3, 2x = 2 \quad \therefore x = 1$

- 15 $\begin{cases} 3x-y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ ax+by=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times (-2)$ 를 하면 $-6x+2y=-4 \cdots \textcircled{3}$
 이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 이 일치해야 하므로
 $a=-6, b=2$
 $\therefore a+b=-6+2=-4$

- 16 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면
- ① $\begin{cases} 2x+8y=4 \\ 2x+8y=4 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 9x-18y=9 \\ 9x-18y=7 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 16x+4y=-24 \\ 16x+4y=-24 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} -6x-2y=-2 \\ -6x-3y=-2 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} -6x-9y=3 \\ -6x-9y=-3 \end{cases}$
- 따라서 해가 없는 연립방정식은 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다른 연립방정식이므로 ②, ⑤이다.

특! 만점 예상 문제 3회

p.16-p.17

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ② 04 ② 05 -5 06 ④, ⑤ 07 ④
 08 -4 09 ④ 10 ④ 11 -2 12 ⑤ 13 $x=4, y=6$
 14 $x=-4, y=3$ 15 ③ 16 -6

- 01 $ax-9y=3(x-by)+1$ 에서 $ax-9y=3x-3by+1$
 $\therefore (a-3)x+(3b-9)y-1=0$
 이 등식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면 $a-3 \neq 0$,
 $3b-9 \neq 0$, 즉 $a \neq 3, b \neq 3$ 이어야 한다.
- 02 (1, 4), (5, 3), (9, 2), (13, 1)의 4개
- 03 $x=5, y=a$ 를 $2x-y=4$ 에 대입하면
 $10-a=4, -a=-6 \quad \therefore a=6$
 $x=b, y=-2$ 를 $2x-y=4$ 에 대입하면
 $2b+2=4, 2b=2 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a-b=6-1=5$
- 04 $x=1, y=b$ 를 $5x-3y=-4$ 에 대입하면
 $5-3b=-4, -3b=-9 \quad \therefore b=3$
 $x=1, y=3$ 을 $ax+y=-7$ 에 대입하면
 $a+3=-7 \quad \therefore a=-10$
- 05 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x+4(-2x+3)=5$
 $3x-8x+12=5, -5x=-7 \quad \therefore a=-5$
- 06 ④, ⑤ $\textcircled{2}$ 을 $y=3x-5$ 로 변형한 후 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $x+2(3x-5)=11, x+6x-10=11$
 $7x=21 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $y=3x-5$ 에 대입하면 $y=9-5=4$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=4$ 이다.

- 07 $\begin{cases} 5x-2y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ -10x+3y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-11 \quad \therefore y=11$
 $y=11$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5x-22=-7, 5x=15 \quad \therefore x=3$
 따라서 $a=3, b=11$ 이므로
 $b-a=11-3=8$

- 08 $\begin{cases} x-2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3y=3 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+2=5 \quad \therefore x=3$
 따라서 $x=3, y=-1$ 을 $kx-2y+10=0$ 에 대입하면
 $3k+2+10=0, 3k=-12 \quad \therefore k=-4$

- 09 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $4-y=3, -y=-1 \quad \therefore y=1$
 $x=2, y=1$ 을 $x+y=a$ 에 대입하면
 $2+1=a \quad \therefore a=3$
 $x=2, y=1$ 을 $bx+y=7$ 에 대입하면
 $2b+1=7, 2b=6 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a+b=3+3=6$

- 10 x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$
 $x=2y$ 를 $x-y=4$ 에 대입하면 $2y-y=4 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 $x=2y$ 에 대입하면 $x=8$
 따라서 $x=8, y=4$ 를 $3x-y=9+k$ 에 대입하면
 $24-4=9+k \quad \therefore k=11$

- 11 $\begin{cases} 3(x-2y)+5y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2x-y}{3} - \frac{x+3}{4} = \frac{2}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 의 괄호를 풀어 정리하면 $3x-y=6 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 12$ 를 하여 정리하면 $5x-4y=17 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} \times 4 - \textcircled{4}$ 을 하면 $7x=7 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $3-y=6, -y=3 \quad \therefore y=-3$
 따라서 $a=1, b=-3$ 이므로
 $a+b=1+(-3)=-2$

- 12 $x - \frac{y-5}{3} = 5$ 에서 $3x-y+5=15$
 $\therefore 3x-y=10 \cdots \textcircled{1}$
 $(x-2) : 3 = (y-3) : 2$ 에서 $2(x-2)=3(y-3)$
 $2x-4=3y-9$
 $\therefore 2x-3y=-5 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $7x=35 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15-y=10 \quad \therefore y=5$
 따라서 $a=5, b=5$ 이므로
 $a+b=5+5=10$

13 $\begin{cases} 0.3x - 0.1y = 0.6 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = \frac{1}{2} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $3x - y = 6 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $2x - y = 2 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $x = 4$
 $x = 4$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $12 - y = 6, -y = -6 \therefore y = 6$

14 $\begin{cases} x - 2y + 1 = 3x + y \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 1 \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ 3x + y = 2x - y + 2 \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-y = -3 \therefore y = 3$
 $y = 3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x + 6 = 2 \therefore x = -4$

15 $\begin{cases} (a-2)x + 4y = -10 \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = b \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $2x + 4y = 2b \cdots \textcircled{3}$
 이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{1}$ 이 일치해야 하므로
 $2 = a - 2, 2b = -10 \therefore a = 4, b = -5$
 $\therefore a - b = 4 - (-5) = 9$

16 $\begin{cases} -3x + y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ ax + 2y = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2$ 를 하면 $-6x + 2y = 6 \cdots \textcircled{3}$
 이때 해가 없으려면 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로
 $a = -6$

별별! 서술형 문제

p.18~p.19

- 1 (1) 풀이 참조 (2) (3, 3) 2 3, 12, 3, 없다
 3 풀이 참조
 4 (1) $x = 3, y = -2$ (2) $x = -1, y = 3$ (3) $x = 3, y = -2$
 5 4가지 6 2
 7 -3 8 $x = 4, y = -1$

1 (1) $\textcircled{1}$

x	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1

$\textcircled{2}$

x	1	2	3	4
y	9	6	3	0

3 (1) $\textcircled{1}$ 에서 $y = -2x + 3 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x + 2(-2x + 3) = 1$
 $3x - 4x + 6 = 1, -x = -5 \therefore x = 5$
 $x = 5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y = -10 + 3 = -7$
 (2) $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = 5$
 $x = 5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $10 + y = 3 \therefore y = -7$

4 (1) 괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} 3x + y = 7 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x = 15 \therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $9 + y = 7 \therefore y = -2$
 (2) $\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} \cdots \textcircled{1} \\ 0.01x - 0.03y = -0.1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 6$ 을 하면 $3x + 2y = 3 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 100$ 을 하면 $x - 3y = -10 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $11y = 33 \therefore y = 3$
 $y = 3$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $x - 9 = -10 \therefore x = -1$
 (3) $\begin{cases} x - 3y = 9 \cdots \textcircled{1} \\ (x-1) : (1-y) = 2 : 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2}$ 에서 $3(x-1) = 2(1-y), 3x - 3 = 2 - 2y$
 $\therefore 3x + 2y = 5 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{3}$ 을 하면 $-11y = 22 \therefore y = -2$
 $y = -2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 6 = 9 \therefore x = 3$

- 5 장미를 x 송이, 국화를 y 송이 산다고 하면
 $3000x + 1500y = 13500 \therefore 2x + y = 9 \cdots \textcircled{1}$ [2점]
 이때 x, y 는 자연수이므로 일차방정식 $2x + y = 9$ 의 해를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면
 $(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1) \cdots \textcircled{2}$ [2점]
 따라서 장미와 국화를 살 수 있는 방법은 모두 4가지이다. [1점]

6 $\begin{cases} 2(x+y) + x = 2 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 괄호를 풀어 정리하면 $3x + 2y = 2 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 15$ 를 하면 $10x + 9y = 30 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} \times 9 - \textcircled{4} \times 2$ 를 하면 $7x = -42 \therefore x = -6$
 $x = -6$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $-18 + 2y = 2$
 $2y = 20 \therefore y = 10 \cdots \textcircled{5}$ [4점]
 $x = -6, y = 10$ 을 $5x + ky = -10$ 에 대입하면
 $-30 + 10k = -10, 10k = 20 \therefore k = 2 \cdots \textcircled{6}$ [2점]

7 y 의 값이 x 의 값보다 2만큼 크므로 $y = x + 2 \cdots \textcircled{1}$ [1점]
 $y = x + 2$ 를 $2x - y = -3$ 에 대입하면
 $2x - (x + 2) = -3, 2x - x - 2 = -3 \therefore x = -1$
 $x = -1$ 을 $y = x + 2$ 에 대입하면 $y = -1 + 2 = 1$
 따라서 연립방정식의 해는 $x = -1, y = 1 \cdots \textcircled{2}$ [2점]
 $x = -1, y = 1$ 을 $x + 2y = a + 4$ 에 대입하면
 $-1 + 2 = a + 4 \therefore a = -3 \cdots \textcircled{3}$ [2점]

8 $\begin{cases} \frac{x-1}{3} = \frac{3y+7}{4} \rightarrow \begin{cases} 4x - 9y = 25 \cdots \textcircled{1} \\ x + 9y = -5 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \frac{x-1}{3} = \frac{2x+3y}{5} \end{cases}$ [2점]
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x = 20 \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $4 + 9y = -5, 9y = -9 \therefore y = -1 \cdots \textcircled{3}$ [2점]

2 연립일차방정식의 활용

또또! 나오는 문제

p.21~p.25

- 01 76 02 ④ 03 ③ 04 ③ 05 ③ 06 이모: 30세, 도훈: 3세
 07 ③ 08 ⑤ 09 어른: 5명, 어린이: 3명 10 1000원
 11 1500원 12 토끼: 14마리, 닭: 34마리 13 4회 14 ④
 15 ③ 16 882명 17 ② 18 ③
 19 어머니: 36000원, 아버지: 31500원 20 ③ 21 ① 22 10일
 23 ② 24 ① 25 $\frac{3}{2}$ km 26 5 km 27 ④ 28 ⑤

29 32분

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 정우: 분속 75 m, 아인: 분속 50 m 1-1 125 m
 2 60 m 2-1 ④
 3 배의 속력: 시속 10 km, 강물의 속력: 시속 2 km 3-1 ③

- 01 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=13 \\ x-y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=6$$

따라서 처음 수는 76이다.

- 02 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=13 \\ x=2y-2 \end{cases} \therefore x=8, y=5$$

따라서 두 수의 곱은 $8 \times 5 = 40$

- 03 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=36 \\ x=6y+1 \end{cases} \therefore x=31, y=5$$

따라서 두 수의 차는 $31 - 5 = 26$

- 04 처음 수의 백의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면 십의 자리의 숫자가 5이므로

$$\begin{cases} x+5+y=15 \\ 100y+50+x=(100x+50+y)+198 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ x-y=2 \end{cases}$$

$$\therefore x=4, y=6$$

따라서 처음 수는 456이므로 일의 자리의 숫자는 6이다.

- 05 현재 어머니의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=56 \\ x+4=3(y+4) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=56 \\ x-3y=8 \end{cases}$$

$$\therefore x=44, y=12$$

따라서 현재 어머니의 나이는 44세이다.

- 06 현재 이모의 나이를 x 세, 도훈이의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x-y=27 \\ x+10=4(y+10)-12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y=27 \\ x-4y=18 \end{cases}$$

$$\therefore x=30, y=3$$

따라서 현재 이모의 나이는 30세, 도훈이의 나이는 3세이다.

- 07 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} y=x+6 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 5 = 75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=x+6 \\ x+y=30 \end{cases}$$

$$\therefore x=12, y=18$$

따라서 아랫변의 길이는 18 cm이다.

- 08 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=32 \\ y=x-4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=16 \\ y=x-4 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=6$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 10 cm, 세로의 길이는 6 cm이므로 구하는 넓이는 $10 \times 6 = 60$ (cm²)

- 09 어른을 x 명, 어린이를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 5000x+3500y=35500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ 10x+7y=71 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=3$$

따라서 어른은 5명, 어린이는 3명이다.

- 10 공책 한 권의 가격을 x 원, 볼펜 한 자루의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 5x+2y=6000 \\ 2x+5y=6600 \end{cases} \therefore x=800, y=1000$$

따라서 볼펜 한 자루의 가격은 1000원이다.

- 11 빵 한 개의 가격을 x 원, 우유 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x+4y=9300 \\ x=y+300 \end{cases} \therefore x=1500, y=1200$$

따라서 빵 한 개의 가격은 1500원이다.

- 12 토끼를 x 마리, 닭을 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x+y=48 \\ 4x+2y=124 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=48 \\ 2x+y=62 \end{cases}$$

$$\therefore x=14, y=34$$

따라서 토끼는 14마리, 닭은 34마리이다.

- 13 우진이가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라고 하면 수지가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=7 \\ 3y-2x=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-2y=7 \\ -2x+3y=2 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=4$$

따라서 수지가 이긴 횟수는 4회이다.

- 14 지후가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라고 하면 예원이 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 2x-y=12 \\ 2y-x=-3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-y=12 \\ -x+2y=-3 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=2$$

따라서 가위바위보를 한 횟수는 이긴 횟수와 진 횟수의 합이므로

$$7+2=9(\text{회})$$

$$15 \begin{cases} 10a-11b=7 \\ -10b+11a=14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 10a-11b=7 \\ 11a-10b=14 \end{cases}$$

$$\therefore a=4, b=3$$

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

16 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1800 \\ -\frac{2}{100}x+\frac{5}{100}y=27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=1800 \\ -2x+5y=2700 \end{cases}$$

$$\therefore x=900, y=900$$

$$\text{따라서 올해 남학생 수는 } 900 - \frac{2}{100} \times 900 = 882(\text{명})$$

17 작년 여학생 수를 x 명, 남학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{15}{100}y=10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=200 \\ -2x+3y=200 \end{cases}$$

$$\therefore x=80, y=120$$

따라서 작년 여학생 수는 80명이다.

18 작년 쌀 생산량을 x kg, 보리 생산량을 y kg이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=700 \\ \frac{3}{100}x-\frac{5}{100}y=-3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=700 \\ 3x-5y=-300 \end{cases}$$

$$\therefore x=400, y=300$$

$$\text{따라서 올해 쌀 생산량은 } 400 + \frac{3}{100} \times 400 = 412(\text{kg})$$

19 지난달 어머니의 휴대전화 이용 요금을 x 원, 아버지의 휴대전화 이용 요금을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=70000 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{5}{100}y=-2500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=70000 \\ -2x+y=-50000 \end{cases}$$

$$\therefore x=40000, y=30000$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{이번 달 어머니의 요금}) &= 40000 - \frac{10}{100} \times 40000 \\ &= 36000(\text{원}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{이번 달 아버지의 요금}) &= 30000 + \frac{5}{100} \times 30000 \\ &= 31500(\text{원}) \end{aligned}$$

20 작년 외식비를 x 원, 숙박비를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=600000 \\ \frac{20}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{16}{100} \times 600000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=600000 \\ 2x+y=960000 \end{cases}$$

$$\therefore x=360000, y=240000$$

따라서 올해 제주도 여행 경비 중 외식비는

$$360000 + \frac{20}{100} \times 360000 = 432000(\text{원})$$

21 전체 일의 양을 1이라 하고, 선우와 채림이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{12}$$

따라서 이 일을 선우 혼자 하면 6일이 걸린다.

22 전체 일의 양을 1이라 하고, 지환이와 가연이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 8x+6y=1 \\ 10x+5y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{20}, y=\frac{1}{10}$$

따라서 이 일을 가연이가 혼자 하면 10일이 걸린다.

23 물통을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1이라 하고, A, B 호스로 1분 동안 넣는 물의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 6x+12y=1 \\ 15x+6y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{24}, y=\frac{1}{16}$$

따라서 B 호스만으로 이 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 16분이다.

25 소유이가 걸어간 거리를 x km, 뛰어난 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{12}=\frac{30}{60} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=3 \\ 3x+y=6 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{3}{2}, y=\frac{3}{2}$$

따라서 소유이가 걸어간 거리는 $\frac{3}{2}$ km이다.

26 시속 3 km로 걸은 거리를 x km, 시속 5 km로 걸은 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=3 \\ x=y+1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x+3y=45 \\ x=y+1 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=5$$

따라서 시속 5 km로 걸은 거리는 5 km이다.

27 현우가 공원에 갈 때 걸은 거리를 x km, 집으로 돌아올 때 걸은 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{10}{60}+\frac{y}{2}=1 \\ x+y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+6y=10 \\ x+y=3 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{8}{3}, y=\frac{1}{3}$$

따라서 현우가 집으로 돌아올 때 걸은 거리는 $\frac{1}{3}$ km이다.

28 집에서 휴게소까지의 거리를 x km, 휴게소에서 할머니 댁까지의 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=140 \\ \frac{x}{80}+\frac{40}{60}+\frac{y}{120}=2\frac{10}{60} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=140 \\ 3x+2y=360 \end{cases}$$

$$\therefore x=80, y=60$$

따라서 집에서 휴게소까지의 거리는 80 km이다.

- 29 형이 집에서 출발한 지 x 분, 동생이 집에서 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+24 \\ 50x=200y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+24 \\ x=4y \end{cases}$$

$\therefore x=32, y=8$

따라서 형과 동생이 만나는 것은 형이 집에서 출발한 지 32분 후이다.

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 정우와 아인이의 속력을 각각 분속 x m, 분속 y m라고 하면

$$\begin{cases} 80x-80y=2000 \\ 16x+16y=2000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y=25 \\ x+y=125 \end{cases}$$

$\therefore x=75, y=50$

따라서 정우의 속력은 분속 75 m, 아인이의 속력은 분속 50 m이다.

- 1-1 준수의 속력을 분속 x m, 지아의 속력을 분속 y m라고 하면

$$\begin{cases} 2x+2y=400 \\ 8x-8y=400 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=200 \\ x-y=50 \end{cases}$$

$\therefore x=125, y=75$

따라서 준수는 1분에 125 m를 걸었다.

- 2 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라고 하면

$$\begin{cases} x+660=40y \\ x+1200=70y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-40y=-660 \\ x-70y=-1200 \end{cases}$$

$\therefore x=60, y=18$

따라서 기차의 길이는 60 m이다.

- 2-1 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라고 하면

$$\begin{cases} x+2000=40y \\ x+5600=100y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-40y=-2000 \\ x-100y=-5600 \end{cases}$$

$\therefore x=400, y=60$

따라서 기차의 길이는 400 m이다.

- 3 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} 3(x-y)=24 \\ 2(x+y)=24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y=8 \\ x+y=12 \end{cases}$$

$\therefore x=10, y=2$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 10 km, 강물의 속력은 시속 2 km이다.

- 3-1 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x-y)=40 \\ \frac{2}{3}(x+y)=40 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y=\frac{80}{3} \\ x+y=60 \end{cases}$$

$\therefore x=\frac{130}{3}, y=\frac{50}{3}$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 $\frac{130}{3}$ km이다.

튼튼! 만점 예상 문제 회

- 01 59 02 10세 03 ④ 04 ② 05 ② 06 ④ 07 ③
08 ④ 09 ⑤ 10 24분 11 ③ 12 ① 13 ②

- 01 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 10y+x=2(10x+y)-23 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=14 \\ 19x-8y=23 \end{cases}$$

$\therefore x=5, y=9$

따라서 처음 수는 59이다.

- 02 현재 언니의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x-y=5 \\ x-5=2(y-5) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y=5 \\ x-2y=-5 \end{cases}$$

$\therefore x=15, y=10$

따라서 현재 동생의 나이는 10세이다.

- 03 타일 한 장의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm ($x > y$)라고 하면

$$\begin{cases} 2x=3y \\ 2x+2(x+y)+3y=44 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x=3y \\ 4x+5y=44 \end{cases}$$

$\therefore x=6, y=4$

따라서 타일 한 장의 가로 길이는 6 cm, 세로 길이는 4 cm이므로 둘레의 길이는 $2 \times (6+4) = 20$ (cm)

- 04 사과 한 개의 가격을 x 원, 배 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=21000 \\ y=2x-700 \end{cases} \quad \therefore x=3200, y=5700$$

따라서 사과 한 개의 가격은 3200원이다.

- 05 성인의 수를 x 명, 어린이의 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=17 \\ 30000x+13000y=306000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=17 \\ 30x+13y=306 \end{cases}$$

$\therefore x=5, y=12$

따라서 성인은 5명이다.

- 06 빨간 장미를 x 송이, 흰 장미를 y 송이라고 하면

$$\begin{cases} x=y-9 \\ x=(x+y) \times \frac{2}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y-9 \\ \frac{3}{5}x=\frac{2}{5}y \end{cases}$$

$\therefore x=18, y=27$

따라서 전체 꽃송이의 수는 $18+27=45$ (송이)

- 07 유찬이가 이긴 횃수를 x 회, 진 횃수를 y 회라고 하면 동현이가 이긴 횃수는 y 회, 진 횃수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 7x-4y=10 \\ 7y-4x=32 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 7x-4y=10 \\ -4x+7y=32 \end{cases}$$

$\therefore x=6, y=8$

따라서 유찬이가 이긴 횃수는 6회이다.

08 작년에 수확한 백도를 x 상자, 황도를 y 상자라고 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y = \frac{4}{100} \times 500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=500 \\ 2x-y=400 \end{cases}$$

$$\therefore x=300, y=200$$

따라서 올해 백도 수확량은 $300 + \frac{10}{100} \times 300 = 330$ (상자)

09 두 제품의 원가를 각각 x 원, y 원($x > y$)이라고 하면

$$\begin{cases} \left(1 + \frac{10}{100}\right)x + \left(1 + \frac{10}{100}\right)y = 25300 \\ x-y=1000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=23000 \\ x-y=1000 \end{cases}$$

$$\therefore x=12000, y=11000$$

따라서 둘 중 더 비싼 제품의 원가는 12000원이므로 정가는

$$\left(1 + \frac{10}{100}\right) \times 12000 = 13200 \text{ (원)}$$

10 전체 일의 양을 1이라 하고, 진우와 수민이가 1분 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 18x + 10y = 1 \end{cases} \therefore x = \frac{1}{24}, y = \frac{1}{40}$$

따라서 진우가 이 일을 혼자 하면 24분이 걸린다.

11 예원이가 분속 200 m로 달린 거리를 x m, 분속 100 m로 달린 거리를 y m라고 하면

$$\begin{cases} x+y=10000 \\ \frac{x}{200} + \frac{y}{100} = 70 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=10000 \\ x+2y=14000 \end{cases}$$

$$\therefore x=6000, y=4000$$

따라서 예원이가 분속 200 m로 달린 거리는 6000 m, 즉 6 km이다.

12 $\begin{cases} y+1500=55x \\ 2100-y=65x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 55x-y=1500 \\ 65x+y=2100 \end{cases}$

$$\therefore x=30, y=150$$

$$\therefore x+y=30+150=180$$

13 1분 동안 줄넘기로 소모되는 열량은 8.5 kcal, 농구로 소모되는 열량은 6.8 kcal이므로 x, y 에 대한 연립방정식을 옳게 세운 것은 ㉔이다.

틀튼! 만점 예상문제 2회

p.28-p.29

01 ㉓ 02 30세 03 ㉔ 04 ㉔, ㉔

05 쿠키: 900원, 샌드위치: 2400원 06 ㉓ 07 ㉔ 08 304명

09 12시간 10 ㉔ 11 ㉓ 12 15분 13 ㉔ 14 ㉓

01 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 10y+x=3(10x+y)+20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ 29x-7y=-20 \end{cases}$$

$$\therefore x=1, y=7$$

따라서 처음 수는 17, 자리를 바꾼 수는 71이므로 그 차는 $71-17=54$

02 현재 삼촌의 나이를 x 세, 하울이의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=34 \\ x+16=3(y+16)-6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=34 \\ x-3y=26 \end{cases}$$

$$\therefore x=32, y=2$$

따라서 현재 삼촌과 하울이의 나이의 차는

$$32-2=30 \text{ (세)}$$

03 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=52 \\ x=2y-4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=26 \\ x=2y-4 \end{cases}$$

$$\therefore x=16, y=10$$

따라서 직사각형의 가로 길이는 16 cm, 세로 길이는

10 cm이므로 그 넓이는

$$16 \times 10 = 160 \text{ (cm}^2\text{)}$$

05 쿠키 한 개의 가격을 x 원, 샌드위치 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 8x+5y=19200 \\ y=x+1500 \end{cases} \therefore x=900, y=2400$$

따라서 쿠키 한 개의 가격은 900원, 샌드위치 한 개의 가격은 2400원이다.

06 1인용 자전거를 x 대, 2인용 자전거를 y 대 대여한다고 하면

$$\begin{cases} x+y=19 \\ x+2y=30 \end{cases} \therefore x=8, y=11$$

따라서 1인용 자전거는 8대, 2인용 자전거는 11대를 대여하였으므로 총 대여료는

$$5000 \times 8 + 8000 \times 11 = 128000 \text{ (원)}$$

07 서진이가 이진 횡수를 x 회, 진 횡수를 y 회라고 하면 다연이가 이진 횡수는 y 회, 진 횡수는 x 회이므로

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 4x-2y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 2x-y=3 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=7$$

따라서 다연이는 처음보다 $7 \times 4 - 5 \times 2 = 18$ (계단) 올라갔다.

08 지난달 남자 회원 수를 x 명, 여자 회원 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=840 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=840 \\ -x+2y=720 \end{cases}$$

$$\therefore x=320, y=520$$

따라서 이번 달 남자 회원 수는 $320 - \frac{5}{100} \times 320 = 304$ (명)

09 물탱크를 가득 채웠을 때의 물의 양을 1이라 하고, A, B 호스로 1시간 동안 넣는 물의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 8x+8y=1 \\ 10x+4y=1 \end{cases} \therefore x = \frac{1}{12}, y = \frac{1}{24}$$

따라서 A 호스만으로 이 물탱크를 가득 채우는 데는 12시간이 걸린다.

10 예술이가 걸어진 거리를 x km, 뛰어진 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{8}=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=11 \\ 2x+y=16 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=6$$

따라서 예술이가 걸어진 시간은 $\frac{5}{4}$ 시간, 즉 75분이다.

11 라희가 걷는 속력을 시속 x km, 자전거를 타는 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} x+2y=19 \\ y=2x+2 \end{cases} \therefore x=3, y=8$$

따라서 라희가 2시간 동안 자전거를 탄 거리는

$$8 \times 2 = 16 \text{ (km)}$$

12 형이 집을 출발한 지 x 분, 동생이 집을 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면

$$\begin{cases} x=y+9 \\ 60x=150y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+9 \\ 2x=5y \end{cases}$$

$$\therefore x=15, y=6$$

따라서 형과 동생이 만날 때까지 걸린 시간은 형이 집을 출발한 지 15분 후이다.

13 흐르지 않는 물에서의 유람선의 속력을 분속 x m, 강물의 속력을 분속 y m라고 하면

$$\begin{cases} 40(x+y)=1200 \\ 60(x-y)=1200 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=30 \\ x-y=20 \end{cases} \therefore x=25, y=5$$

따라서 흐르지 않는 물에서의 유람선의 속력은 분속 25 m이다.

14 ③ 800

특! 만점 예상문제 3회

p.30~p.31

01 109 02 45세 03 ② 04 ④ 05 ③ 06 ① 07 ⑤
08 54명 09 ④ 10 ① 11 10 km 12 ① 13 ②

01 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x-y=41 \\ x=2y+7 \end{cases} \therefore x=75, y=34$$

따라서 두 수의 합은 $75+34=109$

02 현재 어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x-5=4(y-5) \\ x-y=30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-4y=-15 \\ x-y=30 \end{cases}$$

$$\therefore x=45, y=15$$

따라서 현재 어머니의 나이는 45세이다.

$$03 \begin{cases} 3b=23+2a \\ b+3a=26 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2a+3b=23 \\ 3a+b=26 \end{cases}$$

$$\therefore a=5, b=11$$

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

04 교통카드로 지불한 학생을 x 명, 현금으로 지불한 학생을 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=24 \\ 1000x+1500y=27000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=24 \\ 2x+3y=54 \end{cases}$$

$$\therefore x=18, y=6$$

따라서 교통카드로 지불한 학생은 18명이다.

05 약과의 수를 x 개, 팝콘과자의 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 500x+800y+2900=15000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=20 \\ 5x+8y=121 \end{cases}$$

$$\therefore x=13, y=7$$

따라서 과자 꾸러미에 있는 약과는 13개이다.

06 세영이네 반의 여학생 수를 x 명, 남학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{1}{4}x+\frac{2}{5}y=\frac{1}{3} \times 36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=36 \\ 5x+8y=240 \end{cases}$$

$$\therefore x=16, y=20$$

따라서 세영이네 반의 여학생 수는 16명이다.

07 은찬이가 이긴 횃수를 x 회, 진 횃수를 y 회라고 하면 예서가 이긴 횃수는 y 회, 진 횃수는 x 회이므로

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

$$\therefore x=4, y=3$$

따라서 가위바위보를 한 횃수는 $4+3=7$ (회)

08 작년 남자 회원 수를 x 명, 여자 회원 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=85 \\ \frac{20}{100}x-\frac{10}{100}y=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=85 \\ 2x-y=50 \end{cases}$$

$$\therefore x=45, y=40$$

따라서 올해 남자 회원 수는 $45+\frac{20}{100} \times 45=54$ (명)

09 공책 한 세트의 가격을 x 원, 샤프 한 자루의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=30000 \\ -\frac{30}{100}x-\frac{40}{100}y=-10000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=30000 \\ 3x+4y=100000 \end{cases}$$

$$\therefore x=20000, y=10000$$

따라서 할인된 공책 한 세트의 가격은

$$20000 - \frac{30}{100} \times 20000 = 14000 \text{ (원)},$$

샤프 한 자루의 가격은

$$10000 - \frac{40}{100} \times 10000 = 6000 \text{ (원)}$$

이므로 그 차는

$$14000 - 6000 = 8000 \text{ (원)}$$

10 전체 과제의 양을 1이라 하고, 윤재와 세은이가 하루 동안 할 수 있는 과제의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 \\ 8x+2y+(x+y)=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x+6y=1 \\ 9x+3y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{12}$$

따라서 세은이 혼자 이 프로젝트 과제를 완성하려고 한다면 12일이 걸린다.

11 규리가 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} y=x+4 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{5}=3\frac{30}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=x+4 \\ 5x+4y=70 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=10$$

따라서 규리가 내려온 거리는 10 km이다.

12 출발역에서 휴게소까지의 거리를 x km, 휴게소에서 종점까지의 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{8}+\frac{10}{60}+\frac{y}{6}=1\frac{40}{60} \\ x+y=10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+4y=36 \\ x+y=10 \end{cases}$$

$$\therefore x=4, y=6$$

따라서 출발역에서 휴게소까지의 거리는 4 km이다.

13 형이 출발한 지 x 분, 동생이 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 처음으로 만난다고 하면

$$\begin{cases} y=x+20 \\ 100x+50y=4000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=x+20 \\ 2x+y=80 \end{cases}$$

$$\therefore x=20, y=40$$

따라서 형이 출발한 지 20분 후에 처음으로 동생과 만난다.

별별! 서술형 문제

p.32~p.33

1 (2) 10, 1200 x , 1300 y , 10, 1200, 1300 (3) 6, 4, 6, 4 (4) 6, 4, 6, 4

2 (1) 52 (2) 47 3 (1) 7개 (2) 2개

4 노새: 7자루, 당나귀: 5자루 5 윗변: 10 cm, 아랫변: 15 cm

6 8문제, 8문제, 4문제 7 160 g

2 (1) 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=17 \\ 3y=x-1 \end{cases} \therefore x=13, y=4$$

따라서 큰 수는 13, 작은 수는 4이므로 두 수의 곱은 $13 \times 4 = 52$

(2) 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x-y=17 \\ 3y-x=13 \end{cases} \therefore x=32, y=15$$

따라서 큰 수는 32, 작은 수는 15이므로 두 수의 합은 $32 + 15 = 47$

3 (1) 3인용 의자의 수를 x 개, 4인용 의자의 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 3x+4y=57 \end{cases} \therefore x=7, y=9$$

따라서 3인용 의자의 수는 7개이다.

(2) 4인 모듬의 수를 x 개, 5인 모듬의 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=6 \\ 4x+5y=26 \end{cases} \therefore x=4, y=2$$

따라서 4인 모듬의 수는 4개, 5인 모듬의 수는 2개이므로 4인 모듬은 5인 모듬보다 $4 - 2 = 2$ (개) 더 많다.

