빠른 정답



Ⅱ 부등식과 연립방정식

2 일차부등식의 활용

개념 체크 & 계산력 훈련 p. 6~7

1 (1) $4x-5<3x+1$ (2) 5

2 (1) $x+(x+1)>31$ (2) 16, 17

3 (1) $500x+3000\le 10000$ (2) 14자루

4 (1) $1500x>1200x+1800$ (2) 7개

5 (1) $\frac{80}{100}x-8000\ge 2000$ (2) 12500원

6 (1) $\frac{1}{2}\times 18\times x\le 54$ (2) 6 cm

7 (1) $\frac{x}{3}+\frac{x}{5}\le 4$ (2) $\frac{15}{2}$ km

8 (1) $\frac{8}{100}\times 200\le \frac{5}{100}\times(200+x)$

(2) 120 g

기출 Best p. 8~10

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

기출 Best 쌍둥이 p. 11~13

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

집중공략 p. 14~15

1-1 ③ **1**-2 37500원

2-1 ② **2**-2 ④

서술형 문제 p. 16~17

1-1 17곡 **1**-2 6명 **2**-1 4 km **2**-2 3 km

실전 문제 1회 p. 18~20

01 9	02 ②	03 ③	04 ②	05 ⑤
06 ③	07 ①	08 6 cm	09 ④	10 ③
11 ①	12 ④	13 75개	14 56개월	
15 13500원	16 1000 m			

실전 문제 2회 p. 21~23

01 12	02 ②	03 ③	04 ④	05 ②
06 ②	07 ⑤	08 ③	09 ③	10 ③
11 ④	12 ③	13 190분	14 81명	15 6
16 $\frac{5}{4}$ km				

최다 오답 문제 p. 24

1 37.5 % **2** ①

3 연립일차방정식과 그 풀이

개념 체크 & 계산력 훈련 p. 26~27

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

3 (1) ○ (2) ○ (3) ×

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

5 (1) $x=2$, $y=4$ (2) $x=-1$, $y=2$

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

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

7 (1) $x=-2$, $y=-1$ (2) $x=2$, $y=4$

8 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

기출 Best

p. 28~31

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

기출 Best 쌍둥이

p. 32~35

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

집중공략

p. 36~39

❶-1 ② ❶-2 ④ ❷-1 ① ❷-2 ④
❸-1 ② ❸-2 ②
❹-1 ④ ❹-2 $x=0$, $y=1$

서술형 문제

p. 40~43

❶-1 (10, 1), (7, 2), (4, 3), (1, 4)
❶-2 (1) $1000x+1200y=8000$ (2) (8, 0), (2, 5)
❷-1 -5 ❷-2 3
❸-1 $x=3$, $y=-2$ ❸-2 4
❹-1 -3 ❹-2 $a=-2$, $b=1$

실전 문제 1회

p. 44~47

01 ②, ⑤ 02 ② 03 ⑤ 04 ① 05 -6
06 ⑤ 07 ③ 08 ⑤ 09 ② 10 ⑤
11 ③ 12 ④ 13 ④ 14 ③ 15 ①
16 ⑤ 17 ⑤ 18 -3 19 (1, 10), (3, 5)
20 $x=-2$, $y=-1$ 21 (1) $x=4$, $y=6$ (2) 1
22 $x=-1$, $y=-2$

실전 문제 2회

p. 48~51

01 ④ 02 ③ 03 3개 04 ③ 05 12
06 ④ 07 ① 08 ② 09 ② 10 ②
11 ⑤ 12 ⑤ 13 ② 14 ① 15 ①
16 ⑤ 17 ③ 18 ③ 19 -15
20 $x=-4$, $y=-1$ 21 3
22 (1) $a=4$, $b=10$ (2) $a=4$, $b\neq 10$

최다 오답 문제

p. 52

1 ② 2 $a=3$, $b=3$

4 연립일차방정식의 활용

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 54~55

1 (1) $\begin{cases} x+y=88 \\ x-y=12 \end{cases}$ (2) 50, 38

2 (1) $\begin{cases} x+y=5 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$ (2) 23

3 (1) $\begin{cases} x+y=7 \\ 1200x+1500y=9000 \end{cases}$ (2) 쿠기: 5개, 빵: 2개

4 (1) $\begin{cases} x+y=60 \\ x+12=2(y+12) \end{cases}$
(2) 아버지: 44살, 아들: 16살

5 (1) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}x-\frac{5}{100}y=17 \end{cases}$
(2) 남학생 수: 280명, 여학생 수: 220명

6 (1) $\begin{cases} 8x+8y=1 \\ 4x+10y=1 \end{cases}$ (2) 24일

7 (1) $\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=1 \end{cases}$
(2) 걸어간 거리: 1 km, 뛰어간 거리: 4 km

8 (1) $\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{6}{100}x+\frac{2}{100}y=\frac{5}{100}\times 200 \end{cases}$
(2) 6 %의 소금물: 150 g, 2 %의 소금물: 50 g

기출 Best

p. 56~58

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

기출 Best 쌍둥이

p. 59~61

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

집중공략

p. 62~65

❶-1 200명 ❶-2 360명 ❷-1 ③ ❷-2 ⑤
❸-1 ③ ❸-2 ⑤ ❹-1 ② ❹-2 180 m

서술형 문제

p. 66~69

❶-1 32 ❶-2 48
❷-1 꿩: 23마리, 토끼: 12마리
❷-2 2점 슛: 4골, 3점 슛: 8골
❸-1 포도: 220상자, 머루: 95상자
❸-2 남학생 수: 240명, 여학생 수: 210명
❹-1 걸어간 거리: 3 km, 뛰어간 거리: 1 km
❹-2 올라간 거리: 4 km, 내려온 거리: 6 km

실전 문제 1회

p. 70~73

01 18 02 385 03 ② 04 11명
05 큰 스님: 25명, 작은 스님: 75명 06 ③ 07 ②
08 ① 09 ② 10 ② 11 ③ 12 ⑤
13 ④ 14 ④ 15 ③ 16 ⑤ 17 ⑤
18 ① 19 37 20 720 cm^2 21 6일
22 고속 도로를 달린 거리: 125 km
일반 국도를 달린 거리: 85 km

실전 문제 2회

p. 74~77

01 47 02 72 03 ① 04 ② 05 ③
06 ⑤ 07 ④ 08 ④ 09 ⑤ 10 ⑤
11 11500원 12 ② 13 10 km 14 ② 15 ③
16 ④ 17 ⑤ 18 ④
19 핫도그: 5개, 햄버거: 6개
20 나무 위의 독수리: 7마리, 나무 아래의 독수리: 5마리
21 남자 사원 수: 285명, 여자 사원 수: 104명
22 시완: 시속 8 km, 현진: 시속 4 km

최다 오답 문제

p. 78

1 ③ 2 144명

Ⅲ 일차함수

1 일차함수와 그 그래프

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 80~81

1 (1)

x	1	2	3	4	…
y	5	6	7	8	…

함수이다.

(2)

x	1	2	3	4	…
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	…

함수가 아니다.

2 (1) 6 (2) -3 (3) 3
3 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
4 (1) $y=3x-2$ (2) $y=-4x+\frac{1}{2}$
5 (1) x절편: -3, y절편: 3 (2) x절편: 5, y절편: 10
(3) x절편: -8, y절편: -2
6 (1) 2 (2) -3 (3) -5
7 (1) × (2) ○ (3) ○
8 (1) $a=7$, $b\neq 2$ (2) $a=7$, $b=2$
9 (1) $y=3x-5$ (2) $y=-2x+6$
(3) $y=4x+3$ (4) $y=-\frac{1}{2}x-2$
10 $y=12+5x$, 62 ℃

기출 Best

p. 82~85

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

기출 Best 쌍둥이

p. 86~89

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

집중공략

p. 90~93

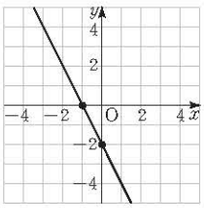
❶-1 2 ❶-2 $\frac{16}{9}$ ❷-1 ③ ❷-2 $\frac{3}{2}$

❸-1 5 ❸-2 $\frac{35}{6}$ ❹-1 700 mL ❹-2 20 kg

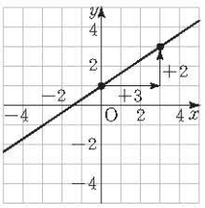
서술형 문제

p. 94~97

❶-1



❶-2



❷-1 $\frac{1}{3}$ ❷-2 5 ❸-1 $\frac{9}{5}$ ❸-2 16

❹-1 (1) $y=50+\frac{2}{3}x$ (2) 45 g

❹-2 (1) $y=75-3x$ (2) 75 cm

실전 문제 1회

p. 98~101

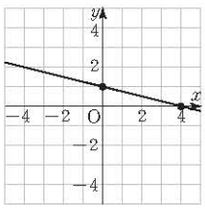
01 ③ 02 2 03 ③ 04 ② 05 ③

06 ③ 07 -2 08 ③ 09 ① 10 ③

11 ④ 12 ③ 13 ② 14 ② 15 ①

16 8 17 ⑤ 18 ③ 19 20 ℃

20 (1) x절편: 4, y절편: 1 (2)



21 6 22 (1) $y=100-4x$ (2) 60 L

23 (1) $y=\frac{1}{2}x+36$ (2) 12초 후

실전 문제 2회

p. 102~105

01 ③ 02 ② 03 ② 04 16 05 ③

06 ② 07 ⑤ 08 ④ 09 ① 10 15

11 ④ 12 ④ 13 2 14 ① 15 ⑤

16 ④ 17 ④ 18 15 ℃ 19 ③ 20 4

21 9 22 $y=\frac{1}{2}x+2$

23 (1) $y=30-\frac{1}{4}x$ (2) 10 cm

최다 오답 문제

p. 106

1 ③ 2 12개

2 일차함수와 일차방정식의 관계

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 108~109

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

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

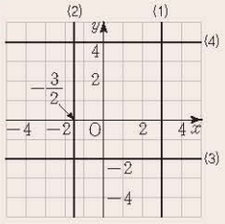
2 (1) 기울기: -1, x절편: 4, y절편: 4

(2) 기울기: 3, x절편: $\frac{1}{3}$, y절편: -1

(3) 기울기: $\frac{3}{2}$, x절편: 2, y절편: -3

(4) 기울기: -3, x절편: -3, y절편: -9

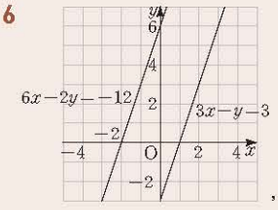
3



4 (1) $y=-5$ (2) $x=6$ (3) $x=-1$ (4) $y=\frac{1}{2}$

5 $x=2$, $y=3$

6



, 해가 없다.

7 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ

기출 Best

p. 110~112

01 ③ 02 ④ 03 ④ 04 ①, ③ 05 ①

06 ③ 07 ③ 08 ① 09 ④ 10 ③

11 ② 12 ④ 13 ① 14 ② 15 ②

16 ③ 17 ⑤ 18 ⑤

기출 Best 쌍둥이

p. 113~115

01 ② 02 ⑤ 03 ① 04 ⑤ 05 ③

06 ② 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ③ 10 ①

11 ③ 12 ⑤ 13 ⑤ 14 ① 15 ④

16 ② 17 ② 18 ④

집중공략

p. 116~117

❶-1 7 ❶-2 1 ❷-1 5 ❷-2 $y=x+3$

서술형 문제

p. 118~119

❶-1 (1) 2 (2) $x=6$ ❶-2 $a=4$, $b=0$

❷-1 $\frac{3}{5}$ ❷-2 18

실전 문제 1회

p. 120~122

01 ② 02 -4 03 ④ 04 ③ 05 ④

06 ① 07 ③ 08 ③ 09 ② 10 ④

11 $-1\le k\le\frac{7}{2}$ 12 6 13 2 14 $\frac{1}{2}$

15 $-\frac{1}{3}$, 1, 2 16 $y=-x+7$

실전 문제 2회

p. 123~125

01 ② 02 1 03 ③ 04 ②

05 $(-3, 6)$ 06 ① 07 ① 08 ⑤

09 ① 10 ① 11 2 12 ①

13 (1) l: $x-y+5=0$, m: $2x+y-2=0$ (2) $(-1, 4)$

14 7 15 $\frac{45}{8}$ 16 (1) (70, 28000) (2) 71개

최다 오답 문제

p. 126

1 ②

부록

실전 모의고사 1회

p. 128~131

01 ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ③ 05 ④

06 ⑤ 07 ② 08 ④ 09 ② 10 ②

11 ⑤ 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15 ③

16 ⑤ 17 ② 18 ③ 19 ③ 20 ⑤

21 21명 22 4 23 $x=1$, $y=-3$ 24 5

25 (1) $\frac{1}{2}$ (2) -4

실전 모의고사 2회

p. 132~135

01 ② 02 ③ 03 ③ 04 ① 05 ②

06 ③ 07 ② 08 ④ 09 ③ 10 ①

11 ② 12 ④ 13 ② 14 ⑤ 15 ②

16 ⑤ 17 ② 18 ② 19 ② 20 ⑤

21 400 g 22 2

23 (1) $\begin{cases} x+y=1300 \\ \frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=4 \end{cases}$ (2) 520명 24 12 25 -1

실전 모의고사 3회

p. 136~139

01 ② 02 ① 03 ④ 04 ② 05 ②

06 ⑤ 07 ② 08 ④ 09 ⑤ 10 ③

11 ⑤ 12 ③ 13 ① 14 ③ 15 ④

16 ④ 17 ② 18 ② 19 ① 20 ④

21 5 cm 22 올라간 거리: 3 km, 내려온 거리: 6 km

23 1 24 $\frac{2}{3}$ 25 2분 후

실전 모의고사 4회

p. 140~143

01 ③ 02 ③ 03 ⑤ 04 ① 05 ①

06 ③ 07 ② 08 ⑤ 09 ② 10 ④

11 ④ 12 ① 13 ④ 14 ③ 15 ④

16 ② 17 ④ 18 ① 19 ⑤ 20 ②

21 68회 22 2 23 320 g

24 (1) $y=12x+60$ (2) 4초 후 25 27

실전 모의고사 5회

p. 144~147

01 ② 02 ① 03 ⑤ 04 ③ 05 ④

06 ③ 07 ① 08 ① 09 ④ 10 ①

11 ③ 12 ① 13 ⑤ 14 ⑤ 15 ③

16 ④ 17 ④ 18 ②, ⑤ 19 ④ 20 ②

21 3000초 22 (6, 1), (1, 3) 23 3마리 24 3

25 $\frac{2}{3}$

실전 모의고사 6회 (실력) p.148~151

01 ④ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ②
06 ② 07 ① 08 ④ 09 ③ 10 ③
11 ③ 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ④
16 ② 17 ⑤ 18 ③ 19 ② 20 ②
21 1200 m 22 2 23 40일 24 $(-3, -3)$
25 (1) l: $y=2x-4$, m: $y=-\frac{2}{3}x+4$ (2) $(3, 2)$

실전 모의고사 7회 (실력) p.152~155

01 ④ 02 ① 03 ⑤ 04 ① 05 ②
06 ⑤ 07 ③ 08 ④ 09 ② 10 ④
11 ④ 12 ④ 13 ② 14 ④ 15 ①
16 ① 17 ② 18 ③ 19 ⑤ 20 ②
21 26명 22 26 23 A: 분속 80 m, B: 분속 40 m
24 $\frac{5}{4}$ 25 $\frac{4}{3}\le a\le 5$

족집게 마무리 객관식 80선 p.156~169

01 ② 02 ③ 03 ③ 04 ④ 05 ④
06 ⑤ 07 ③ 08 ② 09 ④ 10 ⑤
11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15 ④
16 ② 17 ① 18 ⑤ 19 ① 20 ①
21 ③ 22 ⑤ 23 ① 24 ② 25 ⑤
26 ⑤ 27 ① 28 ④ 29 ④ 30 ④
31 ④ 32 ⑤ 33 ② 34 ③ 35 ⑤
36 ① 37 ③ 38 ⑤ 39 ① 40 ①
41 ⑤ 42 ① 43 ⑤ 44 ① 45 ①
46 ④ 47 ① 48 ① 49 ④ 50 ②
51 ③ 52 ② 53 ② 54 ② 55 ⑤
56 ④ 57 ③ 58 ⑤ 59 ④ 60 ①
61 ② 62 ⑤ 63 ②, ④ 64 ③ 65 ②
66 ④ 67 ⑤ 68 ④ 69 ④ 70 ③
71 ① 72 ② 73 ② 74 ② 75 ①
76 ③ 77 ① 78 ② 79 ④ 80 ①

족집게 마무리 서술형 20선 p.170~174

01 9자루 02 $x>3$ 03 3000 m 04 5
05 $x=-4$, $y=9$ 06 4 07 3
08 14 09 62
10 노새의 짐: 7자루, 당나귀의 짐: 5자루 11 10 cm
12 408명 13 18일 14 30 km 15 9
16 $\frac{2}{3}$ 17 $y=-2x+10$
18 (1) $y=20-6x$ (2) 2 km (3) -10 ℃ 19 2
20 -3

교과서 쏙 문제 p.175~179

01 5명 02 18분 후 03 (1) $(7300-300x)$개 (2) 21일
04 ④ 05 340 g 06 $x=9$, $y=3$ 07 20
08 $a=4$, $b=7$ 09 2개
10 남학생 수: 225명, 여학생 수: 195명 11 ②
12 긴 변: 10 cm, 짧은 변: 4 cm 13 시속 $\frac{35}{2}$ km
14 8 15 -3 16 (1) $y=70-10x$ (2) 4초 후
17 (1) $y=7x+6$ (2) 62 cm 18 6개 19 ④
20 25개

고난도 가볍문제 p.180~187

01 ④ 02 ④ 03 ③ 04 ④ 05 12명
06 ③ 07 ④ 08 ② 09 19 10 ①
11 11 12 ② 13 ⑤ 14 8 15 ⑤
16 216명 17 ④ 18 50분 19 ③ 20 256
21 ① 22 $\frac{1}{2}$ 23 ① 24 ⑤ 25 ③
26 ③ 27 ① 28 ④ 29 $\frac{22}{3}$ 30 $y=3$
31 1 32 ④

정답 및 해설

Ⅱ 부등식과 연립방정식

2 일차부등식의 활용

기출 Best

p. 8~10

01 어떤 정수를 x로 놓으면

$5x+25>60$, $5x>35$ $\therefore x>7$

따라서 조건을 만족시키는 가장 작은 정수는 8이다. 답 ②

02 연속하는 세 자연수를 $x-2$, $x-1$, x로 놓으면

$(x-2)+(x-1)+x>78$, $3x-3>78$

$3x>81$ $\therefore x>27$

즉, x의 값 중 가장 작은 자연수는 28이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 자연수는 26, 27, 28이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 28이다. 답 ⑤

[다른 풀이]

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$로 놓으면

$(x-1)+x+(x+1)>78$, $3x>78$ $\therefore x>26$

즉, x의 값 중 가장 작은 자연수는 27이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 자연수는 26, 27, 28이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 28이다.

03 수학 시험에서 x점을 받는다고 하면

$\frac{75+80+x}{3}\geq 80$, $155+x\geq 240$ $\therefore x\geq 85$

따라서 수학 시험에서 최소 85점을 받아야 한다. 답 ①

04 장미를 x송이 산다고 하면

$1800x+3000\leq 30000$, $1800x\leq 27000$ $\therefore x\leq 15$

따라서 장미는 최대 15송이까지 살 수 있다. 답 ③

05 자몽을 x개 산다고 하면 오렌지는 $(8-x)$개 살 수 있으므로

$2000x+1500(8-x)\leq 15000$, $2000x+12000-1500x\leq 15000$

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

따라서 자몽은 최대 6개까지 살 수 있다. 답 ⑤

06 x개월 후부터 세린이의 예금액이 동생의 예금액보다 많아진다고 하면

$25000+5000x>50000+2000x$

$3000x>25000$ $\therefore x>\frac{25}{3}$

따라서 세린이의 예금액이 동생의 예금액보다 많아지는 것은 9개월 후부터이다. 답 ③

07 사진을 x장 인화한다고 하면

$10000+500(x-12)\leq 700x$, $10000+500x-6000\leq 700x$

$-200x\leq -4000$ $\therefore x\geq 20$

따라서 사진을 20장 이상 인화해야 한다. 답 ④

08 생수를 x병 산다고 하면

$1100x>600x+2000$, $500x>2000$ $\therefore x>4$

따라서 생수를 5병 이상 사는 경우 할인 매장에서 사는 것이 유리하다. 답 ②

09 x명이 입장한다고 하면

$4000x>4000\times\frac{75}{100}\times 20$, $4000x>60000$ $\therefore x>15$

따라서 16명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. 답 ③

10 정가를 x원으로 놓으면

$\frac{90}{100}x-21000\geq 21000\times\frac{20}{100}$, $\frac{90}{100}x-21000\geq 4200$

$\frac{90}{100}x\geq 25200$ $\therefore x\geq 28000$

따라서 정가를 28000원 이상으로 정해야 한다. 답 ①

11 직사각형의 가로의 길이를 x cm로 놓으면 세로의 길이는 $(x+5)$ cm이므로

$2\{x+(x+5)\}\leq 50$, $2(2x+5)\leq 50$, $4x+10\leq 50$

$4x\leq 40$ $\therefore x\leq 10$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 10 cm 이하이어야 한다. 답 ②

12 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times(x+12)\times 8\geq 64$, $4x+48\geq 64$, $4x\geq 16$ $\therefore x\geq 4$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 4 cm 이상이어야 한다. 답 ①

13 영주가 x km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 온다고 하면

$\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\leq 3\frac{30}{60}$, $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\leq\frac{7}{2}$, $4x+3x\leq 42$

$7x\leq 42$ $\therefore x\leq 6$

따라서 영주는 최대 6 km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 올 수 있다. 답 ⑤

14 기차역에서 상점까지의 거리를 x km로 놓으면

$\frac{x}{4}+\frac{15}{60}+\frac{x}{4}\le 2$, $\frac{x}{2}+\frac{1}{4}\le 2$, $2x+1\le 8$

$2x\le 7$ $\therefore x\le 3.5$

따라서 기차역에서 3.5 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다. 답 ⑤

15 종석이가 시속 4 km로 걸어간 거리를 x km로 놓으면 시속 8 km로 뛰어간 거리는 $(6-x)$ km이므로

$\frac{x}{4}+\frac{6-x}{8}\le 1$, $2x+6-x\le 8$ $\therefore x\le 2$

따라서 종석이가 시속 4 km로 걸어간 거리는 최대 2 km이다. 답 ②

16 물을 x g 더 넣는다고 하면

$\frac{10}{100}\times 300\le \frac{6}{100}\times(300+x)$, $3000\le 1800+6x$

$-6x\le -1200$ $\therefore x\ge 200$

따라서 최소 200 g의 물을 더 넣어야 한다. 답 ②

17 10 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$\frac{3}{100}\times 200+\frac{10}{100}\times x\ge \frac{6}{100}\times(200+x)$

$600+10x\ge 1200+6x$, $4x\ge 600$ $\therefore x\ge 150$

따라서 10 %의 소금물은 최소 150 g을 섞어야 한다. 답 ④

18 x년 후부터 어머니의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 된다고 하면

$42+x\le 2(13+x)$, $42+x\le 26+2x$

$-x\le -16$ $\therefore x\ge 16$

따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 되는 것은 16년 후부터이다. 답 ④

기출 Best 쌍둥이 p. 11~13

01 어떤 수를 x로 놓으면

$2x-1\le 5-x$, $3x\le 6$ $\therefore x\le 2$

이때 x의 값 중 자연수는 1, 2이므로 구하는 합은

$1+2=3$ 답 ②

02 연속하는 세 짝수를 $x-2$, x, $x+2$로 놓으면

$(x-2)+x+(x+2)>48$, $3x>48$ $\therefore x>16$

즉, x의 값 중 가장 작은 짝수는 18이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 짝수는 16, 18, 20이다.