4 노새의 짐의 수를 x 자루, 당나귀의 짐의 수를 y 자루라고 하면 [1점]

$$\begin{cases} x+1=2(y-1) \\ x-1=y+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-2y=-3 \\ x-y=2 \end{cases}$$

$\therefore x=7, y=5$ [3점]

따라서 처음에 노새는 7자루, 당나귀는 5자루의 짐을 가지고 있었다. [1점]

5 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면 [1점]

$$\begin{cases} x=y-5 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 4 = 50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y-5 \\ x+y=25 \end{cases}$$

$\therefore x=10, y=15$ [3점]

따라서 윗변의 길이는 10 cm, 아랫변의 길이는 15 cm이다. [1점]

6 맞힌 3점의 수를 x 문제, 5점의 수를 y 문제라고 하면 4점의 수는 $(y+4)$ 문제이므로 [2점]

$$\begin{cases} x+(y+4)+y=20 \\ 3x+4(y+4)+5y=76 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y=16 \\ x+3y=20 \end{cases}$$

$\therefore x=8, y=4$ [3점]

따라서 맞힌 3점의 수는 8문제, 4점의 수는 $4+4=8$ (문제), 5점의 수는 4문제이다. [2점]

7 A 식품의 양을 x g, B 식품의 양을 y g이라고 하면 ... [1점]

$$\begin{cases} \frac{150}{100}x+y=340 \\ \frac{5}{100}x+\frac{25}{100}y=33 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=680 \\ x+5y=660 \end{cases}$$

$\therefore x=160, y=100$ [3점]

따라서 A 식품은 160 g 섭취해야 한다. [1점]

V 일차함수

1 일차함수와 그 그래프

또또! 나오는 문제

p.36~p.42

- 01 ③ 02 ① 03 ③ 04 ④ 05 ⑤ 06 ② 07 ① 08 ②
 09 ④ 10 2 11 ㉠, ㉡ 12 ③, ⑤ 13 ④, ⑤
 14 6 15 -2 16 ④ 17 ④ 18 ⑤ 19 5 20 ④ 21 -3
 22 ③ 23 ④ 24 ① 25 ① 26 ② 27 3 28 ③ 29 ⑤
 30 $\frac{1}{3}$ 31 ⑤ 32 ② 33 ① 34 16 35 $\frac{1}{2}$ 36 ①, ③
 37 ②, ④ 38 ② 39 $a < 0, b < 0$ 40 ⑤ 41 5 42 ④

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 8 1-1 13 2 - $\frac{5}{7}$ 2-1 $\frac{4}{3}$ 3 제4사분면 3-1 제1사분면

- 01 ㉠ $xy=1$ 에서 $y=\frac{1}{x}$
 ㉠ $x=1$ 일 때, $y=1, -1$
 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 함수가 아니다.
 ㉡ 자연수 2보다 작은 짝수는 없다.
 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 함수가 아니다.
 ㉢ $y=2\pi x$
 따라서 함수인 것은 ㉠, ㉢이다.
- 02 ① $x=6$ 일 때, $y=2, 3$
 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 함수가 아니다.
 ② $xy=10$ 에서 $y=\frac{10}{x}$
 ③ $y=x+30$
 ④ $y=3x$
 ⑤ $y=500x$
 따라서 함수가 아닌 것은 ①이다.
- 03 $f(-1)=4 \times (-1) - 1 = -5$
 $f(2)=4 \times 2 - 1 = 7$
 $\therefore f(-1) + 3f(2) = -5 + 3 \times 7 = 16$
- 04 $f(-4) = \frac{1}{2} \times (-4) + 3 = 1$
- 05 ① $f(-3) = -2 \times (-3) + 6 = 12$
 ② $f(-1) = -2 \times (-1) + 6 = 8$
 ③ $f(0) = -2 \times 0 + 6 = 6$
 ④ $f(2) = -2 \times 2 + 6 = 2$
 ⑤ $f(5) = -2 \times 5 + 6 = -4$
 따라서 함숫값을 바르게 구한 것은 ⑤이다.
- 06 ① $f(3) = 2 \times 3 = 6$

- ② $f(2) = -\frac{12}{2} = -6$
 ③ $f(6) = \frac{1}{2} \times 6 + 3 = 6$
 ④ $f(-1) = -6 \times (-1) = 6$
 ⑤ $f(-\frac{3}{2}) = -4 \times (-\frac{3}{2}) = 6$
 따라서 함숫값이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

- 07 $f(2) = -2$ 이므로 $3 \times 2 - a = -2$
 $6 - a = -2, -a = -8 \therefore a = 8$
 따라서 $f(x) = 3x - 8$ 이므로
 $f(-1) = 3 \times (-1) - 8 = -11$
- 08 $f(a) = 8$ 이므로 $-\frac{24}{a} = 8 \therefore a = -3$
 $f(12) = b$ 이므로 $-\frac{24}{12} = b \therefore b = -2$
 $\therefore a + b = -3 + (-2) = -5$
- 09 $f(a) = -1$ 이므로 $5 - 2a = -1$
 $-2a = -6 \therefore a = 3$
- 10 $f(1) = -3$ 이므로 $a - 5 = -3 \therefore a = 2$
- 11 ㉠ x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ㉢ $xy=5$ 에서 $y=\frac{5}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ㉣ $y=4x(x+1) - 4x = 4x^2$ 이므로 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수인 것은 ㉡, ㉣이다.
- 12 ① $y = \pi x^2$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ② $xy=12$ 에서 $y=\frac{12}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ③ $y=50-10x$
 ④ $y=\frac{200}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ⑤ $4000x + 1000y = 10000$ 에서 $y = -4x + 10$
 따라서 일차함수인 것은 ③, ⑤이다.
- 13 ④ x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ⑤ $y=3(x-2) - 3x = -6$ 이므로 일차함수가 아니다.
- 14 $y = -2x + b$ 에 $x = -2, y = 9$ 를 대입하면
 $9 = 4 + b \therefore b = 5$
 즉 $y = -2x + 5$ 에 $x = a, y = 3$ 을 대입하면
 $3 = -2a + 5, 2a = 2 \therefore a = 1$
 $\therefore a + b = 1 + 5 = 6$
- 15 $y = 3x - 5$ 에 $x = 1, y = a$ 를 대입하면
 $a = 3 - 5 = -2$
- 16 $y = 2x - 5$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면
 ① $-3 \neq 2 \times (-1) - 5$ ② $-1 \neq 2 \times 1 - 5$
 ③ $-3 \neq 2 \times 3 - 5$ ④ $5 = 2 \times 5 - 5$
 ⑤ $8 \neq 2 \times 7 - 5$

따라서 $y=2x-5$ 의 그래프 위의 점인 것은 ④이다.

17 $y=ax-3$ 에 $x=4, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=4a-3, 4a=2 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

즉 $y=\frac{1}{2}x-3$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

$$\textcircled{1} -2 \neq \frac{1}{2} \times (-2) - 3 \quad \textcircled{2} 2 \neq \frac{1}{2} \times 1 - 3$$

$$\textcircled{3} -1 \neq \frac{1}{2} \times 2 - 3 \quad \textcircled{4} -\frac{3}{2} = \frac{1}{2} \times 3 - 3$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{2} \neq \frac{1}{2} \times 5 - 3$$

따라서 $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프 위의 점인 것은 ④이다.

18 $y=-3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-3x+5$$

$y=-3x+5$ 에 $x=k, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=-3k+5, 3k=6 \quad \therefore k=2$$

19 $y=5x+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=5x+3+a$$

$y=5x+3+a$ 에 $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$$3=-5+3+a \quad \therefore a=5$$

20 $y=4x+2-7=4x-5$

21 $y=ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=ax+5$$

이 식이 $y=2x-b$ 와 같으므로

$$a=2, b=-5$$

$$\therefore a+b=2+(-5)=-3$$

22 $y=\frac{3}{2}x+3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{3}{2}x+3, \frac{3}{2}x=-3 \quad \therefore x=-2$$

$y=\frac{3}{2}x+3$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=3$

따라서 $a=-2, b=3$ 이므로

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

23 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

① $y=-2x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-2x+4, 2x=4 \quad \therefore x=2$$

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

$$0=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}, \frac{2}{3}x=\frac{4}{3} \quad \therefore x=2$$

③ $y=\frac{1}{2}x-1$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{1}{2}x-1, \frac{1}{2}x=1 \quad \therefore x=2$$

④ $y=\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}, \frac{3}{4}x=-\frac{1}{4} \quad \therefore x=-\frac{1}{3}$$

⑤ $y=x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=x-2 \quad \therefore x=2$$

따라서 x 절편이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

24 $y=4(x-1)+a$ 에 $x=1, y=0$ 을 대입하면 $a=0$

즉 $y=4(x-1)=4x-4$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=-4$

따라서 y 절편은 -4 이다.

25 두 일차함수의 그래프가 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

$y=-4x+8$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-4x+8, 4x=8 \quad \therefore x=2$$

즉 $y=-4x+8$ 의 그래프의 x 절편이 2이므로

$y=5x+a$ 에 $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$0=10+a \quad \therefore a=-10$$

26 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6-(-4)} = -\frac{2}{5}$ 이므로

$$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{10} = -\frac{2}{5}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -4$$

27 $a = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{6}{2} = 3$

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

$$(기울기) = \frac{0-4}{3-(-1)} = -1$$

29 (기울기) = $\frac{a-(-7)}{4-(-1)} = 3$ 이므로

$$\frac{a+7}{5} = 3, a+7=15 \quad \therefore a=8$$

30 (직선 AB의 기울기) = $\frac{-1-2}{1-3} = \frac{3}{2}$

$$(직선 BC의 기울기) = \frac{-2-(-1)}{a-1} = \frac{1}{1-a}$$

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{3}{2} = \frac{1}{1-a} \text{에서 } 1-a = \frac{2}{3} \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

31 $\frac{f(5)-f(3)}{5-3} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$

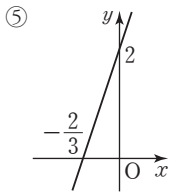
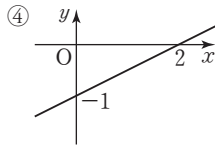
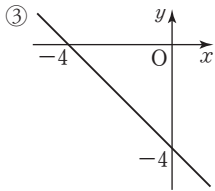
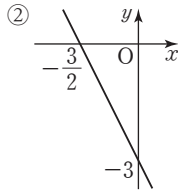
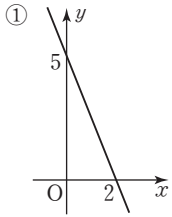
32 $y=-\frac{2}{3}x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{2}{3}x+4, \frac{2}{3}x=4 \quad \therefore x=6$$

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

따라서 $y=-\frac{2}{3}x+4$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절편은 4이므로 그 그래프는 ②이다.

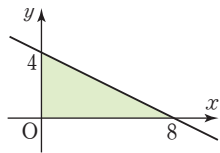
33 각 일차함수의 그래프는 다음과 같다.



따라서 그래프가 제3사분면을 지나지 않는 것은 ①이다.

34 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 8, y 절편은 4이다.

따라서 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분이므로 그 넓이는



$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$

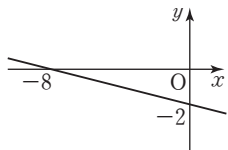
35 $y = ax + 2$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{2}{a}$, y 절편은 2이므로

$$A\left(-\frac{2}{a}, 0\right), B(0, 2)$$

이때 $\triangle AOB$ 의 넓이가 4이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{a} \times 2 = 4, \frac{2}{a} = 4 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

36 ②, ④, ⑤ x 절편은 -8 , y 절편은 -2 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



37 ②, ④ (기울기) < 0 이므로 그래프가 오른쪽 아래로 향한다.

38 $ab < 0, a - b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$

이때 $y = ax - b$ 의 그래프는

(기울기) $= a > 0$ 이므로 오른쪽 위로 향하고,

(y 절편) $= -b > 0$ 이므로 y 축과 양의 부분에서 만난다.

따라서 $y = ax - b$ 의 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

39 $y = -ax - b$ 의 그래프가

오른쪽 위로 향하므로 $-a > 0 \quad \therefore a < 0$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

41 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

$$\frac{a}{2} = 4, 3 = -b \quad \therefore a = 8, b = -3$$

$$\therefore a + b = 8 + (-3) = 5$$

42 두 점 $(4, 3), (a, -1)$ 을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

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

이때 두 일차함수의 그래프가 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

$$\frac{4}{4-a} = -2, 4-a = -2 \quad \therefore a = 6$$

또또! 실수하기 쉬운 문제

1 $12 = 2^2 \times 3$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$ 이므로

$$f(12) = 6$$

$$13 \text{은 소수이므로 } f(13) = 2$$

$$\therefore f(12) + f(13) = 6 + 2 = 8$$

1-1 23은 소수이므로 $f(23) = 2$

$24 = 2^3 \times 3$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) = 8$ 이므로

$$f(24) = 8$$

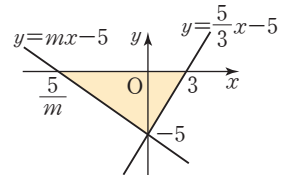
$25 = 5^2$ 의 약수의 개수는 $2+1 = 3$ 이므로 $f(25) = 3$

$$\therefore f(23) + f(24) + f(25) = 2 + 8 + 3 = 13$$

2 $y = \frac{5}{3}x - 5$ 의 그래프의 x 절편은 3, y 절편은 -5 이고,

$y = mx - 5$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{5}{m}$, y 절편은 -5 이다.

따라서 두 일차함수의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분이고, 그 넓이가 25이므로



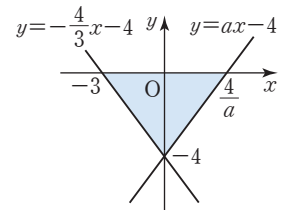
$$\frac{1}{2} \times \left(3 - \frac{5}{m}\right) \times 5 = 25$$

$$3 - \frac{5}{m} = 10, -\frac{5}{m} = 7 \quad \therefore m = -\frac{5}{7}$$

2-1 $y = ax - 4$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{4}{a}$, y 절편은 -4 이고,

$y = -\frac{4}{3}x - 4$ 의 그래프의 x 절편은 -3 , y 절편은 -4 이다.

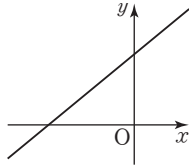
따라서 두 일차함수의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분이고, 그 넓이가 12이므로



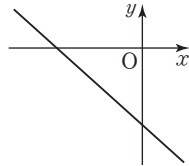
$$\frac{1}{2} \times \left\{ \frac{4}{a} - (-3) \right\} \times 4 = 12$$

$$\frac{4}{a} + 3 = 6, \frac{4}{a} = 3 \quad \therefore a = \frac{4}{3}$$

3 $y = -ax + b$ 의 그래프가
 오른쪽 위로 향하므로 $-a > 0 \quad \therefore a < 0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
 이때 $y = abx - a$ 의 그래프는
 (기울기) $= ab > 0$ 이므로 오른쪽 위로 향하고,
 (y 절편) $= -a > 0$ 이므로 y 축과 양의 부분에서 만난다.
 따라서 $y = abx - a$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



3-1 $y = ax - b$ 의 그래프가
 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $-b > 0 \quad \therefore b < 0$
 이때 $y = bx + a$ 의 그래프는
 (기울기) $= b < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하고,
 (y 절편) $= a < 0$ 이므로 y 축과 음의 부분에서 만난다.
 따라서 $y = bx + a$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지
 않는다.



틀림! 만점 예상 문제 회

p.43~p.45

- 01 ① 02 ② 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ①, ⑤ 06 ④ 07 ③
 08 ⑤ 09 ① 10 ① 11 ⑤ 12 ① 13 ④ 14 9 15 8
 16 ③ 17 ② 18 ①

- 01 ① $x=2$ 일 때 $y=2, 4, 6, \dots$
 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이
 아니므로 함수가 아니다.
- 02 $f(2) = -\frac{24}{2} = -12, f(-3) = -\frac{24}{-3} = 8$
 $\therefore f(2) + f(-3) = -12 + 8 = -4$
- 03 $f(-1) = 5$ 이므로 $-a + 2 = 5$
 $-a = 3 \quad \therefore a = -3$
 따라서 $f(x) = -3x + 2$ 이므로
 $f(4) = -3 \times 4 + 2 = -10$
 $f(2) = -3 \times 2 + 2 = -4$
 $\therefore f(4) - f(2) = -10 - (-4) = -6$
- 04 $f(3) = \frac{a}{3} + b, f(5) = \frac{a}{5} + b$ 이므로
 $\frac{a}{3} + b - \left(\frac{a}{5} + b\right) = 2, \frac{a}{3} + b - \frac{a}{5} - b = 2$
 $\frac{a}{3} - \frac{a}{5} = 2, \frac{2}{15}a = 2 \quad \therefore a = 15$

- 05 ③ $y = x(x+1) = x^2 + x$ 이므로 일차함수가 아니다.
 ④ x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ⑤ $y = x^2 - x(x-5) = 5x$
 따라서 일차함수인 것은 ①, ⑤이다.

- 06 $y = 3x - 1$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면
 ㉠ $5 \neq 3 \times (-2) - 1$ ㉡ $-4 = 3 \times (-1) - 1$
 ㉢ $9 \neq 3 \times 3 - 1$ ㉣ $11 = 3 \times 4 - 1$
 따라서 $y = 3x - 1$ 의 그래프 위에 있는 점은 ㉡, ㉣이다.

- 07 $y = \frac{3}{4}x - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한
 그래프의 식은
 $y = \frac{3}{4}x - 2 - 3 = \frac{3}{4}x - 5$
 $y = \frac{3}{4}x - 5$ 에 $x = a, y = 1$ 을 대입하면
 $1 = \frac{3}{4}a - 5, \frac{3}{4}a = 6 \quad \therefore a = 8$

- 08 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{3}x + 2, \frac{1}{3}x = 2 \quad \therefore x = 6$
 즉 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 6이다.
 주어진 일차함수의 그래프의 x 절편을 각각 구하면
 ㉠ 8 ㉡ 8 ㉢ 6 ㉣ 6
 따라서 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 절편이 같은 것은 ㉢, ㉣
 이다.

- 09 $y = -\frac{1}{4}x + 7$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{4}x + 7, \frac{1}{4}x = 7 \quad \therefore x = 28$
 즉 $y = -\frac{1}{4}x + 7$ 의 그래프의 x 절편은 28이다.
 $y = -3x - k$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = -k$
 즉 $y = -3x - k$ 의 그래프의 y 절편은 $-k$ 이다.
 따라서 $28 = -k$ 이므로 $k = -28$

- 10 (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-9}{3} = -3$
 따라서 기울기가 -3 인 것은 ①이다.

- 11 (기울기) $= \frac{8 - (-a)}{4 - (-3)} = 2$ 이므로
 $\frac{8+a}{7} = 2, 8+a = 14 \quad \therefore a = 6$

- 12 두 점 $(a, 4), (-3, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{0-4}{-3-a} = \frac{4}{3+a}$
 이때 $\frac{4}{3+a} = 2$ 이므로 $3+a = 2 \quad \therefore a = -1$
 두 점 $(-4, b), (-3, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-b}{-3-(-4)} = -b$$

이때 $-b=2$ 이므로 $b=-2$

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

13 $y=2x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=2x-2, 2x=2 \quad \therefore x=1$$

$y=2x-2$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=-2$

따라서 $y=2x-2$ 의 그래프의 x 절편은 1, y 절편은 -2 이므로 그 그래프는 ④이다.

14 $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절편은 -3 이므로

$$A(6, 0), B(0, -3)$$

$$\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$

15 직선 l 은 $y=-x+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프이므로 그 식은

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

이때 $y=-x+5$ 의 그래프의 x 절편은 5, y 절편은 5이고,

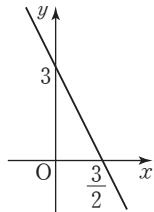
$y=-x+3$ 의 그래프의 x 절편은 3, y 절편은 3이다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 5 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{25}{2} - \frac{9}{2} = 8$$

16 $y=-2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x+3$

③ $y=-2x+3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



17 $y=ax+b$ 의 그래프가

오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$

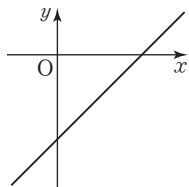
y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$

이때 $y=-bx+a$ 의 그래프는

(기울기) $= -b > 0$ 이므로 오른쪽 위로 향하고,

(y 절편) $= a < 0$ 이므로 y 축과 음의 부분에서 만난다.

따라서 $y=-bx+a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



18 $y=2(x-b)$ 에서 $y=2x-2b$

두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

$$a=2, 6=-2b \quad \therefore a=2, b=-3$$

특정! 만점 예상 문제 2회

p.46~p.48

01 ④ 02 ① 03 ② 04 ④ 05 ⑤ 06 ② 07 ⑤ 08 ④

09 ④ 10 ② 11 ② 12 ④ 13 $\frac{1}{2}$ 14 ⑤ 15 ③ 16 ③

17 ① 18 ①, ④

01 ㉠ $x=1.5$ 일 때, $y=1, 2$

즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 함수가 아니다.

02 $f(-2)=6 \times (-2)+1=-11$

$$f(1)=6 \times 1+1=7$$

따라서 $a=-11, b=7$ 이므로

$$ab=-11 \times 7=-77$$

03 $f(3)=8$ 이므로 $\frac{a}{3}=8 \quad \therefore a=24$

따라서 $f(x)=\frac{24}{x}$ 이므로

$$f(-2)=\frac{24}{-2}=-12, f(6)=\frac{24}{6}=4$$

$$\therefore f(-2)-2f(6)=-12-2 \times 4=-20$$

04 $f(3)=10$ 이므로 $3a-2=10$

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

따라서 $f(x)=4x-2$ 이므로 $f(b)=-18$ 에서

$$4b-2=-18, 4b=-16 \quad \therefore b=-4$$

$$\therefore a-b=4-(-4)=8$$

05 ㉠ $y=\frac{x(x-3)}{2}=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x$ 이므로 일차함수가 아니다.

㉡ $y=\frac{15}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.

$$\textcircled{B} y=\pi \times 3^2 \times 2+2\pi \times 3 \times x=18\pi+6\pi x$$

$$\textcircled{C} y=200-x$$

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ㉢, ㉣이다.

06 $y=ax+\frac{1}{3}$ 에 $x=\frac{1}{3}, y=\frac{2}{3}$ 를 대입하면

$$\frac{2}{3}=\frac{1}{3}a+\frac{1}{3}, \frac{1}{3}a=\frac{1}{3} \quad \therefore a=1$$

이때 $y=x+\frac{1}{3}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=x+\frac{1}{3}-1=x-\frac{2}{3}$$

즉 $y=x-\frac{2}{3}$ 에 $x=k, y=\frac{4}{3}$ 를 대입하면

$$\frac{4}{3}=k-\frac{2}{3} \quad \therefore k=2$$

$$\therefore a+k=1+2=3$$

07 두 일차함수의 그래프가 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

$y=3x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=3x+6, 3x=-6 \quad \therefore x=-2$$

즉 $y=3x+6$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로

$y=ax+10$ 에 $x=-2, y=0$ 을 대입하면
 $0=-2a+10, 2a=10 \quad \therefore a=5$

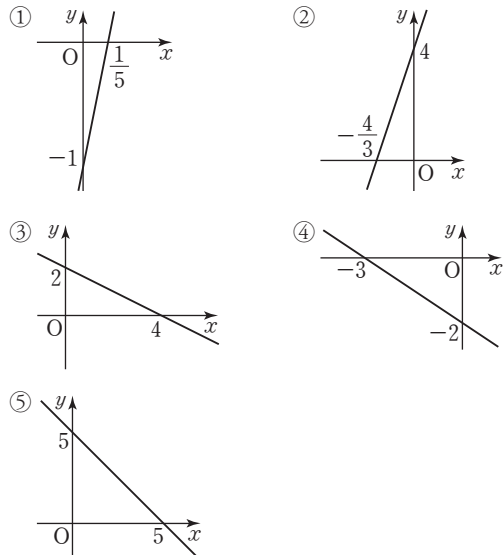
- 08 주어진 일차함수의 그래프에서 y 절편이 -8 이므로
 $y=\frac{4}{3}x+k$ 에 $x=0, y=-8$ 을 대입하면 $k=-8$
 또 주어진 일차함수의 그래프에서 x 절편이 a 이므로
 $y=\frac{4}{3}x-8$ 에 $x=a, y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{4}{3}a-8, \frac{4}{3}a=8 \quad \therefore a=6$
 $\therefore a-k=6-(-8)=14$

- 09 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -2$ 이므로
 $\frac{-1-p}{3} = -2, -1-p = -6 \quad \therefore p=5$
 즉 y 의 값은 5에서 -1 까지 6만큼 감소했으므로 $q=-6$
 $\therefore p+q=5+(-6)=-1$

- 10 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-2}{3}$ 이므로
 $a = -\frac{2}{3}$
 즉 $y = -\frac{2}{3}x - 1$ 에 $x=b, y=1$ 을 대입하면
 $1 = -\frac{2}{3}b - 1, \frac{2}{3}b = -2 \quad \therefore b = -3$
 $\therefore a+b = -\frac{2}{3} + (-3) = -\frac{11}{3}$

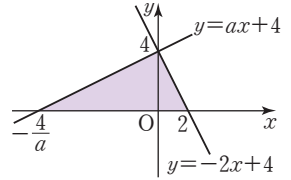
- 11 두 점 $(1, 3), (2, 1)$ 을 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{1-3}{2-1} = -2$
 두 점 $(2, 1), (6, a)$ 를 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{a-1}{6-2} = \frac{a-1}{4}$
 이때 세 점 $(1, 3), (2, 1), (6, a)$ 가 한 직선 위에 있으므로
 $-2 = \frac{a-1}{4}$ 에서 $a-1 = -8 \quad \therefore a = -7$

12 각 일차함수의 그래프는 다음과 같다.



따라서 그래프가 제1사분면을 지나지 않는 것은 ④이다.

- 13 $y=ax+4$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{4}{a}, y$ 절편은 4이고,
 $y=-2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 4이다.
 따라서 두 일차함수의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분이고, 그 넓이가 20이므로



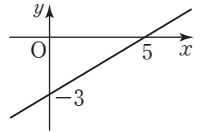
$\frac{1}{2} \times \left\{ 2 - \left(-\frac{4}{a} \right) \right\} \times 4 = 20$
 $2 + \frac{4}{a} = 10, \frac{4}{a} = 8 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$

- 14 ① $y = \frac{3}{5}x - 3$ 에 $x = -5, y = -6$ 을 대입하면

$-6 = \frac{3}{5} \times (-5) - 3$

즉 점 $(-5, -6)$ 을 지난다.

- ②, ③ x 절편은 5, y 절편은 -3 이므로
 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 그래프는 제1, 3, 4사분면을 지나고, x 축과 만나는 점의 좌표는 $(5, 0)$ 이다.

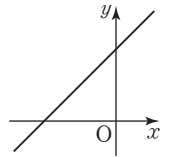


- ④ 기울기가 $\frac{3}{5}$ 이므로 x 의 값이 10만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 증가한다.

- ⑤ $y = \frac{3}{5}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 15 $ab > 0, a+b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$
 이때 $y = -ax - b$ 의 그래프는
 (기울기) = $-a > 0$ 이므로 오른쪽 위로 향하고,
 (y 절편) = $-b > 0$ 이므로 y 축과 양의 부분에서 만난다.
 따라서 $y = -ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.



- 16 $y = \frac{b}{a}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프가

오른쪽 아래로 향하므로 $\frac{b}{a} < 0$

y 축과 음의 부분에서 만나므로 $-\frac{c}{b} < 0 \quad \therefore \frac{c}{b} > 0$

$\therefore a > 0, b < 0, c < 0$ 또는 $a < 0, b > 0, c > 0$

- 17 ㉠ $y = 2(x-1) = 2x - 2$

㉡ $y = \frac{1}{4}(x-4) = \frac{1}{4}x - 1$

㉢ $y = 3(x-1) = 3x - 3$

두 일차함수의 그래프가 평행하려면 기울기는 같고, y 절편은 달라야 하므로 그래프가 서로 평행한 것은 ㉠과 ㉢이다.

18 두 일차함수의 그래프가 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

$$y = \frac{1}{2}x - 2 \text{의 그래프의 } x \text{절편은 } 4 \text{이므로 } P(4, 0)$$

$$\text{또 } y = \frac{1}{2}x + b \text{의 그래프의 } x \text{절편은 } -2b \text{이므로 } Q(-2b, 0)$$

이때 $PQ = 6$ 이므로

$$(i) -2b - 4 = 6 \text{에서 } -2b = 10 \quad \therefore b = -5$$

$$(ii) 4 - (-2b) = 6 \text{에서 } 2b = 2 \quad \therefore b = 1$$

(i), (ii)에 의하여 가능한 b 의 값은 $-5, 1$ 이다.

특! 만점 예상문제 3회

p.49~p.51

- 01 ⑤ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ② 06 ③ 07 ⑤ 08 ③
 09 ④ 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ⑤ 13 ③ 14 ① 15 8 16 ②
 17 ⑤ 18 ④

01 ㉠ $x=4$ 일 때 $y=2, 3$

즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 함수가 아니다.

㉡ $y=25-x$ 이므로 함수이면서 일차함수이다.

㉢ $y=15x$ 이므로 함수이면서 일차함수이다.

㉣ $xy=40$ 에서 $y=\frac{40}{x}$ 이므로 함수이지만 일차함수는 아니다.

㉤ $y=25+4x$ 이므로 함수이면서 일차함수이다.

따라서 함수인 것은 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 4개이므로 $a=4$,

일차함수인 것은 ㉡, ㉢, ㉣의 3개이므로 $b=3$

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

02 $f(4) = \frac{5}{2} \times 4 - 3 = 7, f(1) = \frac{5}{2} \times 1 - 3 = -\frac{1}{2}$

$$\therefore 3f(4) - 4f(1) = 3 \times 7 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 23$$

03 ① $f(-1) = -2 \times (-1) = 2$

② $f(-1) = -1 + 3 = 2$

③ $f(-1) = 3 \times (-1) + 5 = 2$

④ $f(-1) = -\frac{2}{-1} = 2$

⑤ $f(-1) = \frac{4}{-1} - 2 = -6$

따라서 $f(-1) = 2$ 를 만족하지 않는 것은 ⑤이다.

04 $f(a) = -3$ 이므로 $2a - 7 = -3$

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

05 $f(2) = -4$ 이므로 $2a + b = -4 \quad \dots \text{㉠}$

$f(-3) = 1$ 이므로 $-3a + b = 1 \quad \dots \text{㉡}$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = -1, b = -2$

따라서 $f(x) = -x - 2$ 이므로

$$f(5) = -5 - 2 = -7$$

06 $5 = 3 \times 1 + 2$ 이므로 5를 3으로 나눈 나머지는 2이다.

$$\therefore f(5) = 2$$

$15 = 3 \times 5$ 이므로 15를 3으로 나눈 나머지는 0이다.

$$\therefore f(15) = 0$$

$$\therefore f(5) + f(15) = 2 + 0 = 2$$

07 $y = 2x(ax + b) + 4x^2 + 3x - 7$

$$= 2ax^2 + 2bx + 4x^2 + 3x - 7$$

$$= (2a + 4)x^2 + (2b + 3)x - 7$$

이 함수가 x 에 대한 일차함수가 되려면

$$2a + 4 = 0, 2b + 3 \neq 0$$

$$\therefore a = -2, b \neq -\frac{3}{2}$$

08 $y = ax - 4$ 에 $x = 10, y = 11$ 을 대입하면

$$11 = 10a - 4, 10a = 15 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

즉 $y = \frac{3}{2}x - 4$ 에 $x = b, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{3}{2}b - 4, \frac{3}{2}b = 6 \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore 2a - b = 2 \times \frac{3}{2} - 4 = -1$$

09 $y = 2x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$y = 2x + b - 4$ 에 $x = 3, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = 6 + b - 4 \quad \therefore b = 3$$

10 $y = -(x + 3) + n = -x - 3 + n$ 에 $x = m, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -m - 3 + n \quad \therefore m = n - 3 \quad \dots \text{㉠}$$

$y = -(x + 3) + n = -x - 3 + n$ 에 $x = 0, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = -3 + n \quad \therefore n = 8$$

$n = 8$ 을 ㉠에 대입하면 $m = 8 - 3 = 5$

$$\therefore m + n = 5 + 8 = 13$$

11 $y = \frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프의 x 절편은 3, y 절편은 -1 이므로

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

각 일차함수의 식에 $x = 3, y = -1$ 을 대입하면

① $-1 \neq -\frac{4}{3} \times 3 + 5$ ② $-1 \neq -\frac{4}{3} \times 3 - 2$

③ $-1 \neq \frac{1}{3} \times 3$ ④ $-1 \neq \frac{2}{3} \times 3 - 1$

⑤ $-1 = \frac{2}{3} \times 3 - 3$

따라서 그래프가 점 $(3, -1)$ 을 지나는 것은 ⑤이다.

12 주어진 일차함수의 그래프는 두 점 $(0, 1), (2, 0)$ 을 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{0 - 1}{2 - 0} = -\frac{1}{2}$$

한편 $\text{(기울기)} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이므로

$$-\frac{1}{2} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-3}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = \frac{3}{2}$$

13 각 일차함수의 그래프의 기울기의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

- ① 4 ② $\frac{5}{2}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ $\frac{13}{2}$

이때 기울기의 절댓값이 작을수록 그래프가 y 축에서 멀어지므로 그래프가 y 축에서 가장 멀리 있는 것은 ③이다.