따라서 구하는 가운데 수는 18이다. 답 ③

03 네 번째 시험에서 x점을 받는다고 하면

$\frac{86+85+95+x}{4}\ge 90$, $266+x\ge 360$ $\therefore x\ge 94$

따라서 네 번째 시험에서 94점 이상을 받아야 한다. 답 ③

04 한 번에 x개의 상자를 운반한다고 하면

$75+40x\le 1150$, $40x\le 1075$ $\therefore x\le \frac{215}{8}$

따라서 한 번에 운반할 수 있는 상자는 최대 26개이다. 답 ④

05 어른이 x명 입장한다고 하면 어린이는 $(15-x)$명 입장할 수 있으므로

$5000x+3000(15-x)\le 65000$

$5000x+45000-3000x\le 65000$

$2000x\le 20000$ $\therefore x\le 10$

따라서 어른은 최대 10명까지 입장할 수 있다. 답 ④

06 x개월 후부터 예은이의 예금액이 기범이의 예금액의 2배보다 많아진다고 하면

$30000+9000x>2(45000+3000x)$

$30000+9000x>90000+6000x$

$3000x>60000$ $\therefore x>20$

따라서 예은이의 예금액이 기범이의 예금액의 2배보다 많아지는 것은 21개월 후부터이다. 답 ⑤

07 x분 동안 주차한다고 하면

$3000+50(x-30)\le 10000$, $3000+50x-1500\le 10000$

$50x\le 8500$ $\therefore x\le 170$

따라서 최대 170분 동안 주차할 수 있다. 답 ④

08 공기 청정기를 구입하여 x개월 동안 사용한다고 하면

$600000+12000x<32000x$

$-20000x<-600000$ $\therefore x>30$

따라서 공기 청정기를 구입하여 31개월 이상 사용해야 대여받는 것보다 유리하다. 답 ⑤

09 x명이 입장한다고 하면

$2000x>2000\times\frac{80}{100}\times 30$, $2000x>48000$ $\therefore x>24$

따라서 25명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. 답 ⑤

10 정가를 x원으로 놓으면

$\frac{70}{100}x-15000\ge 15000\times\frac{12}{100}$, $\frac{70}{100}x-15000\ge 1800$

$\frac{70}{100}x\ge 16800$ $\therefore x\ge 24000$

따라서 정가를 24000원 이상으로 정해야 한다. 답 ④

11 직사각형의 세로의 길이를 x cm로 놓으면 가로의 길이는 $(x-4)$ cm이므로

$2\{(x-4)+x\} \le 60,\ 2(2x-4) \le 60,\ 4x-8 \le 60$

$4x \le 68 \quad \therefore x \le 17$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 최대 17 cm이어야 한다.

답 ②

12 $\frac{1}{2} \times (8+x) \times 10 \le 100,\ 40+5x \le 100,\ 5x \le 60 \quad \therefore x \le 12$

따라서 x의 값이 될 수 있는 수 중 가장 큰 수는 12이다. 답 ②

13 윤우가 올라간 거리를 x km로 놓으면 내려온 거리는 $(x+5)$ km이므로

$\frac{x}{4}+\frac{x+5}{6} \le 3\frac{20}{60},\ \frac{x}{4}+\frac{x+5}{6} \le \frac{10}{3},\ 3x+2(x+5) \le 40$

$3x+2x+10 \le 40,\ 5x \le 30 \quad \therefore x \le 6$

따라서 윤우가 올라간 거리는 최대 6 km이다. 답 ③

14 유라가 x km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 온다고 하면

$\frac{x}{3}+\frac{20}{60}+\frac{x}{2} \le 2,\ \frac{x}{3}+\frac{1}{3}+\frac{x}{2} \le 2,\ 2x+2+3x \le 12$

$5x \le 10 \quad \therefore x \le 2$

따라서 유라는 최대 2 km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 올 수 있다. 답 ②

15 현정이가 시속 10 km로 자전거를 타고 간 거리를 x km로 놓으면 시속 5 km로 걸어간 거리는 $(20-x)$ km이므로

$\frac{x}{10}+\frac{20-x}{5} \le 2\frac{30}{60},\ \frac{x}{10}+\frac{20-x}{5} \le \frac{5}{2},\ x+2(20-x) \le 25$

$x+40-2x \le 25,\ -x \le -15 \quad \therefore x \ge 15$

따라서 현정이가 시속 10 km로 자전거를 타고 간 거리는 최소 15 km이다. 답 ⑤

16 물을 x g 증발시킨다고 하면

$\frac{5}{100} \times 180 \ge \frac{9}{100} \times (180-x),\ 900 \ge 1620-9x$

$9x \ge 720 \quad \therefore x \ge 80$

따라서 최소 80 g의 물을 증발시켜야 한다. 답 ③

17 6 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$\frac{12}{100} \times 200+\frac{6}{100} \times x \ge \frac{8}{100} \times (200+x)$

$2400+6x \ge 1600+8x,\ -2x \ge -800 \quad \therefore x \le 400$

따라서 6 %의 소금물은 최대 400 g까지 섞을 수 있다. 답 ③

18 꽃벵이를 x g 넣는다고 하면 꽃벵이와 장수애의 1 g당 단백질 함유량은 각각 $\frac{58}{100}$ g, $\frac{38}{100}$ g이므로

$\frac{58}{100} \times x+\frac{38}{100} \times 35 \ge 22,\ 58x+1330 \ge 2200$

$58x \ge 870 \quad \therefore x \ge 15$

따라서 꽃벵이는 15 g 이상 넣어야 한다. 답 ①

집중공략 p. 14~15

❶-1 책을 x권 대여한다고 하면

$500x > 4000+250x,\ 250x > 4000 \quad \therefore x > 16$

따라서 책을 17권 이상 대여하는 경우 B 대여점을 이용하는 것이 유리하다. 답 ③

❶-2 전체 구매 금액을 x원으로 놓으면

$\frac{85}{100}x < \frac{93}{100}x-3000,\ 85x < 93x-300000$

$-8x < -300000 \quad \therefore x > 37500$

따라서 전체 구매 금액이 37500원보다 많은 경우 A 대형 마트를 이용하는 것이 유리하다. 답 37500원

❷-1 출발한 지 x시간이 지났다고 하면

$3x+5x \ge 4,\ 8x \ge 4 \quad \therefore x \ge \frac{1}{2}$

따라서 지은이와 준영이가 4 km 이상 떨어지는 것은 출발한 지 $\frac{1}{2}$시간 후, 즉 30분 후부터이다. 답 ②

[다른 풀이]

출발한 지 x분이 지났다고 하면

$\frac{3000}{60}x+\frac{5000}{60}x \ge 4000,\ 150x+250x \ge 12000$

$400x \ge 12000 \quad \therefore x \ge 30$

따라서 지은이와 준영이가 4 km 이상 떨어지는 것은 출발한 지 30분 후부터이다.

❷-2 출발한 지 x분이 지났다고 하면

$3500-(80x+70x) \le 800,\ -150x \le -2700 \quad \therefore x \ge 18$

따라서 두 사람 사이의 거리가 800 m 이하가 되는 것은 출발한 지 18분 후부터이다. 답 ④

서술형문제 p. 16~17

❶-1 한 달에 음악을 x곡 내려받는다고 하면

$10000 < 600x$ …… ❶

$\therefore x > \frac{50}{3}$ …… ❷

따라서 한 달에 음악을 최소 17곡 내려받는 경우 정액제를 이용하는 것이 유리하다. …… ❸

답 17곡

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 한 달에 음악을 최소 몇 곡 내려받는 경우 정액제를 이용하는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

❶-2 놀이공원에 x명이 입장한다고 하면

$20000\times\frac{70}{100}\times x<20000\times\frac{50}{100}\times 3+20000\times(x-3)$ …… ❶

$14000x<30000+20000x-60000$

$-6000x<-30000$ $\therefore x>5$ …… ❷

따라서 은주를 포함하여 6명 이상이면 통신사 제휴 카드로 할인받는 것이 유리하다. …… ❸

답 6명

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 은주를 포함하여 몇 명 이상이면 통신사 제휴 카드로 할인받는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

❷-1 효진이가 x km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

$\frac{x}{2}+\frac{x}{4}\le 3$ …… ❶

$2x+x\le 12$, $3x\le 12$ $\therefore x\le 4$ …… ❷

따라서 효진이는 최대 4 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다. …… ❸

답 4 km

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 효진이는 최대 몇 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있는지 바르게 구한다.	1점

❷-2 기차역에서 식당까지의 거리를 x km로 놓으면

$\frac{x}{3}+\frac{40}{60}+\frac{x}{6}\le 2\frac{10}{60}$ …… ❶

$\frac{x}{3}+\frac{2}{3}+\frac{x}{6}\le\frac{13}{6}$, $2x+4+x\le 13$

$3x\le 9$ $\therefore x\le 3$ …… ❷

따라서 기차역에서 3 km 이내에 있는 식당을 이용할 수 있다. …… ❸

답 3 km

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 기차역에서 몇 km 이내에 있는 식당을 이용할 수 있는지 바르게 구한다.	1점

실전문제 1회 p. 18~20

01 작은 수를 x로 놓으면 큰 수는 $x+9$이므로

$x+(x+9)>25$, $2x>16$ $\therefore x>8$

따라서 x의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 작은 수는 9이다.

답 9

02 연속하는 세 홀수를 x, $x+2$, $x+4$로 놓으면

$x+(x+2)+(x+4)<72$, $3x+6<72$

$3x<66$ $\therefore x<22$

즉, x의 값 중 가장 큰 홀수는 21이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 홀수는 21, 23, 25이다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 21이다. 답 ②

[다른 풀이]

연속하는 세 홀수를 $x-2$, x, $x+2$로 놓으면

$(x-2)+x+(x+2)<72$, $3x<72$ $\therefore x<24$

즉, x의 값 중 가장 큰 홀수는 23이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 홀수는 21, 23, 25이다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 21이다.

03 초콜릿을 x개 산다고 하면 사탕은 $(20-x)$개 살 수 있으므로

$800(20-x)+1200x+4000\le 25000$

$16000-800x+1200x+4000\le 25000$

$400x\le 5000$ $\therefore x\le\frac{25}{2}$

따라서 초콜릿은 최대 12개까지 살 수 있다. 답 ③

04 x일 후부터 소현이의 예금액이 50000원 이상이 된다고 하면

$18000+2500x\ge 50000$, $2500x\ge 32000$ $\therefore x\ge\frac{64}{5}$

따라서 소현이의 예금액이 50000원 이상이 되는 것은 13일 후부터이다. 답 ②

05 x명이 관람한다고 하면

$5000\times 10+3000(x-10)\le 65000$

$50000+3000x-30000\le 65000$

$3000x\le 45000$ $\therefore x\le 15$

따라서 최대 15명까지 관람할 수 있다. 답 ⑤

06 x명이 입장한다고 하면

$6000x>5000\times30$ $\therefore x>25$

따라서 26명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. 답 ③

07 가장 긴 변의 길이가 $(x+3)$ cm이므로

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

$-x<-4$ $\therefore x>4$

따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

08 (사다리꼴 ABCD의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(8+10)\times12=108(\text{cm}^2)$

$\overline{PC}=x$ cm로 놓으면 $\overline{BP}=(12-x)$ cm이므로

$\triangle APD=$(사다리꼴 ABCD의 넓이)$-\triangle ABP-\triangle DPC$

$=108-\frac{1}{2}\times(12-x)\times8-\frac{1}{2}\times x\times10$

$=108-48+4x-5x=60-x(\text{cm}^2)$

즉, $60-x\le\frac{1}{2}\times108$이어야 하므로

$60-x\le54$, $-x\le-6$ $\therefore x\ge6$

따라서 $\overline{PC}$의 길이는 최소 6 cm이다. 답 6 cm

09 승연이가 x km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 온다고 하면

$\frac{x}{5}+\frac{x}{3}\le1\frac{20}{60}$, $\frac{x}{5}+\frac{x}{3}\le\frac{4}{3}$, $3x+5x\le20$

$8x\le20$ $\therefore x\le2.5$

따라서 승연이는 최대 2.5 km 떨어진 지점까지 산책을 갔다 올 수 있다. 답 ④

10 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$\frac{8}{100}\times300+x\ge\frac{25}{100}\times(300+x)$, $2400+100x\ge7500+25x$

$75x\ge5100$ $\therefore x\ge68$

따라서 최소 68 g의 소금을 더 넣어야 한다. 답 ③

11 3 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면 6 %의 소금물은 $(300-x)$ g 섞게 되므로

$\frac{3}{100}\times x+\frac{6}{100}\times(300-x)\le\frac{5}{100}\times300$

$3x+1800-6x\le1500$, $-3x\le-300$ $\therefore x\ge100$

따라서 3 %의 소금물은 100 g 이상 섞어야 한다. 답 ①

12 전체 청소의 양을 1로 놓으면 남학생 1명이 1시간 동안 할 수 있는 청소의 양은 $\frac{1}{10}$, 여학생 1명이 1시간 동안 할 수 있는 청소의 양은 $\frac{1}{12}$이다.

남학생을 x명으로 놓으면 여학생은 $(11-x)$명이므로

$\frac{1}{10}x+\frac{1}{12}(11-x)\ge1$, $6x+5(11-x)\ge60$

$6x+55-5x\ge60$ $\therefore x\ge5$

따라서 남학생은 최소 5명이 필요하다. 답 ④

13 상자에 x개의 물건을 넣는다고 하면

$1000+240x\le19000$ …… ❶

$240x\le18000$ $\therefore x\le75$ …… ❷

따라서 상자에 넣을 수 있는 물건은 최대 75개이다. …… ❸

답 75개

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 상자에 넣을 수 있는 물건은 최대 몇 개인지 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

상자에 x개의 물건을 넣는다고 하면

$1+0.24x\le19$ …… ❶

$100+24x\le1900$, $24x\le1800$ $\therefore x\le75$ …… ❷

따라서 상자에 넣을 수 있는 물건은 최대 75개이다. …… ❸

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 상자에 넣을 수 있는 물건은 최대 몇 개인지 바르게 구한다.	1점

14 정수기를 구입하여 x개월 동안 사용한다고 하면

$500000+18000x<27000x$ …… ❶

$-9000x<-500000$ $\therefore x>\frac{500}{9}$ …… ❷

따라서 정수기를 구입하여 최소 56개월을 사용해야 대여받는 것보다 유리하다. …… ❸

답 56개월

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 정수기를 구입하여 최소 몇 개월을 사용해야 대여받는 것보다 유리한지 바르게 구한다.	1점

15 정가를 x원으로 놓으면

$\frac{90}{100}x-9000\ge9000\times\frac{35}{100}$ …… ❶

$\frac{90}{100}x-9000\ge3150$

$\frac{90}{100}x\ge12150$ $\therefore x\ge13500$ …… ❷

따라서 정가를 13500원 이상으로 정해야 한다. …… ❸

답 13500원

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 정가를 얼마 이상으로 정해야 하는지 바르게 구한다.	1점

16 지훈이가 분속 200 m로 뛰어간 거리를 x m로 놓으면 분속 40 m로 걸어간 거리는 $(2000-x)$ m이고, 30분 이내에 도서관에 도착해야 하므로

$\frac{2000-x}{40}+\frac{x}{200}\le 30$ …… ❶

$5(2000-x)+x\le 6000$, $10000-5x+x\le 6000$

$-4x\le -4000$ $\therefore x\ge 1000$ …… ❷

따라서 지훈이가 분속 200 m로 뛰어간 거리는 최소 1000 m이다. …… ❸

답 1000 m

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	4점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 지훈이가 분속 200 m로 뛰어간 거리는 최소 몇 m인지 바르게 구한다.	1점

실전문제 2회 p. 21~23

01 연속하는 세 정수를 $x-2$, $x-1$, x로 놓으면

$\{(x-2)+(x-1)\}-x<10$, $2x-3-x<10$

$\therefore x<13$

즉, x의 값 중 가장 큰 정수는 12이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 정수는 10, 11, 12이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 12이다. 답 12

[다른 풀이]

연속하는 세 정수를 $x-1$, x, $x+1$로 놓으면

$\{(x-1)+x\}-(x+1)<10$, $2x-1-x-1<10$

$\therefore x<12$

즉, x의 값 중 가장 큰 정수는 11이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 정수는 10, 11, 12이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 12이다.

02 다섯 번째 시험에서 x점을 받는다고 하면

$\frac{82+90+85+77+x}{5}\ge 85$, $334+x\ge 425$ $\therefore x\ge 91$

따라서 다섯 번째 시험에서 91점 이상을 받아야 한다. 답 ②

03 과자를 x개 산다고 하면

$700\times 5+800x\le 10000$, $3500+800x\le 10000$

$800x\le 6500$ $\therefore x\le \frac{65}{8}$

따라서 과자는 최대 8개까지 살 수 있다. 답 ③

04 x개월 후부터 가윤이의 예금액이 동생의 예금액의 2배 이상이 된다고 하면

$10000+4000x\ge 2(20000+1000x)$

$10000+4000x\ge 40000+2000x$

$2000x\ge 30000$ $\therefore x\ge 15$

따라서 가윤이의 예금액이 동생의 예금액의 2배 이상이 되는 것은 15개월 후부터이다. 답 ④

05 물건을 x개 산다고 하면

$5000x>5000\times\frac{85}{100}\times x+3000$, $5000x>4250x+3000$

$750x>3000$ $\therefore x>4$

따라서 물건을 5개 이상 사는 경우 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 유리하다. 답 ②

06 원가를 x원으로 놓으면 (정가)$=\left(1+\frac{25}{100}\right)x=\frac{5}{4}x$(원)이므로

$\left(1-\frac{10}{100}\right)\times\frac{5}{4}x-x\ge 4000$, $\frac{9}{8}x-x\ge 4000$

$\frac{1}{8}x\ge 4000$ $\therefore x\ge 32000$

따라서 원가는 32000원 이상이어야 한다. 답 ②

07 원뿔의 높이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{3}\times(\pi\times 6^2)\times x\ge 96\pi$, $12x\ge 96$ $\therefore x\ge 8$

따라서 원뿔의 높이는 8 cm 이상이어야 한다. 답 ⑤

08 유정이가 올라간 거리를 x km로 놓으면 내려온 거리는 $(x+4)$ km이므로

$\frac{x}{3}+\frac{30}{60}+\frac{x+4}{6}\le 4\frac{10}{60}$, $\frac{x}{3}+\frac{1}{2}+\frac{x+4}{6}\le\frac{25}{6}$

$2x+3+x+4\le 25$, $3x\le 18$ $\therefore x\le 6$

따라서 유정이가 올라간 거리는 최대 6 km이다. 답 ③

09 출발한 지 x분이 지났다고 하면

$80x+60x\ge 4200$, $140x\ge 4200$ $\therefore x\ge 30$

따라서 선호와 민아가 4.2 km 이상 떨어지려면 30분 이상 걸어야 한다. 답 ③

10 물을 x g 증발시킨다고 하면

$\frac{8}{100}\times 300\ge\frac{15}{100}\times(300-x)$, $2400\ge 4500-15x$

$15x\ge 2100$ $\therefore x\ge 140$

따라서 최소 140 g의 물을 증발시켜야 한다. 답 ③

11 종이컵을 x개 더 쌓는다고 하면

$20+0.5x\le100$, $200+5x\le1000$, $5x\le800$ $\therefore x\le160$

따라서 최대 160개의 종이컵을 더 쌓을 수 있다. 답 ④

12 수현이가 태연이보다 큰 수를 뽑는 횟수를 x번으로 놓으면

수현이의 득점의 합은

$5x+3(15-x)=5x+45-3x=2x+45$(점),

태연이의 득점의 합은

$5(15-x)+3x=75-5x+3x=75-2x$(점)

이므로

$2x+45\ge(75-2x)+8$, $4x\ge38$ $\therefore x\ge\frac{19}{2}$

따라서 수현이가 태연이보다 큰 수를 뽑는 경우가 10번 이상이어야 한다. 답 ③

13 x분 동안 통화한다고 하면 80분을 넘기면 1분당

$5\times60=300$(원)의 요금이 부과되므로

$15000+300(x-80)\le48000$ ····· ❶

$15000+300x-24000\le48000$

$300x\le57000$ $\therefore x\le190$ ····· ❷

따라서 최대 190분 동안 통화할 수 있다. ····· ❸

답 190분

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	4점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 최대 몇 분 동안 통화할 수 있는지 바르게 구한다.	1점

14 x명이 입장한다고 하면

$50000x>50000\times\frac{80}{100}\times100$ ····· ❶

$50000x>4000000$ $\therefore x>80$ ····· ❷

따라서 81명 이상이면 100명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. ····· ❸

답 81명

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 몇 명 이상이면 100명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

15 (정사각형 ABCD의 넓이)$=18^2=324$(cm^2) ····· ❶

$\overline{PC}=(18-x)$ cm, $\overline{CQ}=12$ cm이므로

$\triangle APQ$

$=$(정사각형 ABCD의 넓이)$-\triangle ABP-\triangle PCQ-\triangle AQD$

$=324-\frac{1}{2}\times x\times18-\frac{1}{2}\times(18-x)\times12-\frac{1}{2}\times18\times6$

$=324-9x-108+6x-54=162-3x$(cm^2) ····· ❷

즉, $162-3x\ge\frac{4}{9}\times324$이어야 하므로 ····· ❸

$162-3x\ge144$, $-3x\ge-18$ $\therefore x\le6$ ····· ❹

따라서 x의 값 중 가장 큰 정수는 6이다. ····· ❺

답 6

채점 기준	배점
❶ 정사각형 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	1점
❷ $\triangle APQ$의 넓이를 x를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	4점
❸ 일차부등식을 바르게 세운다.	1점
❹ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❺ x의 값 중 가장 큰 정수를 바르게 구한다.	1점

16 터미널에서 마트까지의 거리를 x km로 놓으면

$\frac{x}{3}+\frac{10}{60}+\frac{x}{3}\le1$ ····· ❶

$\frac{2}{3}x+\frac{1}{6}\le1$, $4x+1\le6$, $4x\le5$ $\therefore x\le\frac{5}{4}$ ····· ❷

따라서 터미널에서 $\frac{5}{4}$ km 이내에 있는 마트를 이용할 수 있다. ····· ❸

답 $\frac{5}{4}$ km

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 터미널에서 몇 km 이내에 있는 마트를 이용할 수 있는지 바르게 구한다.	1점

최다 오답 문제

p. 24

1 원가의 x %의 이익을 붙여서 정가를 정했다고 하면

(정가)$=\left(1+\frac{x}{100}\right)\times24000=24000+240x$(원)이므로

$\left(1-\frac{20}{100}\right)\times(24000+240x)-24000\ge24000\times\frac{10}{100}$

$19200+192x-24000\ge2400$, $192x\ge7200$ $\therefore x\ge37.5$

따라서 원가의 37.5 % 이상의 이익을 붙여서 정가를 정해야 한다. 답 37.5 %

2 원가를 a원으로 놓고 정가에서 x % 할인하여 판다고 하면

(정가)$=\left(1+\frac{30}{100}\right)a=\frac{13}{10}a$(원)이므로

$\left(1-\frac{x}{100}\right)\times\frac{13}{10}a-a\ge a\times\frac{17}{100}$

$a>0$이므로

$\left(1-\frac{x}{100}\right)\times\frac{13}{10}-1\ge\frac{17}{100}$, $1300-13x-1000\ge170$

$-13x\ge-130$ $\therefore x\le10$

따라서 정가에서 최대 10 %까지 할인하여 팔 수 있다. 답 ①

3 연립일차방정식과 그 풀이

기출 Best

p. 28~31

01 ① 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

② 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $4x-4=0$

즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

③ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$2x+y-3=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

④ x의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

⑤ 괄호를 풀고 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$3x+1=0$

즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다. 답 ③

02 ② $3x=2y+2$

따라서 문장을 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

03 $x=-4$, $y=1$을 각 일차방정식에 대입하면

① $-4\neq2\times1+1=3$

② $3\times(-4)+2\times1=-10\neq9$

③ $-(-4)+3\times1=7$

④ $2\times(-4)+3\times1=-5\neq8$

⑤ $-2\times(-4)+1-1=8\neq0$

따라서 $x=-4$, $y=1$을 해로 갖는 것은 ③이다. 답 ③

04 각 순서쌍을 $3x-y=9$에 대입하면

① $3\times(-1)-(-12)=9$

② $3\times0-9=-9\neq9$

③ $3\times2-(-3)=9$

④ $3\times3-0=9$

⑤ $3\times4-3=9$

따라서 일차방정식 $3x-y=9$의 해가 아닌 것은 ②이다. 답 ②

05 일차방정식 $2x+y=10$의 x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	…
y	8	6	4	2	0	…

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+y=10$의 해의 개수는 $(1, 8)$, $(2, 6)$, $(3, 4)$, $(4, 2)$의 4개이다. 답 ④

06 $x=1$, $y=-2$를 $3x+ay=1$에 대입하면

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

$\therefore a=1$ 답 ③

07 2점 슛 x골과 3점 슛 y골을 합하여 모두 8골을 성공시켰다.

➡ $x+y=8$

2점 슛 x골과 3점 슛 y골을 성공시켜 19점을 득점하였다.

➡ $2x+3y=19$

따라서 x, y에 대한 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases}x+y=8\\2x+3y=19\end{cases}$이다. 답 ③

08 $x=1$, $y=4$를 각 연립방정식에 대입하면

① $\begin{cases}4=1+3\\1-2\times4=-7\neq7\end{cases}$

② $\begin{cases}3\times1-2\times4=-5\\5\times1+4=9\end{cases}$

③ $\begin{cases}2\times1-4=-2\\4\times1-3\times4=-8\neq8\end{cases}$

④ $\begin{cases}2\times1+4=6\\3\times1-2\times4=-5\neq0\end{cases}$

⑤ $\begin{cases}2\times1+4=6\neq4\\1+4=5\end{cases}$

따라서 x, y의 순서쌍 $(1, 4)$를 해로 갖는 것은 ②이다. 답 ②

09 $x=3$, $y=-1$을 $2x+ay=9$에 대입하면

$6-a=9$, $-a=3$ $\therefore a=-3$

$x=3$, $y=-1$을 $bx+y=14$에 대입하면

$3b-1=14$, $3b=15$ $\therefore b=5$

$\therefore a+b=2$ 답 ③

10 ㉠을 ㉡에 대입하면

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

$\therefore k=-2$ 답 ②

11 $\begin{cases}y=4x-5 & \cdots ㉠\\x+3y=11 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$x+3(4x-5)=11$, $x+12x-15=11$

$13x=26$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=8-5=3$ 답 ④

12 주어진 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀 때, y를 없애기 위하여 필요한 식은 ㉠$\times2-$㉡$\times3$이다. 답 ①

13 $\begin{cases}3x+2y=4 & \cdots ㉠\\2x-y=5 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡$\times2$를 하면 $7x=14$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$4-y=5,\ -y=1 \quad \therefore y=-1$

즉, $a=2,\ b=-1$이므로

$a+b=1$ 답 ③

14 주어진 연립방정식의 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases} 3x-2y=13 & \cdots ㉠ \\ x-3y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×3을 하면 $7y=28 \quad \therefore y=4$

$y=4$를 ㉡에 대입하면 $x-12=-5 \quad \therefore x=7$

$\therefore x-y=3$ 답 ③

15 $\begin{cases} -0.1x+0.2y=-0.3 & \cdots ㉠ \\ 0.3x-0.7y=1.1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×10을 하면

$\begin{cases} -x+2y=-3 & \cdots ㉢ \\ 3x-7y=11 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×3+㉣을 하면 $-y=2 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉢에 대입하면

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

즉, $a=-1,\ b=-2$이므로

$a+b=-3$ 답 ①

16 $\begin{cases} \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{3}x-\frac{1}{4}y=\frac{1}{12} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×6, ㉡×12를 하면

$\begin{cases} 3x-2y=1 & \cdots ㉢ \\ 4x-3y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×3−㉣×2를 하면 $x=1$

$x=1$을 ㉢에 대입하면

$3-2y=1,\ -2y=-2 \quad \therefore y=1$

$\therefore x+y=2$ 답 ⑤

17 주어진 방정식에서

$\begin{cases} -x+3y+10=2x+4y+6 \\ -x+3y+10=3x+2y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x+y=4 & \cdots ㉠ \\ 4x-y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $7x=14 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $6+y=4 \quad \therefore y=-2$ 답 ③

18 $x=2,\ y=-1$을 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} 2a-b=8 \\ 2b+a=-1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2a-b=8 & \cdots ㉠ \\ a+2b=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $-5b=10 \quad \therefore b=-2$

$b=-2$를 ㉡에 대입하면 $a-4=-1 \quad \therefore a=3$

$\therefore a+b=1$ 답 ①

19 주어진 연립방정식의 해는 $x+2y=8$을 만족시키므로 이 식과 $2x-y=1$로 새로운 연립방정식을 만들면

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

㉠+㉡×2를 하면 $5x=10 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

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

$x=2,\ y=3$을 $ax+3y=7$에 대입하면

$2a+9=7,\ 2a=-2$

$\therefore a=-1$ 답 ②

20 x의 값이 y의 값의 3배이므로 $x=3y$

이 식과 $x-y=12$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases} x=3y & \cdots ㉠ \\ x-y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$3y-y=12,\ 2y=12 \quad \therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면 $x=18$

$x=18,\ y=6$을 $3x-ay=24$에 대입하면

$54-6a=24,\ -6a=-30$

$\therefore a=5$ 답 ④

21 $\begin{cases} x-3y=5 & \cdots ㉠ \\ 2x+ay=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 2x-3y=7 & \cdots ㉢ \\ bx-2y=8 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases} x-3y=5 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=7 & \cdots ㉢ \end{cases}$의 해와 같다.

㉠−㉢을 하면 $-x=-2 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$2-3y=5,\ -3y=3 \quad \therefore y=-1$

$x=2,\ y=-1$을 ㉡에 대입하면

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

$x=2,\ y=-1$을 ㉣에 대입하면

$2b+2=8,\ 2b=6 \quad \therefore b=3$

$\therefore a+b=1$ 답 ④

22 a와 b를 서로 바꾼 연립방정식은

$\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax+by=-10 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 $x=-4,\ y=2$이므로

$\begin{cases} -4b+2a=2 \\ -4a+2b=-10 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} a-2b=1 & \cdots ㉠ \\ -2a+b=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면 $-3b=-3 \quad \therefore b=1$

$b=1$을 ㉠에 대입하면 $a-2=1$ $\therefore a=3$

$\therefore a-b=2$ 답 ⑤

23 ① $x=2$, $y=3$

② $\begin{cases} x+3y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x+9y=6 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times 3} \begin{cases} 3x+9y=3 \\ 3x+9y=6 \end{cases}$

x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

③ 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases} x+y=5 & \cdots ㉠ \\ 2x+2y=10 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times 2} \begin{cases} 2x+2y=10 \\ 2x+2y=10 \end{cases}$

두 일차방정식이 일치하므로 해가 무수히 많다.

④ $x=4$, $y=-2$

⑤ $\begin{cases} 4x-5y=6 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{5}-\frac{y}{4}=\frac{3}{5} & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉡\times 20} \begin{cases} 4x-5y=6 \\ 4x-5y=12 \end{cases}$

x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

따라서 해가 무수히 많은 것은 ③이다. 답 ③

24 $\begin{cases} -4x+2y=7 & \cdots ㉠ \\ 12x+ay=5 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times(-3)} \begin{cases} 12x-6y=-21 \\ 12x+ay=5 \end{cases}$

해가 없으려면 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 한다.

$\therefore a=-6$ 답 ①

[다른 풀이]

해가 없으려면 $\frac{-4}{12}=\frac{2}{a}\neq\frac{7}{5}$이어야 하므로 $\frac{-1}{3}=\frac{2}{a}$

$\therefore a=-6$

기출 Best 쌍둥이 p. 32~35

01 ㄱ. 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$x-3y+4=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

ㄴ. 괄호를 풀고 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$3xy-3x+y=0$

즉, xy의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

ㄷ. 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$4x+y-11=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

ㄹ. 괄호를 풀고 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$5y-3=0$

즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

02 세잎클로버의 잎의 개수는 $3x$개, 네잎클로버의 잎의 개수는 $4y$개이므로 주어진 문장을 x, y에 대한 일차방정식으로 나타내면 $3x+4y=40$이다. 답 ③

03 $x=1$, $y=-2$를 각 일차방정식에 대입하면

① $2\times1+(-2)=0$

② $1-(-2)-3=0$

③ $1-2\times(-2)-5=0$

④ $3\times1+2\times(-2)+1=0$

⑤ $2\times1-3\times(-2)+4=12\neq0$

따라서 x, y의 순서쌍 $(1, -2)$를 해로 갖는 것이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

04 각 순서쌍을 $x+2y=8$에 대입하면

① $-4+2\times2=0\neq8$

② $-2+2\times(-3)=-8\neq8$

③ $2+2\times(-5)=-8\neq8$

④ $4+2\times6=16\neq8$

⑤ $6+2\times1=8$

따라서 일차방정식 $x+2y=8$의 해인 것은 ⑤이다. 답 ⑤

05 일차방정식 $3x+2y=15$의 x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	…
y	6	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	0	…

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $3x+2y=15$의 해의 개수는 $(1, 6)$, $(3, 3)$의 2개이다. 답 ②

06 $x=k$, $y=-3$을 $5x-3y=19$에 대입하면

$5k+9=19$, $5k=10$

$\therefore k=2$ 답 ④

07 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm인 직사각형의 둘레의 길이는 24 cm이다. ➡ $2(x+y)=24$

가로의 길이 x cm는 세로의 길이 y cm의 3배이다. ➡ $x=3y$

따라서 주어진 문장을 x, y에 대한 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 2(x+y)=24 \\ x=3y \end{cases}$이다. 답 ③

08 $x=3$, $y=-2$를 각 일차방정식에 대입하면

ㄱ. $3+(-2)=1\neq5$

ㄴ. $2\times3+5\times(-2)=-4$

ㄷ. $3\times3+2\times(-2)=5\neq13$

ㄹ. $4\times3-9\times(-2)=30$

따라서 두 일차방정식 ㄴ과 ㄹ을 한 쌍으로 묶어 연립방정식

$\begin{cases} 2x+5y=-4 \\ 4x-9y=30 \end{cases}$을 만들면 해가 $x=3$, $y=-2$이다. 답 ④

09 $x=-1$, $y=b$를 $2x-3y=4$에 대입하면

$-2-3b=4$, $-3b=6$ $\therefore b=-2$

$x=-1$, $y=-2$를 $ax+y=-5$에 대입하면

$-a-2=-5$, $-a=-3$ $\therefore a=3$

$\therefore ab=-6$ 답 ②

10 ㉡을 ㉠에 대입하면

$(3y+8)+y=4$, $4y=-4$

$\therefore k=4$ 답 ⑤

11 $\begin{cases} x+5y=14 & \cdots ㉠ \\ x=-3y+8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(-3y+8)+5y=14$, $2y=6$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉡에 대입하면 $x=-9+8=-1$

즉, $a=-1$, $b=3$이므로

$a+b=2$ 답 ④

12 주어진 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀 때, x를 없애기 위하여 필요한 식은 ㉠$\times 5$+㉡$\times 2$이다. 답 ⑤

13 $\begin{cases} 4x+3y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$−㉡$\times 3$을 하면 $-x=-7$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉡에 대입하면

$21+2y=3$, $2y=-18$ $\therefore y=-9$

$x=7$, $y=-9$를 $x-y=k$에 대입하면 $7+9=k$

$\therefore k=16$ 답 ⑤

14 주어진 연립방정식의 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases} 3x+4y=2 & \cdots ㉠ \\ 5x-2y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡$\times 2$를 하면 $13x=26$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$6+4y=2$, $4y=-4$ $\therefore y=-1$

즉, $a=2$, $b=-1$이므로

$a+b=1$ 답 ④

15 $\begin{cases} 0.2x+0.1y=0.1 & \cdots ㉠ \\ 0.01x-0.03y=-0.1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 100$을 하면

$\begin{cases} 2x+y=1 & \cdots ㉢ \\ x-3y=-10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times 3$+㉣을 하면 $7x=-7$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉢에 대입하면

$-2+y=1$ $\therefore y=3$

$\therefore x-y=-4$ 답 ①

16 $\begin{cases} 0.4x-0.3y=-1.3 & \cdots ㉠ \\ -\frac{1}{2}x+\frac{1}{6}y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면

$\begin{cases} 4x-3y=-13 & \cdots ㉢ \\ -3x+y=6 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢+㉣$\times 3$을 하면 $-5x=5$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉣에 대입하면 $3+y=6$ $\therefore y=3$ 답 ③

17 주어진 방정식에서

$\begin{cases} \frac{2x+y-1}{5}=2 \\ \frac{x-y+1}{4}=2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x+y=11 & \cdots ㉠ \\ x-y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=18$ $\therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면 $12+y=11$ $\therefore y=-1$

즉, $a=6$, $b=-1$이므로

$a+b=5$ 답 ③

18 $x=1$, $y=-3$을 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} a-3b=13 & \cdots ㉠ \\ a+6b=-14 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-9b=27$ $\therefore b=-3$

$b=-3$을 ㉠에 대입하면 $a+9=13$ $\therefore a=4$

$\therefore ab=-12$ 답 ①

19 주어진 연립방정식의 해는 $\frac{1}{4}x-\frac{1}{6}y=\frac{3}{4}$을 만족시키므로 이 식과 $0.1x-0.3y=1$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases} \frac{1}{4}x-\frac{1}{6}y=\frac{3}{4} & \cdots ㉠ \\ 0.1x-0.3y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 12$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases} 3x-2y=9 & \cdots ㉢ \\ x-3y=10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣$\times 3$을 하면 $7y=-21$ $\therefore y=-3$

$y=-3$을 ㉣에 대입하면 $x+9=10$ $\therefore x=1$

$x=1$, $y=-3$을 $x-(y+2)=a$에 대입하면

$1-(-1)=a$

$\therefore a=2$ 답 ⑤

20 x와 y의 값의 합이 7이므로 $x+y=7$

이 식과 $\frac{1}{2}x+y=3$으로 새로운 연립방정식을 만들면

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

㉡×2를 하면

$\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ x+2y=6 & \cdots ㉢ \end{cases}$

㉠−㉢을 하면 $-y=1$ $\therefore y=-1$

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

$x=8$, $y=-1$을 $2x-y=a+3$에 대입하면

$16+1=a+3$

$\therefore a=14$ 답 ⑤

21 $\begin{cases} ax+by=-5 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 3x+4y=-6 & \cdots ㉢ \\ 5x+by=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases} 2x+y=1 & \cdots ㉡ \\ 3x+4y=-6 & \cdots ㉢ \end{cases}$의 해와 같다.

㉡×4−㉢을 하면 $5x=10$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면 $4+y=1$ $\therefore y=-3$

$x=2$, $y=-3$을 ㉣에 대입하면

$10-3b=1$, $-3b=-9$ $\therefore b=3$

$x=2$, $y=-3$, $b=3$을 ㉠에 대입하면

$2a-9=-5$, $2a=4$ $\therefore a=2$

$\therefore a+b=5$ 답 ⑤

22 a와 b를 서로 바꾼 연립방정식은

$\begin{cases} bx-ay=4 \\ ax-by=-1 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 $x=3$, $y=2$이므로

$\begin{cases} 3b-2a=4 \\ 3a-2b=-1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -2a+3b=4 & \cdots ㉠ \\ 3a-2b=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡×3을 하면 $5a=5$ $\therefore a=1$

$a=1$을 ㉠에 대입하면

$-2+3b=4$, $3b=6$ $\therefore b=2$

따라서 처음 연립방정식은

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

㉢−㉣×2를 하면 $-3x=6$ $\therefore x=-2$

$x=-2$를 ㉣에 대입하면

$-4-y=-1$, $-y=3$ $\therefore y=-3$ 답 ③

23 ① $x=3$, $y=0$

② $\begin{cases} x+2y=-3 & \cdots ㉠ \\ -2x-4y=6 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times(-2)} \begin{cases} -2x-4y=6 \\ -2x-4y=6 \end{cases}$

두 일차방정식이 일치하므로 해가 무수히 많다.

③ $\begin{cases} 3x+2y=-5 & \cdots ㉠ \\ -3x-2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉡\times(-1)} \begin{cases} -3x-2y=5 \\ -3x-2y=5 \end{cases}$

두 일차방정식이 일치하므로 해가 무수히 많다.

④ $\begin{cases} 8x-2y=-2 & \cdots ㉠ \\ 4x-y=1 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉡\times2} \begin{cases} 8x-2y=-2 \\ 8x-2y=2 \end{cases}$

x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

⑤ $x=-4$, $y=1$

따라서 해가 없는 것은 ④이다. 답 ④

24 $\begin{cases} ax-3y=4 & \cdots ㉠ \\ 2x+6y=b & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times(-2)} \begin{cases} -2ax+6y=-8 \\ 2x+6y=b \end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 일차방정식이 일치해야 하므로

$-2a=2$, $-8=b$ $\therefore a=-1$, $b=-8$

$\therefore a+b=-9$ 답 ①

[다른 풀이]

해가 무수히 많으려면 $\frac{a}{2}=\frac{-3}{6}=\frac{4}{b}$이어야 하므로

$\frac{a}{2}=\frac{-1}{2}$에서 $a=-1$

$\frac{-1}{2}=\frac{4}{b}$에서 $b=-8$

$\therefore a+b=-9$

집중공략 p. 36~39

❶-1 $x=-2$, $y=a$를 $2x-y=-6$에 대입하면

$-4-a=-6$, $-a=-2$ $\therefore a=2$

$x=b+2$, $y=1$을 $2x-y=-6$에 대입하면

$2(b+2)-1=-6$, $2b+4-1=-6$

$2b=-9$ $\therefore b=-\frac{9}{2}$

$\therefore a+4b=2+4\times\left(-\frac{9}{2}\right)=-16$ 답 ②

❶-2 $x=4$, $y=-2$를 $5x+ay=26$에 대입하면

$20-2a=26$, $-2a=6$ $\therefore a=-3$

$x=1$, $y=b$를 $5x-3y=26$에 대입하면

$5-3b=26$, $-3b=21$ $\therefore b=-7$

$\therefore a-b=4$ 답 ④

❷-1 $2^{x+2}\times8^{y-1}=4^5$에서

$2^{x+2}\times(2^3)^{y-1}=(2^2)^5$, $2^{x+2}\times2^{3y-3}=2^{10}$, $2^{x+3y-1}=2^{10}$

$x+3y-1=10$ $\therefore x+3y=11$

$9^x\times3^{y+1}=9^4$에서

$(3^2)^x\times3^{y+1}=(3^2)^4$, $3^{2x}\times3^{y+1}=3^8$, $3^{2x+y+1}=3^8$

$2x+y+1=8$ $\therefore 2x+y=7$

즉, $\begin{cases} x+3y=11 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$이므로

㉠×2−㉡을 하면 $5y=15$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+9=11$ $\therefore x=2$

$\therefore x-y=-1$ 답 ①

2-2 $\frac{8^x}{2^{x+y}}=64$에서

$\frac{(2^3)^x}{2^{x+y}}=2^6$, $\frac{2^{3x}}{2^{x+y}}=2^6$, $2^{2x-y}=2^6$ $\therefore 2x-y=6$

$\frac{9^{x+y}}{3^{4y}}=81$에서

$\frac{(3^2)^{x+y}}{3^{4y}}=3^4$, $\frac{3^{2x+2y}}{3^{4y}}=3^4$, $3^{2x-2y}=3^4$

$2x-2y=4$ $\therefore x-y=2$

즉, $\begin{cases} 2x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x-y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$이므로

㉠−㉡을 하면 $x=4$

$x=4$를 ㉡에 대입하면

$4-y=2$, $-y=-2$ $\therefore y=2$

$\therefore 2xy=16$ 답 ④

3-1 $(x+1):(y+5)=1:3$에서

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

즉, $\begin{cases} 5x-y=4 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$이므로

㉠−㉡을 하면 $2x=2$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면

$3-y=2$, $-y=-1$ $\therefore y=1$

$\therefore x+y=2$ 답 ②

3-2 $(2x+7y):(2x+y)=5:3$에서

$3(2x+7y)=5(2x+y)$, $6x+21y=10x+5y$

$-4x=-16y$ $\therefore x=4y$

즉, $\begin{cases} x=4y & \cdots ㉠ \\ 4x-y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$이므로

㉠을 ㉡에 대입하면

$4\times 4y-y=15$, $15y=15$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=4$

$x=4$, $y=1$을 $2x+ky=-1$에 대입하면

$8+k=-1$

$\therefore k=-9$ 답 ②

4-1 $3x-y=5$에서 상수항 5를 k로 잘못 보았다고 하면

$3x-y=k$ $\cdots ㉠$

$x=3$을 $x-2y=-3$에 대입하면

$3-2y=-3$, $-2y=-6$ $\therefore y=3$

$x=3$, $y=3$을 ㉠에 대입하면

$9-3=k$ $\therefore k=6$

따라서 상수항 5를 6으로 잘못 보고 풀었다. 답 ④

4-2 선호는 방정식 $2x-by=4$는 바르게 보았으므로

$x=6$, $y=-2$를 $2x-by=4$에 대입하면

$12+2b=4$, $2b=-8$ $\therefore b=-4$

소라는 방정식 $ax-y=-1$은 바르게 보았으므로

$x=2$, $y=3$을 $ax-y=-1$에 대입하면

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

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} x-y=-1 \\ 2x+4y=4 \end{cases}$, 즉

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

㉠−㉡을 하면 $-3y=-3$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x-1=-1$ $\therefore x=0$

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=0$, $y=1$이다.

답 $x=0$, $y=1$

서술형 문제

p. 40~43

1-1 일차방정식 $x+3y=13$의 y에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	10	7	4	1	−2	…
y	1	2	3	4	5	…

…… ❶

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $x+3y=13$의 해는 $(10, 1)$, $(7, 2)$, $(4, 3)$, $(1, 4)$이다. …… ❷

답 $(10, 1)$, $(7, 2)$, $(4, 3)$, $(1, 4)$

채점 기준	배점
❶ y에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 각각 바르게 구한다.	3점
❷ x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $x+3y=13$의 해를 순서쌍 (x, y)로 바르게 나타낸다.	2점

1-2 (1) 1000원짜리 공책의 가격은 $1000x$원, 1200원짜리 공책의 가격은 $1200y$원이므로 x, y에 대한 일차방정식으로 나타내면 $1000x+1200y=8000$이다. …… ❶

(2) 일차방정식 $1000x+1200y=8000$, 즉 $5x+6y=40$의 y에 0, 1, 2, …를 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	8	$\frac{34}{5}$	$\frac{28}{5}$	$\frac{22}{5}$	$\frac{16}{5}$	2	$\frac{4}{5}$	$-\frac{2}{5}$	…
y	0	1	2	3	4	5	6	7	…

…… ❷

이때 x, y는 음이 아닌 정수이므로 일차방정식 $1000x+1200y=8000$의 해는 $(8, 0)$, $(2, 5)$이다. …… ❸

답 (1) $1000x+1200y=8000$ (2) $(8, 0)$, $(2, 5)$

채점 기준	배점
❶ x, y에 대한 일차방정식으로 바르게 나타낸다.	1점
❷ y에 0, 1, 2, …를 차례대로 대입하여 x의 값을 각각 바르게 구한다.	3점
❸ (1)의 일차방정식의 해를 순서쌍 (x, y)로 바르게 나타낸다.	2점

❷-1 $\begin{cases} y=2x+4 & \cdots ㉠ \\ 7x-9y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$7x-9(2x+4)=-3$, $7x-18x-36=-3$

$-11x=33$ $\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉠에 대입하면 $y=-6+4=-2$ …… ❶

즉, $a=-3$, $b=-2$이므로

$a+b=-5$ …… ❷

답 -5

채점 기준	배점
❶ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	4점
❷ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

❷-2 $\begin{cases} y=3x-1 & \cdots ㉠ \\ 5x-y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$5x-(3x-1)=3$, $5x-3x+1=3$

$2x=2$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면 $y=3-1=2$ …… ❶

$x=1$, $y=2$를 $kx+2y=7$에 대입하면 $k+4=7$

$\therefore k=3$ …… ❷

답 3

채점 기준	배점
❶ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	4점
❷ k의 값을 바르게 구한다.	2점

❸-1 $\begin{cases} \dfrac{x+y}{4}-\dfrac{y}{8}=\dfrac{1}{2} & \cdots ㉠ \\ 0.1(x+2y)-0.5y=0.9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 8$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases} 2(x+y)-y=4 \\ x+2y-5y=9 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x+y=4 & \cdots ㉢ \\ x-3y=9 & \cdots ㉣ \end{cases}$ …… ❶

㉢$\times 3$+㉣을 하면 $7x=21$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉢에 대입하면 $6+y=4$ $\therefore y=-2$

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=-2$이다. …… ❷

답 $x=3$, $y=-2$

채점 기준	배점
❶ 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바르게 고친다.	2점
❷ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	4점

❸-2 $\begin{cases} \dfrac{1}{6}x+\dfrac{2}{3}y=-\dfrac{7}{6} & \cdots ㉠ \\ 0.3x-0.2y=0.7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 6$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases} x+4y=-7 & \cdots ㉢ \\ 3x-2y=7 & \cdots ㉣ \end{cases}$ …… ❶

㉢+㉣$\times 2$를 하면 $7x=7$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉢에 대입하면

$1+4y=-7$, $4y=-8$ $\therefore y=-2$ …… ❷

즉, $\dfrac{1}{3}a=1$, $4b+2=-2$이므로

$\dfrac{1}{3}a=1$에서 $a=3$

$4b+2=-2$에서 $4b=-4$ $\therefore b=-1$ …… ❸

$\therefore a-b=4$ …… ❹

답 4

채점 기준	배점
❶ 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바르게 고친다.	2점
❷ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	4점
❸ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
❹ $a-b$의 값을 바르게 구한다.	1점

❹-1 $\begin{cases} ax-by=-2 & \cdots ㉠ \\ 2x+7y=34 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} x-3y=-9 & \cdots ㉢ \\ 6x+ay=10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases} 2x+7y=34 & \cdots ㉡ \\ x-3y=-9 & \cdots ㉢ \end{cases}$의 해와 같다. …… ❶

㉡−㉢$\times 2$를 하면 $13y=52$ $\therefore y=4$

$y=4$를 ㉢에 대입하면 $x-12=-9$ $\therefore x=3$ …… ❷

$x=3$, $y=4$를 ㉣에 대입하면

$18+4a=10$, $4a=-8$ $\therefore a=-2$

$x=3$, $y=4$, $a=-2$를 ㉠에 대입하면

$-6-4b=-2$, $-4b=4$ $\therefore b=-1$ …… ❸

$\therefore a+b=-3$ …… ❹

답 -3

채점 기준	배점
❶ 같은 해를 갖는 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
❹ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

4-2 $\begin{cases} 2x-3y=8 & \cdots ㉠ \\ ax+by=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 2ax-by=-2 & \cdots ㉢ \\ 3x-y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases} 2x-3y=8 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해와 같다. …… ❶

㉠−㉣×3을 하면 $-7x=-7$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉣에 대입하면

$3-y=5$, $-y=2$ $\therefore y=-2$ …… ❷

$x=1$, $y=-2$를 ㉡, ㉢에 각각 대입하여 연립방정식을 만들면

$\begin{cases} a-2b=-4 \\ 2a+2b=-2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} a-2b=-4 & \cdots ㉤ \\ a+b=-1 & \cdots ㉥ \end{cases}$ …… ❸

㉤−㉥을 하면 $-3b=-3$ $\therefore b=1$

$b=1$을 ㉥에 대입하면

$a+1=-1$ $\therefore a=-2$ …… ❹

답 $a=-2$, $b=1$

채점 기준	배점
❶ 같은 해를 갖는 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ a, b에 대한 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❹ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회 p. 44~47

01 ① 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $y+3=0$

즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

② 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $2x-5y=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

③ 분모에 미지수가 있으므로 일차방정식이 아니다.

④ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $-5x+6=0$

즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

⑤ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$-3x-y+4=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

02 ① $4x+2y=52$ ② $xy=48$

③ $5x+8y=75$ ④ $2x+3y=25$

⑤ $y=x+2$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타내어지지 않는 것은 ②이다. 답 ②

03 각 순서쌍을 $3x+2y=23$에 대입하면

① $3\times(-1)+2\times13=23$

② $3\times\left(-\frac{1}{3}\right)+2\times12=23$

③ $3\times1+2\times10=23$

④ $3\times3+2\times7=23$

⑤ $3\times8+2\times\frac{1}{2}=25\neq23$

따라서 일차방정식 $3x+2y=23$의 해가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

04 $x=a-2$, $y=a$를 $3x-5y+2=0$에 대입하면

$3(a-2)-5a+2=0$, $3a-6-5a+2=0$, $-2a=4$

$\therefore a=-2$ 답 ①

05 $x=2$, $y=-5$를 $x-ay=7$에 대입하면

$2+5a=7$, $5a=5$ $\therefore a=1$

$x=2b$, $y=3b$를 $x-y=7$에 대입하면

$2b-3b=7$, $-b=7$ $\therefore b=-7$

$\therefore a+b=-6$ 답 -6

06 $x=-2$, $y=1$을 각 연립방정식에 대입하면

① $\begin{cases} -2-3\times1=-5\neq7 \\ 2\times(-2)+1=-3\neq-1 \end{cases}$

② $\begin{cases} -(-2)-2\times1=0 \\ 3\times(-2)+2\times1=-4\neq-1 \end{cases}$

③ $\begin{cases} -2-3\times1=-5 \\ 3\times(-2)=-6\neq9\times1-18=-9 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 4\times(-2)+5\times1=-3 \\ 2\times(-2)-3\times1=-7\neq8 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2\times(-2)+1=-3 \\ -2-2\times1=-4 \end{cases}$

따라서 $x=-2$, $y=1$을 해로 갖는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

07 $y=2$를 $3x+4y=5$에 대입하면

$3x+8=5$, $3x=-3$ $\therefore x=-1$

$x=-1$, $y=2$를 $5x+2y=a$에 대입하면 $-5+4=a$

$\therefore a=-1$ 답 ③

08 ⑤ $x=-2+3=1$

따라서 ①~⑤에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

09 주어진 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀 때, y를 없애기 위하여 필요한 식은 ㉠×2+㉡×3이다. 답 ②

10 $\frac{1}{x}=A$, $\frac{1}{y}=B$로 놓으면 $\begin{cases} 2A+5B=-1 & \cdots ㉠ \\ A-3B=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $11B=-11$ $\therefore B=-1$

$B=-1$을 ㉡에 대입하면 $A+3=5$ $\therefore A=2$

이때 $\frac{1}{x}=2$, $\frac{1}{y}=-1$이므로 $x=\frac{1}{2}$, $y=-1$

즉, $a=\frac{1}{2}$, $b=-1$이므로

$a-b=\frac{3}{2}$ 답 ⑤

11 $(x-1):(2x+y)=2:1$에서

$x-1=2(2x+y)$, $x-1=4x+2y$ $\therefore -3x-2y=1$

즉, $\begin{cases}-3x-2y=1 & \cdots ㉠\\ x+2y=7 & \cdots ㉡\end{cases}$이므로

㉠+㉡을 하면 $-2x=8$ $\therefore x=-4$

$x=-4$를 ㉡에 대입하면

$-4+2y=7$, $2y=11$ $\therefore y=\frac{11}{2}$

즉, $a=-4$, $b=\frac{11}{2}$이므로

$ab=-22$ 답 ③

12 $\begin{cases}2(x-2y)-3(x+2y)=2 & \cdots ㉠\\ \frac{x-5y}{2}-\frac{x+7}{3}=\frac{3}{2} & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠은 괄호를 풀어 정리하고, ㉡×6을 하면

$\begin{cases}-x-10y=2\\ 3(x-5y)-2(x+7)=9\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}-x-10y=2 & \cdots ㉢\\ x-15y=23 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢+㉣을 하면 $-25y=25$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉣에 대입하면 $x+15=23$ $\therefore x=8$

즉, $a=8$, $b=-1$이므로

$a+3b=8+3\times(-1)=5$ 답 ④

13 주어진 방정식에서

$\begin{cases}\frac{x-3y}{6}=1\\ \frac{2x-y}{7}=1\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x-3y=6 & \cdots ㉠\\ 2x-y=7 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $-5y=5$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉠에 대입하면 $x+3=6$ $\therefore x=3$ 답 ④

14 $x=-4$, $y=-2$를 주어진 방정식에 대입하면

$-4a+4b+10=-8a-2b-4=4-10$

$\therefore -4a+4b+10=-8a-2b-4=-6$

위 방정식에서

$\begin{cases}-4a+4b+10=-6\\ -8a-2b-4=-6\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}a-b=4 & \cdots ㉠\\ 4a+b=1 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $5a=5$ $\therefore a=1$

$a=1$을 ㉡에 대입하면 $4+b=1$ $\therefore b=-3$

$\therefore a+b=-2$ 답 ③

15 $2x+y=3$과 $3x-y=7$로 연립방정식을 만들면

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

㉠+㉡을 하면 $5x=10$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $4+y=3$ $\therefore y=-1$

$x=2$, $y=-1$을 $4x+ay=10$에 대입하면

$8-a=10$, $-a=2$

$\therefore a=-2$ 답 ①

16 y의 값이 x의 값보다 3만큼 크므로 $y=x+3$

이 식과 $2x-5y=-18$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases}y=x+3 & \cdots ㉠\\ 2x-5y=-18 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x-5(x+3)=-18$, $2x-5x-15=-18$

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

$x=1$을 ㉠에 대입하면 $y=1+3=4$

$x=1$, $y=4$를 $5x-y=a-3$에 대입하면

$5-4=a-3$, $-a=-4$

$\therefore a=4$ 답 ⑤

17 $\begin{cases}\frac{x+1}{6}-\frac{1-y}{12}=\frac{4}{3} & \cdots ㉠\\ ax+by=12 & \cdots ㉡\end{cases}$, $\begin{cases}0.2(y-x)-0.1y=0.3 & \cdots ㉢\\ bx-ay=-6 & \cdots ㉣\end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases}\frac{x+1}{6}-\frac{1-y}{12}=\frac{4}{3} & \cdots ㉠\\ 0.2(y-x)-0.1y=0.3 & \cdots ㉢\end{cases}$의 해와 같다.

㉠×12, ㉢×10을 하면

$\begin{cases}2(x+1)-(1-y)=16\\ 2(y-x)-y=3\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}2x+y=15 & \cdots ㉤\\ -2x+y=3 & \cdots ㉥\end{cases}$

㉤+㉥을 하면 $2y=18$ $\therefore y=9$

$y=9$를 ㉤에 대입하면

$2x+9=15$, $2x=6$ $\therefore x=3$

$x=3$, $y=9$를 ㉡, ㉣에 각각 대입하여 연립방정식을 만들면

$\begin{cases}3a+9b=12\\ 3b-9a=-6\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}a+3b=4 & \cdots ㉦\\ -3a+b=-2 & \cdots ㉧\end{cases}$

㉦−㉧×3을 하면 $10a=10$ $\therefore a=1$

$a=1$을 ㉧에 대입하면 $-3+b=-2$ $\therefore b=1$

$\therefore a+b=2$ 답 ⑤

18 $\begin{cases}x+3y=a & \cdots ㉠\\ 2x-by=4 & \cdots ㉡\end{cases}$ $\xrightarrow{㉠\times 2}$ $\begin{cases}2x+6y=2a\\ 2x-by=4\end{cases}$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식이 일치해야 하므로

$6=-b$, $2a=4$ $\therefore a=2$, $b=-6$

$\begin{cases} 2x+cy=3 & \cdots ㉢ \\ 8x+4y=5 & \cdots ㉣ \end{cases} \xrightarrow{㉢\times 4} \begin{cases} 8x+4cy=12 \\ 8x+4y=5 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 없으려면 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$4c=4 \quad \therefore c=1$

$\therefore a+b+c=-3$ 답 -3

[다른 풀이]

연립방정식 $\begin{cases} x+3y=a \\ 2x-by=4 \end{cases}$의 해가 무수히 많으려면

$\frac{1}{2}=\frac{3}{-b}=\frac{a}{4}$이어야 하므로

$\frac{1}{2}=\frac{a}{4}$에서 $a=2$

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

연립방정식 $\begin{cases} 2x+cy=3 \\ 8x+4y=5 \end{cases}$의 해가 없으려면 $\frac{2}{8}=\frac{c}{4}\neq\frac{3}{5}$이어야 하므로 $\frac{1}{4}=\frac{c}{4} \quad \therefore c=1$

$\therefore a+b+c=-3$

19 일차방정식 $5x+2y=25$의 x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	…
y	10	$\frac{15}{2}$	5	$\frac{5}{2}$	0	…

…… ❶

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $5x+2y=25$의 해는 $(1, 10)$, $(3, 5)$이다. …… ❷

답 $(1, 10)$, $(3, 5)$

채점 기준	배점
❶ x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 각각 바르게 구한다.	3점
❷ x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $5x+2y=25$의 해를 순서쌍 (x, y)로 바르게 나타낸다.	2점

20 $\begin{cases} 4x+5y=-13 & \cdots ㉠ \\ -3x+7y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3$+㉡$\times 4$를 하면

$43y=-43 \quad \therefore y=-1$ …… ❶

$y=-1$을 ㉠에 대입하면

$4x-5=-13$, $4x=-8 \quad \therefore x=-2$ …… ❷

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2$, $y=-1$이다. …… ❸

답 $x=-2$, $y=-1$

채점 기준	배점
❶ 두 식의 합을 이용하여 y의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1점

21 (1) $\begin{cases} 0.3x+0.5(y-x)=\frac{11}{5} & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}y=0.3x+1.8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases} 3x+5(y-x)=22 \\ 5y=3x+18 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -2x+5y=22 & \cdots ㉢ \\ 5y=3x+18 & \cdots ㉣ \end{cases}$ …… ❶

㉣을 ㉢에 대입하면

$-2x+(3x+18)=22 \quad \therefore x=4$

$x=4$를 ㉣에 대입하면

$5y=12+18$, $5y=30 \quad \therefore y=6$

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=4$, $y=6$이다. …… ❷

(2) $x=4$, $y=6$을 $3x-ky=6$에 대입하면

$12-6k=6$, $-6k=-6$

$\therefore k=1$ …… ❸

답 (1) $x=4$, $y=6$ (2) 1

채점 기준	배점
❶ 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바르게 고친다.	2점
❷ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	3점
❸ k의 값을 바르게 구한다.	2점

22 a와 b를 서로 바꾼 연립방정식은

$\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax-by=6 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 $x=1$, $y=2$이므로

$\begin{cases} b+2a=2 \\ a-2b=6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2a+b=2 & \cdots ㉠ \\ a-2b=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠$\times 2$+㉡을 하면 $5a=10 \quad \therefore a=2$

$a=2$를 ㉠에 대입하면 $4+b=2 \quad \therefore b=-2$ …… ❷

따라서 처음 연립방정식은

$\begin{cases} 2x-2y=2 \\ -2x-2y=6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=1 & \cdots ㉢ \\ x+y=-3 & \cdots ㉣ \end{cases}$ …… ❸

㉢+㉣을 하면 $2x=-2 \quad \therefore x=-1$

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

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=-1$, $y=-2$이다. …… ❹

답 $x=-1$, $y=-2$

채점 기준	배점
❶ a, b에 대한 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ 처음 연립방정식을 바르게 구한다.	1점
❹ 처음 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점

실전문제 2회 p. 48~51

01 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$x+(1-a)y-3=0$

이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면 $1-a\neq0$

$\therefore a\neq1$ 답 ④

02 $x=2$, $y=3$을 각 일차방정식에 대입하면

ㄱ. $2\times2+3=7\neq8$

ㄴ. $3\times2-3=3$

ㄷ. $4\times2+3\times3=17$

ㄹ. $2-3=-1\neq1$

따라서 x, y의 순서쌍 $(2, 3)$을 해로 갖는 것은 ㄴ, ㄷ이다.

답 ③

03 일차방정식 $4x-y=3$의 x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	…
y	1	5	9	13	…

따라서 x, y가 10보다 작은 자연수일 때, 일차방정식 $4x-y=3$의 해의 개수는 $(1, 1)$, $(2, 5)$, $(3, 9)$의 3개이다. 답 3개

04 $x=2$, $y=9$를 $ax+y=5$에 대입하면

$2a+9=5$, $2a=-4$ $\therefore a=-2$

$y=7$을 $-2x+y=5$에 대입하면

$-2x+7=5$, $-2x=-2$

$\therefore x=1$ 답 ③

05 세정이가 집에서 4 km 떨어진 공원까지 가는데 처음에는 x km만큼 걷다가 도중에 y km만큼 뛰었다. ➡ $x+y=4$

처음에는 시속 3 km로 x km만큼 걷다가 도중에 시속 6 km로 y km만큼 뛰었더니 총 45분이 걸렸다. ➡ $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}=\frac{45}{60}$

주어진 문장을 x, y에 대한 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases}x+y=4\\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=\frac{45}{60}\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=4\\ 4x+2y=9\end{cases}$ 이므로

$a=1$, $b=2$, $c=9$

$\therefore a+b+c=12$ 답 12

06 연립방정식 $\begin{cases}x+y=6 & \cdots ㉠\\ 3x+y=14 & \cdots ㉡\end{cases}$에서 x, y가 자연수일 때, 두 일차방정식 ㉠과 ㉡의 해를 각각 구하면 다음 표와 같다.

㉠

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

㉡

x	1	2	3	4
y	11	8	5	2

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $(4, 2)$이다. 답 ④

07 ㉠을 ㉡에 대입하면

$4x+3(5-2x)=1$, $4x+15-6x=1$, $-2x=-14$

$\therefore k=-2$ 답 ①

08 솔이: ㉠에서 ㉡을 2배 한 식을 빼면 x를 없애서 풀 수 있다.

따라서 잘못 말한 학생은 솔이이다. 답 ②

09 $4^x\times16^y=1024$에서

$(2^2)^x\times(4^4)^y=2^{10}$, $2^{2x}\times2^{4y}=2^{10}$, $2^{2x+4y}=2^{10}$

$2x+4y=10$ $\therefore x+2y=5$

$25^x\times5^y=625$에서

$(5^2)^x\times5^y=5^4$, $5^{2x}\times5^y=5^4$, $5^{2x+y}=5^4$

$\therefore 2x+y=4$

즉, $\begin{cases}x+2y=5 & \cdots ㉠\\ 2x+y=4 & \cdots ㉡\end{cases}$이므로

㉠$-$㉡$\times2$를 하면 $-3x=-3$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면 $2+y=4$ $\therefore y=2$

즉, $a=1$, $b=2$이므로

$a^2+b^2=1^2+2^2=5$ 답 ②

10 주어진 연립방정식의 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases}3x+y=-6 & \cdots ㉠\\ x+2y=-7 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times2-$㉡을 하면 $5x=-5$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-3+y=-6$ $\therefore y=-3$

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

$\therefore k=-1$ 답 ②

11 $\begin{cases}2(x-2y)+3y=3 & \cdots ㉠\\ 0.1x+0.8y=1 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠은 괄호를 풀어 정리하고, ㉡$\times10$을 하면

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

㉢$-$㉣$\times2$를 하면 $-17y=-17$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉣에 대입하면 $x+8=10$ $\therefore x=2$

즉, $a=2$, $b=1$이므로

$a+b=3$ 답 ⑤

12 주어진 연립방정식의 계수를 분수로 고치면

$\begin{cases}\frac{3}{9}x+\frac{8}{9}y=\frac{15-1}{9} & \cdots ㉠\\ \frac{1}{90}x+\frac{2}{90}(y-7)=-\frac{13-1}{90} & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times9$를 하고, ㉡$\times90$을 한 후 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases}3x+8y=14 & \cdots ㉢\\ x+2y=2 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$-$㉣$\times3$을 하면 $2y=8$ $\therefore y=4$

$y=4$를 ㉣에 대입하면 $x+8=2$ $\therefore x=-6$

즉, $a=-6$, $b=4$이므로

$b-a=10$ 답 ⑤

13 주어진 방정식에서

$\begin{cases}3x+y+3=4x+2y\\2x+3y=4x+2y\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=3 & \cdots ㉠\\y=2x & \cdots ㉡\end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면 $x+2x=3$, $3x=3$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면 $y=2\times1=2$

$\therefore x-y=-1$ 답 ②

[다른 풀이]

주어진 방정식에서

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

㉠−㉡을 하면 $-3y=-6$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면 $x+2=3$ $\therefore x=1$

$\therefore x-y=-1$

14 $\begin{cases}\frac{x}{3}-\frac{y}{2}=-2 & \cdots ㉠\\2x+5y=4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×6을 하면

$\begin{cases}2x-3y=-12 & \cdots ㉢\\2x+5y=4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉢−㉡을 하면 $-8y=-16$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$2x+10=4$, $2x=-6$ $\therefore x=-3$

즉, $a=-3$, $b=2$이므로 이것을 연립방정식 $\begin{cases}ax+by=15\\bx+ay=5\end{cases}$에 대입하면

$\begin{cases}-3x+2y=15 & \cdots ㉣\\2x-3y=5 & \cdots ㉤\end{cases}$

㉣×2+㉤×3을 하면 $-5y=45$ $\therefore y=-9$

$y=-9$를 ㉤에 대입하면

$2x+27=5$, $2x=-22$ $\therefore x=-11$ 답 ①

15 주어진 방정식의 해는 $5x-2y=16$을 만족시키므로 이 식과 $2x-5y+14=12$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases}5x-2y=16\\2x-5y+14=12\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}5x-2y=16 & \cdots ㉠\\2x-5y=-2 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×2−㉡×5를 하면 $21y=42$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면 $2x-10=-2$, $2x=8$ $\therefore x=4$

$x=4$, $y=2$를 $ax+8y=12$에 대입하면

$4a+16=12$, $4a=-4$

$\therefore a=-1$ 답 ①

16 x와 y의 값의 비가 2 : 3이므로

$x:y=2:3$ $\therefore 3x=2y$

이 식과 $3x-y=6$으로 새로운 연립방정식을 만들면

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

㉠을 ㉡에 대입하면 $2y-y=6$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면 $3x=12$ $\therefore x=4$

$x=4$, $y=6$을 $ax-2y=8$에 대입하면

$4a-12=8$, $4a=20$

$\therefore a=5$ 답 ⑤

17 연우는 바르게 풀었으므로

$x=-4$, $y=2$를 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases}-4a+2b=6\\-8+2c=8\end{cases}$

$-8+2c=8$에서 $2c=16$ $\therefore c=8$

경은이는 방정식 $ax+by=6$은 바르게 보았으므로

$x=9$, $y=-3$을 $ax+by=6$에 대입하면 $9a-3b=6$

이 식과 $-4a+2b=6$으로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases}9a-3b=6\\-4a+2b=6\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}3a-b=2 & \cdots ㉠\\-2a+b=3 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $a=5$

$a=5$를 ㉡에 대입하면 $-10+b=3$ $\therefore b=13$

$\therefore a+b+c=26$ 답 ③

18 ① $\begin{cases}2x+y=1 & \cdots ㉠\\4x+2y=2 & \cdots ㉡\end{cases}$ $\xrightarrow{㉠\times2}$ $\begin{cases}4x+2y=2\\4x+2y=2\end{cases}$

두 일차방정식이 일치하므로 해가 무수히 많다.

② $x=-3$, $y=1$

③ $\begin{cases}2x+2y=3 & \cdots ㉠\\3x+3y=4 & \cdots ㉡\end{cases}$ $\xrightarrow{㉠\times\frac{3}{2}}$ $\begin{cases}3x+3y=\frac{9}{2}\\3x+3y=4\end{cases}$

x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

④ $x=3$, $y=2$

⑤ $\begin{cases}\frac{1}{2}x+y=2 & \cdots ㉠\\x=4-2y & \cdots ㉡\end{cases}$ $\xrightarrow[㉡의\ -2y\ 이항]{㉠\times2}$ $\begin{cases}x+2y=4\\x+2y=4\end{cases}$

두 일차방정식이 일치하므로 해가 무수히 많다.

따라서 해가 없는 것은 ③이다. 답 ③

19 $x=a+1$, $y=2a-3$을 $2x-3y=3$에 대입하면

$2(a+1)-3(2a-3)=3$, $2a+2-6a+9=3$

$-4a=-8$ $\therefore a=2$ …… ❶

즉, 주어진 연립방정식의 해는 (3, 1)이므로

$x=3$, $y=1$을 $5x-by=-2$에 대입하면

$15-b=-2$, $-b=-17$ $\therefore b=17$ …… ❷

$\therefore a-b=-15$ …… ❸

답 -15

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $a-b$의 값을 바르게 구한다.	1점

20 $\begin{cases} 2x+y=-9 & \cdots ㉠ \\ x=3y-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$2(3y-1)+y=-9$, $6y-2+y=-9$

$7y=-7$ $\therefore y=-1$ …… ❶

$y=-1$을 ㉡에 대입하면 $x=-3-1=-4$ …… ❷

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=-4$, $y=-1$이다. …… ❸

답 $x=-4$, $y=-1$

채점 기준	배점
❶ 식의 대입을 이용하여 y의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1점

21 $\begin{cases} ax+3y=20 & \cdots ㉠ \\ 4x-7y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} y=x+4 & \cdots ㉢ \\ 2x+by=12 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases} 4x-7y=-4 & \cdots ㉡ \\ y=x+4 & \cdots ㉢ \end{cases}$의 해와 같다. …… ❶

㉢을 ㉡에 대입하면

$4x-7(x+4)=-4$, $4x-7x-28=-4$

$-3x=24$ $\therefore x=-8$

$x=-8$을 ㉢에 대입하면 $y=-8+4=-4$ …… ❷

$x=-8$, $y=-4$를 ㉠에 대입하면

$-8a-12=20$, $-8a=32$ $\therefore a=-4$

$x=-8$, $y=-4$를 ㉣에 대입하면

$-16-4b=12$, $-4b=28$ $\therefore b=-7$ …… ❸

$\therefore a-b=3$ …… ❹

답 3

채점 기준	배점
❶ 같은 해를 갖는 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
❹ $a-b$의 값을 바르게 구한다.	1점

22 ㉠×2를 하면 $\begin{cases} 4x+2y=10 \\ ax+2y=b \end{cases}$

(1) 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식이 일치해야 하므로

$a=4$, $b=10$ …… ❶

(2) 해가 없으려면 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$a=4$, $b\neq 10$ …… ❷

답 (1) $a=4$, $b=10$ (2) $a=4$, $b\neq 10$

채점 기준	배점
❶ 해가 무수히 많을 조건을 바르게 구한다.	3점
❷ 해가 없을 조건을 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

(1) 해가 무수히 많으려면 $\frac{2}{a}=\frac{1}{2}=\frac{5}{b}$이어야 하므로

$\frac{2}{a}=\frac{1}{2}$에서 $a=4$

$\frac{1}{2}=\frac{5}{b}$에서 $b=10$ …… ❶

(2) 해가 없으려면 $\frac{2}{a}=\frac{1}{2}\neq\frac{5}{b}$이어야 하므로

$\frac{2}{a}=\frac{1}{2}$에서 $a=4$

$\frac{1}{2}\neq\frac{5}{b}$에서 $b\neq 10$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 해가 무수히 많을 조건을 바르게 구한다.	3점
❷ 해가 없을 조건을 바르게 구한다.	3점

최다 오답 문제

p. 52

1 연립방정식 $\begin{cases} y=3x-2 \\ x+by=-2 \end{cases}$의 해를 $x=m$, $y=n$으로 놓으면

$\begin{cases} n=3m-2 & \cdots ㉠ \\ m+bn=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

연립방정식 $\begin{cases} ax+y=4 \\ 4x-y=9 \end{cases}$의 해는 $x=3m$, $y=3n$이므로

$\begin{cases} 3am+3n=4 & \cdots ㉢ \\ 12m-3n=9 & \cdots ㉣ \end{cases}$

이때 $\begin{cases} n=3m-2 & \cdots ㉠ \\ 12m-3n=9 & \cdots ㉣ \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} n=3m-2 & \cdots ㉠ \\ 4m-n=3 & \cdots ㉤ \end{cases}$에서