14 두 점 $(-3, a+5), (1, -5)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-5-(a+5)}{1-(-3)} = \frac{-a-10}{4}$$

두 점 $(1, -5), (5, -8a-1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-8a-1-(-5)}{5-1} = \frac{-8a+4}{4}$$

이때 세 점이 한 직선 위에 있으려면

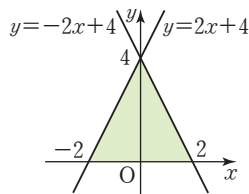
$$\frac{-a-10}{4} = \frac{-8a+4}{4} \text{에서 } -a-10 = -8a+4$$

$$7a=14 \quad \therefore a=2$$

15 $y = -2x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 4이고, $y = 2x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 -2, y 절편은 4이다.

따라서 두 일차함수의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 그 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$



16 $y = -\frac{a}{b}x + b$ 의 그래프가

$$\text{오른쪽 위로 향하므로 } -\frac{a}{b} > 0 \quad \therefore \frac{a}{b} < 0$$

y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$

$$\therefore a > 0, b < 0$$

17 ⑤ x 의 값이 증가할 때, y 의 값이 감소하는 그래프는 직선이 오른쪽 아래로 향하는 ㉠, ㉡이다.

18 ④ 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선인 것은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 4개이다.

별별! 서술형 문제

p.52~p.53

1 풀이 참조

2 풀이 참조

3 (1) 7 (2) -10 (3) -2

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

5 $\frac{3}{4} \leq a \leq 4$

6 3

7 3

8 1

1 (1) ㉠ $x = 3$ 일 때, $y = 1, 2, 4, \dots$

즉 x 의 값이 변환에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 함수가 아니다.

(2) ㉡ $y = x + 35$

$$\text{㉢ } \frac{1}{2}xy = 8 \text{에서 } y = \frac{16}{x}$$

$$\text{㉣ } y = 24 - x$$

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

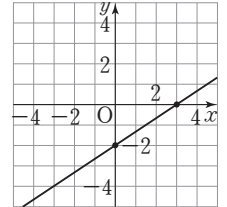
$$0 = \frac{2}{3}x - 2, \frac{2}{3}x = 2 \quad \therefore x = 3$$

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

$$y = -2$$

즉 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 의 그래프의 x 절편

이 3, y 절편이 -2이므로 좌표평면 위에 두 점 $(3, 0), (0, -2)$ 를 나타내고 직선으로 잇는다.



3 (1) $f(-2) = -3 \times (-2) + 1 = 7$

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

$$f(3) = -3 \times 3 + 1 = -8$$

$$\therefore f(1) + f(3) = -2 + (-8) = -10$$

(3) $f(-1) = -3 \times (-1) + 1 = 4,$

$$f(-3) = -3 \times (-3) + 1 = 10$$

$$\therefore 2f(-1) - f(-3) = 2 \times 4 - 10 = -2$$

4 (1) $3a = 12 \quad \therefore a = 4$

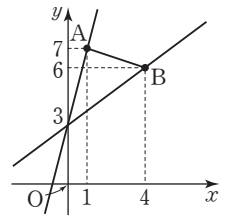
$$(2) -a = 3, -2 = \frac{b}{2} \quad \therefore a = -3, b = -4$$

5 (i) 점 A(1, 7)과 $y = ax + 3$ 의 그래프가 만날 때,

$y = ax + 3$ 에 $x = 1, y = 7$ 을 대입하면

$$7 = a + 3 \quad \therefore a = 4$$

..... [2점]



(ii) 점 B(4, 6)과 $y = ax + 3$ 의 그래프가 만날 때,

$y = ax + 3$ 에 $x = 4, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = 4a + 3, 4a = 3 \quad \therefore a = \frac{3}{4}$$

..... [2점]

(i), (ii)에 의하여 $\frac{3}{4} \leq a \leq 4$

..... [1점]

6 $y = ax + 6$ 에 $x = -2, y = 10$ 을 대입하면

$$10 = -2a + 6, 2a = -4 \quad \therefore a = -2$$

..... [2점]

두 그래프가 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

$y = -2x + 6$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -2x + 6, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

즉 $y = -2x + 6$ 의 그래프의 x 절편이 3이므로

$y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $x = 3, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{3}{2} + b \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$$

..... [3점]

$$\therefore ab = -2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 3$$

..... [1점]

7 두 점 $(-1, 6), (1, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

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

..... [2점]

두 점 $(1, 2), (a, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{-2-2}{a-1} = \frac{-4}{a-1}$ [2점]

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로
 $-2 = \frac{-4}{a-1}$ 에서 $a-1=2 \quad \therefore a=3$ [2점]

- 8 $y=ax-3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=ax-3+6=ax+3$ [2점]
 이때 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로
 $a=-2, b=3$ [2점]
 $\therefore a+b=-2+3=1$ [1점]

2 일차함수와 일차방정식의 관계

또또! 나오는 문제

p.56~p.64

- 01 $y=5x+4$ 02 6 03 ② 04 ④ 05 $\frac{2}{3}$ 06 ① 07 ②, ③
 08 -8 09 ③ 10 ④ 11 6 12 ⑤ 13 -20°C 14 ④
 15 ③ 16 ④ 17 ③ 18 ② 19 ①, ④ 20 ③ 21 ②
 22 5 23 ② 24 12 25 ⑤ 26 ③ 27 ③ 28 ② 29 ⑤
 30 ① 31 ①, ④ 32 20 33 ④ 34 2 35 ④ 36 ④
 37 -1 38 -7 39 -3 40 2 41 -7 42 4 43 ③ 44 5
 45 ① 46 ④ 47 ④ 48 24 49 24 50 1 51 $a=\frac{3}{5}, b=3$

또또! 실수하기 쉬운 문제

- 1 $\frac{1}{2}$ 1-1 -9 2 $\frac{4}{5}$ 2-1 $\frac{3}{2}$ 3 15분 3-1 30분

- 01 $y=5x-1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 5이고 y 절편이 4
 이므로 구하는 일차함수의 식은
 $y=5x+4$
 02 두 점 $(0, 3), (3, -1)$ 을 지나는 직선과 평행하므로
 (기울기) $= \frac{-1-3}{3-0} = -\frac{4}{3}$
 즉 기울기가 $-\frac{4}{3}$ 이고 y 절편이 -2 인 일차함수의 식은
 $y = -\frac{4}{3}x - 2$
 따라서 $y = -\frac{4}{3}x - 2$ 에 $x=a, y=-10$ 을 대입하면
 $-10 = -\frac{4}{3}a - 2, \frac{4}{3}a = 8 \quad \therefore a = 6$
 03 기울기가 -3 이고 y 절편이 2 인 일차함수의 식은
 $y = -3x + 2$
 $y = -3x + 2$ 에 각 점의 좌표를 대입하면
 ㉠ $5 = -3 \times (-1) + 2$ ㉡ $-4 \neq -3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 2$

㉢ $3 \neq -3 \times \frac{1}{3} + 2$ ㉣ $-1 = -3 \times 1 + 2$

따라서 $y = -3x + 2$ 의 그래프 위의 점인 것은 ㉠, ㉣이다.

- 04 두 점 $(0, 2), (5, 0)$ 을 지나는 직선과 평행하므로
 (기울기) $= \frac{0-2}{5-0} = -\frac{2}{5}$
 $y = -\frac{2}{5}x + b$ 로 놓고 $x=2, y=\frac{1}{5}$ 을 대입하면
 $\frac{1}{5} = -\frac{4}{5} + b \quad \therefore b = 1$
 따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{2}{5}x + 1$
 05 $y=3x+b$ 로 놓고 $x=2, y=4$ 를 대입하면
 $4=6+b \quad \therefore b=-2$, 즉 $y=3x-2$
 $y=3x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=3x-2, 3x=2 \quad \therefore x=\frac{2}{3}$
 따라서 구하는 x 절편은 $\frac{2}{3}$ 이다.

- 06 $\frac{f(1)-f(-3)}{4} = \frac{f(1)-f(-3)}{1-(-3)} = -\frac{1}{2}$
 즉 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x=-8,$
 $y=2$ 를 대입하면
 $2 = 4 + b \quad \therefore b = -2$
 따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{1}{2}x - 2$

- 07 (기울기) $= \frac{7-3}{-1-(-2)} = 4$ 이므로 $y=4x+b$ 로 놓고
 $x=-2, y=3$ 을 대입하면
 $3 = -8 + b \quad \therefore b = 11$, 즉 $y=4x+11$
 $y=4x+11$ 에 각 점의 좌표를 대입하면
 ① $1 \neq 4 \times (-3) + 11$ ② $9 = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 11$
 ③ $13 = 4 \times \frac{1}{2} + 11$ ④ $14 \neq 4 \times 1 + 11$
 ⑤ $18 \neq 4 \times 2 + 11$
 따라서 $y=4x+11$ 의 그래프 위에 있는 점은 ②, ③이다.

- 08 주어진 그래프가 두 점 $(1, 2), (3, -2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{-2-2}{3-1} = -2 \quad \therefore a = -2$
 즉 $y = -2x + b$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면
 $2 = -2 + b \quad \therefore b = 4$
 $\therefore ab = -2 \times 4 = -8$

- 09 ① 주어진 그래프가 두 점 $(1, -1), (3, 1)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{1-(-1)}{3-1} = 1$
 $y = x + b$ 로 놓고 $x=1, y=-1$ 을 대입하면
 $-1 = 1 + b \quad \therefore b = -2$, 즉 $y = x - 2$
 ② $y = x - 2$ 에 $x=-1, y=-4$ 를 대입하면 $-4 \neq -1 - 2$
 즉 점 $(-1, -4)$ 를 지나지 않는다.

- ④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.
 ⑤ 기울기가 다르므로 $y = -x + 5$ 의 그래프와 평행하지 않다.

- 10 두 점 $(3, 0)$, $(0, -4)$ 를 지나는 직선이므로
 (기울기) $= \frac{-4-0}{0-3} = \frac{4}{3}$, (y 절편) $= -4$
 따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{4}{3}x - 4$
- 11 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{2-0}{0-(-3)} = \frac{2}{3}$, (y 절편) $= 2$
 즉 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 에 $x = a$, $y = 6$ 을 대입하면
 $6 = \frac{2}{3}a + 2$, $\frac{2}{3}a = 4 \quad \therefore a = 6$
- 12 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 4, $y = -5x + 8$ 의 그래프의 y 절편은 8이다.
 즉 두 점 $(4, 0)$, $(0, 8)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{8-0}{0-4} = -2$, (y 절편) $= 8$
 따라서 $a = -2$, $b = 8$ 이므로
 $a + b = -2 + 8 = 6$
- 13 100 m 높아질 때마다 기온이 0.6°C 씩 내려가므로 1 km 높아질 때마다 기온이 6°C 씩 내려간다.
 지면으로부터 높이가 x km인 곳의 기온을 $y^\circ\text{C}$ 라고 하면
 $y = 16 - 6x$
 $y = 16 - 6x$ 에 $x = 6$ 을 대입하면
 $y = 16 - 6 \times 6 = -20$
 따라서 지면으로부터 높이가 6 km인 곳의 기온은 -20°C 이다.
- 14 30 km를 달리는 데 2 L의 휘발유가 사용되므로 1 km를 달리는 데 $\frac{1}{15}$ L의 휘발유가 사용된다.
 x km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양을 y L라고 하면
 $y = 40 - \frac{1}{15}x$
 $y = 40 - \frac{1}{15}x$ 에 $x = 135$ 를 대입하면
 $y = 40 - \frac{1}{15} \times 135 = 31$
 따라서 135 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양은 31 L이다.
- 15 주어진 그래프가 두 점 $(0, 30)$, $(100, 0)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{0-30}{100-0} = -\frac{3}{10}$, (y 절편) $= 30$
 $\therefore y = -\frac{3}{10}x + 30$
 이때 1시간은 60분이므로 $y = -\frac{3}{10}x + 30$ 에 $x = 60$ 을 대입하면

$y = -\frac{3}{10} \times 60 + 30 = 12$
 따라서 양초에 불을 붙인 지 1시간 후에 남은 양초의 길이는 12 cm이다.

- 16 $\overline{PC} = (12 - 2x)$ cm이므로
 $y = \frac{1}{2} \times (12 - 2x) \times 9 = -9x + 54$
- 17 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면 $\overline{BP} = 3x$ cm이므로
 $y = \frac{1}{2} \times 3x \times 20 = 30x$
 $y = 30x$ 에 $y = 240$ 을 대입하면
 $240 = 30x \quad \therefore x = 8$
 따라서 $\triangle ABP$ 의 넓이가 240 cm^2 가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 8초 후이다.
- 18 정육각형을 1개 만드는 데 사용한 성냥개비는 6개이고, 정육각형이 1개씩 늘어날 때마다 필요한 성냥개비는 5개씩 늘어난다.
 $y = 6 + 5(x - 1) = 5x + 1$
 따라서 $a = 5$, $b = 1$ 이므로
 $a - b = 5 - 1 = 4$
- 19 $-x + 2y - 2 = 0$ 에서 $y = \frac{1}{2}x + 1$
 ② y 절편은 1이다.
 ③ $y = \frac{1}{2}x + 1$ 에 $x = -1$, $y = 1$ 을 대입하면
 $1 \neq \frac{1}{2} \times (-1) + 1$
 즉 점 $(-1, 1)$ 을 지나지 않는다.
 ⑤ $y = 2x$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.
- 20 $x - 2y + 6 = 0$ 에서 $y = \frac{1}{2}x + 3$
 따라서 x 절편은 -6 , y 절편은 3이므로 그래프는 ③이다.
- 21 $9x - 3y - 1 = 0$ 에서 $y = 3x - \frac{1}{3}$
 따라서 기울기는 3, x 절편은 $\frac{1}{9}$, y 절편은 $-\frac{1}{3}$ 이므로
 $a = 3$, $b = \frac{1}{9}$, $c = -\frac{1}{3}$
 $\therefore 18abc = 18 \times 3 \times \frac{1}{9} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -2$
- 22 주어진 그래프가 두 점 $(2, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나므로
 $ax + by - 6 = 0$ 에 $x = 2$, $y = 0$ 을 대입하면
 $2a - 6 = 0$, $2a = 6 \quad \therefore a = 3$
 $ax + by - 6 = 0$ 에 $x = 0$, $y = 3$ 을 대입하면
 $3b - 6 = 0$, $3b = 6 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = 3 + 2 = 5$
- 23 $2ax - y - 3 = 0$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면
 $-4a - 5 - 3 = 0$, $-4a = 8 \quad \therefore a = -2$

24 $ax+by-2=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{2}{b}$

따라서 $-\frac{a}{b}=-2, \frac{2}{b}=\frac{1}{2}$ 이므로 $a=8, b=4$

$\therefore a+b=8+4=12$

25 두 점 $(-4, -6), (3, 15)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{15-(-6)}{3-(-4)}=3$

한편 $ax-2y-1=0$ 에서 $y=\frac{a}{2}x-\frac{1}{2}$

이때 평행한 두 직선은 기울기가 같으므로

$3=\frac{a}{2} \quad \therefore a=6$

26 $ax+y+b=0$ 에서 $y=-ax-b$

즉 $y=-ax-b$ 의 그래프가

오른쪽 위로 향하므로 $-a>0 \quad \therefore a<0$

y 축과 음의 부분에서 만나므로 $-b<0 \quad \therefore b>0$

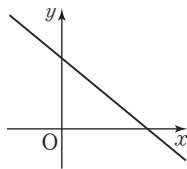
27 $x-ay-b=0$ 에서 $y=\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

이때 (기울기) $=\frac{1}{a}<0$,

(y 절편) $=-\frac{b}{a}>0$ 이므로 그래프는

오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.



28 $ax-by+c=0$ 에서 $y=\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$

즉 $y=\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$ 의 그래프가

오른쪽 위로 향하므로 $\frac{a}{b}>0$

y 축과 음의 부분에서 만나므로 $\frac{c}{b}<0$

$\therefore a>0, b>0, c<0$ 또는 $a<0, b<0, c>0$

한편 $bx-cy-a=0$ 에서 $y=\frac{b}{c}x-\frac{a}{c}$

따라서 (기울기) $=\frac{b}{c}<0$, (y 절편) $=-\frac{a}{c}>0$ 이므로 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

29 x 축에 평행한 직선 위의 점은 모두 y 좌표가 같다.

따라서 두 점 $(2, a), (-3, 5a-8)$ 의 y 좌표가 같아야 하므로

$a=5a-8, 4a=8 \quad \therefore a=2$

30 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=k$ (k 는 상수) 꼴이고 점 $(-3, 5)$ 를 지나므로 구하는 직선의 방정식은 $x=-3$

31 $2y=4$ 에서 $y=2$

② x 축에 평행한 직선이다.

③ 제1, 2사분면을 지난다.

⑤ 직선 $y=2$ 와 평행하면서 점 $(3, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y=1$ 이다.

32 $x-2=0$ 에서 $x=2$

$3x+9=0$ 에서 $x=-3$

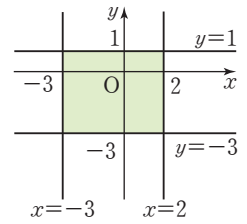
$2y+6=0$ 에서 $y=-3$

즉 주어진 네 일차방정식의 그래

프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$5 \times 4 = 20$



33 $2x-6=0$ 에서 $x=3$

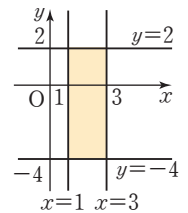
$3y+12=0$ 에서 $y=-4$

즉 주어진 네 일차방정식의 그래프로

둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$2 \times 6 = 12$



34 $y-2=0$ 에서 $y=2$

$y+2=0$ 에서 $y=-2$

$2x+2=0$ 에서 $x=-1$

$x-a=0$ 에서 $x=a$

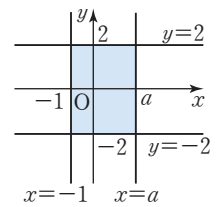
즉 주어진 네 일차방정식의 그래프로

둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

이때 도형의 넓이가 12이므로

$\{a-(-1)\} \times 4 = 12$

$a+1=3 \quad \therefore a=2$



35 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y-7=0 \\ x+y+1=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=-2$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, -2)$ 이다.

36 연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 $(3, 0)$ 이다.

37 연립방정식 $\begin{cases} 4x-y=8 \\ x+2y=11 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=4$ 이므로 두 그래

프의 교점의 좌표는 $(3, 4)$ 이다.

따라서 점 $(3, 4)$ 가 $y=ax+7$ 의 그래프 위에 있으므로

$4=3a+7, 3a=-3 \quad \therefore a=-1$

38 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=9 \\ 4x+5y=7 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=-1$ 이므로 두 그

래프의 교점의 좌표는 $(3, -1)$ 이다.

즉 두 점 $(3, -1), (1, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

$y=-2x+b$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면

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

$\therefore a-b=-2-5=-7$

39 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 (5, 7)이므로

$$\begin{aligned} 2x+ay=3 \text{에 } x=5, y=7 \text{을 대입하면} \\ 10+7a=3, 7a=-7 \quad \therefore a=-1 \\ bx-2y=1 \text{에 } x=5, y=7 \text{을 대입하면} \\ 5b-14=1, 5b=15 \quad \therefore b=3 \\ \therefore ab=-1 \times 3 = -3 \end{aligned}$$

40 두 일차방정식의 그래프의 교점의 y좌표가 3이므로

$$\begin{aligned} x-2y=-8 \text{에 } y=3 \text{을 대입하면} \\ x-6=-8 \quad \therefore x=-2 \\ \text{즉 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 } (-2, 3) \text{이므로} \\ ax+y=-1 \text{에 } x=-2, y=3 \text{을 대입하면} \\ -2a+3=-1, -2a=-4 \quad \therefore a=2 \end{aligned}$$

41 $ax+5y=-1$ 에 $x=-2, y=1$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} -2a+5=-1, -2a=-6 \quad \therefore a=3 \\ 3x-by=4 \text{에 } x=-2, y=1 \text{을 대입하면} \\ -6-b=4, -b=10 \quad \therefore b=-10 \\ \therefore a+b=3+(-10)=-7 \end{aligned}$$

42 연립방정식 $\begin{cases} -x+3y=4 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-1, y=1$ 이므로 세

$$\begin{aligned} \text{직선의 교점의 좌표는 } (-1, 1) \text{이다.} \\ \text{따라서 } x+ay=3 \text{에 } x=-1, y=1 \text{을 대입하면} \\ -1+a=3 \quad \therefore a=4 \end{aligned}$$

43 $\begin{cases} ax+y=3 \\ 6x-2y=b \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=-ax+3 \\ y=3x-\frac{b}{2} \end{cases}$

$$\begin{aligned} \text{연립방정식의 해가 존재하지 않으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로} \\ -a=3, 3 \neq -\frac{b}{2} \quad \therefore a=-3, b \neq -6 \end{aligned}$$

44 $(4-a)x+y=3$ 에서 $y=(a-4)x+3$

$$\begin{aligned} 3x-3y=-2 \text{에서 } y=x+\frac{2}{3} \\ \text{두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으려면 그래프가 평행해야 하므로} \\ a-4=1 \quad \therefore a=5 \end{aligned}$$

45 $\begin{cases} 2x-3y=2 \\ ax+by=-6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=\frac{2}{3}x-\frac{2}{3} \\ y=-\frac{a}{b}x-\frac{6}{b} \end{cases}$

$$\begin{aligned} \text{연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로} \\ \frac{2}{3} = -\frac{a}{b}, -\frac{2}{3} = -\frac{6}{b} \quad \therefore a=-6, b=9 \\ \therefore a+b=-6+9=3 \end{aligned}$$

46 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 한다.

①, ②, ⑤ 해가 한 쌍이다.

③ $\begin{cases} 4x+2y+8=0 \\ 6x+3y+9=0 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=-2x-4 \\ y=-2x-3 \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프가 평행하므로 해가 없다.

④ $\begin{cases} x-2y-3=0 \\ 2x-4y-6=0 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2} \\ y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2} \end{cases}$

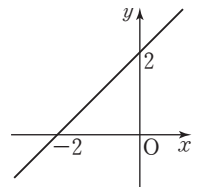
두 일차방정식의 그래프가 일치하므로 해가 무수히 많다. 따라서 해가 무수히 많은 것은 ④이다.

47 $\begin{cases} ax-6y=2 \\ x-3y=b \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=\frac{a}{6}x-\frac{1}{3} \\ y=\frac{1}{3}x-\frac{b}{3} \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로

$$\frac{a}{6} = \frac{1}{3}, -\frac{1}{3} = -\frac{b}{3} \quad \therefore a=2, b=1$$

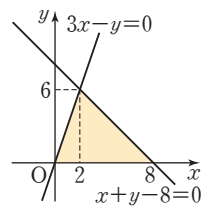
따라서 $y=x+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



48 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=0 \\ x+y-8=0 \end{cases}$ 을 풀면

$x=2, y=6$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (2, 6)이다. 또 두 직선 $3x-y=0, x+y-8=0$ 의 x절편은 각각 0, 8이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

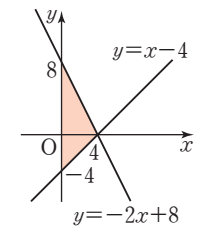


49 연립방정식 $\begin{cases} y=-2x+8 \\ y=x-4 \end{cases}$ 를 풀면

$x=4, y=0$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (4, 0)이다. 또 두 직선 $y=-2x+8, y=x-4$ 의 y절편은 각각 8, -4이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$$



50 두 직선 $x+y=6, ax-y=2$ 의 y절편은 각각 6, -2이므로

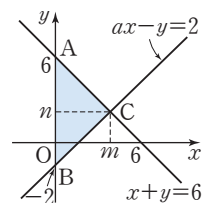
A(0, 6), B(0, -2)

이때 점 C의 좌표를 C(m, n)이라고 하면 $\triangle ABC$ 의 넓이가 16이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times m = 16, 4m = 16 \quad \therefore m=4$$

$x+y=6$ 에 $x=4, y=n$ 을 대입하면

$$4+n=6 \quad \therefore n=2, \text{ 즉 } C(4, 2)$$



따라서 직선 $ax-y=2$ 가 점 $(4, 2)$ 를 지나므로
 $4a-2=2, 4a=4 \quad \therefore a=1$

51 직선 $y=\frac{1}{5}x+1$ 의 x 절편

은 $-5, y$ 절편은 1 이므로

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

직선 $y=ax+b$ 의 y 절편

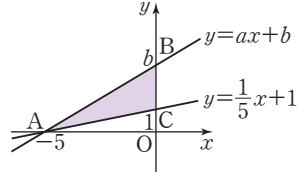
은 b 이므로 $B(0, b)$

이때 $\triangle ABC$ 의 넓이가 5 이므로

$$\frac{1}{2} \times (b-1) \times 5 = 5, b-1=2 \quad \therefore b=3$$

따라서 직선 $y=ax+3$ 이 점 $(-5, 0)$ 을 지나므로

$$0 = -5a + 3, 5a = 3 \quad \therefore a = \frac{3}{5}$$



또또! 실수하기 쉬운 문제

1 $ax+y+4=0$ 에서 $y=-ax-4 \quad \dots \textcircled{1}$

$x-2y-5=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{2} \quad \dots \textcircled{2}$

$x+y-2=0$ 에서 $y=-x+2 \quad \dots \textcircled{3}$

(i) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 이 평행할 때, $-a=\frac{1}{2} \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$

(ii) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{3}$ 이 평행할 때, $-a=-1 \quad \therefore a=1$

(iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때,

$\textcircled{2}, \textcircled{3}$ 을 연립하여 풀면 $x=3, y=-1$

$\textcircled{1}$ 에 $x=3, y=-1$ 을 대입하면

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

(i)~(iii)에서 구하는 모든 상수 a 의 값은 $-\frac{1}{2}, 1, -1$ 이므로 그

곱은

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

1-1 $2x+y-6=0$ 에서 $y=-2x+6 \quad \dots \textcircled{1}$

$x-y+9=0$ 에서 $y=x+9 \quad \dots \textcircled{2}$

$ax-y=0$ 에서 $y=ax \quad \dots \textcircled{3}$

(i) 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{3}$ 이 평행할 때, $a=-2$

(ii) 두 직선 $\textcircled{2}, \textcircled{3}$ 이 평행할 때, $a=1$

(iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때,

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x=-1, y=8$

$\textcircled{3}$ 에 $x=-1, y=8$ 을 대입하면

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

(i)~(iii)에서 구하는 모든 상수 a 의 값은 $-2, 1, -8$ 이므로 그

합은

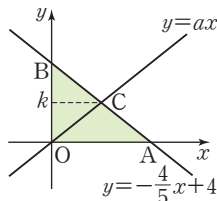
$$-2 + 1 + (-8) = -9$$

2 직선 $y=-\frac{4}{5}x+4$ 와 x 축, y 축의

교점을 각각 A, B라고 하면

$A(5, 0), B(0, 4)$

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$



두 직선 $y=-\frac{4}{5}x+4, y=ax$ 의 교점을 C라 하고, 점 C의 y

좌표를 k 라고 하면 $\triangle COA = \frac{1}{2} \triangle ABO$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times k = \frac{1}{2} \times 10 \quad \therefore k=2$$

$y=-\frac{4}{5}x+4$ 에 $y=2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{4}{5}x + 4, \frac{4}{5}x = 2 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$$

따라서 직선 $y=ax$ 가 점 $C(\frac{5}{2}, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{5}{2}a \quad \therefore a = \frac{4}{5}$$

2-1 $3x+2y-24=0$ 에서 $y=-\frac{3}{2}x+12$ 이므로

$A(8, 0), B(0, 12)$

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 = 48$$

두 직선 $y=-\frac{3}{2}x+12, y=ax$ 의 교

점을 C라 하고, 점 C의 y 좌표를 k 라

고 하면 $\triangle COA = \frac{1}{2} \triangle ABO$ 이므로

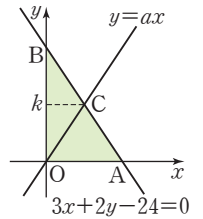
$$\frac{1}{2} \times 8 \times k = \frac{1}{2} \times 48 \quad \therefore k=6$$

$y=-\frac{3}{2}x+12$ 에 $y=6$ 을 대입하면

$$6 = -\frac{3}{2}x + 12, \frac{3}{2}x = 6 \quad \therefore x=4$$

따라서 직선 $y=ax$ 가 점 $C(4, 6)$ 을 지나므로

$$6 = 4a \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$



3 형의 그래프는 두 점 $(0, 0), (30, 2)$ 를 지나므로 직선의 방정식은

$$y = \frac{1}{15}x \quad \dots \textcircled{1}$$

동생의 그래프는 두 점 $(10, 0), (20, 2)$ 를 지나므로 직선의 방정식은

$$y = \frac{1}{5}x - 2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x=15, y=1$

따라서 형과 동생이 만나는 것은 형이 출발한 지 15분 후이다.

3-1 동생의 그래프는 두 점 $(0, 0), (80, 8)$ 을 지나므로 직선의 방정식은

$$y = \frac{1}{10}x \quad \dots \textcircled{1}$$

언니의 그래프는 두 점 $(30, 0), (70, 8)$ 을 지나므로 직선의 방정식은

$$y = \frac{1}{5}x - 6 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x=60, y=6$

따라서 언니와 동생이 만나는 것은 언니가 출발한 지 $60-30=30$ (분) 후이다.

주의 답을 60분 후로 생각하면 안 된다.

동생이 먼저 출발하고, 언니가 30분 후에 출발한다는 것에 주의한다.

튼튼! 만점 예상문제 1회

p.65~p.67

01 ③ 02 ④ 03 ④

04 (1) $y=x+2$ (2) $y=\frac{1}{2}x-2$ (3) $y=\frac{1}{2}x+2$ 05 ① 06 ⑤

07 ⑤ 08 ① 09 ③ 10 ③ 11 ④ 12 -1 13 ① 14 ④

15 ① 16 ⑤ 17 ⑤ 18 해가 없다. 19 6 20 10

01 (기울기) = $\frac{7-(-1)}{-3-1} = -2$ 이고 y 절편이 -5 이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -2x - 5$

02 $y = -2x + \frac{2}{3}$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2 이다.
 $\therefore a = -2$
 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편은 3이다.
 즉 $y = -2x + b$ 로 놓고 $x=3, y=0$ 을 대입하면
 $0 = -6 + b \quad \therefore b = 6$
 $\therefore a + b = -2 + 6 = 4$

03 (기울기) = $\frac{3-6}{5-(-1)} = -\frac{3}{2}$ 이므로 $y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고 $x=-1, y=6$ 을 대입하면
 $6 = \frac{3}{2} + b \quad \therefore b = \frac{11}{2}$, 즉 $y = -\frac{3}{2}x + \frac{11}{2}$
 ④ 기울기가 다르므로 일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프와 평행하지 않다.

04 (1) 연주가 그린 그래프의 기울기는 $\frac{3-0}{1-(-2)} = 1$ 이므로 $y = x + m$ 으로 놓고 $x=-2, y=0$ 을 대입하면
 $0 = -2 + m \quad \therefore m = 2$
 따라서 연주가 잘못 본 일차함수의 식은 $y = x + 2$
 (2) 헤라가 그린 그래프의 기울기는 $\frac{0-(-1)}{4-2} = \frac{1}{2}$ 이므로 $y = \frac{1}{2}x + n$ 으로 놓고 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1 = 1 + n \quad \therefore n = -2$
 따라서 헤라가 잘못 본 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x - 2$
 (3) 연주는 상수항을 바르게 보았으므로 $b=2$
 헤라는 기울기를 바르게 보았으므로 $a = \frac{1}{2}$
 따라서 처음 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 2$

05 두 점 $(-2, 0), (0, -5)$ 를 지나는 직선이므로 (기울기) = $\frac{-5-0}{0-(-2)} = -\frac{5}{2}$, (y 절편) = -5

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{5}{2}x - 5$

06 물체의 무게가 2 kg 증가할 때마다 용수철의 길이가 3 cm씩 늘어나므로 물체의 무게가 1 kg 증가할 때마다 용수철의 길이는 $\frac{3}{2}$ cm씩 늘어난다.

무게가 x kg인 물체를 저울에 달았을 때, 용수철의 길이를 y cm라고 하면

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

$y = 5 + \frac{3}{2}x$ 에 $x=100$ 을 대입하면

$$y = 5 + \frac{3}{2} \times 100 = 155$$

따라서 무게가 100 kg인 물체를 저울에 달았을 때, 용수철의 길이는 155 cm이다.

07 땅속 깊이가 x km일 때, 땅속 온도를 y °C라고 하면 주어진 그래프가 두 점 $(0, 15), (1, 45)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{45-15}{1-0} = 30, (y절편) = 15$$

$$\therefore y = 30x + 15$$

$y = 30x + 15$ 에 $x=5$ 를 대입하면

$$y = 30 \times 5 + 15 = 165$$

따라서 땅속 깊이가 5 km일 때, 땅속 온도는 165 °C이다.