㉠을 ㉤에 대입하면

$4m-(3m-2)=3$, $4m-3m+2=3$ $\therefore m=1$

$m=1$을 ㉠에 대입하면 $n=3-2=1$

$m=1$, $n=1$을 ㉡에 대입하면 $1+b=-2$ $\therefore b=-3$

$m=1$, $n=1$을 ㉢에 대입하면 $3a+3=4$ $\therefore 3a=1$

$\therefore 3a+b=-2$ 답 ②

2 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=-4 \\ ax-2by=18 \end{cases}$의 해를 $x=m$, $y=n$으로 놓으면

$\begin{cases} m+3n=-4 & \cdots ㉠ \\ am-2bn=18 & \cdots ㉡ \end{cases}$

연립방정식 $\begin{cases} 3x+5y=-12 \\ 5x+by=a-7 \end{cases}$의 해는 $x=m-1$, $y=n-1$이므로

$\begin{cases} 3(m-1)+5(n-1)=-12 & \cdots ㉢ \\ 5(m-1)+b(n-1)=a-7 & \cdots ㉣ \end{cases}$

이때 $\begin{cases} m+3n=-4 & \cdots ㉠ \\ 3(m-1)+5(n-1)=-12 & \cdots ㉢ \end{cases}$, 즉

$\begin{cases} m+3n=-4 & \cdots ㉠ \\ 3m+5n=-4 & \cdots ㉤ \end{cases}$에서

㉠$\times 3-$㉤을 하면 $4n=-8$ $\therefore n=-2$

$n=-2$를 ㉠에 대입하면 $m-6=-4$ $\therefore m=2$

$m=2$, $n=-2$를 ㉡, ㉣에 각각 대입하여 연립방정식을 만들면

$\begin{cases} 2a+4b=18 \\ 5-3b=a-7 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} a+2b=9 & \cdots ㉥ \\ -a-3b=-12 & \cdots ㉦ \end{cases}$

㉥$+$㉦을 하면 $-b=-3$ $\therefore b=3$

$b=3$을 ㉥에 대입하면 $a+6=9$ $\therefore a=3$ 답 $a=3$, $b=3$

4 연립일차방정식의 활용

기출 Best

p. 56~58

01 큰 수를 x, 작은 수를 y로 놓으면

$\begin{cases} x+y=56 & \cdots ㉠ \\ x=3y+4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(3y+4)+y=56$, $4y=52$ $\therefore y=13$

$y=13$을 ㉡에 대입하면 $x=39+4=43$

따라서 두 수의 차는

$43-13=30$ 답 ④

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=(10x+y)+54 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=12 & \cdots ㉠ \\ x-y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $2x=6$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+y=12$ $\therefore y=9$

따라서 처음 수는 39이다. 답 ①

03 박물관에 입장한 청소년의 수를 x명, 어른의 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=25 \\ 1200x+2400y=48000 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=25 & \cdots ㉠ \\ x+2y=40 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-y=-15$ $\therefore y=15$

$y=15$를 ㉠에 대입하면 $x+15=25$ $\therefore x=10$

따라서 박물관에 입장한 청소년은 10명이다. 답 ①

04 타조를 x마리, 사슴을 y마리 기른다고 하면

$\begin{cases} x+y=18 \\ 2x+4y=46 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=18 & \cdots ㉠ \\ x+2y=23 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-y=-5$ $\therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x+5=18$ $\therefore x=13$

따라서 농장에서 기르고 있는 타조는 13마리이다. 답 ⑤

05 현재 어머니의 나이를 x살, 아들의 나이를 y살로 놓으면

$\begin{cases} x+y=56 \\ x+3=3(y+3)+2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=56 & \cdots ㉠ \\ x-3y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $4y=48$ $\therefore y=12$

$y=12$를 ㉠에 대입하면 $x+12=56$ $\therefore x=44$

따라서 현재 아들의 나이는 12살이다. 답 ⑤

06 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=34 \\ \frac{1}{4}x+\frac{1}{3}y=10 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=34 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=120 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-y=-18$ $\therefore y=18$

$y=18$을 ㉠에 대입하면 $x+18=34$ $\therefore x=16$

따라서 태희네 반의 남학생 수는 16명이다. 답 ③

07 긴 끈의 길이를 x cm, 작은 끈의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} x+y=36 & \cdots ㉠ \\ x=2y-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(2y-3)+y=36$, $3y=39$ $\therefore y=13$

$y=13$을 ㉡에 대입하면 $x=26-3=23$

즉, 긴 끈의 길이는 23 cm, 작은 끈의 길이는 13 cm이므로 두 끈의 길이의 차는

$23-13=10$(cm)

답 ④

08 찬규가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회로 놓으면 정화가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

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

㉠×3+㉡×2를 하면 $5x=10$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$-4+3y=8$, $3y=12$ $\therefore y=4$

따라서 찬규가 이긴 횟수는 2회이다. 답 ①

09 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=750 \\ -\frac{8}{100}x+\frac{4}{100}y=-12 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=750 & \cdots ㉠ \\ -2x+y=-300 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $3x=1050$ $\therefore x=350$

$x=350$을 ㉠에 대입하면 $350+y=750$ $\therefore y=400$

따라서 올해의 여학생 수는

$400+400\times\frac{4}{100}=416$(명)

답 ③

10 A 제품의 원가를 x원, B 제품의 원가를 y원으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=30000 \\ \frac{30}{100}x-\frac{20}{100}y=3500 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=30000 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=35000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면 $5x=95000$ $\therefore x=19000$

$x=19000$을 ㉠에 대입하면 $19000+y=30000$ $\therefore y=11000$

따라서 A 제품의 원가는 19000원이다. 답 ④

11 전체 일의 양을 1, 정민이와 수정이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y로 놓으면

$\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+12y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $10x=1$ $\therefore x=\frac{1}{10}$

$x=\frac{1}{10}$을 ㉡에 대입하면

$\frac{1}{5}+12y=1$, $12y=\frac{4}{5}$ $\therefore y=\frac{1}{15}$

따라서 이 일을 수정이가 혼자 하면 끝내는 데 15일이 걸린다.

답 ③

12 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{10}+\frac{y}{4}=1\frac{30}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=12 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $-3y=-6$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x+2=12$ $\therefore x=10$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 10 km이다. 답 ⑤

13 승희가 걸어간 시간을 x분, 승관이가 뛰어간 시간을 y분으로 놓으면

$\begin{cases} x=y+9 \\ 80x=120y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=y+9 & \cdots ㉠ \\ 2x=3y & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2(y+9)=3y$, $2y+18=3y$, $-y=-18$ $\therefore y=18$

$y=18$을 ㉠에 대입하면 $x=18+9=27$

따라서 두 사람이 만나는 것은 승관이가 출발한 지 18분 후이다.

답 ②

14 다현이의 속력을 분속 x m, 상우의 속력을 분속 y m로 놓으면

$\begin{cases} 2x+2y=1000 \\ 10y-10x=1000 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=500 & \cdots ㉠ \\ -x+y=100 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2y=600$ $\therefore y=300$

$y=300$을 ㉠에 대입하면 $x+300=500$ $\therefore x=200$

따라서 상우의 속력은 분속 300 m이다. 답 ⑤

15 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km로 놓으면

$\begin{cases} 2(x-y)=48 \\ 1\frac{30}{60}(x+y)=48 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=24 & \cdots ㉠ \\ x+y=32 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=56$ $\therefore x=28$

$x=28$을 ㉡에 대입하면 $28+y=32$ $\therefore y=4$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 28 km이다. 답 ②

16 6 %의 소금물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{7}{100}\times 200 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=200 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=700 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-2y=-100$ $\therefore y=50$

$y=50$을 ㉠에 대입하면 $x+50=200$ $\therefore x=150$

따라서 10 %의 소금물은 50 g 섞어야 한다. 답 ①

17 두 소금물 A, B의 농도를 각각 $x\,\%$, $y\,\%$로 놓으면

$$\begin{cases}\frac{x}{100}\times300+\frac{y}{100}\times100=\frac{5}{100}\times400\\ \frac{x}{100}\times100+\frac{y}{100}\times300=\frac{9}{100}\times400\end{cases}$$

즉, $\begin{cases}3x+y=20 & \cdots ㉠\\ x+3y=36 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times3-$㉡을 하면 $8x=24$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $9+y=20$ $\therefore y=11$

따라서 소금물 A의 농도는 3 %이다. 답 ①

18 두 식품 A, B 1 g에 각각 들어 있는 열량과 단백질의 양은 다음 표와 같다.

식품	열량(kcal)	단백질(g)
A	3 2	1 5
B	2	1 4

섭취해야 하는 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g으로 놓으면

$$\begin{cases}\frac{3}{2}x+2y=625\\ \frac{1}{5}x+\frac{1}{4}y=80\end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases}3x+4y=1250 & \cdots ㉠\\ 4x+5y=1600 & \cdots ㉡\end{cases}$$

㉠$\times4-$㉡$\times3$을 하면 $y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면

$3x+800=1250$, $3x=450$ $\therefore x=150$

따라서 식품 A는 150 g, 식품 B는 200 g을 섭취해야 한다.

답 ③

기출 Best 쌍둥이 p. 59~61

01 작은 수를 x, 큰 수를 y로 놓으면

$\begin{cases}x+y=45 & \cdots ㉠\\ 2x-y=9 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=54$ $\therefore x=18$

$x=18$을 ㉠에 대입하면 $18+y=45$ $\therefore y=27$

따라서 두 자연수 중 작은 수는 18이다. 답 ③

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$$\begin{cases}x+y=13\\ 10y+x=(10x+y)-27\end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases}x+y=13 & \cdots ㉠\\ x-y=3 & \cdots ㉡\end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $2x=16$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하면 $8+y=13$ $\therefore y=5$

따라서 처음 수는 85이다. 답 ④

03 사과 한 개의 가격을 x원, 복숭아 한 개의 가격을 y원으로 놓으면

$\begin{cases}2x+3y=3600 & \cdots ㉠\\ 8x+5y=10200 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times4-$㉡을 하면 $7y=4200$ $\therefore y=600$

$y=600$을 ㉠에 대입하면

$2x+1800=3600$, $2x=1800$ $\therefore x=900$

따라서 사과 한 개의 가격은 900원이다. 답 ④

04 4명씩 모인 조의 개수를 x개, 5명씩 모인 조의 개수를 y개로 놓으면

$\begin{cases}x+y=9 & \cdots ㉠\\ 4x+5y=39 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times4-$㉡을 하면 $-y=-3$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=9$ $\therefore x=6$

따라서 4명씩 모인 조는 6개이다. 답 ④

05 현재 어머니의 나이를 x살, 딸의 나이를 y살로 놓으면

$$\begin{cases}x-y=32\\ x-5=5(y-5)\end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases}x-y=32 & \cdots ㉠\\ x-5y=-20 & \cdots ㉡\end{cases}$$

㉠$-$㉡을 하면 $4y=52$ $\therefore y=13$

$y=13$을 ㉠에 대입하면 $x-13=32$ $\therefore x=45$

따라서 현재 어머니의 나이는 45살이다. 답 ⑤

06 남자 회원 수를 x명, 여자 회원 수를 y명으로 놓으면

$$\begin{cases}x+y=45\\ \frac{3}{5}x+\frac{1}{2}y=\frac{5}{9}\times45\end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases}x+y=45 & \cdots ㉠\\ 6x+5y=250 & \cdots ㉡\end{cases}$$

㉠$\times5-$㉡을 하면 $-x=-25$ $\therefore x=25$

$x=25$를 ㉠에 대입하면 $25+y=45$ $\therefore y=20$

따라서 봉사 동아리의 여자 회원 수는 20명이다. 답 ②

07 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm로 놓으면

$$\begin{cases}x=y+4\\ 2(x+y)=20\end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases}x=y+4 & \cdots ㉠\\ x+y=10 & \cdots ㉡\end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$(y+4)+y=10$, $2y=6$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x=3+4=7$

즉, 직사각형의 가로의 길이는 7 cm, 세로의 길이는 3 cm이므로 넓이는

$7\times3=21(\text{cm}^2)$ 답 ③

08 해원이가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회로 놓으면 미나가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

$$\begin{cases}4y-3x=0\\ 4x-3y=14\end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases}-3x+4y=0 & \cdots ㉠\\ 4x-3y=14 & \cdots ㉡\end{cases}$$

㉠×4+㉡×3을 하면 $7y=42$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉡에 대입하면

$4x-18=14$, $4x=32$ $\therefore x=8$

따라서 해원이가 이긴 횟수는 8회이다. 답 ③

09 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=310-10 \\ \frac{7}{100}x-\frac{4}{100}y=10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=300 & \cdots ㉠ \\ 7x-4y=1000 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠×4+㉡을 하면 $11x=2200$ $\therefore x=200$

$x=200$을 ㉠에 대입하면 $200+y=300$ $\therefore y=100$

따라서 올해의 남학생 수는

$200+200\times\frac{7}{100}=214$(명) 답 ⑤

10 판매한 A 제품의 개수를 x개, B 제품의 개수를 y개로 놓으면

$$\begin{cases} \frac{60}{100}\times 2000x+\frac{40}{100}\times 1000y=92000 \\ x+y=100 \end{cases}$$

즉, $\begin{cases} 3x+y=230 & \cdots ㉠ \\ x+y=100 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $2x=130$ $\therefore x=65$

$x=65$를 ㉡에 대입하면 $65+y=100$ $\therefore y=35$

따라서 판매한 A 제품은 65개이다. 답 ④

11 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1, 두 호스 A, B로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y로 놓으면

$\begin{cases} 3x+4y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+6y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡×3을 하면 $-10y=-1$ $\therefore y=\frac{1}{10}$

$y=\frac{1}{10}$을 ㉠에 대입하면

$3x+\frac{2}{5}=1$, $3x=\frac{3}{5}$ $\therefore x=\frac{1}{5}$

따라서 물탱크에 A 호스만으로 물을 가득 채우려면 5시간이 걸린다. 답 ①

12 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=24 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠×2−㉡을 하면 $-x=-6$ $\therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면 $6+y=9$ $\therefore y=3$

따라서 내려온 거리는 3 km이다. 답 ①

13 형이 걸어간 시간을 x분, 동생이 자전거를 타고 간 시간을 y분으로 놓으면

$$\begin{cases} x=y+30 \\ 50x=300y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y+30 & \cdots ㉠ \\ x=6y & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$6y=y+30$, $5y=30$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉡에 대입하면 $x=6\times 6=36$

따라서 형이 출발한 지 36분 후에 동생을 만나게 된다. 답 ④

14 두준이의 속력을 시속 x km, 호정이의 속력을 시속 y km로 놓으면

$$\begin{cases} \frac{20}{60}x+\frac{20}{60}y=3 \\ \frac{45}{60}x-\frac{45}{60}y=3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ x-y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $2x=13$ $\therefore x=6.5$

$x=6.5$를 ㉠에 대입하면 $6.5+y=9$ $\therefore y=2.5$

따라서 호정이의 속력은 시속 2.5 km이다. 답 ②

15 정지한 물에서의 보트의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km로 놓으면

$$\begin{cases} 1\frac{45}{60}(x-y)=7 \\ \frac{30}{60}(x+y)=7 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=4 & \cdots ㉠ \\ x+y=14 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $2x=18$ $\therefore x=9$

$x=9$를 ㉡에 대입하면 $9+y=14$ $\therefore y=5$

따라서 강물의 속력은 시속 5 km이다. 답 ①

16 3 %의 소금물의 양을 x g, 8 %의 소금물의 양을 y g으로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{3}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times 300 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=300 & \cdots ㉠ \\ 3x+8y=1800 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠×3−㉡을 하면 $-5y=-900$ $\therefore y=180$

$y=180$을 ㉠에 대입하면 $x+180=300$ $\therefore x=120$

따라서 3 %의 소금물은 120 g 섞어야 한다. 답 ②

17 두 소금물 A, B의 농도를 각각 x %, y %로 놓으면

$$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 150+\frac{y}{100}\times 150=\frac{15}{100}\times 300 \\ \frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 100=\frac{12}{100}\times 300 \end{cases}$$

즉, $\begin{cases} x+y=30 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=36 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-x=-6$ $\therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면 $6+y=30$ $\therefore y=24$

따라서 소금물 B의 농도는 24 %이다. 답 ⑤

18 필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g으로 놓으면

$\begin{cases} \frac{30}{100}x+\frac{20}{100}y=400 \\ \frac{25}{100}x+\frac{10}{100}y=300 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x+2y=4000 & \cdots ㉠ \\ 5x+2y=6000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-2x=-2000$ $\therefore x=1000$

$x=1000$을 ㉠에 대입하면

$3000+2y=4000$, $2y=1000$ $\therefore y=500$

따라서 필요한 합금 B의 양은 500 g이다. 답 ②

집중공략 p. 62-65

1-1 자격 시험에 응시한 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$x:y=2:3$이므로 $3x=2y$

합격자 80명 중 남학생 수는 $\frac{1}{1+3}\times 80=20$(명), 여학생 수는 $80-20=60$(명)이다.

이때 불합격한 남학생 수는 $(x-20)$명, 여학생 수는 $(y-60)$명이고, $(x-20):(y-60)=3:4$이므로

$4(x-20)=3(y-60)$, $4x-80=3y-180$

$\therefore 4x-3y=-100$

$\begin{cases} 3x=2y \\ 4x-3y=-100 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x-2y=0 & \cdots ㉠ \\ 4x-3y=-100 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3$−㉡$\times 2$를 하면 $x=200$

$x=200$을 ㉠에 대입하면

$600-2y=0$, $-2y=-600$ $\therefore y=300$

따라서 자격 시험에 응시한 남학생 수는 200명이다. 답 200명

1-2 입사 시험에 지원한 남자 수를 x명, 여자 수를 y명으로 놓으면

$x:y=5:4$이므로 $4x=5y$

합격자 200명 중 남자 수는 $\frac{3}{3+2}\times 200=120$(명), 여자 수는 $200-120=80$(명)이다.

이때 불합격한 남자 수는 $(x-120)$명, 여자 수는 $(y-80)$명이고, $(x-120):(y-80)=1:1$이므로

$x-120=y-80$ $\therefore x=y+40$

즉, $\begin{cases} 4x=5y & \cdots ㉠ \\ x=y+40 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$4(y+40)=5y$, $4y+160=5y$, $-y=-160$ $\therefore y=160$

$y=160$을 ㉡에 대입하면 $x=160+40=200$

따라서 전체 입사 지원자 수는

$200+160=360$(명) 답 360명

2-1 희철이가 맞힌 문제의 개수를 x개, 틀린 문제의 개수를 y개로 놓으면

$\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=40 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$+㉡을 하면 $5x=80$ $\therefore x=16$

$x=16$을 ㉠에 대입하면 $16+y=20$ $\therefore y=4$

따라서 희철이가 틀린 문제의 개수는 4개이다. 답 ③

2-2 합격품의 개수를 x개, 불량품의 개수를 y개로 놓으면

$\begin{cases} x+y=120 \\ 100x-200y=9000 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=120 & \cdots ㉠ \\ x-2y=90 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $3y=30$ $\therefore y=10$

$y=10$을 ㉠에 대입하면 $x+10=120$ $\therefore x=110$

따라서 합격품의 개수는 110개이다. 답 ⑤

3-1 기범이가 뛴 거리를 x km, 태연이가 걸은 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{6}=\frac{y}{4} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=15 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$−㉡을 하면 $5y=30$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면 $x+6=15$ $\therefore x=9$

따라서 두 사람이 만나는 데 걸린 시간은 $\frac{6}{4}=1.5$(시간), 즉 1시간 30분이다. 답 ③

3-2 미리의 속력을 분속 x m, 지훈이의 속력을 분속 y m로 놓으면

$\begin{cases} 15x+15y=1800 \\ x:y=200:300 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=120 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$+㉡을 하면 $5x=240$ $\therefore x=48$

$x=48$을 ㉠에 대입하면 $48+y=120$ $\therefore y=72$

즉, 지훈이의 속력이 분속 72 m이므로 지훈이가 1분 동안 걸은 거리는 72 m이다. 답 ⑤

4-1 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m로 놓으면

$\begin{cases} x+600=36y \\ x+1500=81y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=36y-600 & \cdots ㉠ \\ x=81y-1500 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$81y-1500=36y-600$, $45y=900$ $\therefore y=20$

$y=20$을 ㉠에 대입하면 $x=720-600=120$

따라서 기차의 길이는 120 m이다. 답 ②

4-2 무궁화호 기차의 길이를 x m, 무궁화호 기차의 속력을 초속 y m로 놓으면 KTX 기차의 길이는 $(x+60)$ m, KTX 기차의 속력은 초속 $2y$ m이므로

$\begin{cases} x+420=20y \\ (x+60)+420=11\times 2y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=20y-420 & \cdots ㉠ \\ x=22y-480 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$20y-420=22y-480$, $-2y=-60$ $\therefore y=30$

$y=30$을 ㉠에 대입하면 $x=600-420=180$

따라서 무궁화호 기차의 길이는 180 m이다. 답 180 m

서술형문제 p. 66~69

1-1 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$$\begin{cases} 2y=x+1 \\ 10y+x=(10x+y)-9 \end{cases}$$ …… ❶

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

㉠+㉡을 하면 $y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$x-2=1$ $\therefore x=3$ …… ❷

따라서 처음 수는 32이다. …… ❸

답 32

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 처음 수를 바르게 구한다.	1점

1-2 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$$\begin{cases} 10x+y=4(x+y) \\ 10y+x=(10x+y)+36 \end{cases}$$ …… ❶

즉, $\begin{cases} 2x-y=0 & \cdots ㉠ \\ x-y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $x=4$

$x=4$를 ㉡에 대입하면

$4-y=-4$, $-y=-8$ $\therefore y=8$ …… ❷

따라서 처음 수는 48이다. …… ❸

답 48

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 처음 수를 바르게 구한다.	1점

2-1 꿩을 x마리, 토끼를 y마리로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases}$$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=35 & \cdots ㉠ \\ x+2y=47 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-y=-12$ $\therefore y=12$

$y=12$를 ㉠에 대입하면

$x+12=35$ $\therefore x=23$ …… ❷

따라서 꿩은 23마리, 토끼는 12마리이다. …… ❸

답 꿩: 23마리, 토끼: 12마리

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 꿩과 토끼는 각각 몇 마리인지 바르게 구한다.	1점

2-2 예은이가 성공시킨 2점 슛을 x골, 3점 슛을 y골로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=32 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ …… ❶

㉠×2−㉡을 하면 $-y=-8$ $\therefore y=8$

$y=8$을 ㉠에 대입하면

$x+8=12$ $\therefore x=4$ …… ❷

따라서 예은이가 성공시킨 2점 슛은 4골, 3점 슛은 8골이다. …… ❸

답 2점 슛: 4골, 3점 슛: 8골

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 예은이가 성공시킨 2점 슛과 3점 슛은 각각 몇 골인지 바르게 구한다.	1점

3-1 작년의 포도의 수확량을 x상자, 머루의 수확량을 y상자로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{10}{100}x-\frac{5}{100}y=\frac{5}{100}\times 300 \end{cases}$$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=300 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=300 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=600$ $\therefore x=200$

$x=200$을 ㉠에 대입하면

$200+y=300$ $\therefore y=100$ …… ❷

따라서 올해의 포도의 수확량은

$200+200\times\frac{10}{100}=220$(상자), 머루의 수확량은

$100-100\times\frac{5}{100}=95$(상자)이다. …… ❸

답 포도: 220상자, 머루: 95상자

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 올해의 포도와 머루의 수확량을 각각 바르게 구한다.	2점

3-2 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$$\begin{cases}(x+y)-\frac{10}{100}(x+y)=450\\ \frac{20}{100}x-\frac{30}{100}y=-\frac{10}{100}(x+y)\end{cases}$$ …… ❶

즉, $\begin{cases}x+y=500 & \cdots ㉠\\ 3x-2y=0 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡을 하면 $5x=1000$ $\therefore x=200$

$x=200$을 ㉠에 대입하면

$200+y=500$ $\therefore y=300$ …… ❷

따라서 올해의 남학생 수는 $200+200\times\frac{20}{100}=240$(명), 여학생 수는 $300-300\times\frac{30}{100}=210$(명)이다. …… ❸

답 남학생 수: 240명, 여학생 수: 210명

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 올해의 남학생 수와 여학생 수를 각각 바르게 구한다.	2점

4-1 걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km로 놓으면 46분 만에 공연장에 도착하였으므로

$$\begin{cases}x+y=4\\ \frac{x}{5}+\frac{y}{6}=\frac{46}{60}\end{cases}$$ …… ❶

즉, $\begin{cases}x+y=4 & \cdots ㉠\\ 6x+5y=23 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 5-$㉡을 하면 $-x=-3$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3+y=4$ $\therefore y=1$ …… ❷

따라서 걸어간 거리는 3 km, 뛰어간 거리는 1 km이다. …… ❸

답 걸어간 거리: 3 km, 뛰어간 거리: 1 km

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 걸어간 거리와 뛰어간 거리는 각각 몇 km인지 바르게 구한다.	1점

4-2 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km로 놓으면

$$\begin{cases}y=x+2\\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=3\frac{30}{60}\end{cases}$$ …… ❶

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x+(x+2)=14$, $3x=12$ $\therefore x=4$

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $y=4+2=6$ …… ❷

따라서 올라간 거리는 4 km, 내려온 거리는 6 km이다. …… ❸

답 올라간 거리: 4 km, 내려온 거리: 6 km

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 올라간 거리와 내려온 거리는 각각 몇 km인지 바르게 구한다.	1점

실전문제 1회 p. 70~73

01 $\begin{cases}x:y=4:5\\ y=x+2\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}5x=4y & \cdots ㉠\\ y=x+2 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$5x=4(x+2)$, $5x=4x+8$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉡에 대입하면 $y=8+2=10$

$\therefore x+y=18$ 답 18

02 처음 수의 백의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases}x+y=8\\ 100y+80+x=(100x+80+y)+198\end{cases}$

즉, $\begin{cases}x+y=8 & \cdots ㉠\\ x-y=-2 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=6$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+y=8$ $\therefore y=5$

따라서 시아의 학교 사물함의 비밀번호는 385이다. 답 385

03 어른 한 사람의 입장료를 x원, 청소년 한 사람의 입장료를 y원으로 놓으면

$\begin{cases}y=x-3000 & \cdots ㉠\\ 2x+3y=36000 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x+3(x-3000)=36000$, $2x+3x-9000=36000$

$5x=45000$ $\therefore x=9000$

$x=9000$을 ㉠에 대입하면 $y=9000-3000=6000$

따라서 청소년 한 사람의 입장료는 6000원이다. 답 ②

04 B 지점에서 탄 승객 수를 x명, 내린 승객 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases}30+x-y=25\\ 1000y+1200x+1500(30-y)=44600\end{cases}$

즉, $\begin{cases}x-y=-5 & \cdots ㉠\\ 12x-5y=-4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 5-$㉡을 하면 $-7x=-21$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3-y=-5$, $-y=-8$ $\therefore y=8$

따라서 B 지점에서 탄 승객 수와 내린 승객 수의 합은

$3+8=11$(명) 답 11명

[다른 풀이]

B 지점에서 탄 승객 수를 x명, 내린 승객 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} 30+x-y=25 \\ 1000y+1200x+1500(25-x)=44600 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x-y=-5 & \cdots ㉠ \\ -3x+10y=71 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3+$㉡을 하면 $7y=56$ $\therefore y=8$

$y=8$을 ㉠에 대입하면 $x-8=-5$ $\therefore x=3$

따라서 B 지점에서 탄 승객 수와 내린 승객 수의 합은

$3+8=11$(명)

05 큰 스님을 x명, 작은 스님을 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=100 \\ 3x+\frac{1}{3}y=100 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=100 & \cdots ㉠ \\ 9x+y=300 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$-$㉠을 하면 $-8x=-200$ $\therefore x=25$

$x=25$를 ㉠에 대입하면 $25+y=100$ $\therefore y=75$

따라서 큰 스님은 25명, 작은 스님은 75명이다.

답 큰 스님: 25명, 작은 스님: 75명

06 2인용을 x대, 4인용을 y대 대여한다고 하면

$\begin{cases} x+y=10 \\ 2x+4y=28 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=10 & \cdots ㉠ \\ x+2y=14 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-y=-4$ $\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x+4=10$ $\therefore x=6$

따라서 윤희네 반의 레일 바이크 총대여료는

$6000\times 6+10000\times 4=76000$(원) 답 ③

07 현재 어머니의 나이를 x살, 아들의 나이를 y살로 놓으면

$\begin{cases} x-y=30 \\ x+10=3(y+10) \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=30 & \cdots ㉠ \\ x-3y=20 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $2y=10$ $\therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x-5=30$ $\therefore x=35$

따라서 현재 아들의 나이는 5살이다. 답 ②

08 지효네 집에 있는 책의 수를 x권, 우영이네 집에 있는 책의 수를 y권으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=350 \\ \frac{10}{100}x+\frac{24}{100}y=\frac{18}{100}\times 350 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=350 & \cdots ㉠ \\ 5x+12y=3150 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 5-$㉡을 하면 $-7y=-1400$ $\therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면 $x+200=350$ $\therefore x=150$

따라서 지효네 집에 있는 영어책은

$150\times\frac{10}{100}=15$(권) 답 ①

09 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} \frac{1}{2}\times(x+y)\times 4=28 \\ x=y-2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=14 & \cdots ㉠ \\ x=y-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(y-2)+y=14$, $2y=16$ $\therefore y=8$

$y=8$을 ㉡에 대입하면 $x=8-2=6$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 6 cm이다. 답 ②

10 은지가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회로 놓으면 준영이가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

$\begin{cases} x+y=10 \\ 3y-x=14 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=10 & \cdots ㉠ \\ -x+3y=14 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $4y=24$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면 $x+6=10$ $\therefore x=4$

따라서 은지는 처음 위치보다 $3\times 4-6=6$(계단) 올라가 있다.

답 ②

11 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{11}{100}x-\frac{4}{100}y=\frac{2}{100}\times 500 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=500 & \cdots ㉠ \\ 11x-4y=1000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 4+$㉡을 하면 $15x=3000$ $\therefore x=200$

$x=200$을 ㉠에 대입하면 $200+y=500$ $\therefore y=300$

따라서 올해의 남학생 수는

$200+200\times\frac{11}{100}=222$(명) 답 ③

12 두 기계 A, B를 1분 동안 가동했을 때, 만들 수 있는 제품의 개수를 각각 x개, y개로 놓으면

$\begin{cases} 5(x+4y)=100 \\ 4(2x+3y)=100 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+4y=20 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=25 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $5y=15$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+12=20$ $\therefore x=8$

따라서 A 기계 3대와 B 기계 2대를 동시에 가동하여 600개의 제품을 만드는 데 걸리는 시간은

$\frac{600}{3\times 8+2\times 3}=\frac{600}{30}=20$(분) 답 ⑤

13 갈 때 걸은 거리를 x km, 올 때 걸은 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} y=x-0.5 \\ \dfrac{x}{3}+\dfrac{30}{60}+\dfrac{y}{5}=2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=x-0.5 & \cdots ㉠ \\ 10x+6y=45 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$10x+6(x-0.5)=45$, $10x+6x-3=45$

$16x=48$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=3-0.5=2.5$

따라서 소미가 서점을 다녀오는 동안 걸은 총거리는

$3+2.5=5.5(\text{km})$ 답 ④

14 남자 선수가 뛴 시간을 x분, 여자 선수가 뛴 시간을 y분으로 놓으면

$\begin{cases} y=x+15 \\ 250x=200y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=x+15 & \cdots ㉠ \\ 5x=4y & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$5x=4(x+15)$, $5x=4x+60$ $\therefore x=60$

$x=60$을 ㉠에 대입하면 $y=60+15=75$

따라서 이 단축 마라톤 대회 코스의 거리는

$250\times60=15000(\text{m})$, 즉 15 km이다. 답 ④

15 연준이가 걸은 거리를 x m, 민정이가 걸은 거리를 y m로 놓으면

$\begin{cases} x+y=3500 \\ \dfrac{x}{80}=\dfrac{y}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=3500 & \cdots ㉠ \\ 3x-4y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3-$㉡을 하면 $7y=10500$ $\therefore y=1500$

$y=1500$을 ㉠에 대입하면

$x+1500=3500$ $\therefore x=2000$

따라서 연준이는 민정이보다 $2000-1500=500(\text{m})$를 더 걸었다. 답 ③

16 민재의 속력을 분속 x m, 연아의 속력을 분속 y m로 놓으면

$\begin{cases} 4x+4y=1200 \\ x:y=60:30 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=300 & \cdots ㉠ \\ x=2y & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면 $2y+y=300$, $3y=300$ $\therefore y=100$

$y=100$을 ㉡에 대입하면 $x=200$

따라서 민재의 속력은 분속 200 m이다. 답 ⑤

17 두 선착장 사이의 거리를 x km, 강물의 속력을 시속 y km로 놓으면

$\begin{cases} 1\dfrac{20}{60}(10+y)=x \\ 2(10-y)=x \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x-4y=40 & \cdots ㉠ \\ x+2y=20 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡$\times2$를 하면 $5x=80$ $\therefore x=16$

$x=16$을 ㉡에 대입하면

$16+2y=20$, $2y=4$ $\therefore y=2$

따라서 두 선착장 사이의 거리는 16 km이다. 답 ⑤

18 두 설탕물 A, B의 농도를 각각 x %, y %로 놓으면

$\begin{cases} \dfrac{x}{100}\times300+\dfrac{y}{100}\times500=\dfrac{8}{100}\times800 \\ \dfrac{x}{100}\times500+\dfrac{y}{100}\times300=\dfrac{10}{100}\times800 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 3x+5y=64 & \cdots ㉠ \\ 5x+3y=80 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times5-$㉡$\times3$을 하면 $16y=80$ $\therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$3x+25=64$, $3x=39$ $\therefore x=13$

따라서 소금물 B의 농도는 5 %이다. 답 ①

19 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases} x+y=10 \\ 10y+x=2(10x+y)-1 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=10 & \cdots ㉠ \\ 19x-8y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times8+$㉡을 하면 $27x=81$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+y=10$ $\therefore y=7$ …… ❷

따라서 처음 수는 37이다. …… ❸

답 37

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 처음 수를 바르게 구한다.	1점

20 직사각형 모양의 색종이 한 장의 짧은 변의 길이를 x cm, 긴 변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} 5x=4y \\ 5x+4y+2(y+x)=116 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} 5x-4y=0 & \cdots ㉠ \\ 7x+6y=116 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3+$㉡$\times2$를 하면 $29x=232$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하면

$40-4y=0$, $-4y=-40$ $\therefore y=10$ …… ❷

즉, 색종이 한 장의 넓이는 $8\times10=80(\text{cm}^2)$이므로 직사각형 ABCD의 넓이는

$80\times9=720(\text{cm}^2)$ …… ❸

답 720 cm^2

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 직사각형 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이 1]

직사각형 모양의 색종이 한 장의 짧은 변의 길이를 x cm, 긴 변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} 5x=4y \\ 2\{5x+(y+x)\}=116 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} 5x-4y=0 & \cdots ㉠ \\ 6x+y=58 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×4를 하면 $29x=232$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉡에 대입하면 $48+y=58$ $\therefore y=10$ …… ❷

즉, 색종이 한 장의 넓이는 $8\times10=80(\text{cm}^2)$이므로 직사각형 ABCD의 넓이는

$80\times9=720(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 직사각형 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이 2]

직사각형 모양의 색종이 한 장의 짧은 변의 길이를 x cm, 긴 변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} 5x=4y \\ 2\{4y+(y+x)\}=116 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} 5x-4y=0 & \cdots ㉠ \\ x+5y=58 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×5를 하면 $-29y=-290$ $\therefore y=10$

$y=10$을 ㉡에 대입하면 $x+50=58$ $\therefore x=8$ …… ❷

즉, 색종이 한 장의 넓이는 $8\times10=80(\text{cm}^2)$이므로 직사각형 ABCD의 넓이는

$80\times9=720(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 직사각형 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	2점

21 전체 페인트칠의 양을 1, 혜리와 보현이가 하루 동안 칠할 수 있는 페인트칠의 양을 각각 x, y로 놓으면

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

㉠×2−㉡×3을 하면 $-6x=-1$ $\therefore x=\frac{1}{6}$

$x=\frac{1}{6}$을 ㉠에 대입하면

$\frac{1}{2}+6y=1$, $6y=\frac{1}{2}$ $\therefore y=\frac{1}{12}$ …… ❷

따라서 페인트칠을 혜리가 혼자 하면 마치는 데 6일이 걸린다. …… ❸

답 6일

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 페인트칠을 혜리가 혼자 하면 마치는 데 며칠이 걸리는지 바르게 구한다.	1점

22 고속 도로를 달린 거리를 x km, 일반 국도를 달린 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} x+y=210 \\ \frac{x}{100}+\frac{y}{60}=2\frac{40}{60} \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=210 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=800 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-2y=-170$ $\therefore y=85$

$y=85$를 ㉠에 대입하면

$x+85=210$ $\therefore x=125$ …… ❷

따라서 고속 도로를 달린 거리는 125 km, 일반 국도를 달린 거리는 85 km이다. …… ❸

답 고속 도로를 달린 거리: 125 km, 일반 국도를 달린 거리: 85 km

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 고속 도로를 달린 거리와 일반 국도를 달린 거리는 각각 몇 km인지 바르게 구한다.	1점

실전문제 2회 p. 74~77

01 큰 수를 x, 작은 수를 y로 놓으면

$\begin{cases} x=7y+5 & \cdots ㉠ \\ 2x=15y+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2(7y+5)=15y+3$, $14y+10=15y+3$

$-y=-7$ $\therefore y=7$

$y=7$을 ㉠에 대입하면 $x=49+5=54$

즉, 두 수의 차는

$54-7=47$ 답 47

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases} 10x+y=8(x+y) \\ 10y+x=(10x+y)-45 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x-7y=0 & \cdots ㉠ \\ x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $-5y=-10$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면 $x-2=5$ $\therefore x=7$

따라서 처음 수는 72이다. 답 72

03 망고를 x개, 키위를 y개 샀다고 하면

$\begin{cases} x+y=16 \\ 1800x+1500y+3000=30000 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=16 & \cdots ㉠ \\ 6x+5y=90 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡을 하면 $-x=-10$ $\therefore x=10$

$x=10$을 ㉠에 대입하면 $10+y=16$ $\therefore y=6$

따라서 키위는 6개 샀다. 답 ①

04 만들 수 있는 도넛의 개수를 x개, 케이크의 개수를 y개로 놓으면

$\begin{cases} x+2y=17 \\ 3x+3y=33 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+2y=17 & \cdots ㉠ \\ x+y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $y=6$

$y=6$을 ㉡에 대입하면 $x+6=11$ $\therefore x=5$

따라서 만들 수 있는 도넛의 개수는 5개이다. 답 ②

05 현재 이모의 나이를 x살, 지원이의 나이를 y살로 놓으면

$\begin{cases} x=3y \\ x-6=6(y-6) \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=3y & \cdots ㉠ \\ x-6y=-30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$3y-6y=-30$, $-3y=-30$ $\therefore y=10$

$y=10$을 ㉠에 대입하면 $x=30$

따라서 현재 이모와 지원이의 나이의 합은

$30+10=40$(살) 답 ③

06 전국 수학 경시대회 예선에 응시한 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$x:y=4:3$이므로 $3x=4y$

본선에 진출한 학생 320명 중 남학생 수는

$\frac{5}{5+3}\times 320=200$(명), 여학생 수는 $320-200=120$(명)이다.

이때 예선에서 탈락한 남학생 수는 $(x-200)$명, 여학생 수는 $(y-120)$명이고, $(x-200):(y-120)=1:1$이므로

$x-200=y-120$ $\therefore x-y=80$

$\begin{cases} 3x=4y \\ x-y=80 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x-4y=0 & \cdots ㉠ \\ x-y=80 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×3을 하면 $-y=-240$ $\therefore y=240$

$y=240$을 ㉡에 대입하면 $x-240=80$ $\therefore x=320$

따라서 전국 수학 경시대회 예선에 응시한 남학생 수는 320명이다. 답 ⑤

07 처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} 2(x+y)=30 \\ 2\{2x+(y+4)\}=56 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=15 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=24 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-x=-9$ $\therefore x=9$

$x=9$를 ㉠에 대입하면 $9+y=15$ $\therefore y=6$

즉, 처음 직사각형의 가로의 길이는 9 cm, 세로의 길이는 6 cm이므로 넓이는

$9\times 6=54(\text{cm}^2)$ 답 ④

08 승재네 팀이 이긴 경기의 수를 x경기, 비긴 경기의 수를 y경기로 놓으면

$\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=56 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-2x=-36$ $\therefore x=18$

$x=18$을 ㉠에 대입하면 $18+y=20$ $\therefore y=2$

따라서 승재네 팀이 이긴 경기의 수는 18경기이다. 답 ④

09 효섭이가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회로 놓으면 지영이가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

$\begin{cases} 2x-y=8 \\ 2y-x=11 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x-y=8 & \cdots ㉠ \\ -x+2y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면 $3x=27$ $\therefore x=9$

$x=9$를 ㉡에 대입하면

$-9+2y=11$, $2y=20$ $\therefore y=10$

따라서 가위바위보를 한 횟수는

$9+10=19$(회) 답 ⑤

10 지난달 희선이의 휴대폰 문자 서비스 요금을 x원, 음성 통화 요금을 y원으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=25000 \\ \frac{25}{100}x-\frac{10}{100}y=300 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=25000 & \cdots ㉠ \\ 5x-2y=6000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면 $7x=56000$ $\therefore x=8000$

$x=8000$을 ㉠에 대입하면

$8000+y=25000$ $\therefore y=17000$

즉, 이번 달 희선이의 휴대폰 문자 서비스 요금은

$8000+8000\times\frac{25}{100}=10000$(원)이므로 희선이가 이번 달에 사용한 문자 서비스는

$\frac{10000}{40}=250$(건) 답 ⑤

11 두 종류의 화장품의 원가를 각각 x원, y원$(x>y)$으로 놓으면

$\begin{cases} \left(1+\frac{15}{100}\right)x+\left(1+\frac{15}{100}\right)y=25300 \\ x-y=2000 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=22000 & \cdots ㉠ \\ x-y=2000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=24000$ $\therefore x=12000$

$x=12000$을 ㉠에 대입하면

$12000+y=22000$ $\therefore y=10000$

즉, 더 싼 화장품의 원가는 10000원이므로 정가는

$\left(1+\frac{15}{100}\right)\times 10000=11500$(원) 답 11500원

12 전체 일의 양을 1, 두 사람 A, B가 1시간 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y로 놓으면

$\begin{cases} 15x+15y=1 & \cdots ㉠ \\ 18x+10y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡×3을 하면 $-24x=-1$ $\therefore x=\frac{1}{24}$

$x=\frac{1}{24}$을 ㉠에 대입하면

$\frac{5}{8}+15y=1$, $15y=\frac{3}{8}$ $\therefore y=\frac{1}{40}$

이때 이 일을 A가 12시간 동안 하고 나머지를 B가 a시간 동안 하여 끝낸다고 하면

$12\times\frac{1}{24}+a\times\frac{1}{40}=1$, $\frac{1}{2}+\frac{1}{40}a=1$

$\frac{1}{40}a=\frac{1}{2}$ $\therefore a=20$

따라서 B는 이 일을 20시간 동안 해야 한다. 답 ②

13 A 지점에서 B 지점까지의 거리를 x km, B 지점에서 C 지점까지의 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{8}=3\frac{30}{60} \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{6}=1\frac{25}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 4x+y=28 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=34 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4−㉡을 하면 $13x=78$ $\therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면 $24+y=28$ $\therefore y=4$

따라서 A 지점에서 C 지점까지의 거리는

$6+4=10$(km)

답 10 km

14 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{3}+\frac{30}{60}+\frac{y}{4}=4\frac{50}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=15 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=52 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-x=-7$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $7+y=15$ $\therefore y=8$

따라서 올라간 거리는 7 km이다. 답 ②

15 동생이 걸어간 시간을 x시간, 누나가 뛰어간 시간을 y시간으로 놓으면

$\begin{cases} x=y+\frac{20}{60} \\ 5x=7y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x-3y=1 & \cdots ㉠ \\ 5x-7y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡×3을 하면 $6y=5$ $\therefore y=\frac{5}{6}$

$y=\frac{5}{6}$를 ㉠에 대입하면

$3x-\frac{5}{2}=1$, $3x=\frac{7}{2}$ $\therefore x=\frac{7}{6}$

두 사람이 만나는 것은 동생이 출발한 지 $\frac{7}{6}$시간 후, 즉 1시간 10분 후이다.

따라서 두 사람이 만나는 시각은 오전 11시 10분이다. 답 ③

16 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m로 놓으면

$\begin{cases} x+450=26y \\ x+1800=80y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=26y-450 & \cdots ㉠ \\ x=80y-1800 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$80y-1800=26y-450$, $54y=1350$ $\therefore y=25$

$y=25$를 ㉠에 대입하면 $x=650-450=200$

즉, 이 기차는 1시간에 $25\times60\times60=90000$(m)$=90$(km)를 가므로 이 기차의 속력은 시속 90 km이다.

따라서 270 km의 거리를 가는 데 걸리는 시간은

$\frac{270}{90}=3$(시간) 답 ④

17 4 %의 소금물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g으로 놓으면 더 넣은 물의 양은 x g이므로

$\begin{cases} x+y+x=120 \\ \frac{4}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100}\times120 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x+y=120 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=480 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-4y=-360$ $\therefore y=90$

$y=90$을 ㉠에 대입하면

$2x+90=120$, $2x=30$ $\therefore x=15$

따라서 더 넣은 물의 양은 15 g이다. 답 ⑤

18 필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g으로 놓으면

$\begin{cases} \frac{2}{2+1}x+\frac{3}{3+4}y=\frac{3}{3+2}\times200 \\ \frac{1}{2+1}x+\frac{4}{3+4}y=\frac{2}{3+2}\times200 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 14x+9y=2520 & \cdots ㉠ \\ 7x+12y=1680 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $-15y=-840$ $\therefore y=56$

$y=56$을 ㉠에 대입하면

$14x+504=2520$, $14x=2016$ $\therefore x=144$

따라서 필요한 합금 B의 양은 56 g이다. 답 ④

[다른 풀이]

필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g으로 놓으면

$\begin{cases} \frac{2}{2+1}x+\frac{3}{3+4}y=\frac{3}{3+2}\times200 \\ x+y=200 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 14x+9y=2520 & \cdots ㉠ \\ x+y=200 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×9를 하면 $5x=720$ $\therefore x=144$

$x=144$를 ㉡에 대입하면 $144+y=200$ $\therefore y=56$

따라서 필요한 합금 B의 양은 56 g이다.

19 채영이가 산 핫도그의 개수를 x개, 햄버거의 개수를 y개로 놓으면

$\begin{cases} x+y+8=19 \\ 1000x+2500y+4000=24000 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=11 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=40 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-3y=-18$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면

$x+6=11$ $\therefore x=5$ …… ❷

따라서 채영이가 산 핫도그의 개수는 5개, 햄버거의 개수는 6개이다. …… ❸

답 핫도그: 5개, 햄버거: 6개

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 채영이가 산 핫도그와 햄버거의 개수를 각각 바르게 구한다.	1점

20 나무 위의 독수리를 x마리, 나무 아래의 독수리를 y마리로 놓으면

$\begin{cases} y-1=\frac{1}{3}(x+y) \\ x-1=y+1 \end{cases}$ …… ❶

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

㉠$+$㉡을 하면 $y=5$

$y=5$를 ㉡에 대입하면

$x-5=2$ $\therefore x=7$ …… ❷

따라서 나무 위의 독수리는 7마리, 나무 아래의 독수리는 5마리이다. …… ❸

답 나무 위의 독수리: 7마리, 나무 아래의 독수리: 5마리

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 나무 위의 독수리와 나무 아래의 독수리는 각각 몇 마리인지 바르게 구한다.	1점

21 작년의 남자 사원 수를 x명, 여자 사원 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=400 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{4}{100}y=389-400 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=400 & \cdots ㉠ \\ -5x+4y=-1100 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 4-$㉡을 하면 $9x=2700$ $\therefore x=300$

$x=300$을 ㉠에 대입하면

$300+y=400$ $\therefore y=100$ …… ❷

따라서 올해의 남자 사원 수는 $300-300\times\frac{5}{100}=285$(명), 여자 사원 수는 $389-285=104$(명)이다. …… ❸

답 남자 사원 수: 285명, 여자 사원 수: 104명

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 올해의 남자 사원 수와 여자 사원 수를 각각 바르게 구한다.	2점

22 시완이의 속력을 시속 x km, 현진이의 속력을 시속 y km로 놓으면

$\begin{cases} 2x-2y=8 \\ \frac{40}{60}x+\frac{40}{60}y=8 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x-y=4 & \cdots ㉠ \\ x+y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $2x=16$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉡에 대입하면

$8+y=12$ $\therefore y=4$ …… ❷

따라서 시완이의 속력은 시속 8 km, 현진이의 속력은 시속 4 km이다. …… ❸

답 시완: 시속 8 km, 현진: 시속 4 km

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 시완이와 현진이의 속력은 각각 시속 몇 km인지 바르게 구한다.	1점

최다 오답 문제

p. 78

1 어제의 남자 관객 수를 x명, 여자 관객 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=1500 \\ \frac{2}{100}x-\frac{8}{100}y=-\frac{5}{100}\times 1500 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=1500 & \cdots ㉠ \\ x-4y=-3750 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $5y=5250$ $\therefore y=1050$

$y=1050$을 ㉠에 대입하면 $x+1050=1500$ $\therefore x=450$

따라서 오늘의 여자 관객 수는

$1050-1050\times\frac{8}{100}=966$(명) 답 ③

2 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} (x+y)+\frac{2}{100}(x+y)=255 \\ -\frac{4}{100}x+\frac{11}{100}y=\frac{2}{100}(x+y) \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=250 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $5y=500$ $\therefore y=100$

$y=100$을 ㉠에 대입하면 $x+100=250$ $\therefore x=150$

따라서 올해의 남학생 수는

$150-150\times\frac{4}{100}=144$(명) 답 144명

Ⅲ 일차함수

1 일차함수와 그 그래프

기출 Best

p. 82~85

01 ① $x=1$일 때, $y=1$, -1로 y의 값이 하나로 정해지지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.