08 $3x + 6y - 8 = 0$ 에서 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{4}{3}$

따라서 $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{4}{3}$ 이므로

$$\frac{b}{a} = \frac{4}{3} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{4}{3} \times (-2) = -\frac{8}{3}$$

09 주어진 그래프가 두 점 $(0, 2), (2, -2)$ 를 지나므로

$ax + y + 2b = 0$ 에 $x=0, y=2$ 를 대입하면

$$2 + 2b = 0, 2b = -2 \quad \therefore b = -1$$

$ax + y - 2 = 0$ 에 $x=2, y=-2$ 를 대입하면

$$2a - 2 - 2 = 0, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$$

$$\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$$

10 $x + ay + b = 0$ 에서 $y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$

즉 $y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$ 의 그래프가

오른쪽 위로 향하므로 $-\frac{1}{a} > 0 \quad \therefore a < 0$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $-\frac{b}{a} > 0 \quad \therefore b > 0$

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

㉡ $y + x = -x + y - 5$ 에서 $x = -\frac{5}{2}$

㉢ $y - 3 = 0$ 에서 $y = 3$

㉣ $5x - 1 = 0$ 에서 $x = \frac{1}{5}$

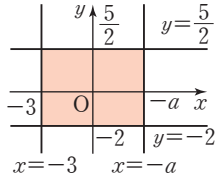
㉤ $6x + 3y = 0$ 에서 $y = -2x$

따라서 좌표축에 평행한 직선의 방정식인 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

12 $2y-5=0$ 에서 $y=\frac{5}{2}$

$x+a=0$ 에서 $x=-a$

즉 주어진 네 일차방정식의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.



이때 도형의 넓이가 18이므로 $\{-a - (-3)\} \times \left\{\frac{5}{2} - (-2)\right\} = 18$

$(-a+3) \times \frac{9}{2} = 18, -a+3=4 \quad \therefore a=-1$

13 연립방정식 $\begin{cases} x+2y-6=0 \\ 2x-5y+9=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=\frac{4}{3}, y=\frac{7}{3}$

따라서 $p=\frac{4}{3}, q=\frac{7}{3}$ 이므로

$9pq=9 \times \frac{4}{3} \times \frac{7}{3} = 28$

14 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, -1)$ 이므로

$ax-y=2$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$2a+1=2, 2a=1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

$3x+y=b$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$6-1=b \quad \therefore b=5$

$\therefore b-a=5-\frac{1}{2}=\frac{9}{2}$

15 연립방정식 $\begin{cases} x+y-2=0 \\ 3x+2y-7=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=-1$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, -1)$ 이다.

한편 $4x-3y=1$ 에서 $y=\frac{4}{3}x-\frac{1}{3}$ 이므로 구하는 직선의 기울기는 $\frac{4}{3}$ 이다.

즉 $y=\frac{4}{3}x+b$ 로 놓고 $x=3, y=-1$ 을 대입하면

$-1=4+b \quad \therefore b=-5$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$y=\frac{4}{3}x-5$, 즉 $4x-3y-15=0$

16 연립방정식 $\begin{cases} 2x+5y+1=0 \\ 3x+2y-4=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=-1$ 이므로

세 직선의 교점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.

따라서 $mx+y-7=0$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$2m-1-7=0, 2m=8 \quad \therefore m=4$

17 $2x+y=3$ 에서 $y=-2x+3$

$ax+4y=1$ 에서 $y=-\frac{a}{4}x+\frac{1}{4}$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으려면 그래프가 평행해야 하므로

$-2=-\frac{a}{4} \quad \therefore a=8$

18 $\begin{cases} ax+3y-12=0 \\ 2x-y-b=0 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=-\frac{a}{3}x+4 \\ y=2x-b \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로

$-\frac{a}{3}=2, 4=-b \quad \therefore a=-6, b=-4$

즉 $\begin{cases} -6x+4y=2 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{2} \\ y=\frac{3}{2}x-2 \end{cases}$

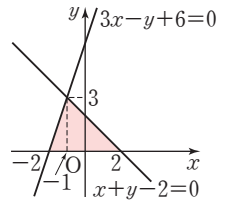
따라서 두 일차방정식의 그래프가 평행하므로 연립방정식의 해가 없다.

19 연립방정식 $\begin{cases} x+y-2=0 \\ 3x-y+6=0 \end{cases}$ 을 풀면

$x=-1, y=3$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이다.

또 두 직선 $x+y-2=0, 3x-y+6=0$ 의 x 절편이 각각 2, -2이므로 구하는 도형의 넓이는

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



20 직선 $y=\frac{1}{3}x+1$ 의 x 절편은 -3,

y 절편은 1이므로

$A(-3, 0), C(0, 1)$

직선 $y=ax+b$ 의 y 절편은 b 이므로 $B(0, b)$

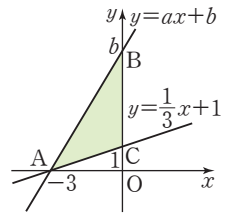
이때 $\triangle ABC$ 의 넓이가 6이므로

$\frac{1}{2} \times (b-1) \times 3 = 6, b-1=4 \quad \therefore b=5$

따라서 직선 $y=ax+5$ 가 점 $(-3, 0)$ 을 지나므로

$0=-3a+5, 3a=5 \quad \therefore a=\frac{5}{3}$

$\therefore 3a+b=3 \times \frac{5}{3} + 5 = 10$



특정! 만점 예상 문제 2회

p.68~p.70

- 01 ㉠ 02 ㉡ 03 ⑤ 04 ㉠ 05 ④ 06 ④ 07 ①, ②
08 ⑤ 09 ① 10 ③ 11 ㉠ 12 ③ 13 ㉠ 14 ⑤ 15 ㉠
16 ① 17 ③ 18 ⑤ 19 ③

01 (기울기) = $-\frac{6}{2} = -3$ 이고 y 절편이 -2 이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x - 2$

02 $y = -\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{2}{5}$ 이다. x 절편이 10이므로 $y = -\frac{2}{5}x + b$ 로 놓고 $x=10, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -4 + b \quad \therefore b = 4$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

03 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 5)$, $(2, 1)$ 을 지나므로

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

$y = -\frac{4}{5}x + b$ 로 놓고 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$1 = -\frac{8}{5} + b \quad \therefore b = \frac{13}{5}, \text{ 즉 } y = -\frac{4}{5}x + \frac{13}{5}$$

$y = -\frac{4}{5}x + \frac{13}{5}$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{4}{5}x + \frac{13}{5}, \frac{4}{5}x = \frac{13}{5} \quad \therefore x = \frac{13}{4}$$

따라서 구하는 x 절편은 $\frac{13}{4}$ 이다.

04 ② 주어진 그래프가 두 점 $(0, 6)$, $(4, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-6}{4-0} = -\frac{3}{2}, (\text{y절편}) = 6$$

따라서 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y = -\frac{3}{2}x + 6$ 이다.

05 10분 동안 수면의 높이가 $45 - 40 = 5$ (cm) 낮아졌으므로

1분 동안 수면의 높이는 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ (cm)씩 낮아진다.

물을 빼내기 시작한 지 x 분 후의 수면의 높이를 y cm라고 하면

$$y = 45 - \frac{1}{2}x$$

물통을 모두 비우면 수면의 높이는 0 cm이므로

$$y = 45 - \frac{1}{2}x \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = 45 - \frac{1}{2}x, \frac{1}{2}x = 45 \quad \therefore x = 90$$

따라서 처음부터 이 물통을 모두 비우는 데 걸리는 시간은 90분이다.

06 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 $\triangle APC$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면 $\overline{PC} = (20-x)$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times (20-x) \times 10 = 100 - 5x$$

$y = 100 - 5x$ 에 $y=60$ 을 대입하면

$$60 = 100 - 5x, 5x = 40 \quad \therefore x = 8$$

따라서 $\triangle APC$ 의 넓이가 60 cm^2 가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 8초 후이다.

07 $3x + y - 1 = 0$ 에서 $y = -3x + 1$

① 기울기는 -3 이다.

② x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다.

08 $ax - 2y + b = 0$ 에서 $y = \frac{a}{2}x + \frac{b}{2}$

이때 그래프의 기울기가 $\frac{7}{2}$ 이므로

$$\frac{a}{2} = \frac{7}{2} \text{에서 } a = 7$$

또 $y = \frac{7}{2}x + \frac{b}{2}$ 의 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{7}{2} + \frac{b}{2}, \frac{b}{2} = -\frac{3}{2} \quad \therefore b = -3$$

$$\therefore a + b = 7 + (-3) = 4$$

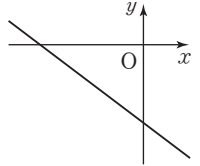
09 $ax + by - c = 0$ 에서 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$

이때 (기울기) $= -\frac{a}{b} < 0$,

(y 절편) $= \frac{c}{b} < 0$ 이므로 그래프는 오

른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다.



10 x 축에 수직인 직선 위의 점은 모두 x 좌표가 같다.

따라서 두 점 $(-3a+2, a)$, $(a-6, -a+2)$ 의 x 좌표가 같아야 하므로

$$-3a+2 = a-6, -4a = -8 \quad \therefore a = 2$$

11 $ax + by = -1$ 에서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{1}{b}$

이때 주어진 그래프의 식은 $y = 4$ 이므로

$$-\frac{a}{b} = 0, -\frac{1}{b} = 4 \quad \therefore a = 0, b = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore a + 4b = 0 + 4 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -1$$

12 $3x + 6 = 0$ 에서 $x = -2$

$$2x - 12 = 0 \text{에서 } x = 6$$

$$2y - 11 = 0 \text{에서 } y = \frac{11}{2}$$

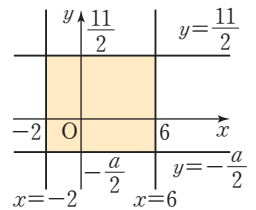
$$2y + a = 0 \text{에서 } y = -\frac{a}{2}$$

즉 주어진 네 일차방정식의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

이때 도형의 넓이가 72이므로

$$8 \times \left\{ \frac{11}{2} - \left(-\frac{a}{2}\right) \right\} = 72$$

$$\frac{11}{2} + \frac{a}{2} = 9, \frac{a}{2} = \frac{7}{2} \quad \therefore a = 7$$



13 두 점 $(-2, 5)$, $(1, -1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x=1, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -2 + b \quad \therefore b = 1, \text{ 즉 } y = -2x + 1$$

따라서 연립방정식 $\begin{cases} y = -2x + 1 \\ y = 5x + 8 \end{cases}$ 을 풀면 $x = -1, y = 3$ 이므로

구하는 교점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이다.

14 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, -1)$ 이므로 $x+ay=4$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

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

$bx-3y=8$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$2b+3=8, 2b=5 \quad \therefore b=\frac{5}{2}$$

$$\therefore 4b-a=4 \times \frac{5}{2} - (-2)=12$$

15 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y-1=0 \\ 2x-3y-8=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=-2$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, -2)$ 이다.

따라서 점 $(1, -2)$ 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$

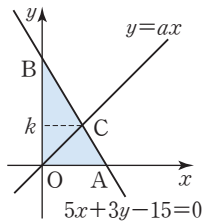
16 $5x+3y-15=0$ 에서 $y=-\frac{5}{3}x+5$

오른쪽 그림에서 $y=-\frac{5}{3}x+5$ 의

그래프와 x 축, y 축의 교점을 각각 A, B라고 하면

$A(3, 0), B(0, 5)$

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = \frac{15}{2}$$



두 직선 $y=-\frac{5}{3}x+5, y=ax$ 의 교점을 C라 하고, 점 C의 y

좌표를 k 라고 하면 $\triangle COA = \frac{1}{2} \triangle ABO$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 3 \times k = \frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \quad \therefore k = \frac{5}{2}$$

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

$$\frac{5}{2} = -\frac{5}{3}x + 5, \frac{5}{3}x = \frac{5}{2} \quad \therefore x = \frac{3}{2}$$

따라서 직선 $y=ax$ 가 점 $C(\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$ 를 지나므로

$$\frac{5}{2} = \frac{3}{2}a \quad \therefore a = \frac{5}{3}$$

17 $ax+y=4$ 에서 $y=-ax+4$

$-9x+3y=18$ 에서 $y=3x+6$

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로

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

18 $4x+ay=3$ 에서 $y=-\frac{4}{a}x+\frac{3}{a}$

$bx+2y=-6$ 에서 $y=-\frac{b}{2}x-3$

두 직선의 교점이 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로

$$-\frac{4}{a} = -\frac{b}{2}, \frac{3}{a} = -3 \quad \therefore a = -1, b = -8$$

즉 $y=-x+8$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -x + 8 \quad \therefore x = 8$$

따라서 구하는 x 절편은 8이다.

19 두 직선 $y=x+4, y=ax+4$ 의 y 절편은 4이므로 $A(0, 4)$

두 직선 $y=x+4, y=ax+4$ 의 x 절편은 각각 $-4, -\frac{4}{a}$ 이므로

$$B(-4, 0), C(-\frac{4}{a}, 0)$$

이때 $\triangle ABC$ 의 넓이가 20이므로

$$\frac{1}{2} \times \left\{ -\frac{4}{a} - (-4) \right\} \times 4 = 20$$

$$-\frac{4}{a} + 4 = 10, -\frac{4}{a} = 6 \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$$

틀림! 만점 예상 문제 3회

p.71~p.73

- 01 ③ 02 6 03 ① 04 ④ 05 ③ 06 ④ 07 ④ 08 ③
09 ④ 10 ④ 11 ①, ③ 12 ④ 13 ② 14 ④ 15 ①
16 ③ 17 ④ 18 ③ 19 ②

01 두 점 $(-1, -3), (1, 1)$ 을 지나는 직선과 평행하므로

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

$y=4x-3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 -3 이다.

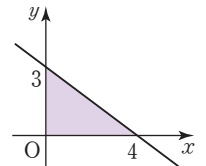
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=2x-3$

02 (기울기) = $-\frac{3}{4} = -\frac{3}{4}$ 이므로 $y = -\frac{3}{4}x + b$ 로 놓고 $x=8,$
 $y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = -6 + b \quad \therefore b = 3, \text{ 즉 } y = -\frac{3}{4}x + 3$$

$y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 4,

y 절편은 3이므로 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.



따라서 구하는 넓이는

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

03 x 절편을 m, y 절편을 $3m(m \neq 0)$ 이라고 하면 일차함수의 그래프가 두 점 $(m, 0), (0, 3m)$ 을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{3m-0}{0-m} = -3, (y\text{절편}) = 3m$$

따라서 $y = -3x + 3m$ 으로 놓고

$$x=1, y=2k \text{를 대입하면 } 2k = -3 + 3m \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x=3k, y=4 \text{를 대입하면 } 4 = -9k + 3m \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 2k - 4 = -3 + 9k$$

$$-7k = 1 \quad \therefore k = -\frac{1}{7}$$

04 기온이 x °C일 때, 소리의 속력을 초속 y m라고 하면

$$y = 331 + 0.6x$$

$y = 331 + 0.6x$ 에 $x=15$ 를 대입하면

$$y = 331 + 0.6 \times 15 = 340$$

따라서 기온이 15 °C일 때, 소리의 속력은 초속 340 m이다.

05 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합을 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면 $\overline{BP}=2x \text{ cm}$, $\overline{PC}=(20-2x) \text{ cm}$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 2x \times 8 + \frac{1}{2} \times (20-2x) \times 12 = 120 - 4x$$

$y=120-4x$ 에 $y=96$ 을 대입하면

$$96 = 120 - 4x, 4x = 24 \quad \therefore x = 6$$

따라서 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합이 96 cm^2 가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 6초 후이다.

06 정육각형이 1개일 때 둘레의 길이는 6 cm이고, 정육각형을 1개 이어 붙일 때마다 도형의 둘레의 길이는 4 cm씩 늘어나므로 정육각형의 수를 x 개, 도형의 둘레의 길이를 $y \text{ cm}$ 라고 하면

$$y = 6 + 4(x-1) = 4x + 2$$

$y=4x+2$ 에 $y=202$ 를 대입하면

$$202 = 4x + 2, 4x = 200 \quad \therefore x = 50$$

따라서 도형의 둘레의 길이가 202 cm일 때, 사용된 정육각형은 50개이다.

07 $3x+y-2=0$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

- ① $3 \times (-1) + (-1) - 2 \neq 0$
- ② $3 \times 0 + 3 - 2 \neq 0$
- ③ $3 \times 1 + 5 - 2 \neq 0$
- ④ $3 \times 2 + (-4) - 2 = 0$
- ⑤ $3 \times 3 + (-8) - 2 \neq 0$

따라서 $3x+y-2=0$ 의 그래프 위의 점인 것은 ④이다.

08 $3x-5y+3=0$ 에서 $y = \frac{3}{5}x + \frac{3}{5}$

따라서 기울기는 $\frac{3}{5}$, x 절편은 -1 , y 절편은 $\frac{3}{5}$ 이므로

$$a = \frac{3}{5}, b = -1, c = \frac{3}{5}$$

$$\therefore a+b-c = \frac{3}{5} + (-1) - \frac{3}{5} = -1$$

09 $ax-by+1=0$ 에서 $y = \frac{a}{b}x + \frac{1}{b}$

즉 $y = \frac{a}{b}x + \frac{1}{b}$ 의 그래프가

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $\frac{1}{b} > 0 \quad \therefore b > 0$

오른쪽 아래로 향하므로 $\frac{a}{b} < 0 \quad \therefore a < 0$

10 두 점 $(0, -1), (2, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-2 - (-1)}{2 - 0} = -\frac{1}{2}$$

한편 $ax+3y+6=0$ 에서 $y = -\frac{a}{3}x - 2$

이때 두 직선이 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

$$-\frac{1}{2} = -\frac{a}{3} \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

11 $-4x=8$ 에서 $x=-2$

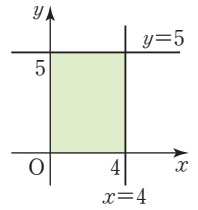
- ① y 축에 평행한 직선이다.
- ③ 제2, 3사분면을 지난다.

12 $2x-8=0$ 에서 $x=4$

$y-5=0$ 에서 $y=5$

즉 네 일차방정식의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$4 \times 5 = 20$$


13 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=-5 \\ 4x+y=-7 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-2, y=1$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 1)$ 이다.

따라서 $a=-2, b=1$ 이므로

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

14 $ax-y=5$ 에 $x=3, y=4$ 를 대입하면

$$3a-4=5, 3a=9 \quad \therefore a=3$$

$2x+y=b$ 에 $x=3, y=4$ 를 대입하면

$$6+4=b \quad \therefore b=10$$

$$\therefore a+b = 3+10 = 13$$

15 직선 l 은 두 점 $(-1, 3), (2, 1)$ 을 지나므로

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

$y = -\frac{2}{3}x + b$ 로 놓고 $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{2}{3} + b \quad \therefore b = \frac{7}{3}, \text{ 즉 } y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$$

직선 m 은 두 점 $(0, -1), (2, -4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4 - (-1)}{2 - 0} = -\frac{3}{2}$$

$y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고 $x=0, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = b, \text{ 즉 } y = -\frac{3}{2}x - 1$$

이때 연립방정식 $\begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3} \\ y = -\frac{3}{2}x - 1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-4, y=5$ 이므로 두 직선 l, m 의 교점의 좌표는 $(-4, 5)$ 이다.

따라서 $p=-4, q=5$ 이므로

$$p+q = -4+5 = 1$$

16 $x-ay-4=0$ 에서 $y = \frac{1}{a}x - \frac{4}{a}$

$x+2y-2b=0$ 에서 $y = -\frac{1}{2}x + b$

- ㉠ $a=-2, b=2$ 이면 두 그래프가 일치하므로 교점이 무수히 많다.
- ㉡ $a \neq -2$ 이면 두 그래프의 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.

⊖ $a = -2, b \neq 2$ 이면 두 그래프가 평행하므로 교점이 없다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

17 $\begin{cases} 4x + ay = 3 \\ -2x + 3y = 4 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y = -\frac{4}{a}x + \frac{3}{a} \\ y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3} \end{cases}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로

$$-\frac{4}{a} = \frac{2}{3} \quad \therefore a = -6$$

$$\begin{cases} -3x + 6y = 4 \\ x - 2y = b \end{cases} \text{에서} \begin{cases} y = \frac{1}{2}x + \frac{2}{3} \\ y = \frac{1}{2}x - \frac{b}{2} \end{cases}$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로

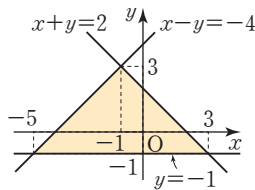
$$\frac{2}{3} = -\frac{b}{2} \quad \therefore b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore ab = -6 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 8$$

18 두 직선 $x - y = -4, x + y = 2$ 의 교점의 좌표는 $(-1, 3)$,
두 직선 $x - y = -4, y = -1$ 의 교점의 좌표는 $(-5, -1)$,
두 직선 $x + y = 2, y = -1$ 의 교점의 좌표는 $(3, -1)$ 이다.

따라서 세 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분이므로 그 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$



19 서아의 그래프는 두 점 $(0, 60), (5, 85)$ 를 지나므로 직선의 방정식은

$$y = 5x + 60 \quad \dots \text{㉠}$$

주혜의 그래프는 두 점 $(0, 0), (5, 35)$ 를 지나므로 직선의 방정식은

$$y = 7x \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 30, y = 210$

따라서 서아가 출발한 후 주혜와 처음 만날 때까지 이동한 거리는

$$210 - 60 = 150 \text{ (m)}$$

별별! 서술형 문제

p.74-p.75

- 1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × 2 ㉡, x 축에 평행
3 (1) $y = 6x - 1$ (2) $y = -x + 1$ (3) $y = -x + 4$ (4) $y = \frac{3}{4}x - 3$
4 (1) 10분 (2) 24분 (3) 40 L 5 27 초
6 -4 7 11
8 16

1 (1) $a \neq 0, b = 0$ 이면 $x = -\frac{c}{a}$ 이므로 y 축에 평행한(x 축에 수직인) 직선이다.

(2) $a = 0$ 이면 $y = -\frac{c}{b}$

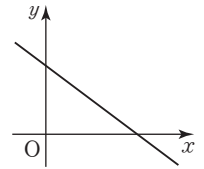
이때 $bc > 0$ 이면 $-\frac{c}{b} < 0$ 이므로 그래프는 원점보다 아래 쪽에서 y 축과 만난다.

(3) $a < 0, b < 0, c > 0$ 이면 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$

이때 (기울기) $= -\frac{a}{b} < 0$,

(y 절편) $= -\frac{c}{b} > 0$ 이므로 그래프

는 오른쪽 그림과 같이 제3사분면을 지나지 않는다.



(4) $a \neq 0, b \neq 0$ 이어야 일차함수 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프와 같다.

3 (2) $y = -x + 3$ 의 그래프와 평행하므로

(기울기) $= -1$

$y = -x + b$ 로 놓고 $x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = -2 + b \quad \therefore b = 1, \text{ 즉 } y = -x + 1$$

(3) 두 점 $(-1, 5), (1, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-5}{1-(-1)} = -1$$

$y = -x + b$ 로 놓고 $x = 1, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = -1 + b \quad \therefore b = 4, \text{ 즉 } y = -x + 4$$

(4) 두 점 $(4, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-4} = \frac{3}{4}, (\text{y절편}) = -3$$

$$\therefore y = \frac{3}{4}x - 3$$

4 (1) 물탱크 A의 그래프는 두 점 $(0, 100), (3, 70)$ 을 지나므로 직선의 방정식은

$$y = -10x + 100$$

$y = -10x + 100$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -10x + 100, 10x = 100 \quad \therefore x = 10$$

따라서 물탱크 A에 들어 있는 물을 모두 빼내는 데 걸리는 시간은 10분이다.

(2) 물탱크 B의 그래프는 두 점 $(0, 20), (3, 30)$ 을 지나므로 직선의 방정식은

$$y = \frac{10}{3}x + 20$$

$y = \frac{10}{3}x + 20$ 에 $y = 100$ 을 대입하면

$$100 = \frac{10}{3}x + 20, \frac{10}{3}x = 80 \quad \therefore x = 24$$

따라서 물탱크 B에 100 L의 물을 채우는 데 걸리는 시간은 24분이다.

(3) 연립방정식 $\begin{cases} y = -10x + 100 \\ y = \frac{10}{3}x + 20 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 6, y = 40$

따라서 두 물탱크 A, B에 들어 있는 물의 양이 같아졌을 때, 물의 양은 40 L이다.

5 횡단보도의 길이를 x m, 신호 시간을 y 초라고 하면
 $y=7+1.25x$ [3점]

$y=7+1.25x$ 에 $x=16$ 을 대입하면

$$y=7+1.25 \times 16=27$$

따라서 횡단보도의 길이가 16 m일 때, 신호 시간은 27초이다. [2점]

6 두 점 $(-2, -a), (1, a+4)$ 를 지나는 직선이 x 축에 평행하므로

$$-a=a+4, -2a=4 \quad \therefore a=-2 \quad \dots\dots [2점]$$

두 점 $(2b-1, -3), (-b+5, 3)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행하므로

$$2b-1=-b+5, 3b=6 \quad \therefore b=2 \quad \dots\dots [2점]$$

$$\therefore a-b=-2-2=-4 \quad \dots\dots [1점]$$

7 (i) 두 직선 $y=-2x+4, y=ax-7$ 이 평행할 때,
 $a=-2$ [1점]

(ii) 두 직선 $y=4x-2, y=ax-7$ 이 평행할 때,
 $a=4$ [1점]

(iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때

연립방정식 $\begin{cases} y=-2x+4 \\ y=4x-2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=1, y=2$ 이므로 두

직선의 교점의 좌표는 $(1, 2)$ 이다.

$$y=ax-7 \text{에 } x=1, y=2 \text{를 대입하면} \\ 2=a-7 \quad \therefore a=9 \quad \dots\dots [2점]$$

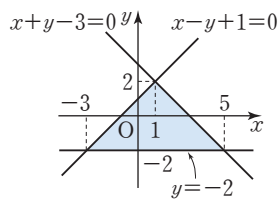
(i)~(iii)에서 구하는 모든 상수 a 의 값은 $-2, 4, 9$ 이므로 그 합은

$$-2+4+9=11 \quad \dots\dots [1점]$$

8 두 직선 $x-y+1=0, x+y-3=0$ 의 교점의 좌표는 $(1, 2)$,
 두 직선 $x-y+1=0, y=-2$ 의 교점의 좌표는 $(-3, -2)$,
 두 직선 $x+y-3=0, y=-2$ 의 교점의 좌표는 $(5, -2)$ 이다.
 [3점]

따라서 세 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분이므로 그 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4=16 \quad \dots\dots [2점]$$



IV 연립일차방정식

- 01 ①, ④ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ③ 06 ③ 07 ④
 08 ④ 09 ② 10 ② 11 ③ 12 ① 13 ④ 14 ③

서술형

- 15 1 16 9 17 8 18 $x=-9, y=-21$ 19 5마리
 20 6분

01 ① $3x-4y-12=0$
 ④ $-3x+y=0$

02 주어진 순서쌍을 $2x-y=-3$ 에 각각 대입하면

- ① $2 \times (-1) - 2 \neq -3$
 ② $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 3 \neq -3$
 ③ $2 \times 1 - 0 \neq -3$
 ④ $2 \times 2 - 3 \neq -3$
 ⑤ $2 \times \frac{1}{2} - 4 = -3$

따라서 일차방정식 $2x-y=-3$ 의 해인 것은 ⑤이다.

03 $\begin{cases} y=x-2 & \dots \text{㉠} \\ 3x+2y=11 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $3x+2(x-2)=11$
 $3x+2x-4=11, 5x=15 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ㉠에 대입하면 $y=3-2=1$

05 $\begin{cases} 2x-y=4 & \dots \text{㉠} \\ x+3y=-5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면 $-7y=14 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉠에 대입하면 $2x+2=4, 2x=2 \quad \therefore x=1$

따라서 $x=1, y=-2$ 를 각 연립방정식에 대입하면

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2 \times 1 + (-2) = 0 \\ 1 - (-2) = 3 \end{cases}$$

06 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} x-y=3 & \dots \text{㉠} \\ x+2y=6 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.

㉠-㉡을 하면 $-3y=-3 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $x-1=3 \quad \therefore x=4$

따라서 $x=4, y=1$ 을 $x-2y=a$ 에 대입하면

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

$x=4, y=1$ 을 $bx+3y=-5$ 에 대입하면

$$4b+3=-5, 4b=-8 \quad \therefore b=-2$$

$$\therefore a+b=2+(-2)=0$$

07 3을 k 로 잘못 보았다고 하면

$\begin{cases} 2x-y=k & \dots \text{㉠} \\ x+y=2 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

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

$x=1, y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $2-1=k \quad \therefore k=1$

따라서 3을 1로 잘못 보고 풀었다.

08 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면

$$\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax+by=-10 \end{cases}$$

위 연립방정식에 $x=-4, y=2$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 2a-4b=2 & \cdots \text{㉠} \\ -4a+2b=-10 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 + \text{㉡} \text{을 하면 } -6b = -6 \quad \therefore b = 1$$

$$b = 1 \text{을 } \text{㉠} \text{에 대입하면 } 2a - 4 = 2, 2a = 6 \quad \therefore a = 3$$

$$\therefore ab = 3 \times 1 = 3$$

09 괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} x=3y-3 & \cdots \text{㉠} \\ 2x-5y=8 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

$$\text{㉠을 } \text{㉡} \text{에 대입하면 } 2(3y-3) - 5y = 8$$

$$6y - 6 - 5y = 8 \quad \therefore y = 14$$

$$y = 14 \text{를 } \text{㉠} \text{에 대입하면 } x = 42 - 3 = 39$$

따라서 $a = 39, b = 14$ 이므로

$$a - b = 39 - 14 = 25$$

10 $\begin{cases} 0.2x - 0.5y = -1 & \cdots \text{㉠} \\ \frac{x+1}{3} + \frac{y}{2} = 4 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

$$\text{㉠} \times 10 \text{을 하면 } 2x - 5y = -10 \quad \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} \times 6 \text{을 하여 정리하면 } 2x + 3y = 22 \quad \cdots \text{㉣}$$

$$\text{㉢} - \text{㉣} \text{을 하면 } -8y = -32 \quad \therefore y = 4$$

$$y = 4 \text{를 } \text{㉢} \text{에 대입하면 } 2x - 20 = -10, 2x = 10 \quad \therefore x = 5$$

따라서 $x = 5, y = 4$ 를 $ax - y = 6$ 에 대입하면

$$5a - 4 = 6, 5a = 10 \quad \therefore a = 2$$

11 $\begin{cases} x+2y=-9 & \cdots \text{㉠} \\ ax-by=3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

$$\text{㉡} \times (-3) \text{을 하면 } -3ax + 3by = -9 \quad \cdots \text{㉢}$$

이때 해가 무수히 많으려면 ㉢ 과 ㉠ 이 일치해야 하므로

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

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

12 수아의 수학 점수를 x 점, 윤지의 수학 점수를 y 점이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 78 \\ x = y + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=156 \\ x=y+6 \end{cases} \quad \therefore x=81, y=75$$

따라서 윤지의 수학 점수는 75점이다.

13 현재 언니의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=37 \\ x=2y-14 \end{cases} \quad \therefore x=20, y=17$$

따라서 현재 동생의 나이는 17세이다.

14 어른 한 명의 입장료를 x 원, 어린이 한 명의 입장료를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x+3y=4400 \\ 4x+5y=8000 \end{cases} \quad \therefore x=1000, y=800$$

따라서 어른 한 명의 입장료는 1000원이다.

서술형

15 $x = -2a, y = a$ 를 $3x + y = -5$ 에 대입하면 $\cdots \cdots [50\%]$
 $-6a + a = -5, -5a = -5 \quad \therefore a = 1 \quad \cdots \cdots [50\%]$

16 $x = 2, y = 1$ 을 $x + ay = 6$ 에 대입하면 $\cdots \cdots [40\%]$
 $2 + a = 6 \quad \therefore a = 4$
 $x = 2, y = 1, a = 4$ 를 $ax + by = 3$ 에 대입하면 $\cdots \cdots [40\%]$
 $8 + b = 3 \quad \therefore b = -5$
 $\therefore a - b = 4 - (-5) = 9 \quad \cdots \cdots [20\%]$

17 $x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y \quad \cdots \cdots [20\%]$
 $x = 2y$ 를 $6x - 5y = 14$ 에 대입하면
 $12y - 5y = 14, 7y = 14 \quad \therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 $x = 2y$ 에 대입하면 $x = 4 \quad \cdots \cdots [50\%]$
 따라서 $x = 4, y = 2$ 를 $x + 2y = a$ 에 대입하면
 $4 + 4 = a \quad \therefore a = 8 \quad \cdots \cdots [30\%]$

18 $\begin{cases} 9x - 4y = 3 \\ 3(x + y) - (x + 4y) = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9x - 4y = 3 & \cdots \text{㉠} \\ 2x - y = 3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\cdots \cdots [50\%]$
 $\text{㉠} - \text{㉡} \times 4$ 를 하면 $x = -9$
 $x = -9$ 를 ㉡ 에 대입하면
 $-18 - y = 3, -y = 21 \quad \therefore y = -21 \quad \cdots \cdots [50\%]$

19 나무 위의 독수리를 x 마리, 나무 아래의 독수리를 y 마리라고 하면 $\cdots \cdots [20\%]$
 $\begin{cases} y - 1 = (x + y) \times \frac{1}{4} \\ x - 1 = y + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = -4 \\ x - y = 2 \end{cases}$
 $\therefore x = 5, y = 3 \quad \cdots \cdots [70\%]$
 따라서 나무 위의 독수리는 5마리이다. $\cdots \cdots [10\%]$

20 형이 집에서 출발한 지 x 분, 동생이 집에서 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면 $\cdots \cdots [20\%]$
 $\begin{cases} x = y + 30 \\ 40x = 240y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + 30 \\ x = 6y \end{cases}$
 $\therefore x = 36, y = 6 \quad \cdots \cdots [70\%]$
 따라서 동생이 학교까지 가는 데 걸린 시간은 6분이다. $\cdots \cdots [10\%]$

V 일차함수

- 01 ② 02 ④ 03 ⑤ 04 ③ 05 ② 06 ② 07 ③ 08 ⑤
 09 ② 10 ① 11 ①, ⑤ 12 ③ 13 ③ 14 ⑤ 15 ④
 16 ②, ⑤ 17 ② 18 ① 19 ① 20 ⑤ 21 ⑤ 22 ③
 23 ② 24 ① 25 ② 26 ⑤

서술형

27 6 28 제3사분면 29 $y = -x - 4$ 30 14분 31 -1
 32 3

01 ㉠보다 작은 홀수는 없다.

즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

㉡ $y = \frac{x(x-3)}{2}$, 즉 $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x$ 이므로 함수이지만 일차 함수는 아니다.

㉢, ㉣ x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이지만 일차함수는 아니다.

㉤ $y = 5x$ 이므로 함수이면서 일차함수이다.

㉥ $y = 10x$ 이므로 함수이면서 일차함수이다.

따라서 함수인 것은 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥의 5개이므로 $a=5$, 일차함수인 것은 ㉤, ㉥의 2개이므로 $b=2$

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

02 $f(9) = \frac{36}{9} - 1 = 3$, $f(-6) = \frac{36}{-6} - 1 = -7$

$$\therefore f(9) + f(-6) = 3 + (-7) = -4$$

03 ㉠ $y = x + (2-x) = 2$ 이므로 일차함수가 아니다.

$$\text{㉡ } y = 3(2-x) + 4x = x + 6$$

$$\text{㉢ } y = x^2 - x(x+3) = -3x$$

따라서 일차함수인 것은 ㉡, ㉢, ㉣이다.

04 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$y = \frac{1}{2}x - 1 + a$ 에 $x=4, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = 2 - 1 + a \quad \therefore a = -5$$

$y = \frac{1}{2}x - 1 + (-5) = \frac{1}{2}x - 6$ 에 $x=b, y=-7$ 을 대입하면

$$-7 = \frac{1}{2}b - 6, \frac{1}{2}b = -1 \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore a+b = -5 + (-2) = -7$$

05 두 그래프가 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

$y = \frac{1}{3}x + 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{3}x + 2, \frac{1}{3}x = -2 \quad \therefore x = -6$$

즉 $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프의 x 절편이 -6 이므로

$y = -\frac{1}{2}x + a$ 에 $x=-6, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 3 + a \quad \therefore a = -3$$

06 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이므로

$$-\frac{1}{4} = \frac{k}{8} \quad \therefore k = -2$$

07 (직선 AB의 기울기) = $\frac{2 - (2k+1)}{3-2} = -2k+1$

$$\text{(직선 BC의 기울기)} = \frac{-3-2}{4-3} = -5$$

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로

$$-2k+1 = -5 \text{에서 } -2k = -6 \quad \therefore k = 3$$

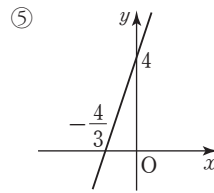
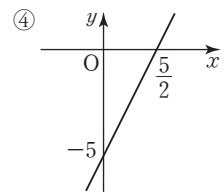
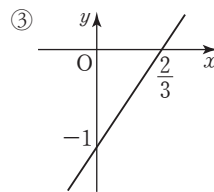
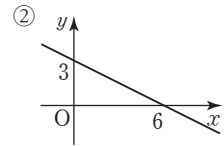
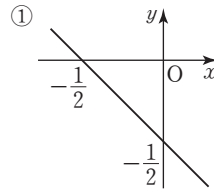
08 ① y 절편이 같은 그래프는 ㉠, ㉢ 또는 ㉡, ㉣이다.

② x 절편이 같은 그래프는 ㉠, ㉣이다.

③ 기울기가 2인 그래프는 ㉡이다.

④ 기울기가 양수인 그래프는 ㉡, ㉢, ㉣이다.

09 각 일차함수의 그래프를 그리면 다음과 같다.



따라서 그래프가 제3사분면을 지나지 않는 것은 ②이다.

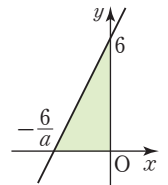
10 $y = ax + 6$ 의 x 절편은 $-\frac{6}{a}$, y 절편은 6이

므로 $y = ax + 6$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

이때 도형의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times \left\{ 0 - \left(-\frac{6}{a} \right) \right\} \times 6 = 9$$

$$\frac{6}{a} = 3 \quad \therefore a = 2$$



11 ① x 절편은 -3 이다.

⑤ $y = -\frac{1}{3}x - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프이다.

12 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

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

$$\therefore a+b = -1+2=1$$

13 $y = ax + 1$ 의 그래프가

(i) 점 A(2, 5)를 지날 때,

$$5 = 2a + 1, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$$

(ii) 점 B(4, 2)를 지날 때,

$$2=4a+1, 4a=1 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$$

(i), (ii)에 의하여 $\frac{1}{4} \leq a \leq 2$

14 ①, ②, ③, ④ $y = -2x - 4$

⑤ (기울기) = $\frac{-4}{2} = -2$

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x = -1, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = 2 + b \quad \therefore b = 4, \text{ 즉 } y = -2x + 4$$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

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

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-1)} = 3 \quad \therefore a = 3$$

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

$$-2 = -9 + b \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = 3 + 7 = 10$$

16 ①, ③ 주어진 그래프가 두 점 $(-2, -1), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-(-1)}{0-(-2)} = \frac{3}{2}, (\text{y절편}) = 2$$

즉 $y = \frac{3}{2}x + 2$ 의 그래프이다.

② $y = \frac{3}{2}x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{3}{2}x + 2, \frac{3}{2}x = -2 \quad \therefore x = -\frac{4}{3}$$

즉 x 절편은 $-\frac{4}{3}$ 이다.

④ $11 = \frac{3}{2} \times 6 + 2$ 이므로 점 $(6, 11)$ 을 지난다.

⑤ 두 점 $(-2, 12), (4, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{3-12}{4-(-2)} = -\frac{3}{2} \text{이므로 평행하지 않다.}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

17 높이가 100 m 높아질 때마다 기온은 0.6°C 씩 내려가므로
높이가 1 km 높아질 때마다 기온은 6°C 씩 내려간다.

지면으로부터의 높이가 x km인 곳의 기온을 $y^\circ\text{C}$ 라고 하면

$$y = 24 - 6x$$

$y = 24 - 6x$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 24 - 6x, 6x = 24 \quad \therefore x = 4$$

따라서 기온이 0°C 인 지점의 높이는 4 km이다.

18 $ax + by - 12 = 0$ 에서 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{12}{b}$

이때 그래프의 기울기가 2, y 절편이 6이므로

$$-\frac{a}{b} = 2, \frac{12}{b} = 6 \quad \therefore a = -4, b = 2$$

$$\therefore a - b = -4 - 2 = -6$$

19 $ax + 5y - 1 = 0$ 에 $x = -2, y = -1$ 을 대입하면

$$-2a - 5 - 1 = 0, -2a = 6 \quad \therefore a = -3$$

$-3x + 5y - 1 = 0$ 에 $x = 3, y = b$ 를 대입하면

$$-9 + 5b - 1 = 0, 5b = 10 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = -3 + 2 = -1$$

20 y 축에 평행한 직선 위의 점은 x 좌표가 모두 같으므로

$$a - 4 = 3a - 8, -2a = -4 \quad \therefore a = 2$$

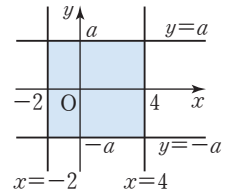
21 $3x + 6 = 0$ 에서 $x = -2$

이때 직선 $x = -2$ 에 수직인 직선은 x 축에 평행한 직선이므로 점 $(-1, 3)$ 을 지나면서 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y = 3$

22 $x + 2 = 0$ 에서 $x = -2$

$$y + a = 0 \text{에서 } y = -a$$

이때 주어진 네 일차방정식의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.



이때 도형의 넓이가 36이므로

$$6 \times 2a = 36, 12a = 36$$

$$\therefore a = 3$$

23 두 그래프의 교점의 좌표가 $(4, b)$ 이므로

$x - y = 2$ 에 $x = 4, y = b$ 를 대입하면

$$4 - b = 2 \quad \therefore b = 2$$

$ax - 3y = 14$ 에 $x = 4, y = 2$ 를 대입하면

$$4a - 6 = 14, 4a = 20 \quad \therefore a = 5$$

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

24 $3x - 2y = 7$ 에서 $y = \frac{3}{2}x - \frac{7}{2}$

$$ax + 8y = 14 \text{에서 } y = -\frac{a}{8}x + \frac{7}{4}$$

이때 두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 평행해야 하므로

$$\frac{3}{2} = -\frac{a}{8} \quad \therefore a = -12$$

25 $ax + 6y = 1$ 에서 $y = -\frac{a}{6}x + \frac{1}{6}$

$$2x - 3y = b \text{에서 } y = \frac{2}{3}x - \frac{b}{3}$$

이때 두 직선의 교점이 무수히 많으려면 일치해야 하므로

$$-\frac{a}{6} = \frac{2}{3}, \frac{1}{6} = -\frac{b}{3} \quad \therefore a = -4, b = -\frac{1}{2}$$

즉 $y = -4x - \frac{1}{2}$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -4x - \frac{1}{2}, 4x = -\frac{1}{2} \quad \therefore x = -\frac{1}{8}$$

따라서 구하는 x 절편은 $-\frac{1}{8}$ 이다.

26 $2x + 3y - 18 = 0,$

즉 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 의 그래프와 x 축,

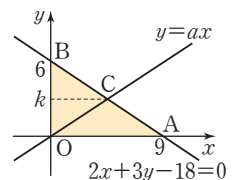
y 축의 교점을 각각 A, B라고 하면

$$A(9, 0), B(0, 6)$$

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$$

두 직선 $y = ax, y = -\frac{2}{3}x + 6$ 의 교점을 C라 하고, 점 C의

y 좌표를 k 라고 하면 $\triangle COA = \frac{1}{2} \triangle ABO$ 이므로



$$\frac{1}{2} \times 9 \times k = \frac{1}{2} \times 27 \quad \therefore k = 3$$

$$y = -\frac{2}{3}x + 6 \text{에 } y = 3 \text{을 대입하면}$$

$$3 = -\frac{2}{3}x + 6, \frac{2}{3}x = 3 \quad \therefore x = \frac{9}{2}$$

따라서 직선 $y = ax$ 가 점 $C(\frac{9}{2}, 3)$ 을 지나므로

$$3 = \frac{9}{2}a \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$

서술형

27 $f(\frac{1}{4}) = 1$ 이므로

$$\frac{1}{4}a + 2 = 1, \frac{1}{4}a = -1 \quad \therefore a = -4 \quad \dots [40\%]$$

따라서 $f(x) = -4x + 2$ 이므로

$$f(-2) = -4 \times (-2) + 2 = 10 \quad \therefore b = 10 \quad \dots [40\%]$$

$$\therefore a + b = -4 + 10 = 6 \quad \dots [20\%]$$

28 $y = ax + b$ 의 그래프가

오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$

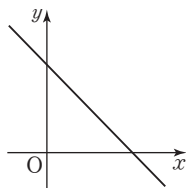
y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$ [40%]

이때 $y = bx + ab$ 의 그래프는

(기울기) $= b < 0$, (y 절편) $= ab > 0$

이므로 오른쪽 그림과 같다.

..... [50%]



따라서 제3사분면을 지나지 않는다.

..... [10%]

29 $2x + 3y = -5$ 에 $x = k, y = 3$ 을 대입하면

$$2k + 9 = -5, 2k = -14 \quad \therefore k = -7 \quad \dots [40\%]$$

즉 두 점 $(-7, 3), (0, -4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4 - 3}{0 - (-7)} = -1, (\text{y절편}) = -4 \quad \dots [50\%]$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -x - 4$ [10%]

30 양초의 길이가 3분마다 9 cm씩 짧아지므로 1분마다 3 cm씩 짧아진다. [20%]

불을 붙인 지 x 분 후에 남은 양초의 길이를 y cm라고 하면

$$y = 54 - 3x \quad \dots [30\%]$$

$y = 54 - 3x$ 에 $y = 12$ 를 대입하면

$$12 = 54 - 3x, 3x = 42 \quad \therefore x = 14 \quad \dots [40\%]$$

따라서 남은 양초의 길이가 12 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 14분 후이다. [10%]

31 조건 (가)에서 연립방정식 $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ 2x - 5y + 8 = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 1,$

$y = 2$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 2)$ 이다.

..... [30%]

조건 (나)에서 $y = -\frac{3}{2}x + 2$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는

$-\frac{3}{2}$ 이다. [20%]

$y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{3}{2} + b \quad \therefore b = \frac{7}{2}, \text{ 즉 } y = -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2} \quad \dots [30\%]$$

따라서 $y = -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$ 에 $x = 3, y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{9}{2} + \frac{7}{2} = -1 \quad \dots [20\%]$$

32 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 2, y = 5$ 이므로 세 직선

의 교점의 좌표는 $(2, 5)$ 이다. [60%]

따라서 $ax - 2y = -4$ 에 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면

$$2a - 10 = -4, 2a = 6 \quad \therefore a = 3 \quad \dots [40\%]$$

실전 모의고사 1회

p.85~p.88

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

서술형

- 1 -3 2 $\frac{39}{10}$ km 31 4 -2 5 $y = \frac{1}{2}x - 2$

- 01 ① $y = 2x^2 - 1$ 에서 $2x^2 - y - 1 = 0$
 ② $5 - y = 3$ 에서 $y - 2 = 0$
 ③ 분모에 미지수가 있으므로 일차방정식이 아니다.
 ④ $x - 2y = 5$ 에서 $x - 2y - 5 = 0$
 ⑤ xy 가 있으므로 일차방정식이 아니다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ④이다.

- 02 $x = 3, y = -2$ 를 $2x + y + a = 0$ 에 대입하면
 $6 - 2 + a = 0 \quad \therefore a = -4$

- 03 $x = 4, y = 1$ 을 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} 4 + 1 = 5 \\ 4 \times 4 + 1 \neq 9 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 4 - 1 = 3 \\ 6 \times 4 + 1 \neq -4 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 4 + 5 \times 1 = 9 \\ 2 \times 4 - 1 = 7 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} -3 \times 4 + 7 \times 1 = -5 \\ 3 \times 4 - 2 \times 1 \neq 15 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} -4 + 2 \times 1 = -2 \\ -4 + 4 \times 1 \neq 2 \end{cases}$
 따라서 $x = 4, y = 1$ 을 해로 갖는 것은 ③이다.

- 04 $\begin{cases} 3x - 2y = 11 \quad \dots \text{㉠} \\ y = -2x + 5 \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉡을 ㉠에 대입하면 $3x - 2(-2x + 5) = 11$
 $3x + 4x - 10 = 11, 7x = 21 \quad \therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 ㉡에 대입하면 $y = -6 + 5 = -1$
 따라서 $a = 3, b = -1$ 이므로
 $3a - b = 3 \times 3 - (-1) = 10$

- 05 $\begin{cases} 5x - 4y - 10 = 2x - 3y \\ 2x - 3y = 3x - 2y - 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - y = 10 \quad \dots \text{㉠} \\ x + y = 6 \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠+㉡을 하면 $4x = 16 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 ㉡에 대입하면 $4 + y = 6 \quad \therefore y = 2$

- 06 $\begin{cases} 2x - ay = 3 \quad \dots \text{㉠} \\ 4x + 8y = b \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠ $\times 2$ 를 하면 $4x - 2ay = 6 \quad \dots \text{㉢}$
 이때 해가 무수히 많으려면 ㉢과 ㉡이 일치해야 하므로
 $-2a = 8, 6 = b \quad \therefore a = -4, b = 6$
 $\therefore a + b = -4 + 6 = 2$

- 07 $\begin{cases} 2(x + y) + 14 = 5y \\ 3x - 4 = 2(x - 2y) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -14 \quad \dots \text{㉠} \\ x + 4y = 4 \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면 $-11y = -22 \quad \therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 ㉡에 대입하면 $x + 8 = 4 \quad \therefore x = -4$

따라서 $x = -4, y = 2$ 를 $-2x + y = a$ 에 대입하면
 $8 + 2 = a \quad \therefore a = 10$

- 08 y 의 값이 x 의 값의 3배이므로 $y = 3x$
 $y = 3x$ 를 $2x + y = 10$ 에 대입하면
 $2x + 3x = 10, 5x = 10 \quad \therefore x = 2$
 $x = 2$ 를 $y = 3x$ 에 대입하면 $y = 6$
 따라서 $x = 2, y = 6$ 을 $x + 3y = a + 11$ 에 대입하면
 $2 + 18 = a + 11 \quad \therefore a = 9$

- 09 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 6x + y = 8 \quad \dots \text{㉠} \\ 4x + y = 4 \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 ㉠-㉡을 하면 $2x = 4 \quad \therefore x = 2$
 $x = 2$ 를 ㉡에 대입하면 $8 + y = 4 \quad \therefore y = -4$
 $x = 2, y = -4$ 를 $ax - 3y = 16$ 에 대입하면
 $2a + 12 = 16, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$
 $x = 2, y = -4$ 를 $3x + by = 14$ 에 대입하면
 $6 - 4b = 14, -4b = 8 \quad \therefore b = -2$
 $\therefore a - b = 2 - (-2) = 4$

- 10 삼각김밥 한 개의 값을 x 원, 초코파이 한 개의 값을 y 원이라고 하면
 $\begin{cases} 4x + 6y = 6000 \\ 16x + 10y = 18400 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 3000 \\ 8x + 5y = 9200 \end{cases}$
 $\therefore x = 900, y = 400$
 따라서 삼각김밥 한 개의 값에서 초코파이 2개의 값을 뺀 값은
 $900 - 400 \times 2 = 100$ (원)

- 11 현재 아버지의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라고 하면
 $\begin{cases} x - y = 33 \\ x + 12 = 3(y + 12) - 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - y = 33 \\ x - 3y = 15 \end{cases}$
 $\therefore x = 42, y = 9$
 따라서 현재 딸의 나이는 9세이다.

- 12 ⑤ $x = 2$ 일 때, $y = 2, 4, 6, \dots$
 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이
 아니므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

- 13 $y = 3x - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그
 래프의 식은
 $y = 3x - 2 + k$
 $y = 3x - 2 + k$ 에 $x = 3, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = 9 - 2 + k \quad \therefore k = -2$

- 14 (직선 AB의 기울기) = $\frac{2-5}{a-(-4)} = \frac{-3}{a+4}$
 (직선 AC의 기울기) = $\frac{-3-5}{4-(-4)} = \frac{-8}{8} = -1$
 이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로
 $\frac{-3}{a+4} = -1$ 에서 $a + 4 = 3 \quad \therefore a = -1$

- 15 ① x 절편은 $\frac{b}{a}$ 이다.

② $a > 0$ 이면 $-a < 0$

즉 기울기가 음수이므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.

③, ④ $a < 0$ 이면 $-a > 0$

즉 기울기가 양수이므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하고, 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

⑤ 기울기가 서로 다르므로 $y = ax + 3$ 의 그래프와 평행하지 않다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

16 $y = -ax - b$ 의 그래프가

오른쪽 위로 향하므로 $-a > 0 \quad \therefore a < 0$

y 축과 음의 부분에서 만나므로 $-b < 0 \quad \therefore b > 0$

17 주어진 그래프가 두 점 $(-9, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-(-9)} = -\frac{1}{3}, (\text{y절편}) = -3$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x - 3$$

따라서 $y = -\frac{1}{3}x - 3$ 의 그래프가 점 $(a, -4)$ 을 지나므로

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

18 소리의 속력은 기온이 10°C 오를 때마다 초속 6 m씩 증가하므로 기온이 1°C 오를 때마다 초속 0.6 m씩 증가한다.

즉 $y = 331 + 0.6x$ 에 $x = 30$ 을 대입하면

$$y = 331 + 0.6 \times 30 = 349$$

따라서 기온이 30°C 이면 소리의 속력은 초속 349 m이다.

20 두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, b)$ 이므로

$x + 2y = 8$ 에 $x = 2, y = b$ 를 대입하면

$$2 + 2b = 8, 2b = 6 \quad \therefore b = 3$$

$ax + 3y = 5$ 에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$2a + 9 = 5, 2a = -4 \quad \therefore a = -2$$

$$\therefore a + b = -2 + 3 = 1$$

서술형

1

$$\begin{cases} 0.4x + 0.1y = 1.3 & \dots \textcircled{A} \\ \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y = 4 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 10$ 을 하면 $4x + y = 13 \quad \dots \textcircled{C}$

$\textcircled{B} \times 4$ 를 하면 $3x + 2y = 16 \quad \dots \textcircled{D} \quad \dots [2\text{점}]$

$\textcircled{C} \times 2 - \textcircled{D}$ 을 하면 $5x = 10 \quad \therefore x = 2$

$x = 2$ 를 \textcircled{C} 에 대입하면 $8 + y = 13 \quad \therefore y = 5 \quad \dots [3\text{점}]$

따라서 $a = 2, b = 5$ 이므로 $a - b = 2 - 5 = -3 \quad \dots [2\text{점}]$

2 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라고 하면

$\dots [2\text{점}]$

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = \frac{36}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 5 \\ 5x + 15y = 36 \end{cases}$$

$$\therefore x = \frac{39}{10}, y = \frac{11}{10} \quad \dots [5\text{점}]$$

따라서 민정이가 뛰어간 거리는 $\frac{39}{10}$ km이다. $\dots [2\text{점}]$

3 $f(2) = 7$ 이므로

$$2a + 3 = 7, 2a = 4 \quad \therefore a = 2 \quad \dots [3\text{점}]$$

따라서 $f(x) = 2x + 3$ 이므로

$$f(-1) = 2 \times (-1) + 3 = 1 \quad \dots [3\text{점}]$$

4 $y = ax + 12$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = ax + 12, ax = -12 \quad \therefore x = -\frac{12}{a} \quad \dots [3\text{점}]$$

이때 $y = ax + 12$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 36이므로

$$\frac{1}{2} \times \left(-\frac{12}{a}\right) \times 12 = 36 \quad \dots [3\text{점}]$$

$$-\frac{72}{a} = 36 \quad \therefore a = -2 \quad \dots [3\text{점}]$$

5 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y - 3 = 0 \\ x - 3y - 5 = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = -1$ 이므로 두

직선의 교점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다. $\dots [3\text{점}]$

즉 두 점 $(2, -1), (4, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - (-1)}{4 - 2} = \frac{1}{2} \quad \dots [2\text{점}]$$

$y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = 1 + b \quad \therefore b = -2$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x - 2 \quad \dots [4\text{점}]$

실전 모의고사 2회

p.89~p.92

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

서술형

- 1 $\frac{3}{2}$ 2 시속 6 km 3 -6 42 53

01 ① $5y - 1 = x^2$ 에서 $x^2 - 5y + 1 = 0$

② $x - 2y + 1 = x + 2y$ 에서 $4y - 1 = 0$

③ $4x - y = 6$ 에서 $4x - y - 6 = 0$

④ xy 가 있으므로 일차방정식이 아니다.

⑤ $2x - 6y = 3(x - 2y)$ 에서 $2x - 6y = 3x - 6y \quad \therefore x = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.

02 $(2, 3), (4, 2), (6, 1)$ 의 3개이다.

03 민지: ①을 $x = -1 - 2y$ 로 변형한 다음 ②에 대입한 후 정리하면 y 의 값을 구할 수 있다.

해인: ②의 양변에 4를 곱한 식과 ①을 변끼리 더하면 y 를 없애서 풀 수 있다.

따라서 옳게 설명한 학생은 하니, 해린이다.

04
$$\begin{cases} 4x-5y=-12 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=22 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $37x=74 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $10+3y=22, 3y=12 \quad \therefore y=4$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=4$

05 $x=a, y=b$ 를 $x-2y=3$ 에 대입하면 $a-2b=3$
 $x=a, y=b$ 를 $3x-5y=7$ 에 대입하면 $3a-5b=7$
 즉
$$\begin{cases} a-2b=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3a-5b=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-b=2 \quad \therefore b=-2$
 $b=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a+4=3 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore a+b=-1+(-2)=-3$

06
$$\begin{cases} 2x-3y+4=4x-5y & \rightarrow \begin{cases} 2x-2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-5y=x+4y & \rightarrow \begin{cases} 3x-9y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

 $\textcircled{2}$ 에서 $3x=9y \quad \therefore x=3y$
 $x=3y$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2 \times 3y - 2y = 4, 4y = 4 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $x=3y$ 에 대입하면 $x=3$

07
$$\begin{cases} 4x+6y=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ ax-9y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서 $\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times (-2)$ 를 하면

$$\begin{cases} 12x+18y=-9 & \cdots \textcircled{3} \\ -2ax+18y=-10 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

 이때 해가 없으려면 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{4}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 하므로
 $12 = -2a \quad \therefore a = -6$

08
$$\begin{cases} ax+y=4-y & \rightarrow \begin{cases} ax+2y=4 \\ 3(x-2)=4y-7 & \rightarrow \begin{cases} 3x-4y=-1 \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

 이때 $x : y = 2 : 3$ 이므로 $2y=3x \quad \therefore y=\frac{3}{2}x$
 $y=\frac{3}{2}x$ 를 $3x-4y=-1$ 에 대입하면
 $3x-4 \times \frac{3}{2}x = -1, -3x = -1 \quad \therefore x=\frac{1}{3}$
 $x=\frac{1}{3}$ 을 $y=\frac{3}{2}x$ 에 대입하면
 $y=\frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$
 따라서 $x=\frac{1}{3}, y=\frac{1}{2}$ 을 $ax+2y=4$ 에 대입하면
 $\frac{1}{3}a+1=4, \frac{1}{3}a=3 \quad \therefore a=9$

09 주어진 연립방정식에서 a 와 b 를 바꾸면

$$\begin{cases} ax+by=4 \\ bx-ay=3 \end{cases}$$

 위 연립방정식에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 2a+b=4 \\ 2b-a=3 \end{cases} \quad \therefore a=1, b=2$$

따라서 $a=1, b=2$ 를 처음 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2x+y=4 \\ x-2y=3 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{11}{5}, y=-\frac{2}{5}$$

10 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ x=y+5 \end{cases} \quad \therefore x=7, y=2$$

 따라서 두 자리의 자연수는 72이다.

11 0.6 L=600 mL, 0.3 L=300 mL이고 우유를 x mL, 주스를 y mL 마셨다고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{120}{300}x + \frac{150}{300}y=280 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=600 \\ 4x+5y=2800 \end{cases}$$

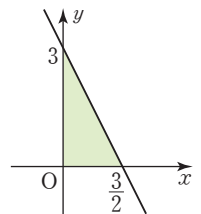
 $\therefore x=200, y=400$
 따라서 우유는 200 mL 마셨다.

12 ④ $x=20$ 일 때, $y=15, 16, 17, \dots, 24$
 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 함수가 아니다.

13 $f(2)=3 \times 2 - 8 = -2$
 $f(-3)=3 \times (-3) - 8 = -17$
 $\therefore f(2) - f(-3) = -2 - (-17) = 15$

14 ⑤ $y=2x-4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 9만큼 평행이동하면 $y=2x+5$ 의 그래프와 포개어진다.

15 $y=-2x+3$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{3}{2}$,
 y 절편은 3이다.
 따라서 $y=-2x+3$ 의 그래프와 x 축,
 y 축으로 둘러싸인 부분은 오른쪽 그림
 에서 색칠한 부분이므로 그 넓이는
 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{4}$



16 ① $y=\frac{1}{5}x-2$ 에 $x=-5, y=-1$ 을 대입하면
 $-1 \neq \frac{1}{5} \times (-5) - 2$
 즉 점 $(-5, -1)$ 을 지나지 않는다.
 ② (기울기) > 0 이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
 ③ y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -2)$ 이다.
 ⑤ x 의 값이 5만큼 증가하면 y 의 값은 1만큼 증가한다.

17 $y=ax-2$ 의 그래프가
 (i) 점 A(1, 4)를 지날 때,
 $4=a-2 \quad \therefore a=6$
 (ii) 점 B(3, 1)을 지날 때,
 $1=3a-2, 3a=3 \quad \therefore a=1$
 (i), (ii)에 의하여 $1 \leq a \leq 6$

18 주어진 그래프는 두 점 (2, -1), (4, 2)를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2 - (-1)}{4 - 2} = \frac{3}{2} \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

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

$$-1 = 3 + b \quad \therefore b = -4$$

$$\therefore ab = \frac{3}{2} \times (-4) = -6$$

19 ① 기울기는 $\frac{3}{2}$ 이다.

② 점 (-2, 3)을 지나지 않는다.

③ x 절편은 -2, y 절편은 3이다.

④ 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

20 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=2 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$ 을 연립하여 풀면 $x=-1, y=1$

이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (-1, 1)이다.

따라서 점 (-1, 1)을 지나면서 y 축에 평행한 직선의 방정식은

$$x = -1$$

4 x 축에 평행한 직선 위의 점은 y 좌표가 모두 같으므로

..... [3점]

$$-4a + 1 = -a - 5, -3a = -6 \quad \therefore a = 2 \quad \text{..... [3점]}$$

5 연립방정식 $\begin{cases} y=x+1 \\ y=-2x+4 \end{cases}$ 를 풀면 $x=1, y=2$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 (1, 2)이다.

..... [3점]

또 $y=x+1$ 의 그래프의 x 절편은 -1, $y=-2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 2이다.

..... [3점]

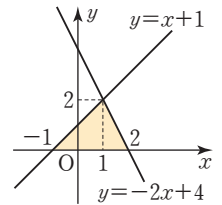
따라서 두 일차함수 $y=x+1,$

$y=-2x+4$ 의 그래프와 x 축으로

둘러싸인 부분은 오른쪽 그림에서

색칠한 부분이므로 그 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3 \quad \text{..... [3점]}$$



서술형

1 $\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}y = 3 & \dots \text{㉠} \\ 0.1x - 0.2y = -0.6 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 10$ 을 하면 $5x + 2y = 30 \quad \dots \text{㉢}$

㉡ $\times 10$ 을 하면 $x - 2y = -6 \quad \dots \text{㉣} \quad \text{..... [2점]}$

㉢ + ㉣을 하면 $6x = 24 \quad \therefore x = 4$

$x = 4$ 를 ㉣에 대입하면 $4 - 2y = -6$

$-2y = -10 \quad \therefore y = 5 \quad \text{..... [3점]}$

따라서 $x = 4, y = 5$ 를 $ax - y = 1$ 에 대입하면

$4a - 5 = 1, 4a = 6 \quad \therefore a = \frac{3}{2} \quad \text{..... [3점]}$

2 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면 [2점]

$$\begin{cases} \frac{40}{60}(x-y) = 8 \\ \frac{20}{60}(x+y) = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases}$$

$\therefore x = 18, y = 6 \quad \text{..... [5점]}$

따라서 강물의 속력은 시속 6 km이다. [1점]

3 $y = ax - 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y = ax - 5 + 2 = ax - 3 \quad \text{..... [1점]}$

즉 $y = ax - 3$ 의 그래프가 점 (-2, 3)을 지나므로

$3 = -2a - 3, 2a = -6 \quad \therefore a = -3 \quad \text{..... [3점]}$

또 $y = -3x - 3$ 의 그래프가 점 (2b, -b)를 지나므로

$-b = -6b - 3, 5b = -3 \quad \therefore b = -\frac{3}{5} \quad \text{..... [3점]}$

$\therefore a + 5b = -3 + 5 \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -6 \quad \text{..... [2점]}$

실전 모의고사 3회

p.93~p.96

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

서술형

1 -5 2 윗변: 6 cm, 아랫변: 8 cm

3 (1) (3, 0) (2) (0, 1) (3) $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 4 -14 5 -2

01 ㉠ $x = y$ 에서 $x - y = 0$

㉡ 분모에 미지수가 있으므로 일차방정식이 아니다.

㉢ $4x - y = 2(y + 2x)$ 에서 $4x - y = 2y + 4x$

$\therefore 3y = 0$

㉣ $x - 2 = \frac{3}{5}y$ 에서 $x - \frac{3}{5}y - 2 = 0$

㉤ $2x - y = y(5 - y)$ 에서 $2x - y = 5y - y^2$

$\therefore 2x + y^2 - 6y = 0$

㉥ $y = 4x + 6$ 에서 $4x - y + 6 = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ㉠, ㉡, ㉥의 3개이다.