②

x	1	2	3	4	5	…
y	1	2	3	0	1	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

③ $y=1000x$이므로 y는 x의 함수이다.

④ $y=3x$이므로 y는 x의 함수이다.

⑤ $y=\frac{60}{x}$이므로 y는 x의 함수이다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ①이다. 답 ①

02 $f(-2)=-\frac{12}{-2}=6$, $f(3)=-\frac{12}{3}=-4$

$\therefore f(-2)+f(3)=2$ 답 ④

03 $f(-1)=6\times(-1)=-6$이므로 $a=-6$

$f(b)=6b$이므로 $6b=4$ $\therefore b=\frac{2}{3}$

$\therefore ab=-4$ 답 ②

04 ① x항이 없으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

② x가 분모에 있으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

③ $y=-x-4$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

④ $y=$(x에 대한 이차식)이므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

⑤ $y=x^2$이고 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

따라서 y가 x에 대한 일차함수인 것은 ③이다. 답 ③

05 $f(2)=4\times2-1=7$, $f(1)=4\times1-1=3$

$\therefore 2f(2)-3f(1)=2\times7-3\times3=5$ 답 ③

06 $y=-3x-2$에 주어진 점의 좌표를 대입하면

① $7=-3\times(-3)-2$

② $-3\neq-3\times\left(-\frac{1}{3}\right)-2=-1$

③ $-5=-3\times1-2$

④ $-7=-3\times\frac{5}{3}-2$

⑤ $-8=-3\times2-2$

따라서 $y=-3x-2$의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ②이다.

답 ②

07 $y=-2x+b$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x+b+4$이다.

이 식이 $y=ax+2$와 같으므로

$-2=a$, $b+4=2$ $\therefore a=-2$, $b=-2$

$\therefore a+b=-4$ 답 ①

08 $y=\frac{2}{3}x-6$에서

$y=0$일 때, $0=\frac{2}{3}x-6$, $-\frac{2}{3}x=-6$ $\therefore x=9$

$x=0$일 때, $y=-6$

즉, x절편은 9, y절편은 -6이므로 $m=9$, $n=-6$

$\therefore m+n=3$ 답 ⑤

09 $y=-6x+b$의 그래프의 x절편이 $\frac{3}{2}$이므로

$x=\frac{3}{2}$, $y=0$을 대입하면

$0=-9+b$ $\therefore b=9$

$y=-6x+9$에서

$x=0$일 때, $y=9$

따라서 이 그래프의 y절편은 9이다. 답 ⑤

10 (기울기)$=\frac{-4}{3}=-\frac{4}{3}$

따라서 주어진 일차함수의 그래프에서 기울기가 $-\frac{4}{3}$인 것은 ①이다. 답 ①

11 (기울기)$=\frac{9-k}{4-(-1)}=3$이므로

$9-k=15$, $-k=6$

$\therefore k=-6$ 답 ①

12 $y=-\frac{2}{7}x+2$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{2}{7}x+2$, $\frac{2}{7}x=2$ $\therefore x=7$

$x=0$일 때, $y=2$

즉, x절편은 7, y절편은 2이므로 $y=-\frac{2}{7}x+2$의 그래프는 두 점 (7, 0), (0, 2)를 지나는 직선인 ②이다. 답 ②

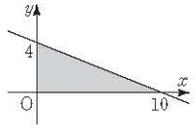
13 $y=-\frac{2}{5}x+4$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{2}{5}x+4$, $\frac{2}{5}x=4$ $\therefore x=10$

$x=0$일 때, $y=4$

즉, x절편은 10, y절편은 4이므로

$y=-\frac{2}{5}x+4$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times 10\times 4=20$ 답 ③

14 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$-a>0$ $\therefore a<0$

y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

15 $y=\frac{1}{2}x-5$의 그래프와 평행하므로 기울기가 같아야 한다.

$\therefore a=\frac{1}{2}$

$y=\frac{1}{2}x+3$의 그래프가 점 $(b, -3)$을 지나므로

$-3=\frac{1}{2}b+3$, $-\frac{1}{2}b=6$ $\therefore b=-12$

$\therefore ab=-6$ 답 ①

16 ① $y=6x-2$에서

$y=0$일 때, $0=6x-2$, $-6x=-2$ $\therefore x=\frac{1}{3}$

$x=0$일 때, $y=-2$

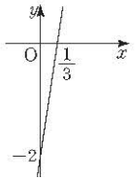
즉, x절편은 $\frac{1}{3}$, y절편은 -2이다.

② $y=6x-2$에 $x=-\frac{1}{2}$, $y=-1$을 대입하면

$-1\neq 6\times\left(-\frac{1}{2}\right)-2=-5$이므로 점 $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$을 지나지 않는다.

③ $y=6x-2$의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.

⑤ 기울기가 다르므로 일차함수 $y=-6x+1$의 그래프와 평행하지 않다.



따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

17 주어진 직선이 두 점 $(2, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{4-0}{0-2}=-2$ $\therefore a=-2$

$y=2x+3$의 그래프와 y축 위에서 만나려면 y절편이 같아야 하므로 y절편은 3이다.

$\therefore b=3$

$\therefore a+b=1$ 답 ③

18 $y=5x+7$의 그래프와 평행하므로 기울기는 5이다.

구하는 일차함수의 식을 $y=5x+b$로 놓고 $x=-1$, $y=-7$을 대입하면

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

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=5x-2$이다. 답 ③

19 (기울기)$=\frac{-6-3}{1-(-2)}=-3$ $\therefore a=-3$

$y=-3x+b$에 $x=1$, $y=-6$을 대입하면

$-6=-3+b$ $\therefore b=-3$

$\therefore a-b=0$ 답 ③

20 주어진 직선이 두 점 $(4, 0)$, $(0, -3)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{-3-0}{0-4}=\frac{3}{4}$

이때 y절편이 -3이므로 일차함수의 식은 $y=\frac{3}{4}x-3$이다.

따라서 $y=\frac{3}{4}x-3$에 $x=\frac{8}{3}$, $y=k$를 대입하면

$k=2-3=-1$ 답 ④

21 높이가 100 m 높아질 때마다 기온이 0.6 ℃씩 내려가므로 높이가 1 m 높아질 때마다 기온은 0.006 ℃씩 내려간다.

이때 지면으로부터 높이가 x m인 지점의 기온을 y ℃로 놓으면

$y=26-0.006x$이다.

$y=26-0.006x$에 $y=-10$을 대입하면

$-10=26-0.006x$, $0.006x=36$ $\therefore x=6000$

따라서 기온이 -10 ℃인 지점의 지면으로부터의 높이는 6000 m이다. 답 ④

22 3분마다 1 cm씩 길이가 짧아지므로 1분마다 $\frac{1}{3}$ cm씩 길이가 짧아진다.

이때 불을 붙인 지 x분 후의 양초의 길이를 y cm로 놓으면

$y=25-\frac{1}{3}x$이다.

$y=25-\frac{1}{3}x$에 $y=0$을 대입하면

$0=25-\frac{1}{3}x$, $\frac{1}{3}x=25$ $\therefore x=75$

따라서 양초가 모두 타는 데 걸리는 시간은 75분이다. 답 ④

23 연비가 18 km/L이므로 1 km를 주행할 때마다 연료가 $\frac{1}{18}$ L씩 소모된다.

이때 1080 km를 주행하면 가득 차 있는 연료가 완전히 소모되므로 가득 차 있을 때의 연료의 양은

$1080\times\frac{1}{18}=60$(L)

즉, 연료를 가득 채운 후 x km를 주행했을 때, 남은 연료의 양을 y L로 놓으면 $y=60-\frac{1}{18}x$이다.

$y=60-\frac{1}{18}x$에 $x=450$을 대입하면

$y=60-25=35$

따라서 남은 연료의 양은 35 L이다. 답 ③

24 점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$의 길이는 $2x$ cm이다.

이때 x초 후의 사각형 ABPD의 넓이를 y cm^{2}로 놓으면

$y=\frac{1}{2}\times(24+2x)\times10$ $\therefore y=120+10x$

$y=120+10x$에 $y=200$을 대입하면

$200=120+10x$, $-10x=-80$ $\therefore x=8$

따라서 사각형 ABPD의 넓이가 200 cm^{2}가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 8초 후이다. 답 ③

기출 Best 쌍둥이 p. 86~89

01 ①

x	…	-2	-1	0	1	…
y	…	2	1	0	1	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

②

x	1	2	3	4	…
y	1	2	2	3	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

③ x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.

④ $y=24-x$이므로 y는 x의 함수이다.

⑤ $y=3x$이므로 y는 x의 함수이다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

02 $f(2)=-3\times2=-6$, $g(-1)=\frac{6}{-1}=-6$

$\therefore f(2)-\frac{1}{3}g(-1)=-6-\frac{1}{3}\times(-6)=-4$ 답 ②

03 $f(3)=6$이므로 $\frac{a}{3}=6$ $\therefore a=18$

즉, $f(x)=\frac{18}{x}$이므로

$f(-2)=\frac{18}{-2}=-9$, $f(6)=\frac{18}{6}=3$

$\therefore f(-2)+f(6)=-6$ 답 ②

04 ① $y=15+x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

② $y=2x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

③ $y=2\pi x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

④ $y=\frac{50}{x}$이고 x가 분모에 있으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

⑤ $y=3000+900x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

따라서 y가 x에 대한 일차함수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

05 $f(6)=-\frac{1}{2}\times6+1=-2$이므로 $a=-2$

$f(b)=-1$에서 $-\frac{1}{2}b+1=-1$, $-\frac{1}{2}b=-2$ $\therefore b=4$

$\therefore a+b=2$ 답 ④

06 $y=ax+5$에 $x=1$, $y=-2$를 대입하면

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

따라서 $y=-7x+5$에 $x=2$, $y=k$를 대입하면

$k=-14+5=-9$ 답 ①

07 $y=3x-2$의 그래프를 y축의 방향으로 m만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=3x-2+m$이다.

이 그래프가 점 $(1, -3)$을 지나므로

$-3=3-2+m$, $-3=1+m$

$\therefore m=-4$ 답 ①

08 각 일차함수의 그래프의 x절편을 구하면

① $0=-2x+10$, $2x=10$ $\therefore x=5$

② $0=-\frac{1}{5}x+1$, $\frac{1}{5}x=1$ $\therefore x=5$

③ $0=\frac{1}{5}x-\frac{1}{5}$, $-\frac{1}{5}x=-\frac{1}{5}$ $\therefore x=1$

④ $0=x-5$ $\therefore x=5$

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

즉, ①, ②, ④, ⑤의 x절편은 5이고, ③의 x절편은 1이므로 x절편이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다. 답 ③

09 $y=\frac{3}{2}x-6$에서

$y=0$일 때, $0=\frac{3}{2}x-6$, $-\frac{3}{2}x=-6$ $\therefore x=4$

즉, $y=\frac{3}{2}x-6$의 그래프의 x절편은 4이다.

이때 $y=2x-a$의 그래프의 y절편이 4이므로 $x=0$, $y=4$를 대입하면 $4=-a$

$\therefore a=-4$ 답 ②

10 $y=-4x+6$의 그래프의 기울기는 -4이므로

$(\text{기울기})=\dfrac{k-(-1)}{2}=-4,\ k+1=-8$

$\therefore k=-9$ 답 ①

11 그래프 l이 두 점 $(-2,\ 0),\ (0,\ 1)$을 지나므로

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

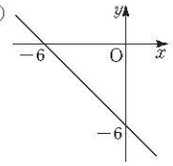
그래프 m이 두 점 $(-2,\ 1),\ (0,\ -2)$를 지나므로

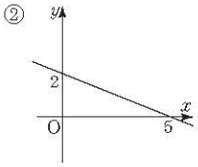
$(\text{기울기})=\dfrac{-2-1}{0-(-2)}=-\dfrac{3}{2}$

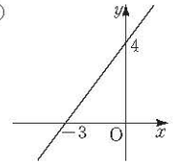
즉, $a=\dfrac{1}{2},\ b=-\dfrac{3}{2}$이므로

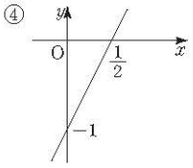
$a+b=-1$ 답 ③

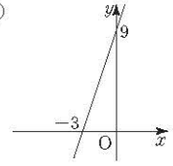
12 각 일차함수의 그래프를 그려 보면 다음 그림과 같다.

① 

② 

③ 

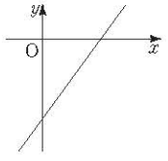
④ 

⑤ 

따라서 제2사분면을 지나지 않는 것은 ④이다. 답 ④

[다른 풀이]

일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 제2사분면을 지나지 않는 경우는 오른쪽 그림과 같이 오른쪽 위로 향하는 직선이고 y축과 음의 부분에서 만나는 경우이다.



즉, $a>0,\ b<0$이므로 제2사분면을 지나지 않는 것은 ④이다.

13 $y=\dfrac{4}{3}x-8$에서

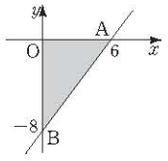
$y=0$일 때, $0=\dfrac{4}{3}x-8,\ -\dfrac{4}{3}x=-8 \quad \therefore x=6$

$\therefore \mathrm{A}(6,\ 0)$

$x=0$일 때, $y=-8 \quad \therefore \mathrm{B}(0,\ -8)$

즉, $\triangle \mathrm{AOB}$는 오른쪽 그림과 같으므로

$\triangle \mathrm{AOB}=\dfrac{1}{2}\times 6\times 8=24$

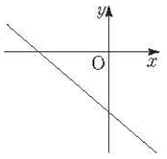


답 ②

14 $a>0,\ b<0$이므로 $y=-ax+ab$의 그래프에서

$(\text{기울기})=-a<0,\ (y\text{절편})=ab<0$

즉, $y=-ax+ab$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다.



답 ①

15 두 그래프가 일치하려면 기울기가 같고 y절편도 같아야 하므로

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

$\therefore a-b=1$ 답 ④

16 ① $y=ax+b$에 $x=-1,\ y=-a+b$를 대입하면

$-a+b=a\times(-1)+b$이므로 점 $(-1,\ -a+b)$를 지난다.

② $y=ax+b$에서

$y=0$일 때, $0=ax+b,\ -ax=b \quad \therefore x=-\dfrac{b}{a}$

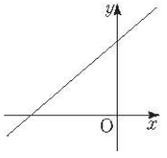
$x=0$일 때, $y=b$

즉, x절편은 $-\dfrac{b}{a}$, y절편은 b이다.

③ a의 절댓값이 클수록 y축에 가깝다.

④ $a>0,\ b>0$이면 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.



답 ③

17 y절편이 -7이므로 기울기가 2이고 y절편이 -7인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=2x-7$이다.

$y=2x-7$에 $x=a+1,\ y=-13$을 대입하면

$-13=2(a+1)-7,\ -13=2a+2-7,\ -2a=8$

$\therefore a=-4$ 답 ②

18 주어진 직선이 두 점 $(2,\ 1),\ (4,\ 0)$을 지나므로

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

일차함수의 식을 $y=-\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고 x절편이 8이므로

$x=8,\ y=0$을 대입하면

$0=-4+b \quad \therefore b=4$

즉, 일차함수의 식은 $y=-\dfrac{1}{2}x+4$이다.

따라서 $y=-\dfrac{1}{2}x+4$에 $x=-6,\ y=k$를 대입하면

$k=3+4=7$ 답 ⑤

19 주어진 그래프가 두 점 $(-4, 1)$, $(0, -2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{-2-1}{0-(-4)}=-\frac{3}{4}$

이때 y절편이 -2이므로 일차함수의 식은 $y=-\frac{3}{4}x-2$이다.

$0=-\frac{3}{4}x-2$에서 $\frac{3}{4}x=-2$ $\therefore x=-\frac{8}{3}$

따라서 구하는 x절편은 $-\frac{8}{3}$이다. 답 ③

[다른 풀이]

주어진 그래프가 두 점 $(-4, 1)$, $(0, -2)$를 지나므로 일차함수의 식을 $y=ax+b$로 놓고 이 식에

$x=-4$, $y=1$을 대입하면 $1=-4a+b$ … ㉠

$x=0$, $y=-2$를 대입하면 $-2=b$ … ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면 $1=-4a-2$, $4a=-3$ $\therefore a=-\frac{3}{4}$

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{3}{4}x-2$이다.

$0=-\frac{3}{4}x-2$에서 $\frac{3}{4}x=-2$ $\therefore x=-\frac{8}{3}$

따라서 구하는 x절편은 $-\frac{8}{3}$이다.

20 $y=\frac{2}{3}x+4$의 그래프와 x축 위에서 만나려면 x절편이 같아야 한다.

$y=\frac{2}{3}x+4$에서

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

즉, x절편은 -6이다.

또, $y=-x+2$의 그래프와 y축 위에서 만나려면 y절편이 같아야 하므로 y절편은 2이다.

이때 두 점 $(-6, 0)$, $(0, 2)$를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{2-0}{0-(-6)}=\frac{1}{3}$이고 y절편은 2이므로 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{3}x+2$이다. 답 ④

21 물의 온도는 2분마다 16 ℃씩 올라가므로 물의 온도는 1분마다 8 ℃씩 올라간다.

이때 비커를 가열한 지 x분 후의 물의 온도를 y ℃로 놓으면

$y=20+8x$이다.

$y=20+8x$에 $y=100$을 대입하면

$100=20+8x$, $-8x=-80$ $\therefore x=10$

따라서 물은 비커를 가열한 지 10분 후부터 끓기 시작한다. 답 ③

22 무게가 10 g인 물건을 매달 때마다 용수철의 길이가 4 cm씩 늘어나므로 무게가 1 g인 물건을 매달 때마다 용수철의 길이는 $\frac{2}{5}$ cm씩 늘어난다.

이때 무게가 x g인 물건을 매달았을 때의 용수철의 길이를 y cm로 놓으면 $y=30+\frac{2}{5}x$이다.

$y=30+\frac{2}{5}x$에 $x=65$를 대입하면

$y=30+26=56$

따라서 무게가 65 g인 물건을 매달았을 때, 용수철의 길이는 56 cm이다. 답 ④

23 3분마다 5 L씩 물을 넣으므로 1분마다 $\frac{5}{3}$ L씩 물을 넣는다.

이때 물을 넣기 시작한 지 x분 후에 어항에 들어 있는 물의 양을 y L로 놓으면 $y=40+\frac{5}{3}x$이다.

$y=40+\frac{5}{3}x$에 $y=120$을 대입하면

$120=40+\frac{5}{3}x$, $-\frac{5}{3}x=-80$ $\therefore x=48$

따라서 어항에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 48분이다. 답 ②

24 점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$의 길이는 $0.5x$ cm이므로 $\overline{CP}$의 길이는 $(20-0.5x)$ cm이다.

이때 x초 후의 사각형 APCD의 넓이를 y cm^{2}로 놓으면

$y=\frac{1}{2}\times\{20+(20-0.5x)\}\times 8$ $\therefore y=160-2x$

$y=160-2x$에 $y=92$를 대입하면

$92=160-2x$, $2x=68$ $\therefore x=34$

따라서 사각형 APCD의 넓이가 92 cm^{2}가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 34초 후이다. 답 ③

집중공략 p. 90~93

1-1 점 B의 x좌표를 a로 놓으면 B$(a, 0)$이다.

점 A는 $y=2x$의 그래프 위의 점이므로 A$(a, 2a)$이다.

즉, $\overline{AB}=2a$이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $2a$이다.

이때 $\overline{AD}=\overline{CD}=2a$이므로 D$(3a, 2a)$이다.

점 D는 $y=-3x+11$의 그래프 위의 점이므로

$2a=-9a+11$, $11a=11$ $\therefore a=1$

따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는

$2a=2\times 1=2$ 답 2

[다른 풀이]

점 B의 x좌표를 a, 점 C의 x좌표를 b로 놓으면

점 A는 $y=2x$의 그래프 위의 점이므로 A$(a, 2a)$이고,

점 D는 $y=-3x+11$의 그래프 위의 점이므로

D$(b, -3b+11)$이다.

이때 사각형 ABCD가 정사각형이므로

$\overline{AB}=\overline{BC}$에서 $2a=b-a$ $\therefore b=3a$

$\overline{AB}=\overline{CD}$에서

$2a=-3b+11$ $\therefore 2a+3b=11$

즉, $\begin{cases} b=3a & \cdots ㉠ \\ 2a+3b=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2a+9a=11$, $11a=11$ $\therefore a=1$

$a=1$을 ㉠에 대입하면 $b=3$

따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는

$2a=2\times1=2$

❶-2 점 B의 x좌표를 a로 놓으면 B$(a, 0)$이다.

점 A는 $y=4x$의 그래프 위의 점이므로 A$(a, 4a)$이다.

즉, $\overline{AB}=4a$이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $4a$이다.

이때 $\overline{AD}=\overline{CD}=4a$이므로 D$(5a, 4a)$이다.

점 D는 $y=-4x+8$의 그래프 위의 점이므로

$4a=-20a+8$, $24a=8$ $\therefore a=\frac{1}{3}$

즉, 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $4a=4\times\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$이므로

구하는 넓이는

$\frac{4}{3}\times\frac{4}{3}=\frac{16}{9}$ 답 $\frac{16}{9}$

[다른 풀이]

점 B의 x좌표를 a, 점 C의 x좌표를 b로 놓으면

점 A는 $y=4x$의 그래프 위의 점이므로 A$(a, 4a)$이고,

점 D는 $y=-4x+8$의 그래프 위의 점이므로 D$(b, -4b+8)$이다.

이때 사각형 ABCD가 정사각형이므로

$\overline{AB}=\overline{BC}$에서 $4a=b-a$ $\therefore b=5a$

$\overline{AB}=\overline{CD}$에서

$4a=-4b+8$ $\therefore a+b=2$

즉, $\begin{cases} b=5a & \cdots ㉠ \\ a+b=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$a+5a=2$, $6a=2$ $\therefore a=\frac{1}{3}$

$a=\frac{1}{3}$을 ㉠에 대입하면 $b=\frac{5}{3}$

즉, 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $4a=4\times\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$이므로

구하는 넓이는

$\frac{4}{3}\times\frac{4}{3}=\frac{16}{9}$

❷-1 세 점 $(-3, 2)$, $(1, -6)$, $(k, -k-3)$이 한 직선 위에 있다.

두 점 $(-3, 2)$, $(1, -6)$을 지나는 직선의 기울기는

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

두 점 $(1, -6)$, $(k, -k-3)$을 지나는 직선의 기울기는

$\frac{(-k-3)-(-6)}{k-1}=\frac{-k+3}{k-1}$

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로

$\frac{-k+3}{k-1}=-2$, $-k+3=-2(k-1)$, $-k+3=-2k+2$

$\therefore k=-1$ 답 ③

❷-2 두 점 A$(k, 3)$, B$(3, 1)$을 지나는 직선의 기울기는

$\frac{3-1}{k-3}=\frac{2}{k-3}$

두 점 B$(3, 1)$, C$(6, -3)$을 지나는 직선의 기울기는

$\frac{-3-1}{6-3}=-\frac{4}{3}$

이때 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$\frac{2}{k-3}=-\frac{4}{3}$, $k-3=-\frac{3}{2}$

$\therefore k=\frac{3}{2}$ 답 $\frac{3}{2}$

❸-1 $y=x-2$에서

$y=0$일 때, $0=x-2$ $\therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=-2$

따라서 $y=x-2$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 -2이므로

A$(2, 0)$, C$(0, -2)$이다.

$y=-\frac{3}{2}x+3$에서

$x=0$일 때, $y=3$

따라서 $y=-\frac{3}{2}x+3$의 그래프의 y절편은 3이므로 B$(0, 3)$이다.

즉, $\overline{OA}=2$, $\overline{BC}=3-(-2)=5$이므로 $\triangle ABC$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times5\times2=5$ 답 5

❸-2 $y=\frac{1}{3}x+2$에서

$y=0$일 때, $0=\frac{1}{3}x+2$, $-\frac{1}{3}x=2$ $\therefore x=-6$

즉, $y=\frac{1}{3}x+2$의 그래프의 x절편은 -6이므로 A$(-6, 0)$이다.

$\therefore \overline{OA}=6$

$\triangle ABC$의 넓이가 9이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times6=9$, $3\overline{BC}=9$ $\therefore \overline{BC}=3$

이때 $y=\frac{1}{3}x+2$의 그래프의 y절편은 2이므로 B(0, 2)이다.