02 $x = -3, y = 1$ 을 $x - 4y + b = 0$ 에 대입하면

$-3 - 4 + b = 0 \quad \therefore b = 7$

$x = 1, y = a$ 를 $x - 4y + 7 = 0$ 에 대입하면

$1 - 4a + 7 = 0, -4a = -8 \quad \therefore a = 2$

$\therefore a + b = 2 + 7 = 9$

03 $x = 2, y = b$ 를 $2x - y = 6$ 에 대입하면

$4 - b = 6, -b = 2 \quad \therefore b = -2$

$x = 2, y = -2$ 를 $5x + ay = 4$ 에 대입하면

$10 - 2a = 4, -2a = -6 \quad \therefore a = 3$

$\therefore a - b = 3 - (-2) = 5$

04 ㉠을 ㉡에 대입하면 $5x-4(2x-7)=9$
 $5x-8x+28=9, -3x=-19 \quad \therefore a=-3$

05 $\begin{cases} 2x-y=3 & \dots \text{㉠} \\ x+3y=5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면 $-7y=-7 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉡에 대입하면 $x+3=5 \quad \therefore x=2$
 따라서 $a=2, b=1$ 이므로
 $a+b=2+1=3$

06 $\begin{cases} 0.3x-0.2y+8=-7 \\ \frac{1}{2}x-\frac{3}{5}y+2=-7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-2y=-150 & \dots \text{㉠} \\ 5x-6y=-90 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠ $\times 3$ -㉡을 하면 $4x=-360 \quad \therefore x=-90$
 $x=-90$ 을 ㉠에 대입하면
 $-270-2y=-150, -2y=120 \quad \therefore y=-60$

07 주어진 연립방정식의 해는 $\begin{cases} x+2y=15 & \dots \text{㉠} \\ 3x-y=-11 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 ㉠+㉡ $\times 2$ 를 하면 $7x=-7 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $-3-y=-11$
 $-y=-8 \quad \therefore y=8$
 따라서 $x=-1, y=8$ 을 $2x+y=a$ 에 대입하면
 $-2+8=a \quad \therefore a=6$

08 17을 k 로 잘못 보았다고 하면
 $\begin{cases} 2x+y=-2 & \dots \text{㉠} \\ x-2y=k & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $x=3$ 을 ㉠에 대입하면
 $6+y=-2 \quad \therefore y=-8$
 $x=3, y=-8$ 을 ㉡에 대입하면
 $3+16=k \quad \therefore k=19$
 따라서 17을 19로 잘못 보았다.

09 ① $a=-3, b=3$ 이면 해가 무수히 많다.
 ③ $a \neq -3, b=3$ 이면 해가 1개이다.
 ④ $a=3, b=3$ 이면 해가 1개이다.
 ⑤ $a=3, b \neq 3$ 이면 해가 1개이다.

10 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면
 $\begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{2}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{4}{100}\times 1000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=1000 \\ -x+4y=2000 \end{cases}$
 $\therefore x=400, y=600$
 따라서 올해 남학생 수는 $400-\frac{2}{100}\times 400=392$ (명)

11 1시간 동안 A 기계와 B 기계가 만들 수 있는 물건의 수를 각각 x 개, y 개라고 하면
 $\begin{cases} 3x+y=140 \\ 2x+5y=180 \end{cases} \quad \therefore x=40, y=20$

따라서 A 기계 1대와 B 기계 2대를 동시에 사용하여 물건 400개를 만드는 데 걸리는 시간은

$$\frac{400}{40+2\times 20}=\frac{400}{80}=5(\text{시간})$$

12 ① $f(-1)=2\times(-1)-1=-3$
 ② $f(0)=2\times 0-1=-1$
 ③ $f\left(\frac{1}{2}\right)=2\times\frac{1}{2}-1=0$
 ④ $f\left(\frac{3}{2}\right)=2\times\frac{3}{2}-1=2$
 ⑤ $f(1)=2\times 1-1=1$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

13 ① $y=\pi x$
 ② $y=2x$
 ③ $\frac{1}{2}\times x\times y=6 \quad \therefore y=\frac{12}{x}$
 ④ $y=\frac{1}{2}\times(2+x)\times 5=\frac{5}{2}x+5$
 ⑤ $700x+1000y=5100 \quad \therefore y=-\frac{7}{10}x+\frac{51}{10}$
 따라서 y 가 x 에 대한 일차함수가 아닌 것은 ③이다.

14 $y=\frac{1}{2}x+b$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=1+b \quad \therefore b=-2$
 $y=\frac{1}{2}x-2$ 에 $x=a, y=3$ 을 대입하면
 $3=\frac{1}{2}a-2, \frac{1}{2}a=5 \quad \therefore a=10$
 $\therefore a+b=10+(-2)=8$

15 $y=\frac{2}{3}x+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=\frac{2}{3}x+b+3$
 즉 $y=\frac{2}{3}x+b+3$ 의 그래프와 $y=ax-3$ 의 그래프가 일치하므로
 $\frac{2}{3}=a, b+3=-3 \quad \therefore a=\frac{2}{3}, b=-6$
 $\therefore ab=\frac{2}{3}\times(-6)=-4$

16 조건 (가)에서 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 기울기는 음수이다.
 조건 (나)에서 $y=\frac{4}{3}x+5$ 의 그래프보다 x 축에 가까워야 하므로 기울기의 절댓값이 $\frac{4}{3}$ 보다 작아야 한다.
 따라서 주어진 조건을 모두 만족하는 일차함수의 식은 ③이다.

17 주어진 그래프는 두 점 $(-2, 1), (3, 4)$ 를 지나므로
 (기울기) $=\frac{4-1}{3-(-2)}=\frac{3}{5}$

$y = \frac{3}{5}x + b$ 로 놓고 $x = -2, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = -\frac{6}{5} + b \quad \therefore b = \frac{11}{5}$$

$$\therefore y = \frac{3}{5}x + \frac{11}{5}$$

18 5 L의 휘발유로 60 km를 달리므로 1 km를 달리려면 $\frac{5}{60}$ L,

즉 $\frac{1}{12}$ L가 필요하다.

x km를 달린 후 남아 있는 휘발유의 양을 y L라고 하면

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

$y = 40 - \frac{1}{12}x$ 에 $y = 10$ 을 대입하면

$$10 = 40 - \frac{1}{12}x, \frac{1}{12}x = 30 \quad \therefore x = 360$$

따라서 10 L의 휘발유가 남아 있게 되는 것은 360 km를 달린 후이다.

19 $3x - 2y = 6$ 에서 $y = \frac{3}{2}x - 3$

① y 절편은 -3 이다.

② x 절편은 2 이다.

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

$$-3 \neq \frac{3}{2} \times 4 - 3$$

즉 점 $(4, -3)$ 을 지나지 않는다.

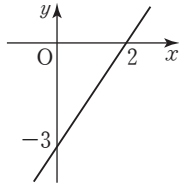
④ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로

제1, 3, 4사분면을 지난다.

⑤ (기울기) > 0 이므로 x 의 값이 증가

할 때, y 의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ④이다.



20 두 직선 $x - 2y + 4 = 0, 2x - 4 = 0$ 의 교점의 좌표는 $(2, 3)$,

두 직선 $x - 2y + 4 = 0, y + 1 = 0$ 의 교점의 좌표는

$(-6, -1)$,

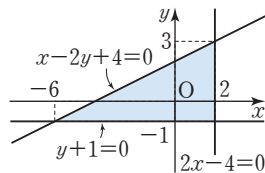
두 직선 $2x - 4 = 0, y + 1 = 0$ 의 교점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.

따라서 세 직선으로 둘러싸인

도형은 오른쪽 그림에서 색칠

한 부분이므로 그 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$



서술형

1 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 3x - 2y = 16 & \text{... ㉠} \\ x + y = 2 & \text{... ㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$$\text{㉠} + \text{㉡} \times 2 \text{를 하면 } 5x = 20 \quad \therefore x = 4$$

$$x = 4 \text{를 ㉡에 대입하면 } 4 + y = 2 \quad \therefore y = -2 \quad \text{..... [3점]}$$

$x = 4, y = -2$ 를 $ax + by = 4$ 에 대입하면

$$4a - 2b = 4 \quad \text{... ㉢}$$

$x = 4, y = -2$ 를 $2ax + 3by = 16$ 에 대입하면

$$8a - 6b = 16 \quad \text{... ㉣}$$

$$\text{㉢} \times 2 - \text{㉣을 하면 } 2b = -8 \quad \therefore b = -4$$

$b = -4$ 를 ㉢에 대입하면 $4a + 8 = 4$

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

..... [3점]

$$\therefore a + b = -1 + (-4) = -5$$

..... [2점]

2 처음 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를

y cm라고 하면

..... [2점]

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ 7x + 7y + 8 = 106 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = x + 2 \\ x + y = 14 \end{cases}$$

$$\therefore x = 6, y = 8$$

..... [4점]

따라서 처음 사다리꼴의 윗변의 길이는 6 cm, 아랫변의 길이는 8 cm이다.

..... [2점]

3 (1) $y = \frac{1}{3}x - 1$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{3}x - 1, \frac{1}{3}x = 1 \quad \therefore x = 3$$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(3, 0)$ 이다.

(2) $y = 2x + 1$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = 1$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.

(3) 두 점 $(3, 0), (0, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1-0}{0-3} = -\frac{1}{3}, (\text{y절편}) = 1$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x + 1$$

4 $4x - 2y + 5 = 0$ 에서 $y = 2x + \frac{5}{2}$

..... [1점]

이때 $y = 2x + \frac{5}{2}$ 의 그래프와 평행하므로 $y = 2x + m$ 으로 놓고

$x = 4, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = 8 + m \quad \therefore m = -7$$

..... [3점]

즉 $y = 2x - 7$ 에서 $2x - y - 7 = 0$ 이므로

$$a = 2, b = -7$$

..... [2점]

$$\therefore ab = 2 \times (-7) = -14$$

..... [1점]

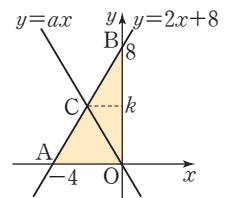
5 $y = 2x + 8$ 의 그래프와 x 축, y 축의

교점을 각각 A, B라고 하면

$A(-4, 0), B(0, 8)$

$$\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

..... [3점]



두 직선 $y = 2x + 8, y = ax$ 의 그래프의 교점을 C라 하고, 점

C의 y 좌표를 k 라고 하면 $\triangle CAO = \frac{1}{2} \triangle AOB$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times k = \frac{1}{2} \times 16 \quad \therefore k = 4$$

$y = 2x + 8$ 에 $y = 4$ 를 대입하면

$$4 = 2x + 8, 2x = -4 \quad \therefore x = -2$$

..... [4점]

따라서 직선 $y = ax$ 가 점 $C(-2, 4)$ 를 지나므로

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

..... [2점]

실전 모의고사 4회

p.97~p.100

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

서술형

- 1 $-\frac{1}{6}$ 2 9분 38 4 (1) $y=50-5x$ (2) 30 cm^2 5 14

02 $x=-2, y=1$ 을 각각 대입하면

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

따라서 해가 $x=-2, y=1$ 인 것은 ②, ⑤이다.

03 $x=1, y=3$ 을 $(a-2)x-ay=-4$ 에 대입하면

$$a-2-3a=-4, -2a=-2 \quad \therefore a=1$$

04 $x=2, y=b$ 를 $x+y=6$ 에 대입하면

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

$x=2, y=4$ 를 $x-ay=-6$ 에 대입하면

$$2-4a=-6, -4a=-8 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore a-b=2-4=-2$$

05 $\begin{cases} 2y=x-4 \\ 3x+4y=7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -x+2y=-4 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x+4y=7 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$

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

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-3+2y=-4, 2y=-1 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}$$

06 두 연립방정식의 해는 $\begin{cases} 2x-3y=5 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x-y=4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -7x = -7 \quad \therefore x=1$$

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

$x=1, y=-1$ 을 $ax+2y=1$ 에 대입하면

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

$x=1, y=-1$ 을 $8x+y=b$ 에 대입하면

$$8-1=b \quad \therefore b=7$$

$$\therefore b-a=7-3=4$$

07 떡볶이 1인분의 가격을 x 원, 튀김 1인분의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x+3y=14000 \\ 3x+y=10500 \end{cases} \quad \therefore x=2500, y=3000$$

따라서 떡볶이 1인분의 가격은 2500원, 튀김 1인분의 가격은 3000원이므로 그 합은

$$2500+3000=5500(\text{원})$$

08 윤성이가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라고 하면 재운이가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=4 \\ 3y-2x=9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-2y=4 \\ -2x+3y=9 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=7$$

따라서 윤성이가 이긴 횟수는 6회이다.

09 ⑤ $x=8$ 일 때, $y=2, 4, 6$

즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지는 것이 아니므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

10 ② $y=-\frac{1}{2}x+1$ 에 $x=-1, y=\frac{5}{2}$ 를 대입하면

$$\frac{5}{2} \neq -\frac{1}{2} \times (-1) + 1$$

11 $y=-\frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-\frac{1}{3}x+2$$

$$y=-\frac{1}{3}x+2 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=-\frac{1}{3}x+2, \frac{1}{3}x=2 \quad \therefore x=6$$

따라서 구하는 x 절편은 6이다.

12 $y=ax+b$ 의 그래프가

오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$

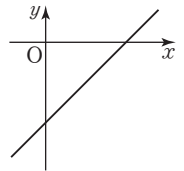
y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$

이때 $y=-ax+b$ 의 그래프는

(기울기) $=-a > 0$, (y 절편) $=b < 0$

이므로 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제2사분면을 지나지 않는다.



13 두 일차함수의 그래프가 평행하므로 $a=-1$

$y=-x-1$ 의 그래프의 y 절편은 $-1, y=ax+b$ 의 그래프의 y 절편은 b 이므로

$$P(0, -1), Q(0, b)$$

이때 $\overline{PQ}=5$ 이므로 $b=-6$ 또는 $b=4$

그런데 $b > 0$ 이므로 $b=4$

$$\therefore y=ax+b=-x+4$$

⑤ $y=-x+4$ 에 $x=-4, y=-8$ 을 대입하면

$$-8 \neq -(-4)+4$$

14 두 점 $(-1, 5), (3, -7)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-7-5}{3-(-1)} = -3 \quad \therefore a=-3$$

$y=-3x+c$ 에 $x=-1, y=5$ 를 대입하면

$$5=3+c \quad \therefore c=2$$

$y=-3x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+2, 3x=2 \quad \therefore x=\frac{2}{3}, \text{ 즉 } b=\frac{2}{3}$$

$$\therefore a-b+c=-3-\frac{2}{3}+2=-\frac{5}{3}$$

15 30분당 50톤의 물을 일정하게 흘려보내므로 1분당 $\frac{5}{3}$ 톤의 물을 흘려보낸다.

낮 12시부터 물을 흘려보낸 지 x 분 후에 흘려보낸 물의 양을 y 톤이라고 하면

$$y=800+\frac{5}{3}x$$

$$y=800+\frac{5}{3}x \text{에 } y=1800 \text{을 대입하면}$$

$$1800=800+\frac{5}{3}x, \frac{5}{3}x=1000 \quad \therefore x=600$$

따라서 구하는 시각은 낮 12시부터 600분, 즉 10시간 후인 오후 10시이다.

16 $4x+2y=1$ 에서 $y=-2x+\frac{1}{2}$

① x 절편은 $\frac{1}{4}$ 이다.

② y 절편은 $\frac{1}{2}$ 이다.

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

$$1 \neq -2 \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$$

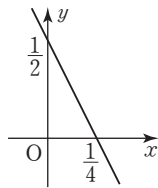
즉 점 $(\frac{3}{4}, 1)$ 을 지나지 않는다.

④ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.

⑤ $2x+y+1=0$ 에서 $y=-2x-1$

즉 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 그래프는 서로 평행하다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.



17 $5y-15=0$ 에서 $y=3$

㉠ 직선 $y=3$ 과 일치한다.

㉡ x 축에 평행한 직선이다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

18 $2x+y=2$ 에서 $y=-2x+2$

이때 $y=-2x+2$ 의 그래프는 x 절편이 1, y 절편이 2인 직선 n 이다.

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

이때 $y=-\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프는 x 절편이 -2 , y 절편이 -1 인 직선 m 이다.

또 두 직선 m 과 n 의 교점의 좌표가 $(2, -2)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는 $(2, -2)$ 이다.

19 두 직선의 교점의 좌표가 $(6, b)$ 이므로

$$2x-y=8 \text{에 } x=6, y=b \text{를 대입하면}$$

$$12-b=8 \quad \therefore b=4$$

$$x+ay=18 \text{에 } x=6, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$6+4a=18, 4a=12 \quad \therefore a=3$$

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

20 연립방정식 $\begin{cases} x+4y=-3 \\ x-2y=1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-\frac{1}{3}, y=-\frac{2}{3}$ 이므로

세 직선의 교점의 좌표는 $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$ 이다.

따라서 $ax-y=3$ 에 $x=-\frac{1}{3}, y=-\frac{2}{3}$ 를 대입하면

$$-\frac{1}{3}a+\frac{2}{3}=3, -\frac{1}{3}a=\frac{7}{3} \quad \therefore a=-7$$

서술형

1
$$\begin{cases} \frac{3}{4}x-\frac{1}{6}y=\frac{1}{3} & \dots \text{㉠} \\ (2x-1):y=2:3 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 12 \text{를 하면 } 9x-2y=4 \quad \dots \text{㉢}$$

$$\text{㉡에서 } 3(2x-1)=2y$$

$$6x-3=2y \quad \therefore 6x-2y=3 \quad \dots \text{㉣} \quad \dots \text{[3점]}$$

$$\text{㉢}-\text{㉣을 하면 } 3x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{3}$$

$$x=\frac{1}{3} \text{을 } \text{㉢에 대입하면 } 2-2y=3$$

$$-2y=1 \quad \therefore y=-\frac{1}{2} \quad \dots \text{[3점]}$$

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

$$a+b=\frac{1}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{1}{6} \quad \dots \text{[2점]}$$

2 학생 A가 출발한 지 x 분, 학생 B가 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면 $\dots \text{[2점]}$

$$\begin{cases} x=y+27 \\ 50x=200y \end{cases} \quad \therefore x=36, y=9 \quad \dots \text{[4점]}$$

따라서 두 사람이 만나는 것은 학생 B가 출발한 지 9분 후이다. $\dots \text{[2점]}$

3 두 점 $(-2, -3), (2, -1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-1-(-3)}{2-(-2)}=\frac{1}{2} \quad \dots \text{[2점]}$$

두 점 $(2, -1), (k, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{2-(-1)}{k-2}=\frac{3}{k-2} \quad \dots \text{[2점]}$$

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{1}{2}=\frac{3}{k-2} \text{에서 } k-2=6 \quad \therefore k=8 \quad \dots \text{[3점]}$$

4 (1) $\overline{BP}=2x$ cm이므로 $\overline{PC}=(10-2x)$ cm

$$\therefore y=\frac{1}{2} \times \{10+(10-2x)\} \times 5=50-5x$$

(2) $y=50-5x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$y=50-20=30$$

따라서 점 P가 점 B를 출발한 지 4초 후의 사각형 APCD의 넓이는 30 cm^2 이다.

5 두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 4)$ 이므로

$$y=ax+2 \text{에 } x=2, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$4=2a+2, 2a=2 \quad \therefore a=1$$

$$y=-x+b \text{에 } x=2, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$4 = -2 + b \quad \therefore b = 6 \quad \dots\dots [4\text{점}]$$

이때 $y = x + 2$ 의 그래프의 x 절편은 -2 , y 절편은 2 이므로
 $B(0, 2), C(-2, 0)$

또 $y = -x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 6 이므로
 $D(6, 0) \quad \dots\dots [3\text{점}]$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{사각형 } ABOD \text{의 넓이}) &= \triangle ACD - \triangle BCO \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \\ &= 14 \quad \dots\dots [2\text{점}] \end{aligned}$$

실전 모의고사 5회

p.101~p.104

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

서술형

1 17 2 4일 3 2 4 17개 5 -1

01 ㉠ 분모에 미지수가 있으므로 일차방정식이 아니다.

㉡ $x = 3(x - y + 1)$ 에서 $x = 3x - 3y + 3$
 $\therefore 2x - 3y + 3 = 0$

㉢ $2x + y = 2(x + 3)$ 에서 $2x + y = 2x + 6$
 $\therefore y - 6 = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㉠, ㉢이다.

02 $(0, 6), (3, 4), (6, 2), (9, 0)$ 의 4개이다.

03 $x = 2, y = -1$ 을 $2x + ay = -3$ 에 대입하면
 $4 - a = -3, -a = -7 \quad \therefore a = 7$

04 $x = 2, y = -1$ 을 $ax + 3y = 1$ 에 대입하면
 $2a - 3 = 1, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$
 $x = 2, y = -1$ 을 $3x - by = 8$ 에 대입하면
 $6 + b = 8 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = 2 + 2 = 4$

05 ① 3 ② 2 ③ $9x + 6y = -15$ ④ $4x - 6y = 2$

06 $\begin{cases} 0.1x - 0.7y = 1 & \dots \text{㉠} \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{4} = \frac{7}{20} & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 10$ 을 하면 $x - 7y = 10 \quad \dots \text{㉢}$

㉡ $\times 20$ 을 하면 $4x + 5y = 7 \quad \dots \text{㉣}$

㉢ $\times 4 -$ ㉣을 하면 $-33y = 33 \quad \therefore y = -1$

$y = -1$ 을 ㉢에 대입하면 $x + 7 = 10 \quad \therefore x = 3$

따라서 $x = 3, y = -1$ 을 $ax + 4y = 11$ 에 대입하면

$3a - 4 = 11, 3a = 15 \quad \therefore a = 5$

07 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 10y + x = 3(10x + y) - 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 9 \\ 29x - 7y = 9 \end{cases}$$

$\therefore x = 2, y = 7$

따라서 처음 수는 27이다.

08 은성이의 속력을 시속 x km, 유주의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{60}x + \frac{15}{60}y = 3.6 \\ \frac{40}{60}x - \frac{40}{60}y = 3.6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x + 5y = 72 \\ 5x - 5y = 27 \end{cases}$$

$\therefore x = 9.9, y = 4.5$

따라서 은성이의 속력은 시속 9.9 km이다.

09 $f(1) = 5$ 이므로 $a + 3 = 5 \quad \therefore a = 2$

따라서 $f(x) = 2x + 3$ 이므로

$f(3) = 2 \times 3 + 3 = 9$

10 $y = -\frac{2}{3}x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

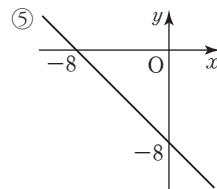
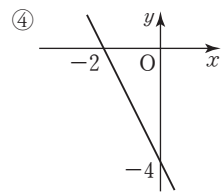
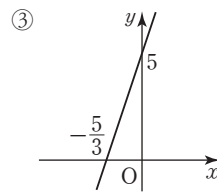
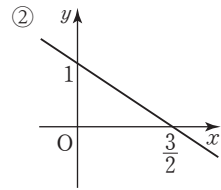
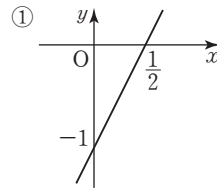
$0 = -\frac{2}{3}x + 2, \frac{2}{3}x = 2 \quad \therefore x = 3$

$y = 5x + 2k - 3$ 에 $x = 0$ 을 대입하면

$y = 2k - 3$

따라서 $3 = 2k - 3$ 이므로 $2k = 6 \quad \therefore k = 3$

11 각 일차함수의 그래프를 그리면 다음과 같다.



따라서 그래프가 제3사분면을 지나지 않는 것은 ②이다.

12 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

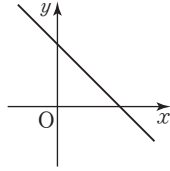
$\therefore a = -2, b \neq 1$

13 $y = ax - b$ 의 그래프가

오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

이때 일차함수 $y=bx+a$ 의 그래프는
(기울기) $=b < 0$, (y 절편) $=a > 0$
이므로 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



- 14 $y=3x-2$ 의 그래프와 평행하므로 (기울기) $=3$
 $y=\frac{2}{3}x-4$ 의 그래프와 y 절편이 같으므로 (y 절편) $=-4$
따라서 기울기가 3이고, y 절편이 -4 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은
 $y=3x-4$

- 15 두 점 $(4, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로
(기울기) $=\frac{-2-0}{0-4}=\frac{1}{2}$, (y 절편) $=-2$
 $\therefore y=\frac{1}{2}x-2$
 $y=\frac{1}{2}x-2$ 에 각 점의 좌표를 대입하면
① $-5 \neq \frac{1}{2} \times (-3) - 2$ ② $-2 \neq \frac{1}{2} \times (-2) - 2$
③ $-1 \neq \frac{1}{2} \times (-1) - 2$ ④ $-1 = \frac{1}{2} \times 2 - 2$
⑤ $2 \neq \frac{1}{2} \times 6 - 2$
따라서 구하는 직선 위의 점은 ④이다.

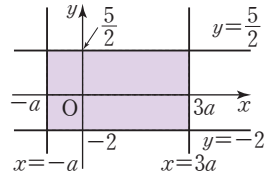
- 16 그래프가 두 점 $(0, 25)$, $(100, 30)$ 을 지나므로
(기울기) $=\frac{30-25}{100-0}=\frac{1}{20}$, (y 절편) $=25$
 $\therefore y=\frac{1}{20}x+25$
 $y=\frac{1}{20}x+25$ 에 $x=60$ 을 대입하면
 $y=\frac{1}{20} \times 60+25=28$
따라서 온도가 60°C 일 때, 이 기체의 부피는 28 L이다.

- 17 조건 (가)에서 $y=ax-b$ 에 $x=-2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-2a-b \quad \therefore 2a+b=1 \quad \dots \textcircled{1}$
조건 (나)에서 $ax-by=6$ 에 $x=2, y=0$ 을 대입하면
 $2a=6 \quad \therefore a=3$
 $a=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6+b=1 \quad \therefore b=-5$
 $\therefore a+b=3+(-5)=-2$

- 18 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=8 \\ 3x+4y=a \end{cases}$ 에 $y=1$ 을 대입하면
 $\begin{cases} x+a=8 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+4=a & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+(3x+4)=8, 4x=4 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3+4=a \quad \therefore a=7$

- 19 $x-3a=0$ 에서 $x=3a$
 $x+a=0$ 에서 $x=-a$
 $2y=5$ 에서 $y=\frac{5}{2}$

따라서 네 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같고, 그 넓이가 36이므로



$$\{3a-(-a)\} \times \frac{9}{2}=36$$

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

- 20 $ax-y+1=0$ 에서 $y=ax+1$
즉 $y=ax+1$ 의 그래프가
(i) 점 $B(4, 3)$ 을 지날 때,
 $3=4a+1, 4a=2 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$
(ii) 점 $C(2, 6)$ 을 지날 때,
 $6=2a+1, 2a=5 \quad \therefore a=\frac{5}{2}$
(i), (ii)에 의하여 $\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$
따라서 $m=\frac{1}{2}, n=\frac{5}{2}$ 이므로
 $m+n=\frac{1}{2}+\frac{5}{2}=3$

서술형

- 1 9를 k 로 잘못 보았다고 하면
 $\begin{cases} 4x+y=-2 & \dots \textcircled{1} \\ x-y=k & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \dots [2\text{점}]$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $12+y=-2 \quad \therefore y=-14 \quad \dots [2\text{점}]$
 $x=3, y=-14$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3-(-14)=k \quad \therefore k=17$
따라서 9를 17로 잘못 보았다. $\dots [3\text{점}]$
- 2 전체 일의 양을 1이라고 하면 A가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{6}$, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{8}$ 이다.
이때 A가 일한 날의 수를 x 일, B가 일한 날의 수를 y 일이라고 하면 $\dots [2\text{점}]$
 $\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{1}{6}x+\frac{1}{8}y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 \\ 4x+3y=24 \end{cases}$
 $\therefore x=3, y=4 \quad \dots [4\text{점}]$
따라서 B가 일한 날의 수는 4일이다. $\dots [2\text{점}]$
- 3 $y=ax-1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=ax-1+b \quad \dots [2\text{점}]$
주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로
(기울기) $=\frac{2-0}{0-(-3)}=\frac{2}{3}$, (y 절편) $=2$
따라서 $a=\frac{2}{3}, -1+b=2$ 에서 $b=3$ 이므로 $\dots [4\text{점}]$
 $ab=\frac{2}{3} \times 3=2 \quad \dots [1\text{점}]$

- 4 정삼각형 x 개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 수를 y 개라고 하자. [2점]
 처음 정삼각형을 만들 때 성냥개비 3개가 필요하고, 정삼각형 1개가 늘어날 때마다 성냥개비는 2개씩 더 필요하므로
 $y=3+2(x-1)=2x+1$ [4점]
 $y=2x+1$ 에 $x=8$ 을 대입하면
 $y=2 \times 8+1=17$
 따라서 정삼각형 8개를 만드는 데 필요한 성냥개비는 17개이다. [2점]
- 5 $2x-y-6=0$ 에서 $y=2x-6$... ㉠
 $3x+2y-2=0$ 에서 $y=-\frac{3}{2}x+1$... ㉡
 $x+ay+4=0$ 에서 $y=-\frac{1}{a}x-\frac{4}{a}$... ㉢ [3점]
- (i) 두 직선 ㉠, ㉢이 평행할 때,
 $2=-\frac{1}{a} \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$ [2점]
- (ii) 두 직선 ㉡, ㉢이 평행할 때,
 $-\frac{3}{2}=-\frac{1}{a} \quad \therefore a=\frac{2}{3}$ [2점]
- (iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때,
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=2, y=-2$
 ㉢에 $x=2, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=-\frac{2}{a}-\frac{4}{a}, \frac{6}{a}=2 \quad \therefore a=3$ [2점]
- (i)~(iii)에서 구하는 모든 상수 a 의 값은 $-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 3$ 이므로 그 곱은
 $(-\frac{1}{2}) \times \frac{2}{3} \times 3 = -1$ [1점]

실전 모의고사 6회

p.105~p.108

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

서술형

- 1 (1) $a=1, b=2$ (2) $x=1, y=-4$ 2 4 14 3 1
 4 (1) $y=30-\frac{1}{25}x$ (2) 500 km 5 9

- 01 ④ $y=2x+5$
- 02 주어진 순서쌍을 $x+3y=7$ 에 각각 대입하면
 ① $-2+3 \times 2 \neq 7$ ② $-1+3 \times 3 \neq 7$
 ③ $1+3 \times 2 = 7$ ④ $2+3 \times 1 \neq 7$
 ⑤ $4+3 \times 1 = 7$
 따라서 일차방정식 $x+3y=7$ 의 해인 것은 ③, ⑤이다.
- 03 $\begin{cases} 4x-y=5 & \dots \text{㉠} \\ y=2x-1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉡을 ㉠에 대입하면 $4x-(2x-1)=5$

$4x-2x+1=5, 2x=4 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉡에 대입하면 $y=2 \times 2-1=3$

- 05 $\begin{cases} 0.5x-0.3y=0.4 & \dots \text{㉠} \\ \frac{2x-1}{3}=\frac{y-2}{2} & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠ $\times 10$ 을 하면 $5x-3y=4$... ㉢
 ㉡ $\times 6$ 을 하면 $2(2x-1)=3(y-2)$
 $4x-2=3y-6 \quad \therefore 4x-3y=-4$... ㉣
 ㉢-㉣을 하면 $x=8$
 $x=8$ 을 ㉢에 대입하면
 $40-3y=4, -3y=-36 \quad \therefore y=12$

- 06 $\begin{cases} x-y+14=4x-3y & \dots \text{㉠} \\ 4x-3y=6x+2y-3 & \dots \text{㉡} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-2y=14 & \dots \text{㉢} \\ 2x+5y=3 & \dots \text{㉣} \end{cases}$
 ㉢ $\times 2$ -㉣ $\times 3$ 을 하면 $-19y=19 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉢에 대입하면
 $3x+2=14, 3x=12 \quad \therefore x=4$
 $\therefore x-y=4-(-1)=5$

- 07 시윤이네 반의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면
 $\begin{cases} x+y=31 \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{4}y=14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=31 \\ 8x+3y=168 \end{cases}$
 $\therefore x=15, y=16$
 따라서 시윤이네 반의 여학생 수는 16명이다.

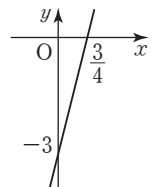
- 08 $\begin{cases} 3a=2b+7+2b \\ a+b+a=12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a-4b=7 \\ 2a+b=12 \end{cases}$
 $\therefore a=5, b=2$
 $\therefore a+b=5+2=7$

- 09 $f(1)=3$ 이므로 $a=3$
 $\therefore g(a)=g(3)=2 \times 3=6$

- 10 일차함수인 것은 ㉡, ㉢의 2개이다.

- 11 $y=4x-2$ 의 그래프는 $y=4x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.
 따라서 $a=4, k=-2$ 이므로
 $a+k=4+(-2)=2$

- 12 $y=2ax-3$ 의 그래프가 점 (2, 5)를 지나므로
 $5=4a-3, 4a=8 \quad \therefore a=2$, 즉 $y=4x-3$
 ① 기울기는 4이다.
 ②, ③ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않고, 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
 ④ $y=4x-3-1$, 즉 $y=4x-4$ 의 그래프의 x 절편은 1이다.
 ⑤ $y=5x$ 의 그래프보다 y 축에서 멀게 그려진다.
 따라서 옳은 것은 ②, ④이다.



13 (기울기) = $\frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$ 이므로 $y = -\frac{3}{4}x + b$ 로 놓고 $x=4$, $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -3 + b \quad \therefore b = 3$
 $\therefore y = -\frac{3}{4}x + 3$

14 $3x - y - 5 = 0$ 에서 $y = 3x - 5$
 $y = 3x - 5$ 의 그래프의 기울기는 3이므로 $a = 3$
 $y = 3x - 5$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 3x - 5, 3x = 5 \quad \therefore x = \frac{5}{3}, \text{ 즉 } b = \frac{5}{3}$
 $y = 3x - 5$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = -5 \quad \therefore c = -5$
 $\therefore abc = 3 \times \frac{5}{3} \times (-5) = -25$

15 $ax + y - b = 0$ 에서 $y = -ax + b$
 즉 $y = -ax + b$ 의 그래프가
 오른쪽 아래로 향하므로 $-a < 0 \quad \therefore a > 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$

- 16 ① $a=0, b \neq 0$ 이면 직선 $y = -\frac{c}{b}$ 는 x 축에 평행하다.
 ② $a > 0, b < 0, c = 0$ 이면 직선 $y = -\frac{a}{b}x$ 는 원점과 제1, 3사분면을 지난다.
 ③ $a \neq 0, b \neq 0$ 이면 직선 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 y 절편은 $-\frac{c}{b}$ 이다.
 ④ 직선 $x = \frac{a}{b}$ 는 y 축에 평행하다.
 ⑤ $a > 0, b < 0$ 이면 직선 $y = ax + b$ 는 제2사분면을 지나지 않는다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 17 각 그래프를 나타내는 일차함수의 식을 구하면 다음과 같다.
 ㉠ $y = 3x + 2$ ㉡ $y = x - 3$
 ㉢ $y = -x + 3$ ㉣ $y = -2x - 1$
 ① y 절편이 가장 작은 그래프는 ㉡이다.
 ② 기울기가 양수인 그래프는 ㉠, ㉡이다.
 ③ ㉠은 x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 증가한다.
 ④ ㉡은 $y = x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하여 그릴 수 있다.
 ⑤ 연립방정식 $\begin{cases} y = x - 3 \\ y = -2x - 1 \end{cases}$ 을 풀면 $x = \frac{2}{3}, y = -\frac{7}{3}$ 이므로
 ㉠과 ㉡은 점 $(\frac{2}{3}, -\frac{7}{3})$ 에서 만난다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

18 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 10 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 3, y = -1$ 이므로 세 직선의 교점의 좌표는 $(3, -1)$ 이다.
 따라서 $ax + 2y = -8$ 에 $x = 3, y = -1$ 을 대입하면
 $3a - 2 = -8, 3a = -6 \quad \therefore a = -2$

19 두 점 $(-2, 5), (2, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{3-5}{2-(-2)} = -\frac{1}{2}$
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x=2, y=3$ 을 대입하면
 $3 = -1 + b \quad \therefore b = 4, \text{ 즉 } y = -\frac{1}{2}x + 4$
 이때 연립방정식 $\begin{cases} -x + 3y = 2 \\ y = -\frac{1}{2}x + 4 \end{cases}$ 를 풀면 $x=4, y=2$ 이므로
 세 직선의 교점의 좌표는 $(4, 2)$ 이다.
 따라서 $x + ay = -6$ 에 $x=4, y=2$ 를 대입하면
 $4 + 2a = -6, 2a = -10 \quad \therefore a = -5$

20 두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로
 $ax - y = -3$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $2a - 1 = -3, 2a = -2 \quad \therefore a = -1$
 $2x - by = 1$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $4 - b = 1, -b = -3 \quad \therefore b = 3$
 $\therefore a - b = -1 - 3 = -4$

서술형

- 1 (1) 주어진 연립방정식에서 a, b 를 바꾸면
 $\begin{cases} 2bx - ay = 10 \\ ax + 2by = -6 \end{cases}$
 위 연립방정식에 $x=2, y=-2$ 를 대입하면
 $\begin{cases} 2a + 4b = 10 \quad \cdots \text{㉠} \\ 2a - 4b = -6 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠+㉡을 하면 $4a = 4 \quad \therefore a = 1$
 $a = 1$ 을 ㉠에 대입하면 $2 + 4b = 10, 4b = 8 \quad \therefore b = 2$
 (2) $a = 1, b = 2$ 를 처음 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 2x - 2y = 10 \quad \cdots \text{㉢} \\ 2x + 2y = -6 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 ㉢+㉣을 하면 $4x = 4 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 ㉢에 대입하면 $2 + 2y = -6$
 $2y = -8 \quad \therefore y = -4$
 따라서 처음 연립방정식의 해는 $x = 1, y = -4$
- 2 처음 수의 백의 자리의 숫자를 x , 십의 자리의 숫자를 y 라고 하면 일의 자리의 숫자는 x 이므로 [2점]
 $\begin{cases} 100x + 10x + y = (100x + 10y + x) + 27 \\ 100x + 10y + x = 3(100y + 10x + x) - 18 \end{cases}$
 $\rightarrow \begin{cases} x - y = 3 \\ 34x - 145y = -9 \end{cases} \quad \therefore x = 4, y = 1 \quad \cdots \cdots [5점]$
 따라서 구하는 세 자리의 자연수는 414이다. [2점]
- 3 $y = 2x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 [2점]
 (기울기) = 2
 $y = \frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 [2점]
 (y 절편) = -1

따라서 기울기가 2이고, y 절편이 -1 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=2x-1$ 이므로 $a=2, b=-1$
 $\therefore a+b=2+(-1)=1$ [2점]

4 (1) 1 L의 휘발유로 25 km를 달리므로 1 km를 달리려면

$\frac{1}{25}$ L의 휘발유가 필요하다.

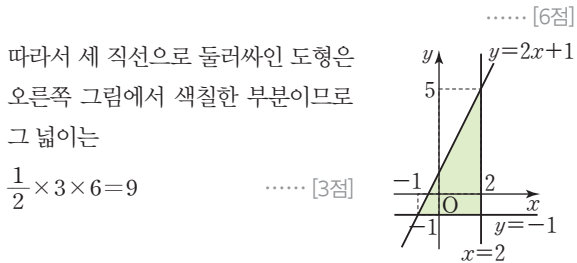
$$\therefore y=30-\frac{1}{25}x$$

(2) $y=30-\frac{1}{25}x$ 에 $y=10$ 을 대입하면

$$10=30-\frac{1}{25}x, \frac{1}{25}x=20 \quad \therefore x=500$$

따라서 남은 휘발유의 양이 10 L일 때, 달린 거리는 500 km이다.

5 두 직선 $y=2x+1, x=2$ 의 교점의 좌표는 (2, 5),
 두 직선 $y=2x+1, y=-1$ 의 교점의 좌표는 (-1, -1),
 두 직선 $x=2, y=-1$ 의 교점의 좌표는 (2, -1)이다.



실전 모의고사 7회

p.109~p.112

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

서술형

1 -4 2 4회 3 9 4 16 cm 5 (1) $y=12x+4$ (2) 20개

01 ① $x=y-3$ 에서 $x-y+3=0$
 ② $2a+3b=18$ 에서 $2a+3b-18=0$
 ③ $2x+4y=20$ 에서 $2x+4y-20=0$
 ④ $2500x+1500y=12000$ 에서
 $2500x+1500y-12000=0$
 ⑤ $4000+500b \leq 10000$ 이므로 일차부등식이다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타낼 수 없는 것은 ⑤이다.

02 $x=-2, y=1$ 을 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
 ① $-2-1=-3$ ② $-2+4 \times 1=2$
 ③ $-(-2)+3 \times 1=5$ ④ $-2 \times (-2)+3 \times 1=7$
 ⑤ $-2 \times (-2)+5 \times 1 \neq 8$
 따라서 $x=-2, y=1$ 을 해로 갖지 않는 것은 ⑤이다.

03
$$\begin{cases} -\frac{x}{6} + \frac{y}{3} = 1 & \dots \text{㉠} \\ 0.3x - 0.4y = -0.2 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠ $\times 6$ 을 하면 $-x+2y=6$ ㉢
 ㉡ $\times 10$ 을 하면 $3x-4y=-2$ ㉣
 ㉢ $\times 2$ + ㉣을 하면 $x=10$
 $x=10$ 을 ㉢에 대입하면
 $-10+2y=6, 2y=16 \quad \therefore y=8$

04
$$\begin{cases} 15x+35y=21 & \dots \text{㉠} \\ 6x+ay=7 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
에서 ㉠ $\times 2, \text{㉡} \times 5$ 를 하면

$$\begin{cases} 30x+70y=42 & \dots \text{㉢} \\ 30x+5ay=35 & \dots \text{㉣} \end{cases}$$

 이때 해가 없으려면 ㉢과 ㉣의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로
 $70=5a \quad \therefore a=14$

05 두 연립방정식의 해는
$$\begin{cases} x-y=-3 & \dots \text{㉠} \\ x-2y=-5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
의 해와 같다.
 ㉠ - ㉡을 하면 $y=2$
 $y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $x-2=-3 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1, y=2$ 를 $ax+by=4$ 에 대입하면
 $-a+2b=4$ ㉢
 $x=-1, y=2$ 를 $bx+ay=1$ 에 대입하면
 $2a-b=1$ ㉣
 ㉢ + ㉣ $\times 2$ 를 하면 $3a=6 \quad \therefore a=2$
 $a=2$ 를 ㉢에 대입하면 $4-b=1 \quad \therefore b=3$
 $\therefore ab=2 \times 3=6$

06 호두를 x g, 검은콩을 y g 섭취한다고 하면

$$\begin{cases} \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = 20 \\ \frac{15}{100}x + \frac{4}{100}y = 25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x+8y=2000 \\ 15x+4y=2500 \end{cases}$$

 $\therefore x=120, y=175$
 따라서 호두와 검은콩을 합해서 $120+175=295$ (g)을 먹어야 한다.

07 ① $f(-1) = \frac{1}{4} \times (-1) = -\frac{1}{4}$
 ② $f(-1) = -\frac{2}{-1} = 2$
 ⑤ $f(-1) = 4 \times (-1) - 1 = -5$

08 $f(3)=6$ 이므로
 $3a+2=6, 3a=4 \quad \therefore a=\frac{4}{3}$
 따라서 $f(x) = \frac{4}{3}x+2$ 이고, $f(b)=14$ 이므로
 $\frac{4}{3}b+2=14, \frac{4}{3}b=12 \quad \therefore b=9$
 $\therefore ab = \frac{4}{3} \times 9 = 12$

09 ① $x=2$ 일 때, $y=1, 3, 5, \dots$
 즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지는
 것이 아니므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

- ② $y=\pi x^2$
- ③ $y=480-x$
- ④ $y=60x$
- ⑤ $y=x^2$

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ③, ④이다.

10 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-5-4}{4-k} = \frac{-9}{4-k}$

따라서 $\frac{-9}{4-k} = -3$ 이므로

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

11 $y=ax-5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그
 래프의 식은

$$y=ax-5+b$$

$y=ax-5+b$ 의 그래프가 점 $(3, 4)$ 를 지나므로

$$4=3a-5+b \quad \therefore 3a+b=9 \quad \cdots \textcircled{A}$$

$y=ax-5+b$ 의 그래프가 점 $(6, -14)$ 를 지나므로

$$-14=6a-5+b \quad \therefore 6a+b=-9 \quad \cdots \textcircled{B}$$

①, ②를 연립하여 풀면 $a=-6, b=27$

$$\therefore a+b=-6+27=21$$

12 점 P가 3초에 1 cm씩, 즉 매초 $\frac{1}{3}$ cm씩 움직이므로 꼭짓점

A를 출발한 지 x 초 후에 $\overline{AP} = \frac{1}{3}x$ cm이다. 이때 사각형

APCD의 넓이를 y cm²라고 하면

$$y = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3}x + 8\right) \times 10 = \frac{5}{3}x + 40$$

$y = \frac{5}{3}x + 40$ 에 $y=60$ 을 대입하면

$$60 = \frac{5}{3}x + 40, \frac{5}{3}x = 20 \quad \therefore x = 12$$

따라서 사각형 APCD의 넓이가 60 cm²가 되는 것은 점 P가
 꼭짓점 A를 출발한 지 12초 후이다.

13 $9x-3y+4=0$ 에서 $y=3x+\frac{4}{3}$

즉 $y=3x+\frac{4}{3}$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 3이고 x 절

편이 2이므로 $y=3x+b$ 로 놓고 $x=2, y=0$ 을 대입하면

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

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=3x-6, \text{ 즉 } 3x-y-6=0$$

14 $(2a-1)x-by+10=0$ 에서 $y=\frac{2a-1}{b}x+\frac{10}{b}$

이때 기울기가 2, y 절편이 -5 이므로

$$\frac{2a-1}{b}=2, \frac{10}{b}=-5 \quad \therefore a=-\frac{3}{2}, b=-2$$

$$\therefore ab = -\frac{3}{2} \times (-2) = 3$$

15 $x+ay-b=0$ 에서 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{b}{a}$

즉 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{b}{a}$ 의 그래프가

오른쪽 위로 향하므로 $-\frac{1}{a}>0 \quad \therefore a<0$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $\frac{b}{a}>0 \quad \therefore b<0$

16 주어진 그래프의 식은 $x=2$, 즉 $x-2=0$

이 식이 $ax+by+4=0$ 과 일치해야 하므로

$$-2x+4=0 \text{에서 } a=-2, b=0$$

17 두 점 $(1, 3), (4, -6)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-6-3}{4-1} = -3$$

$y=-3x+b$ 로 놓고 $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$3=-3+b \quad \therefore b=6, \text{ 즉 } y=-3x+6$$

이때 연립방정식 $\begin{cases} y=-3x+6 \\ x-y=6 \end{cases}$ 을 연립하여 풀면 $x=3$,

$y=-3$ 이므로 세 직선의 교점의 좌표는 $(3, -3)$ 이다.

따라서 $ax+2y=-3$ 에 $x=3, y=-3$ 을 대입하면

$$3a-6=-3, 3a=3 \quad \therefore a=1$$

18 두 일차방정식의 그래프가 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같

다.

$$5x+4y-10=0 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$5x-10=0, 5x=10 \quad \therefore x=2$$

따라서 $ax-y-6=0$ 에 $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$2a-6=0, 2a=6 \quad \therefore a=3$$

19 $2x-y+4=0$ 에서 $y=2x+4$

$$ax+by=8 \text{에서 } y=-\frac{a}{b}x+\frac{8}{b}$$

두 직선이 일치하려면 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

$$2=-\frac{a}{b}, 4=\frac{8}{b} \quad \therefore a=-4, b=2$$

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

20 A의 그래프는 두 점 $(0, 0), (30, 12)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{12-0}{30-0} = \frac{2}{5}, (y\text{절편}) = 0$$

$$\therefore y = \frac{2}{5}x$$

B의 그래프는 두 점 $(0, 2), (20, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6-2}{20-0} = \frac{1}{5}, (y\text{절편}) = 2$$

$$\therefore y = \frac{1}{5}x + 2$$

이때 연립방정식 $\begin{cases} y = \frac{2}{5}x \\ y = \frac{1}{5}x + 2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=10, y=4$ 이다.

따라서 두 사람이 만나는 것은 움직이기 시작한 지 10분 후이

서술형

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

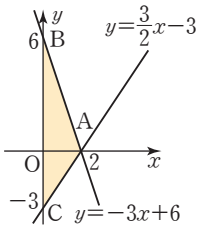
 위 연립방정식을 만족하는 x 와 y 의 값의 합이 1이므로
 $x+y=1 \quad \cdots \textcircled{3}$ [2점]
 $\textcircled{1}+\textcircled{3}$ 을 하면
 $3x=-3 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-1+y=1 \quad \therefore y=2$ [3점]
 따라서 $x=-1, y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $-3+2=a+3 \quad \therefore a=-4$ [2점]

2 A가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라고 하면 B가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이고 비긴 횟수는 $(20-x-y)$ 회이므로 [2점]

$$\begin{cases} 4x-3y+2(20-x-y)=23 \\ 4y-3x+2(20-x-y)=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-5y=-17 \\ 5x-2y=31 \end{cases}$$

 $\therefore x=9, y=7$ [5점]
 따라서 비긴 횟수는 $20-9-7=4$ (회) [2점]

3 연립방정식
$$\begin{cases} y=-3x+6 \\ y=\frac{3}{2}x-3 \end{cases}$$
 을 풀면 $x=2, y=0$ 이므로
 $A(2, 0)$,
 $y=-3x+6$ 의 그래프와 y 축과의 교점의 좌표는 $B(0, 6)$,
 $y=\frac{3}{2}x-3$ 의 그래프와 y 축과의 교점의 좌표는 $C(0, -3)$ 이다. [6점]
 따라서 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 9 \times 2 = 9$ [3점]



4 주어진 그래프가 두 점 $(0, 10), (20, 14)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{14-10}{20-0} = \frac{1}{5}$, (y 절편) $= 10$
 $\therefore y = \frac{1}{5}x + 10$ [4점]
 $y = \frac{1}{5}x + 10$ 에 $x=30$ 을 대입하면
 $y = \frac{1}{5} \times 30 + 10 = 16$
 따라서 용수철에 무게가 30 g인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는 16 cm이다. [3점]

5 (1) 정팔각형 1개의 둘레의 길이는 $2 \times 8 = 16$ (cm)이고, 정팔각형 1개를 이어 붙일 때마다 늘어나는 둘레의 길이는 12 cm이다.
 $\therefore y = 16 + 12(x-1) = 12x + 4$

(2) $y = 12x + 4$ 에 $y = 244$ 를 대입하면
 $244 = 12x + 4, 12x = 240 \quad \therefore x = 20$
 따라서 도형의 둘레의 길이가 244 cm일 때, 정팔각형은 20개 이어 붙였다.



IV 연립일차방정식

1. 연립일차방정식

p.114~p.117

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

01 ㉠, ㉡ 해는 (2, 3), (5, 2), (8, 1)의 3개이다.
 ㉢ (2, 3), (5, 2), (8, 1)에서 x 와 y 의 값의 차는 1, 3, 7로 모두 홀수이다.
 ㉣ (2, 3), (5, 2), (8, 1)에서 $\frac{3}{2}, \frac{2}{5}, \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$ 은 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ㉢, ㉣이다.

02 A 와 B 는 모두 한 자리의 자연수이므로 일의 자리의 계산에서 $A+A=B$ 또는 $A+A=10+B$
 $\therefore B=2A$ 또는 $10+B=2A$
 (i) $B=2A$ 일 때
 십의 자리의 계산에서 $1+B=10$ 이므로 성립하지 않는다.
 (ii) $10+B=2A$ 일 때
 일의 자리의 계산에서 10이 받아들림되므로 십의 자리의 계산에서
 $1+1+B=10$, 즉 $2+B=10$
 또 천의 자리의 계산에서 $B+1=A$
 따라서 구하는 연립방정식은 $\begin{cases} 2+B=10 \\ B+1=A \end{cases}$ 이다.

03 $\begin{cases} ax-y=b & \dots \text{㉠} \\ 2ax-y=3b & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠-㉡을 하면 $-ax=-2b \quad \therefore x=\frac{2b}{a}$
 $x=\frac{2b}{a}$ 를 ㉠에 대입하면
 $2b-y=b \quad \therefore y=b$
 한편 $ab=8$ 을 만족하는 두 자연수 a, b 를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면 (1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1)이다.
 따라서 각각의 경우를 $x=\frac{2b}{a}, y=b$ 에 대입하였을 때 연립방정식의 해가 될 수 없는 것은 ④이다.

04 $\begin{cases} kx-y=6 & \dots \text{㉠} \\ x+2y=16 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 한편 $(-x+y):(y-2)=1:2$ 에서 $2(-x+y)=y-2$
 $-2x+2y=y-2 \quad \therefore y=2x-2 \quad \dots \text{㉢}$
 ㉢을 ㉡에 대입하면
 $x+2(2x-2)=16, x+4x-4=16$
 $5x=20 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ㉡에 대입하면
 $y=8-2=6$

따라서 $x=4, y=6$ 을 ㉠에 대입하면
 $4k-6=6, 4k=12 \quad \therefore k=3$

05 $\begin{cases} 0.\dot{1}x+1.\dot{1}y=\frac{2}{3} \\ 0.\dot{2}x-1.\dot{3}y=-\frac{4}{45} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{9}x+\frac{10}{9}y=\frac{2}{3} \\ \frac{2}{9}x-\frac{12}{9}y=-\frac{4}{45} \end{cases}$
 $\rightarrow \begin{cases} x+10y=6 & \dots \text{㉠} \\ 5x-30y=-2 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 3 + \text{㉡}$ 을 하면 $8x=16 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면 $2+10y=6, 10y=4 \quad \therefore y=\frac{2}{5}$

06 $\begin{cases} 4(x+2y)-2(3x-2y)=-13 \\ \frac{2x-1}{3}-\frac{y+x}{2}=\frac{1}{4} \end{cases}$
 $\rightarrow \begin{cases} -2x+12y=-13 & \dots \text{㉠} \\ 2x-6y=7 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} + \text{㉡}$ 을 하면 $6y=-6 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉡에 대입하면
 $2x+6=7, 2x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$
 따라서 $a=\frac{1}{2}, b=-1$ 이므로 $m > \frac{1}{2} + (-1)$, 즉 $m > -\frac{1}{2}$ 을 만족하는 가장 작은 정수 m 의 값은 0이다.

07 $\begin{cases} x-2y=k & \dots \text{㉠} \\ -2x+5y=3k & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하면 $y=5k$
 $y=5k$ 를 ㉠에 대입하면
 $x-10k=k \quad \therefore x=11k$
 따라서 $a=11k, b=5k$ 이므로
 $\frac{a+8b}{2a-b} = \frac{11k+8 \times 5k}{2 \times 11k-5k} = \frac{51k}{17k} = 3$

08 $x=-2, y=2$ 를 $ax+by=2k$ 에 대입하면
 $-2a+2b=2k \quad \therefore 2a-2b=-2k \quad \dots \text{㉠}$
 $x=-1, y=4$ 를 $ax+by=2k$ 에 대입하면
 $-a+4b=2k \quad \therefore a-4b=-2k \quad \dots \text{㉡}$
 $\text{㉠} - \text{㉡}$ 을 하면 $a+2b=0 \quad \therefore a=-2b$
 한편 $x=-1, y=4$ 를 $3ax-by=-2$ 에 대입하면
 $-3a-4b=-2 \quad \therefore 3a+4b=2 \quad \dots \text{㉢}$
 $a=-2b$ 를 ㉢에 대입하면
 $-6b+4b=2, -2b=2 \quad \therefore b=-1$
 $b=-1$ 을 $a=-2b$ 에 대입하면 $a=2$
 $a=2, b=-1$ 을 ㉠에 대입하면
 $4+2=-2k, 2k=-6 \quad \therefore k=-3$
 $\therefore a+b+k=2+(-1)+(-3)=-2$

09 $4^b=16^a \times 2^{20}$ 에서 $2^{2b}=2^{4a} \times 2^{20}$
 $2b=4a+20 \quad \therefore 2b-4a=20 \quad \dots \text{㉠}$

한편 연립방정식 $\begin{cases} ax-y=26 \\ 2x-3y=22 \end{cases}$ 의 해가 $x=p, y=q$ 이므로

$$\begin{cases} ap-q=26 & \dots \text{㉑} \\ 2p-3q=22 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

㉑-㉒을 하면 $-q=-2 \quad \therefore q=2$

$q=2$ 를 ㉑에 대입하면

$$2p-8=20, 2p=28 \quad \therefore p=14$$

$p=14, q=2$ 를 ㉒에 대입하면

$$14a-2=26, 14a=28 \quad \therefore a=2$$

10 연립방정식 $\begin{cases} 3x+5y=9 \\ 2x+ay=8 \end{cases}$ 의 해가 $x=p, y=q$ 이므로

$$\begin{cases} 3p+5q=9 & \dots \text{㉑} \\ 2p+aq=8 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

연립방정식 $\begin{cases} bx-2y=3 \\ 3x+2y=1 \end{cases}$ 의 해가 $x=p+1, y=q-1$ 이므로

$$\begin{cases} b(p+1)-2(q-1)=3 & \dots \text{㉓} \\ 3(p+1)+2(q-1)=1 & \dots \text{㉔} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} bp-2q=1-b & \dots \text{㉕} \\ 3p+2q=0 & \dots \text{㉖} \end{cases}$$

㉑-㉖을 하면 $3q=9 \quad \therefore q=3$

$q=3$ 을 ㉕에 대입하면

$$3p+6=0, 3p=-6 \quad \therefore p=-2$$

$p=-2, q=3$ 을 ㉒에 대입하면

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

$p=-2, q=3$ 을 ㉓에 대입하면

$$-2b-6=1-b, -b=7 \quad \therefore b=-7$$

$$\therefore a+b=4+(-7)=-3$$

11 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=3 \\ bx+ay=-4 \end{cases}$ 의 해를 $x=m, y=n$ 이라고 하면

연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \\ ax+by=15 \end{cases}$ 의 해는 $x=3m, y=3n$ 이다.

$x=m, y=n$ 을 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=3 \\ bx+ay=-4 \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} m+2n=3 & \dots \text{㉑} \\ bm+an=-4 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

$x=3m, y=3n$ 을 연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \\ ax+by=15 \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} 3m+3n=3 & \dots \text{㉓} \\ 3am+3bn=15 & \dots \text{㉔} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m+n=1 & \dots \text{㉕} \\ am+bn=5 & \dots \text{㉖} \end{cases}$$

㉑-㉖을 하면 $n=2$

$n=2$ 를 ㉕에 대입하면 $m+2=1 \quad \therefore m=-1$

$m=-1, n=2$ 를 ㉒, ㉔에 각각 대입하면

$$\begin{cases} -b+2a=-4 & \dots \text{㉗} \\ -a+2b=5 & \dots \text{㉘} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a-b=-4 & \dots \text{㉙} \\ -a+2b=5 & \dots \text{㉚} \end{cases}$$

㉙ $\times 2$ +㉚을 하면 $3a=-3 \quad \therefore a=-1$

$a=-1$ 을 ㉙에 대입하면

$$-2-b=-4, -b=-2 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore a+b=-1+2=1$$

12 $x \star y = x, x \circ y = y$ 이므로

연립방정식 $\begin{cases} x \star y = 4x - 2y - 9 \\ x \circ y = x + 6y - 20 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} x = 4x - 2y - 9 \\ y = x + 6y - 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 9 & \dots \text{㉑} \\ x + 5y = 20 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

㉑-㉒ $\times 3$ 을 하면

$$-17y = -51 \quad \therefore y = 3$$

$y=3$ 을 ㉒에 대입하면

$$x + 15 = 20 \quad \therefore x = 5$$

따라서 $x \star y$ 의 값은 5이다.

13 $\left[-\frac{3}{2}, 3\right)$ 은 $-\frac{3}{2} < x < 3$ 인 정수 x 의 개수이므로 $-1, 0, 1, 2$ 의 4이다.

즉 $\left[-\frac{3}{2}, 3\right) = 4$ 이므로 $a=4$

$\left[2, \frac{9}{2}\right)$ 는 $2 < x < \frac{9}{2}$ 인 정수 x 의 개수이므로 3, 4의 2이다.

즉 $\left[2, \frac{9}{2}\right) = 2$ 이므로 $b=2$

따라서 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=2 \\ bx-ay=-2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x+2y=2 & \dots \text{㉑} \\ 2x-4y=-2 & \dots \text{㉒} \end{cases}$

에서 ㉑ $\times 2$ +㉒을 하면

$$10x = 2 \quad \therefore x = \frac{1}{5}$$

$x = \frac{1}{5}$ 을 ㉑에 대입하면

$$\frac{4}{5} + 2y = 2, 2y = \frac{6}{5} \quad \therefore y = \frac{3}{5}$$

14 (i) $x > 0$ 일 때

$$\begin{cases} x-3y=8 \\ y=3|x|-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-3y=8 & \dots \text{㉑} \\ y=3x-4 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면 $x-3(3x-4)=8$

$$x-9x+12=8, -8x=-4 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

$x = \frac{1}{2}$ 을 ㉒에 대입하면

$$y = \frac{3}{2} - 4 = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore x+y = \frac{1}{2} + \left(-\frac{5}{2}\right) = -2$$

(ii) $x < 0$ 일 때

$$\begin{cases} x-3y=8 \\ y=3|x|-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-3y=8 & \dots \text{㉑} \\ y=-3x-4 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면 $x-3(-3x-4)=8$

$$x+9x+12=8, 10x=-4 \quad \therefore x = -\frac{2}{5}$$

$x = -\frac{2}{5}$ 를 ㉒에 대입하면

$$y = \frac{6}{5} - 4 = -\frac{14}{5}$$

$$\therefore x+y = -\frac{2}{5} + \left(-\frac{14}{5}\right) = -\frac{16}{5}$$

(i), (ii)에서 $x+y$ 의 값 중 작은 값은 $-\frac{16}{5}$ 이다.

15

$$\begin{cases} 2x-y=4k-3 & \dots \textcircled{1} \\ x+y=5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$|x|=2|y|$ 이므로 $x=2y$ 또는 $x=-2y$ 이다.

(i) $x=2y$ 일 때

$x=2y$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2y+y=5, 3y=5 \quad \therefore y=\frac{5}{3}$$

$$y=\frac{5}{3} \text{를 } x=2y \text{에 대입하면 } x=\frac{10}{3}$$

$$x=\frac{10}{3}, y=\frac{5}{3} \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$\frac{20}{3}-\frac{5}{3}=4k-3, 4k=8 \quad \therefore k=2$$

(ii) $x=-2y$ 일 때

$x=-2y$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

$$y=-5 \text{를 } x=-2y \text{에 대입하면 } x=10$$

$$x=10, y=-5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$20-(-5)=4k-3, 4k=28 \quad \therefore k=7$$

(i), (ii)에서 가능한 모든 상수 k 의 값의 합은

$$2+7=9$$

16

$$\begin{cases} |x|+|y|=5 & \dots \textcircled{1} \\ |x|+3|y|=\frac{2a+47}{5} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$-2|y|=\frac{-2a-22}{5} \quad \therefore |y|=\frac{a+11}{5}$$

$$|y|=\frac{a+11}{5} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$|x|+\frac{a+11}{5}=5 \quad \therefore |x|=\frac{-a+14}{5}$$

이때 x, y 가 모두 정수이고 $|x| \geq 0, |y| \geq 0$ 이므로

(i) $|x|=\frac{-a+14}{5}$ 에서

$$-a+14=0, 5, 10, 15, \dots$$

$$\therefore a=14, 9, 4, -1, \dots$$

(ii) $|y|=\frac{a+11}{5}$ 에서

$$a+11=0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, \dots$$

$$\therefore a=-11, -6, -1, 4, 9, 14, 19, \dots$$

(i), (ii)에서 가능한 모든 자연수 a 의 값은 4, 9, 14이므로 그 합은

$$4+9+14=27$$

17

$$\frac{x-1}{3}=\frac{y+3}{2}=\frac{a-4}{4} \text{에서}$$

$$\begin{cases} \frac{x-1}{3}=\frac{a-4}{4} \\ \frac{y+3}{2}=\frac{a-4}{4} \end{cases} \quad \therefore x=\frac{3}{4}a-2, y=\frac{1}{2}a-5$$

$$\text{한편 } 3(x-1)-2(y-x)=3a-5 \text{에서}$$

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

$$\therefore 5x-2y=3a-2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=\frac{3}{4}a-2, y=\frac{1}{2}a-5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

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

$$\frac{15}{4}a-10-a+10=3a-2, -\frac{1}{4}a=-2 \quad \therefore a=8$$

18

조건 (가)에서 $\begin{cases} x+ay=2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+2y=4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해가 두 개 이상이므로

해는 무수히 많다고 할 수 있다.

$$\textcircled{1} \times 2 \text{를 하면 } 2x+2ay=4 \quad \dots \textcircled{3}$$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 이 일치해야 하므로

$$2=2a \quad \therefore a=1$$

조건 (나)에서

$$\begin{cases} x+ay=2 \\ x+(3-b)y+2=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+ay=2 & \dots \textcircled{4} \\ x+(3-b)y=-2 & \dots \textcircled{5} \end{cases} \text{의 해}$$

가 존재하지 않으므로 $\textcircled{4}$ 과 $\textcircled{5}$ 의 x, y 의 계수는 같고 상수항은 달라야 한다.

$$\text{즉 } a=3-b \text{에서 } 1=3-b \quad \therefore b=2$$

$$\therefore ab=1 \times 2=2$$

19

$$\begin{cases} m(6x+4y+3)+n(2y-5)=0 \\ m(x+2y)+n(x+y)=7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6mx+(4m+2n)y=5n-3m & \dots \textcircled{1} \\ (m+n)x+(2m+n)y=7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 2(m+n)x+(4m+2n)y=14 \quad \dots \textcircled{3}$$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 이 일치해야 하므로

$$6m=2(m+n), 5n-3m=14$$

$$6m=2(m+n) \text{에서 } 6m=2m+2n$$

$$4m=2n \quad \therefore n=2m \quad \dots \textcircled{4}$$

$\textcircled{4}$ 을 $5n-3m=14$ 에 대입하면

$$10m-3m=14, 7m=14 \quad \therefore m=2$$

$$m=2 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } n=2 \times 2=4$$

$$\therefore m+n=2+4=6$$

2. 연립일차방정식의 활용

p.118~p.121

- 20 남학생: 140명, 여학생: 130명 21 ③ 22 ① 23 ③
 24 ② 25 ① 26 294 27 ③ 28 ② 29 ④ 30 ① 31 ④
 32 ⑤ 33 ⑤ 34 ③ 35 ③

20

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=270 \\ \frac{1}{7}x+\frac{1}{13}y=\frac{1}{9} \times 270 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=270 \\ 13x+7y=2730 \end{cases}$$

$$\therefore x=140, y=130$$

따라서 남학생 수는 140명, 여학생 수는 130명이다.

21 바이올린을 선택한 학생이 64명이므로

$$(\text{바이올린을 선택한 남학생 수}) = 64 \times \frac{3}{8} = 24(\text{명})$$

$$(\text{바이올린을 선택한 여학생 수}) = 64 \times \frac{5}{8} = 40(\text{명})$$

음악 동아리의 전체 학생 중 남학생을 $7x$ 명, 여학생을 $10x$ 명, 첼로를 선택한 학생 중 남학생을 $9y$ 명, 여학생을 $10y$ 명이라고 하면

$$\begin{cases} 7x = 24 + 9y \\ 10x = 40 + 10y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 7x - 9y = 24 \\ x - y = 4 \end{cases}$$

$$\therefore x = 6, y = 2$$

따라서 첼로를 선택한 학생 중 남학생은 $9 \times 2 = 18(\text{명})$, 여학생은 $10 \times 2 = 20(\text{명})$ 이므로 첼로를 선택한 학생은 $18 + 20 = 38(\text{명})$

22 필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{4}{7}y = 280 \times \frac{9}{14} \\ \frac{1}{3}x + \frac{3}{7}y = 280 \times \frac{5}{14} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 7x + 6y = 1890 \\ 7x + 9y = 2100 \end{cases}$$

$$\therefore x = 210, y = 70$$

따라서 필요한 합금 A의 양은 210 g이다.

23 먹어야 하는 A 과자의 양을 x g, B 과자의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{15}x + \frac{1}{18}y = 43 \\ \frac{5}{18}x + \frac{4}{15}y = 195 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x + 5y = 3870 \\ 25x + 24y = 17550 \end{cases}$$

$$\therefore x = 270, y = 450$$

즉 A 과자는 270 g을 먹어야 하므로 $\frac{270}{90} = 3(\text{봉지})$, B 과자는 450 g을 먹어야 하므로 $\frac{450}{90} = 5(\text{봉지})$ 를 먹어야 한다.

따라서 필요한 금액은

$$1100 \times 3 + 1400 \times 5 = 10300(\text{원})$$

24 A가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라고 하면 B가 이긴 횟수는 y 회, 진 횟수는 x 회이고 비긴 횟수는 $(10 - x - y)$ 회이므로

$$\begin{cases} 5x - 2y + (10 - x - y) = 41 - 20 \\ 5y - 2x + (10 - x - y) = 27 - 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 11 \\ 3x - 4y = 3 \end{cases}$$

$$\therefore x = 5, y = 3$$

따라서 비긴 횟수는

$$10 - 5 - 3 = 2(\text{회})$$

25 예선을 통과한 학생들의 평균 점수를 x 점, 통과하지 못한 학생들의 평균 점수를 y 점이라고 하면

$$(\text{전체 학생의 평균 점수}) = \frac{60x + 20y}{80} = \frac{3x + y}{4} (\text{점})$$

$$\begin{cases} x - 10 = 4y + 8 \\ x - 10 = \frac{3x + y}{4} + 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 4y = 18 \\ x - y = 60 \end{cases}$$

$$\therefore x = 74, y = 14$$

따라서 예선을 통과한 학생들의 최저 점수는

$$74 - 10 = 64(\text{점})$$

$$26 \begin{cases} x = y + 7 \\ (x + 2y) \times 2 + 3x \times 2 + (x - y) \times 2 = 238 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = y + 7 \\ 5x + y = 119 \end{cases}$$

$$\therefore x = 21, y = 14$$

따라서 [그림1]의 직사각형의 넓이는

$$xy = 21 \times 14 = 294$$

27 할인 전 소금빵 한 개의 가격을 x 원, 마카롱 한 개의 가격을 y 원이라고 하면 할인 후 소금빵 한 개의 가격은 $0.6x$ 원, 마카롱 한 개의 가격은 $0.8y$ 원이라고

$$\begin{cases} x + y = 2700 \\ 0.6x + 0.8y = 2700 - 840 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 2700 \\ 3x + 4y = 9300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 1500, y = 1200$$

따라서 마카롱 한 개의 가격은 1200원이므로 할인된 가격은 $0.8 \times 1200 = 960(\text{원})$

$$28 (100\text{원짜리 동전 한 개의 무게}) = 6.4 \times \frac{75}{100} = 4.8 (\text{g})$$

500원짜리 동전의 수를 x 개, 100원짜리 동전의 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} y = 2x - 20 \\ 300 + 6.4x + 4.8y = 3244 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 2x - 20 \\ 4x + 3y = 1840 \end{cases}$$

$$\therefore x = 190, y = 360$$

따라서 500원짜리 동전의 수는 190개이다.

29 유하네 학교 학생 수를 x 명, 긴 의자 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x = 6y + 3 \\ x = 8(y - 3) + 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 6y = 3 \\ x - 8y = -19 \end{cases}$$

$$\therefore x = 69, y = 11$$

따라서 학생 수는 69명이다.

30 B 지점에서 내린 승객 수를 x 명, 탄 승객 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} 40 - x + y = 37 \\ 1400x + 900y + 1800(40 - x) = 74300 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x - y = 3 \\ 4x - 9y = -23 \end{cases}$$

$$\therefore x = 10, y = 7$$

따라서 B 지점에서 내린 승객 수는 10명, 탄 승객 수는 7명이므로 그 합은

$$10 + 7 = 17(\text{명})$$

31 처음 기획한 댄스 공연에서 3분 30초짜리 댄스곡의 수를 x 곡, 4분짜리 댄스곡의 수를 y 곡이라고 하면

$$\begin{cases} 3\frac{1}{2}x + 4y + (x + y - 1) = 83\frac{1}{2} \\ 4x + 3\frac{1}{2}y + (y + x - 1) = 85\frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x + 10y = 169 \\ 10x + 9y = 173 \end{cases}$$

$$\therefore x = 11, y = 7$$

따라서 3분 30초짜리 댄스곡은 11곡, 4분짜리 댄스곡은 7곡
 이므로 준비된 댄스곡은 모두
 $11+7=18$ (곡)

32 A 수도꼭지와 B 수도꼭지로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x L, y L라고 하면

$$\begin{cases} 25x+30y=1500 \\ 20(x+y)+15x=1500-60 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x+6y=300 \\ 7x+4y=288 \end{cases}$$

$\therefore x=24, y=30$

따라서 A 수도꼭지로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양은 24 L
 이므로 1500 L들이 물통을 A 수도꼭지만 사용하여 물을 가득 채우려면 $1500 \div 24=62.5$ (분)이 걸린다.

33 A 지점에서 B 지점까지의 거리를 x km, B 지점에서 C 지점까지의 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ \frac{x}{40} + \frac{8}{60} + \frac{y}{60} = \frac{40}{60} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=25 \\ 3x+2y=64 \end{cases}$$

$\therefore x=14, y=11$

따라서 A 지점에서 B 지점까지의 거리는 14 km이므로 가는데 걸린 시간은
 $\frac{14}{40} \times 60=21$ (분)

34 A 학생의 속력을 분속 x m, B 학생의 속력을 분속 y m라고 하면

$$\begin{cases} 20x+20y=3000 \\ 100x-100y=3000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=150 \\ x-y=30 \end{cases}$$

$\therefore x=90, y=60$

따라서 A 학생의 속력은 분속 90 m이므로 걸은 거리는
 $20 \times 90 + 100 \times 90 = 10800$ (m) = 10.8 (km)

35 즉석 어묵과 군고구마 한 개의 원가를 각각 x 원, y 원이라고 하면

$$300x+300y=210000 \quad \therefore x+y=700 \quad \dots \text{㉠}$$

$$\text{즉석 어묵 한 개의 정가는 } \left(1 + \frac{50}{100}\right)x = \frac{150}{100}x \text{ (원),}$$

$$\text{군고구마 한 개의 정가는 } \left(1 + \frac{40}{100}\right)y = \frac{140}{100}y \text{ (원)}$$

이므로 즉석 어묵 $300 \times \frac{1}{2} = 150$ (개)와 군고구마

$$300 \times \frac{2}{3} = 200 \text{ (개)를 정가로 팔아 얻은 이익은}$$

$$\left(\frac{150}{100}x - x\right) \times 150 + \left(\frac{140}{100}y - y\right) \times 200 = 75x + 80y \text{ (원)}$$

또 즉석 어묵 한 개를 정가에서 20% 할인한 판매가는

$$\frac{150}{100}x \left(1 - \frac{20}{100}\right) = \frac{120}{100}x \text{ (원),}$$

군고구마 한 개를 정가에서 10% 할인한 판매가는

$$\frac{140}{100}y \left(1 - \frac{10}{100}\right) = \frac{126}{100}y \text{ (원)}$$

이므로 남은 즉석 어묵 $300 - 150 = 150$ (개)와 군고구마
 $300 - 200 = 100$ (개)를 할인한 가격으로 팔아 얻은 이익은

$$\left(\frac{120}{100}x - x\right) \times 150 + \left(\frac{126}{100}y - y\right) \times 100 = 30x + 26y \text{ (원)}$$

이때 즉석 어묵과 군고구마를 모두 팔아 총 74000원의 이익을 남겼으므로

$$(75x + 80y) + (30x + 26y) = 74000$$

$$\therefore 105x + 106y = 74000 \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡으로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=700 \\ 105x+106y=74000 \end{cases} \quad \therefore x=200, y=500$$

따라서 군고구마 한 개의 원가는 500원이므로 정가는

$$\frac{140}{100} \times 500 = 700 \text{ (원)}$$

V 일차함수

1. 일차함수와 그 그래프

p.122~p.123

01 ㉡ **02** 93 **03** 9 **04** ㉡ **05** 4 **06** ㉣ **07** $\frac{16}{35}$

08 ㉢, ㉣, ㉤ **09** 4

01 $f(8)=8, f(8^2)=f(64)=4, f(8^3)=f(512)=2,$
 $f(8^4)=f(4096)=6, f(8^5)=f(32768)=8, \dots$ 이므로
 $f(x)$ 의 값은 8, 4, 2, 6이 반복되어 나타난다.
 $\therefore f(8) + f(8^2) + f(8^3) + \dots + f(8^8) = (8+4+2+6) \times 2 = 40$

02 일차함수 $f(x)=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)라고 하면
 $\frac{f(198)-f(5)}{193} + \frac{f(195)-f(8)}{187} + \dots + \frac{f(111)-f(92)}{19}$
 $= \frac{(198a+b)-(5a+b)}{193} + \frac{(195a+b)-(8a+b)}{187} + \dots$
 $+ \frac{(111a+b)-(92a+b)}{19}$
 $= \frac{193a}{193} + \frac{187a}{187} + \dots + \frac{19a}{19}$
 $= a+a+\dots+a$
 $= 30a$
 즉 $30a = -930$ 이므로 $a = -31$
 $\therefore f(100) - f(103) = 100a + b - (103a + b)$
 $= 100a + b - 103a - b$
 $= -3a$
 $= -3 \times (-31)$
 $= 93$

다른 풀이

서로 다른 두 상수 a, b 에 대하여 $\frac{f(a)-f(b)}{a-b}$ 는 일차함수
 $y=f(x)$ 의 기울기이므로 이 일차함수의 기울기를 m 이라고
 하면

$$\begin{aligned} & \frac{f(198)-f(5)}{193} + \frac{f(195)-f(8)}{187} + \dots + \frac{f(111)-f(92)}{19} \\ &= \frac{f(198)-f(5)}{198-5} + \frac{f(195)-f(8)}{195-8} + \dots \\ & \quad + \frac{f(111)-f(92)}{111-92} \end{aligned}$$

$$= m + m + \dots + m$$

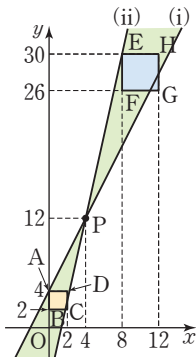
$$= 30m$$

$$\text{즉 } 30m = -930 \text{ 이므로 } m = -31$$

$$\text{따라서 } \frac{f(100)-f(103)}{100-103} = m \text{ 에서}$$

$$f(100)-f(103) = -3m = -3 \times (-31) = 93$$

- 03 점 P를 지나는 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프가 두 정사각형 ABCD, EFGH와 동시에 만나려면 오른쪽 그림에서 색칠한 부분에 있어야 한다.



- (i) 두 점 A(0, 4), P(4, 12)를 지날 때

$$a = \frac{12-4}{4-0} = \frac{8}{4} = 2$$

- (ii) 두 점 P(4, 12), E(8, 30)을 지날 때

$$a = \frac{30-12}{8-4} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$$

- (i), (ii)에서 양수 a 의 값의 범위는 $2 \leq a \leq \frac{9}{2}$ 이므로

$$p=2, q=\frac{9}{2}$$

$$\therefore pq = 2 \times \frac{9}{2} = 9$$

- 04 $y=-x+4$ 의 그래프의 y 절편은 4이므로 A(0, 4)
 $y=ax+b$ 의 그래프의 y 절편은 b 이므로 B(0, b)
 점 C의 좌표를 C(m , m)이라고 하면 $y=-x+4$ 의 그래프가 점 C를 지나므로

$$m = -m + 4, 2m = 4 \quad \therefore m = 2, \text{ 즉 } C(2, 2)$$

이때 $\triangle ABC$ 의 넓이는 1이므로

$$\frac{1}{2} \times (4-b) \times 2 = 1, 4-b = 1 \quad \therefore b = 3$$

즉 $y=ax+3$ 의 그래프가 점 C(2, 2)를 지나므로

$$2 = 2a + 3, 2a = -1 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a+b = -\frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2}$$

- 05 $y=3x+p$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{p}{3}$, y 절편은 p 이므로

$$A(0, p), B\left(-\frac{p}{3}, 0\right)$$

$y=-\frac{1}{4}x+q$ 의 그래프의 x 절편은 $4q$, y 절편은 q 이므로

$$C(0, q), D(4q, 0)$$

이때 $\overline{AC} : \overline{CO} = 2 : 1$ 이므로

$$(p-q) : q = 2 : 1 \quad \therefore p = 3q \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\text{또 } \overline{BD} = 10 \text{ 이므로 } 4q - \left(-\frac{p}{3}\right) = 10$$

$$4q + \frac{p}{3} = 10 \quad \therefore p + 12q = 30 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ 을 연립하여 풀면 } p = 6, q = 2$$

$$\therefore p - q = 6 - 2 = 4$$

- 06 B(a , 0), C(b , 0)이라고 하면 A(a , $2a-2$), D(b , $-b+3$)

$$\overline{AB} = \overline{BC} \text{ 이므로 } 2a-2 = b-a \quad \therefore 3a-b = 2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{BC} = \overline{DC} \text{ 이므로 } b-a = -b+3 \quad \therefore a-2b = -3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ 을 연립하여 풀면 } a = \frac{7}{5}, b = \frac{11}{5}$$

따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는

$$b-a = \frac{11}{5} - \frac{7}{5} = \frac{4}{5} \text{ 이므로 그 넓이는}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$$

- 07 직사각형 ABCD의 넓이가 $(5-2) \times (6-2) = 12$ 이므로

$$(\text{사각형 EBCF의 넓이}) = 12 \times \frac{2}{5} = \frac{24}{5}$$

한편 두 점 E, F는 $y=ax+2$ 의 그래프 위에 있으므로

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

따라서 $\overline{EB} = 2a, \overline{FC} = 5a$ 이므로

$$(\text{사각형 EBCF의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (2a+5a) \times 3 = \frac{21}{2}a$$

$$\text{즉 } \frac{24}{5} = \frac{21}{2}a \text{ 이므로 } a = \frac{16}{35}$$

- 08 ㉠ 직선 l 이 직선 m 보다 y 축에 가까우므로 $|a| > |c|$

이때 두 직선 l, m 이 모두 오른쪽 아래로 향하므로

$$a < 0, c < 0$$

$$\therefore a < c < 0$$

- ㉡ 직선 l 에서 x 의 값이 1일 때 y 의 값은 0보다 작으므로

$$y = ax + b \text{ 에 } x = 1 \text{ 을 대입하면 } a + b < 0$$

$$\therefore a < -b$$

- ㉢ 직선 m 은 오른쪽 아래로 향하므로 $c < 0$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $d > 0$

$$\therefore c - d < 0$$

- ㉣ 두 직선 l, m 이 y 축 위에서 만나므로 $b = d$

또 직선 m 에서 x 의 값이 2일 때 y 의 값은 0이므로

$$y = cx + d, \text{ 즉 } y = cx + b \text{ 에 } x = 2 \text{ 를 대입하면}$$

$$2c + b = 0$$

$$\therefore b + 2c = 0$$

- ㉤ ㉠에 의해 $a < c < 0$ 이고 $b = d$ 이므로

$$\frac{b}{a} > \frac{d}{c}$$

- ㉥ ㉡에 의해 $a + b < 0$

직선 m 에서 x 의 값이 1일 때 y 의 값은 0보다 크므로

$$y = cx + d \text{ 에 } x = 1 \text{ 을 대입하면 } c + d > 0$$

$$\therefore \frac{a+b}{c+d} < 0$$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉤이다.

09 점 A(-\frac{1}{3}a, -2b)가 y=3x+7의 그래프 위에 있으므로

$$-2b=3 \times \left(-\frac{1}{3}a\right)+7, -2b=-a+7$$

$$\therefore a-2b=7 \quad \cdots \textcircled{1}$$

사각형 ABCD가 평행사변형이므로 두 점 C(2, b), D(a, 8)을 지나는 직선의 기울기도 3이다.

$$\text{즉 } \frac{8-b}{a-2}=3 \text{에서 } 8-b=3a-6$$

$$\therefore 3a+b=14 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=5, b=-1$$

$$\therefore a+b=5+(-1)=4$$

2. 일차함수와 일차방정식의 관계

p.124-p.127

- 10 -3 11 ④ 12 8 13 ④ 14 ③ 15 ②, ⑤ 16 ①
 17 ① 18 ④ 19 ③ 20 ④ 21 ① 22 ③ 23 ② 24 ③
 25 (1) 15개 (2) 260만 원

10 연재는 기울기 a를 잘못 보고 그래프를 그렸으므로 y절편 b는 바르게 보았다.

$$\text{연재가 그린 그래프의 기울기는 } \frac{-1-(-5)}{3-2}=4 \text{이므로 일}$$

$$\text{차함수의 식을 } y=4x+b \text{로 놓고 } x=2, y=-5 \text{를 대입하면}$$

$$-5=8+b \quad \therefore b=-13$$

한편 성준이는 y절편 b를 잘못 보고 그래프를 그렸으므로 기울기 a는 바르게 보았다.

$$\text{성준이가 그린 그래프의 기울기는 } \frac{8-0}{0-(-4)}=2 \text{이므로}$$

$$a=2$$

따라서 바르게 그린 일차함수 y=2x-13의 그래프가

점 (5, k)를 지나므로

$$k=10-13=-3$$

11 두 점 A(8, 15), B(11, 9)를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{9-15}{11-8}=-2$$

두 점 B(11, 9), C(6, 7)을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{7-9}{6-11}=\frac{2}{5}$$

두 점 C(6, 7), D(4, 2)를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{2-7}{4-6}=\frac{5}{2}$$

두 점 D(4, 2), E(0, 0)을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-2}{0-4}=\frac{1}{2}$$

따라서 기울기가 가장 큰 선분은 CD이므로 이를 포함하는 그

래프의 식을 y=\frac{5}{2}x+b로 놓고 x=4, y=2를 대입하면

$$2=\frac{5}{2} \times 4+b \quad \therefore b=-8, \text{ 즉 } y=\frac{5}{2}x-8$$

y=\frac{5}{2}x-8에 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} -16 \neq \frac{5}{2} \times (-4)-8$$

$$\textcircled{2} -10 \neq \frac{5}{2} \times (-2)-8$$

$$\textcircled{3} -6 \neq \frac{5}{2} \times 0-8$$

$$\textcircled{4} -3 = \frac{5}{2} \times 2-8$$

$$\textcircled{5} 10 \neq \frac{5}{2} \times 8-8$$

따라서 y=\frac{5}{2}x-8의 그래프 위의 점인 것은 ④이다.

12 점 A와 y축에 대칭인 점을 A'이라고 하면 A'(-3, 7)

점 B와 x축에 대칭인 점을 B'이라고 하면 B'(5, -1)

오른쪽 그림에서

$$\overline{AP}=\overline{A'P}, \overline{BQ}=\overline{B'Q} \text{이고}$$

$$\overline{AP}+\overline{PQ}+\overline{BQ}$$

$$=\overline{A'P}+\overline{PQ}+\overline{B'Q}$$

$$\geq \overline{A'B'}$$

이므로 AP+BQ의 값

이 최소가 되려면 두 점 P, Q

가 A'B' 위에 있어야 한다.

두 점 A'(-3, 7), B'(5, -1)을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-1-7}{5-(-3)}=-1$$

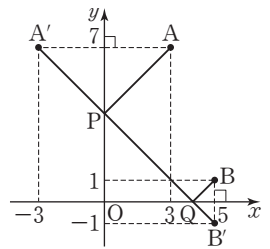
따라서 두 점 A', B'을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함

수의 식을 y=-x+k로 놓고 x=-3, y=7을 대입하면

$$7=-(-3)+k \quad \therefore k=4, \text{ 즉 } y=-x+4$$

따라서 y=-x+4의 y절편은 4이므로 a=4, x절편은 4이므로 b=4

$$\therefore a+b=4+4=8$$



13 점 P는 2초에 1 cm씩 움직이므로 1초에 \frac{1}{2} cm씩 움직인다.

두 점 P, Q가 동시에 출발한 지 x초 후에 AP=\frac{1}{2}x cm,

$$\overline{QC}=(18-3x) \text{ cm이므로}$$

$$y=\frac{1}{2} \times \left\{ \frac{1}{2}x+(18-3x) \right\} \times 6=54-\frac{15}{2}x$$

$$y=54-\frac{15}{2}x \text{에 } y=39 \text{를 대입하면}$$

$$39=54-\frac{15}{2}x, \frac{15}{2}x=15 \quad \therefore x=2$$

$$\therefore \overline{PD}=18-\frac{1}{2} \times 2=17 \text{ (cm)}$$

14 40 L의 휘발유를 넣었을 때 눈금이 \frac{6}{7}-\frac{1}{7}=\frac{5}{7}만큼 증가했

으므로 눈금이 계기판의 \frac{1}{7}을 가리킬 때 휘발유의 양은

$$40 \div 5=8 \text{ (L)}$$

즉 처음 휘발유의 양은 8 L이었고, 40 L의 휘발유를 넣은 후 들어 있는 휘발유의 양은 8+40=48 (L)이다.

한편 1 L의 휘발유로 9 km를 달릴 수 있으므로 1 km를 달리는 데 \frac{1}{9} L의 휘발유가 필요하다.

x km를 달리고 난 후 남아 있는 휘발유의 양을 y L라고 하면

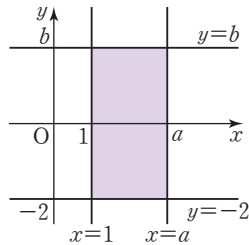
$$y = 48 - \frac{1}{9}x$$

$$y = 48 - \frac{1}{9}x \text{에 } x = 180 \text{을 대입하면}$$

$$y = 48 - \frac{1}{9} \times 180 = 28$$

따라서 180 km를 달리고 난 후 남아 있는 휘발유의 양은 28 L이다.

- 15 네 일차방정식 $x=1, x=a, y=-2, y=b$ 의 그래프로 둘러싸인 사각형은 직사각형이고 그 넓이가 8이므로 $(a-1) \times \{b - (-2)\} = 8$
 $\therefore (a-1) \times (b+2) = 8$
 ... ㉠



이때 a, b 는 자연수이므로 ㉠을 만족하는 a, b 의 값은 $a=2, b=6$ 또는 $a=3, b=2$ 이다.
 따라서 가능한 $a+b$ 의 값은 $2+6=8$ 또는 $3+2=5$

- 16 점 A는 두 직선 $y=-x+6, y=10$ 의 교점이므로 $10 = -x+6 \therefore x = -4$, 즉 $A(-4, 10)$
 점 B는 두 직선 $y=-x+6, y=-2$ 의 교점이므로 $-2 = -x+6 \therefore x = 8$, 즉 $B(8, -2)$
 사각형 ABCD가 평행사변형이므로 두 직선 $y=-x+6, y=ax+b$ 의 기울기는 같다. $\therefore a = -1$
 한편 평행사변형 ABCD의 넓이가 72이므로 $\overline{AD} \times \{10 - (-2)\} = 72 \therefore \overline{AD} = 6$
 따라서 점 D의 좌표는 $D(2, 10)$ 이고 직선 $y=-x+b$ 위에 있으므로 $10 = -2+b \therefore b = 12$
 $\therefore ab = (-1) \times 12 = -12$

- 17 $ax+y-b=0$, 즉 $y=-ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $-a < 0 \therefore a > 0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
 한편 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ bx+y=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = \frac{a}{1-b}, y = \frac{-ab}{1-b}$
 따라서 $m = \frac{a}{1-b} > 0, n = \frac{-ab}{1-b} > 0$ 이므로 점 (m, n) 이 위치하는 사분면은 제1사분면이다.

- 18 $\begin{cases} ax-6y=-5 \\ 4x-3y=3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y = \frac{a}{6}x + \frac{5}{6} \\ y = \frac{4}{3}x - 1 \end{cases}$

해가 없으려면 두 직선이 평행해야 하므로

$$\frac{a}{6} = \frac{4}{3} \therefore a = 8$$

이때 일차방정식 $8x-6y=-5$, 즉 $y = \frac{4}{3}x + \frac{5}{6}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

즉 연립방정식 $\begin{cases} y = \frac{4}{3}x + \frac{5}{6} + b \\ y = \frac{4}{3}x - 1 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으려면 두

직선이 일치해야 하므로

$$\frac{5}{6} + b = -1 \therefore b = -\frac{11}{6}$$

- 19 $y=x+3$ 의 그래프의 x 절편은 $-3, y$ 절편은 3 이므로

$$B(-3, 0), A(0, 3)$$

이때 $\overline{BO} = \frac{3}{5}\overline{CO}$, 즉 $\overline{BO} : \overline{CO} = 3 : 5$ 이므로 점 C의 좌표는 $C(5, 0)$

점 $C(5, 0)$ 은 직선 $y=ax+7$ 위에 있으므로

$$0 = 5a + 7, 5a = -7 \therefore a = -\frac{7}{5}$$

연립방정식 $\begin{cases} y = x + 3 \\ y = -\frac{7}{5}x + 7 \end{cases}$ 을 풀면 $x = \frac{5}{3}, y = \frac{14}{3}$ 이므로

두 직선의 교점 D의 좌표는 $(\frac{5}{3}, \frac{14}{3})$ 이다.

따라서 사각형 AOCD의 넓이는

$$\begin{aligned} \triangle DBC - \triangle ABO &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{14}{3} - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \\ &= \frac{56}{3} - \frac{9}{2} = \frac{85}{6} \end{aligned}$$

- 20 점 A는 일차방정식 $x-2y+10=0$ 의 그래프 위에 있으므로 점 A의 x 좌표를 k 라고 하면

$$A(k, \frac{1}{2}k+5)$$

점 B는 일차방정식 $5x-4y+24=0$ 의 그래프 위에 있고, x 축에 평행한 직선 위의 두 점의 y 좌표는 같으므로 점 B의 y 좌표는 점 A의 y 좌표와 같다.

$$\therefore B(\frac{2k-4}{5}, \frac{1}{2}k+5)$$

또 y 축에 평행한 직선 위의 두 점의 x 좌표는 같으므로

$$C(k, 2)$$

$$\text{이때 } \overline{AB} = \frac{2k-4}{5} - k = \frac{-3k-4}{5},$$

$$\overline{AC} = (\frac{1}{2}k+5) - 2 = \frac{1}{2}k+3 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} : \overline{AC} = 8 : 5 \text{에서 } \frac{-3k-4}{5} : \frac{1}{2}k+3 = 8 : 5$$

$$4k+24 = -3k-4, 7k = -28 \therefore k = -4$$

$$\text{즉 } \overline{AB} = \frac{-3k-4}{5} = \frac{-3 \times (-4) - 4}{5} = \frac{8}{5},$$

$$\overline{AC} = \frac{1}{2}k+3 = \frac{1}{2} \times (-4) + 3 = 1 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} + \overline{AC} = \frac{8}{5} + 1 = \frac{13}{5}$$

따라서 $m=5, n=13$ 이므로

$$m+n=5+13=18$$

21 조건 (나)에서 서로 다른 세 직선에 의하여 좌표평면이 여섯 부분으로 나누어지는 경우는 다음과 같다.

- (i) 세 직선이 한 점에서 만난다.
- (ii) 두 직선이 평행하고 다른 한 직선은 두 직선과 평행하지 않다.

이때 조건 (가)를 만족하는 경우는 (i)의 경우이다.

연립방정식 $\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 2 \\ y = \frac{3}{2}x + 4 \end{cases}$ 를 풀면 $x = -2, y = 1$ 이므로 세 직

선의 교점의 좌표는 $(-2, 1)$ 이다.

따라서 $(a+5)x + ay = -3$ 에 $x = -2, y = 1$ 을 대입하면

$$-2(a+5) + a = -3, -a = 7 \quad \therefore a = -7$$

22 직선 l 은 두 점 $(0, 4), (4, 0)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0-4}{4-0} = -1, (y절편) = 4$$

$$\therefore y = -x + 4$$

직선 m 은 두 점 $(1, 0), (0, -2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-2-0}{0-1} = 2, (y절편) = -2$$

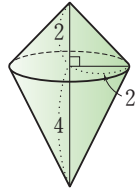
$$\therefore y = 2x - 2$$

연립방정식 $\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 2, y = 2$ 이므로 두 직선

의 교점의 좌표는 $(2, 2)$ 이다.

따라서 주어진 두 직선 l, m 과 y 축으로 둘러싸인 부분을 y 축을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는

$$\frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 2 + \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 = 8\pi$$



23 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x \\ y = -4x + 14 \end{cases}$ 를 풀면 $x = \frac{7}{3}, y = \frac{14}{3}$ 이므로

$$E\left(\frac{7}{3}, \frac{14}{3}\right)$$

이때 $A(k, 2k)$ ($k > 0$)라고 하면 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $2k$ 이므로 $D(3k, 2k)$

점 $D(3k, 2k)$ 가 $y = -4x + 14$ 의 그래프 위에 있으므로

$$2k = -12k + 14, 14k = 14 \quad \therefore k = 1$$

따라서 점 $A(1, 2), D(3, 2)$ 이므로

$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{14}{3} - 2\right) = \frac{8}{3}, T = 2 \times 2 = 4$$

$$\therefore S : T = \frac{8}{3} : 4 = 2 : 3$$

24 A 수조에는 20분 동안 $60 - 15 = 45$ (L)의 물이 채워졌으므로 1분 동안 $\frac{9}{4}$ L의 물이 채워졌다.

B 수조에서는 40분 동안 60 L의 물을 모두 뺐으므로 1분 동안 $\frac{3}{2}$ L의 물을 뺐다.

x 분 후 A, B 두 수조에 들어 있는 물의 양을 각각 y_A L, y_B L라고 하면

$$y_A = 15 + \frac{9}{4}x, y_B = 60 - \frac{3}{2}x$$

이때 A, B 두 수조의 물의 높이가 같아지려면 물의 양이 같아져야 하므로

$$15 + \frac{9}{4}x = 60 - \frac{3}{2}x, \frac{15}{4}x = 45 \quad \therefore x = 12$$

따라서 A, B 두 수조의 물의 높이가 같아졌을 때는 12분 후이므로 그때의 물의 양은

$$15 + \frac{9}{4} \times 12 = 15 + 27 = 42 \text{ (L)}$$

25 ① 제품 x 개를 생산하는 데 드는 총비용을 y 원이라고 하면 총비용을 나타내는 그래프의 식은

$$y = 30 + 2x$$

② 제품 x 개를 판매하여 얻은 총수입을 y 원이라고 하면 총수입을 나타내는 그래프의 식은

$$y = 4x$$

(1) 연립방정식 $\begin{cases} y = 30 + 2x \\ y = 4x \end{cases}$ 를 풀면 $x = 15, y = 60$

따라서 손익분기점에 도달할 때 생산된 제품은 15개이다.

(2) 이익 = (총수입) - (총비용)이므로

$$100 = 4x - (30 + 2x), 2x = 130 \quad \therefore x = 65$$

$y = 4x$ 에 $x = 65$ 를 대입하면

$$y = 4 \times 65 = 260$$

따라서 100만 원의 이익을 얻으려면 총수입은 260만 원이어야 한다.