즉, C(0, 5)이므로 $b=5$

또, $y=ax+5$의 그래프가 점 A(−6, 0)을 지나므로

$0=-6a+5$, $6a=5$ $\therefore a=\frac{5}{6}$

$\therefore a+b=\frac{35}{6}$ 답 $\frac{35}{6}$

4-1 주어진 그래프가 두 점 (3, 0), (0, 1200)을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{1200-0}{0-3}=-400$

이때 y절편이 1200이므로 x와 y 사이의 관계식은

$y=-400x+1200$이다.

$y=-400x+1200$에 $x=1\frac{15}{60}$, 즉 $x=\frac{5}{4}$를 대입하면

$y=-500+1200=700$

따라서 환자가 링거액을 맞기 시작한 지 1시간 15분 후에 남아 있는 링거액의 양은 700 mL이다. 답 700 mL

4-2 주어진 그래프가 두 점 (0, 5000), (5, 6000)을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{6000-5000}{5-0}=200$

이때 y절편이 5000이므로 x와 y 사이의 관계식은

$y=200x+5000$이다.

$y=200x+5000$에 $y=9000$을 대입하면

$9000=200x+5000$, $-200x=-4000$ $\therefore x=20$

따라서 배송 가격이 9000원인 물건의 무게는 20 kg이다.

답 20 kg

서술형 문제

p. 94~97

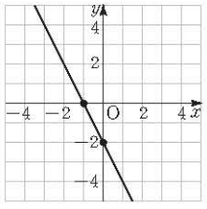
1-1 $y=-2x-2$에서

$y=0$일 때, $0=-2x-2$, $2x=-2$ $\therefore x=-1$

$x=0$일 때, $y=0-2=-2$

즉, x절편은 −1, y절편은 −2이다. …… ❶

따라서 두 점 (−1, 0), (0, −2)를 지나는 직선을 그으면 일차함수 $y=-2x-2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. …… ❷



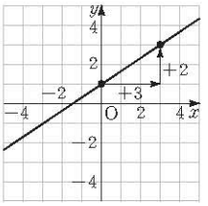
답 해설 참조

채점 기준	배점
❶ x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	4점
❷ 일차함수 $y=-2x-2$의 그래프를 좌표평면 위에 바르게 그린다.	3점

1-2 $y=\frac{2}{3}x+1$의 그래프에서 y절편은 1이므로 점 (0, 1)을 지난다. …… ❶

또, 기울기가 $\frac{2}{3}$이므로 점 (0, 1)에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 증가한 점 (3, 3)을 지난다. …… ❷

따라서 일차함수 $y=\frac{2}{3}x+1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. …… ❸



답 해설 참조

채점 기준	배점
❶ y축과 만나는 점의 좌표를 바르게 구한다.	2점
❷ 기울기를 이용하여 다른 한 점의 좌표를 바르게 찾는다.	2점
❸ 일차함수 $y=\frac{2}{3}x+1$의 그래프를 좌표평면 위에 바르게 그린다.	3점

2-1 $y=ax+2$의 그래프의 y절편은 2이므로 B(0, 2)이다.

$\therefore \overline{OB}=2$ …… ❶

△AOB의 넓이가 6이므로

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

이때 $a>0$이므로 $y=ax+2$의 그래프의 x절편은 −6이고

A(−6, 0)이다. …… ❷

$y=ax+2$에 $x=-6$, $y=0$을 대입하면

$0=-6a+2$, $6a=2$

$\therefore a=\frac{1}{3}$ …… ❸

답 $\frac{1}{3}$

채점 기준	배점
❶ OB의 길이를 바르게 구한다.	2점
❷ 점 A의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

2-2 $y=-3x+6$에서

$y=0$일 때, $0=-3x+6$, $3x=6$ $\therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=0+6=6$

따라서 $y=-3x+6$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 6이다. …… ❶

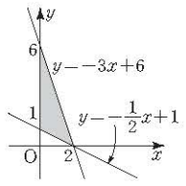
$y=-\frac{1}{2}x+1$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+1$, $\frac{1}{2}x=1$ $\therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=0+1=1$

따라서 $y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 1이다. …… ❷

이때 두 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. …… ❸



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times(6-1)\times2=5$ …… ❹

답 5

채점 기준	배점
❶ $y=-3x+6$의 그래프의 x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❷ $y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프의 x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❸ 두 일차함수의 그래프를 각각 바르게 그린다.	3점
❹ 도형의 넓이를 바르게 구한다.	1점

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

$(\text{기울기})=\frac{3-1}{3-(-2)}=\frac{2}{5}$ …… ❶

일차함수의 식을 $y=\frac{2}{5}x+b$로 놓고 $x=-2$, $y=1$을 대입하면

$1=-\frac{4}{5}+b \quad \therefore b=\frac{9}{5}$

따라서 $y=\frac{2}{5}x+\frac{9}{5}$의 그래프의 y절편은 $\frac{9}{5}$이다. …… ❷

답 $\frac{9}{5}$

채점 기준	배점
❶ 기울기를 바르게 구한다.	2점
❷ y절편을 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

주어진 그래프가 두 점 $(-2, 1)$, $(3, 3)$을 지나므로 일차함수의 식을 $y=ax+b$로 놓고 이 식에

$x=-2$, $y=1$을 대입하면 $1=-2a+b$

$x=3$, $y=3$을 대입하면 $3=3a+b$

즉, $\begin{cases}-2a+b=1 & \cdots ㉠\\ 3a+b=3 & \cdots ㉡\end{cases}$ …… ❶

㉠−㉡을 하면 $-5a=-2 \quad \therefore a=\frac{2}{5}$

$a=\frac{2}{5}$를 ㉠에 대입하면

$-\frac{4}{5}+b=1 \quad \therefore b=\frac{9}{5}$ …… ❷

따라서 $y=\frac{2}{5}x+\frac{9}{5}$의 그래프의 y절편은 $\frac{9}{5}$이다. …… ❸

채점 기준	배점
❶ 일차함수의 식을 $y=ax+b$로 놓고 연립방정식을 바르게 세운다.	2점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ y절편을 바르게 구한다.	1점

3-2 두 점 $(1, 6)$, $(2, 3)$을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

$\frac{3-6}{2-1}=-3$

일차함수의 식을 $y=-3x+b$로 놓고 $x=1$, $y=6$을 대입하면

$6=-3+b \quad \therefore b=9$

따라서 주어진 두 점을 지나는 일차함수의 그래프의 식은

$y=-3x+9$이다. …… ❶

이때 $y=-3x+9$의 그래프를 y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-3x+9+1$, 즉 $y=-3x+10$이다. …… ❷

따라서 $y=-3x+10$에 $x=-2$, $y=k$를 대입하면

$k=6+10=16$ …… ❸

답 16

채점 기준	배점
❶ 주어진 두 점을 지나는 일차함수의 그래프의 식을 바르게 구한다.	3점
❷ 평행이동한 그래프의 식을 바르게 구한다.	3점
❸ k의 값을 바르게 구한다.	1점

4-1 (1) 무게가 3 g인 추를 매달 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어나므로 무게가 1 g인 추를 매달 때마다 용수철의 길이는 $\frac{2}{3}$ cm씩 늘어난다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=50+\frac{2}{3}x$이다. …… ❶

(2) $y=50+\frac{2}{3}x$에 $y=80$을 대입하면

$80=50+\frac{2}{3}x, \ -\frac{2}{3}x=-30 \quad \therefore x=45$

따라서 용수철의 길이가 80 cm가 되는 것은 무게가 45 g인 추를 매달았을 때이다. …… ❷

답 (1) $y=50+\frac{2}{3}x$ (2) 45 g

채점 기준	배점
❶ x와 y 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3점
❷ 용수철의 길이가 80 cm가 되는 것은 무게가 몇 g인 추를 매달았을 때인지 바르게 구한다.	3점

4-2 (1) 5분 동안 물의 높이가 $45-30=15$(cm) 줄어들었으므로 1분 동안 물의 높이는 3 cm 줄어든다.

구하는 x와 y 사이의 관계식을 $y=b-3x$로 놓고

$x=10$, $y=45$를 대입하면

$45=b-30 \quad \therefore b=75$

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=75-3x$이다. …… ❶

(2) $y=75-3x$에 $x=0$을 대입하면 $y=75$

따라서 처음에 들어 있던 물의 높이는 75 cm이다. …… ❷

답 (1) $y=75-3x$ (2) 75 cm

채점 기준	배점
❶ x와 y 사이의 관계식을 바르게 구한다.	4점
❷ 처음에 들어 있던 물의 높이를 바르게 구한다.	3점

실전문제 1회 p. 98~101

01 ㄱ. $y=5x$이므로 y는 x의 함수이다.
ㄴ. $y=x+2$이므로 y는 x의 함수이다.
ㄷ. $x=2$일 때, $y=2, 4, 6, \cdots$으로 y의 값이 하나로 정해지지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.
ㄹ. $y=\frac{x}{100}$이므로 y는 x의 함수이다.
따라서 y가 x의 함수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. 답 ③

02 $f(108)=(108$의 약수의 개수$)$이고, $108=2^2\times3^3$이므로
$f(108)=(2+1)\times(3+1)=12$
$f(162)=(162$의 약수의 개수$)$이고, $162=2\times3^4$이므로
$f(162)=(1+1)\times(4+1)=10$
$\therefore f(108)-f(162)=2$ 답 2

03 $y=2ax^2+(b+3)x+1$이 x에 대한 일차함수가 되려면
$2a=0,\ b+3\neq0$
$\therefore a=0,\ b\neq-3$ 답 ③

04 $f(2)=-3$이므로
$-2+k=-3 \quad \therefore k=-1$
즉, $f(x)=-x-1$이므로
$f(1)=-1-1=-2$ 답 ②

05 $y=-3x+5$에 $x=a$, $y=2a$를 대입하면
$2a=-3a+5,\ 5a=5$
$\therefore a=1$ 답 ③

06 ③ $y=\frac{1}{3}(1-x)$에서 $y=-\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$
즉, $y=-\frac{1}{3}x$의 그래프를 y축의 방향으로 $\frac{1}{3}$만큼 평행이동하면 $y=-\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$의 그래프와 겹쳐진다.
따라서 겹쳐지는 것은 ③이다. 답 ③

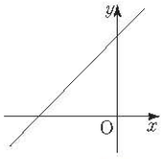
07 $y=ax+6$의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=ax+6-2$, 즉 $y=ax+4$이다.
$y=ax+4$의 그래프의 x절편이 8이므로
$x=8$, $y=0$을 대입하면
$0=8a+4,\ -8a=4 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$
$y=-\frac{1}{2}x+4$에서
$x=0$일 때, $y=4 \quad \therefore b=4$
$\therefore ab=-2$ 답 -2

08 $(\text{기울기})=\frac{-4}{2}=-2 \quad \therefore a=-2$
$y=-2x+5$의 그래프가 점 $(b, 1)$을 지나므로
$1=-2b+5,\ 2b=4 \quad \therefore b=2$
$\therefore a+b=0$ 답 ③

09 $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{f(0)-f(5)}{0-5}$
$=\frac{15}{-5}=-3$ 답 ①

10 $y=ax+10$의 그래프의 y절편은 10이므로 B$(0, 10)$이다.
$\therefore \overline{OB}=10$
$\triangle OAB$의 넓이가 20이므로
$\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times10=20,\ 5\overline{OA}=20 \quad \therefore \overline{OA}=4$
이때 $a<0$이므로 $y=ax+10$의 그래프의 x절편은 4이고 A$(4, 0)$이다.
$y=ax+10$에 $x=4$, $y=0$을 대입하면
$0=4a+10,\ -4a=10$
$\therefore a=-\frac{5}{2}$ 답 ③

11 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a<0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$
$y=-bx+\frac{b}{a}$의 그래프에서
$(\text{기울기})=-b>0,\ (y\text{절편})=\frac{b}{a}>0$이므로
그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제4사분면을 지나지 않는다. 답 ④



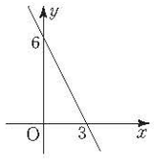
12 주어진 그래프가 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 3)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\frac{3-0}{0-(-4)}=\frac{3}{4}$, $(y\text{절편})=3$
따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 기울기가 같고 y절편이 다른 ③이다. 답 ③

13 ① 기울기가 -2이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소한다.
② $y=-2x+6$에서
$y=0$일 때, $0=-2x+6,\ 2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=0$일 때, $y=6$

즉, x절편은 3, y절편은 6이다.

③ $y=-2x+6$의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

14 (기울기)$=\frac{2}{-2-1}=-\frac{2}{3}$이고 y절편은 -6이므로 구하는 일차함수의 식은 $y=-\frac{2}{3}x-6$이다. 답 ②

15 주어진 직선이 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -5)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{-5-0}{0-(-3)}=-\frac{5}{3}$ $\therefore a=-\frac{5}{3}$

$y=-\frac{5}{3}x+b$에 $x=-3$, $y=8$을 대입하면

$8=5+b$ $\therefore b=3$

$\therefore ab=-5$ 답 ①

16 윤아가 그린 그래프의 기울기는 $\frac{3-4}{1-(-1)}=-\frac{1}{2}$

일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{2}x+m$으로 놓고 $x=1$, $y=3$을 대입하면

$3=-\frac{1}{2}+m$ $\therefore m=\frac{7}{2}$

따라서 윤아가 그린 그래프의 식은 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}$이다.

이때 윤아는 y절편은 바르게 보았으므로 $b=\frac{7}{2}$

또, 수영이가 그린 그래프의 기울기는 $\frac{0-4}{-5-3}=\frac{1}{2}$이고, 수영이는 기울기는 바르게 보았으므로 $a=\frac{1}{2}$

즉, $y=\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}$의 그래프가 점 $(9, k)$를 지나므로

$k=\frac{9}{2}+\frac{7}{2}=8$ 답 8

17 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 4)$를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{4-0}{0-(-2)}=2$이고 y절편은 4이므로 일차함수의 식은 $y=2x+4$이다.

이 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=2x+4-5$, 즉 $y=2x-1$이다.

$y=2x-1$에 $x=k$, $y=3$을 대입하면

$3=2k-1$, $-2k=-4$

$\therefore k=2$ 답 ⑤

18 엘리베이터가 출발한 지 x초 후의 지면으로부터의 높이를 y m로 놓으면 $y=60-2x$이다.

$y=60-2x$에 $y=24$를 대입하면

$24=60-2x$, $2x=36$ $\therefore x=18$

따라서 지면으로부터의 높이가 24 m인 지점을 지나는 것은 엘리베이터가 출발한 지 18초 후이다. 답 ③

19 주어진 그래프가 두 점 $(70, 0)$, $(0, 100)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{100-0}{0-70}=-\frac{10}{7}$

이때 y절편이 100이므로 x와 y 사이의 관계식은

$y=-\frac{10}{7}x+100$이다.

$y=-\frac{10}{7}x+100$에 $x=56$을 대입하면

$y=-80+100=20$

따라서 물을 냉동실에 넣은 지 56분 후의 물의 온도는 20 ℃이다. 답 20 ℃

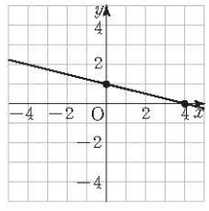
20 (1) $y=-\frac{1}{4}x+1$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{1}{4}x+1$, $\frac{1}{4}x=1$ $\therefore x=4$

$x=0$일 때, $y=0+1=1$

따라서 x절편은 4, y절편은 1이다. …… ❶

(2) x절편이 4, y절편이 1이므로 두 점 $(4, 0)$, $(0, 1)$을 지나는 직선을 그으면 일차함수 $y=-\frac{1}{4}x+1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. …… ❷



답 (1) x절편: 4, y절편: 1 (2) 해설 참조

채점 기준	배점
❶ x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	4점
❷ 일차함수 $y=-\frac{1}{4}x+1$의 그래프를 좌표평면 위에 바르게 그린다.	3점

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

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

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

$1=-1+b$ $\therefore b=2$

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{3}x+2$이다. …… ❶

$y=-\frac{1}{3}x+2$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{1}{3}x+2$, $\frac{1}{3}x=2$ $\therefore x=6$

따라서 구하는 x절편은 6이다. …… ❷

답 6

채점 기준	배점
❶ 일차함수의 식을 바르게 구한다.	5점
❷ x절편을 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이]

주어진 그래프가 두 점 $(-3, 3)$, $(3, 1)$을 지나므로 일차함수의 식을 $y=ax+b$로 놓고 이 식에

$x=-3$, $y=3$을 대입하면 $3=-3a+b$

$x=3$, $y=1$을 대입하면 $1=3a+b$

즉, $\begin{cases} -3a+b=3 & \cdots ㉠ \\ 3a+b=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠+㉡을 하면 $2b=4$ $\therefore b=2$

$b=2$를 ㉡에 대입하면

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

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{3}x+2$이다. …… ❷

$y=-\frac{1}{3}x+2$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{1}{3}x+2$, $\frac{1}{3}x=2$ $\therefore x=6$

따라서 구하는 x절편은 6이다. …… ❸

채점 기준	배점
❶ 일차함수의 식을 $y=ax+b$로 놓고 연립방정식을 바르게 세운다.	2점
❷ 일차함수의 식을 바르게 구한다.	3점
❸ x절편을 바르게 구한다.	2점

22 (1) 3분마다 12 L의 물을 흘려 보내고 있으므로 1분마다 4 L의 물을 흘려 보내고 있다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=100-4x$이다. …… ❶

(2) $y=100-4x$에 $x=10$을 대입하면

$y=100-40=60$

따라서 물을 흘려 보내기 시작한 지 10분 후에 물통에 남아 있는 물의 양은 60 L이다. …… ❷

답 (1) $y=100-4x$ (2) 60 L

채점 기준	배점
❶ x와 y 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3점
❷ 물을 흘려 보내기 시작한 지 10분 후에 물통에 남아 있는 물의 양을 바르게 구한다.	3점

23 (1) 점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$의 길이는 $0.5x$ cm이므로 $\overline{CP}$의 길이는 $(12-0.5x)$ cm이다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은

$y=\frac{1}{2}\times 0.5x\times 8+\frac{1}{2}\times(12-0.5x)\times 6$, 즉 $y=\frac{1}{2}x+36$이다. …… ❶

(2) $y=\frac{1}{2}x+36$에 $y=42$를 대입하면

$42=\frac{1}{2}x+36$, $-\frac{1}{2}x=-6$ $\therefore x=12$

따라서 $\triangle ABP$와 $\triangle DPC$의 넓이의 합이 42 cm^{2}가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 12초 후이다. …… ❷

답 (1) $y=\frac{1}{2}x+36$ (2) 12초 후

채점 기준	배점
❶ x와 y 사이의 관계식을 바르게 구한다.	4점
❷ $\triangle ABP$와 $\triangle DPC$의 넓이의 합이 42 cm^{2}가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 몇 초 후인지 바르게 구한다.	3점

실전문제 2회 p. 102~105

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

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

02 $f(2)=-2\times 2=-4$이므로 $a=-4$

$\therefore g(-4)=\frac{24}{-4}=-6$ 답 ②

03 ㄴ. $y=\frac{3}{x}$이고 x가 분모에 있으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

ㄷ. $y=-2x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

ㄹ. x항이 없으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

따라서 y가 x에 대한 일차함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

04 점 B의 y좌표를 a로 놓으면 B$(0, a)$이다.

점 C는 $y=x-5$의 그래프 위의 점이므로 C$(a+5, a)$이다.

즉, $\overline{BC}=a+5$이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $a+5$이다.

이때 $\overline{AD}=\overline{CD}=a+5$이므로 D$(a+5, 2a+5)$이다.

점 D는 $y=-\frac{1}{2}x+5$의 그래프 위의 점이므로

$2a+5=-\frac{1}{2}(a+5)+5$, $2(2a+5)=-(a+5)+10$

$4a+10=-a-5+10$, $5a=-5$ $\therefore a=-1$

즉, 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $a+5=-1+5=4$이므로 구하는 넓이는

$4\times 4=16$ 답 16

[다른 풀이]

점 A의 y좌표를 a, 점 B의 y좌표를 b로 놓으면

점 D는 $y=-\frac{1}{2}x+5$의 그래프 위의 점이므로 D$(10-2a, a)$이고, 점 C는 $y=x-5$의 그래프 위의 점이므로 C$(b+5, b)$이다.

이때 사각형 ABCD가 정사각형이므로

$\overline{AB}=\overline{BC}$에서 $a-b=b+5$ $\therefore a-2b=5$

$\overline{AD}=\overline{BC}$에서

$10-2a=b+5$ $\therefore 2a+b=5$

즉, $\begin{cases} a-2b=5 & \cdots ㉠ \\ 2a+b=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면 $5a=15$ $\therefore a=3$

$a=3$을 ㉡에 대입하면 $6+b=5$ $\therefore b=-1$

즉, 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $b+5=-1+5=4$이므로 구하는 넓이는

$4\times4=16$

05 $y=ax-2$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=ax-2+b$이다.

이 그래프가 점 $(-4, -7)$을 지나므로

$-7=-4a-2+b$ $\therefore 4a-b=5$

또, 점 $(2, 5)$를 지나므로

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

즉, $\begin{cases} 4a-b=5 & \cdots ㉠ \\ 2a+b=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $6a=12$ $\therefore a=2$

$a=2$를 ㉡에 대입하면 $4+b=7$ $\therefore b=3$

$\therefore a-b=-1$ 답 ③

[다른 풀이]

$y=ax-2$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=ax-2+b$이다.

이 그래프가 두 점 $(-4, -7)$, $(2, 5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{5-(-7)}{2-(-4)}=2$ $\therefore a=2$

$y=2x-2+b$에 $x=2$, $y=5$를 대입하면

$5=4-2+b$, $5=2+b$ $\therefore b=3$

$\therefore a-b=-1$

06 $y=-x+\dfrac{1}{4}$에서

$y=0$일 때, $0=-x+\dfrac{1}{4}$ $\therefore x=\dfrac{1}{4}$

즉, $y=-x+\dfrac{1}{4}$의 그래프의 x절편은 $\dfrac{1}{4}$이고 이 그래프와 x축 위에서 만나려면 x절편이 같아야 한다.

각 일차함수의 그래프의 x절편을 구하면

① $-\dfrac{1}{4}$ ② $\dfrac{1}{4}$ ③ 4

④ -4 ⑤ -4

따라서 $y=-x+\dfrac{1}{4}$의 그래프와 x축 위에서 만나는 것은 ②이다. 답 ②

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

$(\text{기울기})=\dfrac{6-0}{0-3}=-2$

즉, $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{-2}=-2$이므로

(y의 값의 증가량)$=4$ 답 ⑤

08 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표가 3, y축과 만나는 점의 y좌표가 -2이므로 x절편은 3, y절편은 -2이다.

즉, 두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{0-3}=\dfrac{2}{3}$

따라서 $a=3$, $b=-2$, $c=\dfrac{2}{3}$이므로

$a+b+c=\dfrac{5}{3}$ 답 ④

09 $y=-4x+3$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-4x+3-5$, 즉 $y=-4x-2$이다.

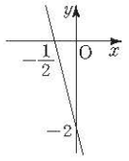
$y=-4x-2$에서

$y=0$일 때, $0=-4x-2$, $4x=-2$ $\therefore x=-\dfrac{1}{2}$

$x=0$일 때, $y=-2$

즉, x절편은 $-\dfrac{1}{2}$, y절편은 -2이므로

$y=-4x-2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 두 점 $\left(-\dfrac{1}{2}, 0\right)$, $(0, -2)$를 지나는 직선이다.



따라서 이 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다. 답 ①

10 일차함수 $y=\dfrac{3}{2}x+9$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이므로 직선 l을 나타내는 일차함수의 그래프의 식은 $y=\dfrac{3}{2}x+9-3$, 즉 $y=\dfrac{3}{2}x+6$이다.

$y=\dfrac{3}{2}x+9$에서

$y=0$일 때, $0=\dfrac{3}{2}x+9$, $-\dfrac{3}{2}x=9$ $\therefore x=-6$

$x=0$일 때, $y=9$

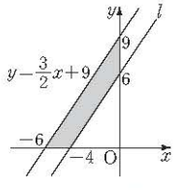
$y=\dfrac{3}{2}x+6$에서

$y=0$일 때, $0=\dfrac{3}{2}x+6$, $-\dfrac{3}{2}x=6$ $\therefore x=-4$

$x=0$일 때, $y=6$

따라서 오른쪽 그림에서 구하는 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times6\times9-\dfrac{1}{2}\times4\times6=27-12=15$



답 15

11 $ab<0$이므로 $a<0$, $b>0$ 또는 $a>0$, $b<0$

이때 $a-b>0$에서 $a>b$이므로 $a>0$, $b<0$

즉, $y=ax+b$의 그래프에서 (기울기)$=a>0$, (y절편)$=b<0$이므로 $y=ax+b$의 그래프는 오른쪽 위로 향하고 y축과 음의 부분에서 만난다.

따라서 $y=ax+b$의 그래프로 알맞은 것은 ④이다. 답 ④

12 ①, ② 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로

$ab<0$

y축과 양의 부분에서 만나므로 $-b>0$ $\therefore b<0$

즉, $ab<0$, $b<0$이므로 $a>0$

③ $b^2>0$이므로 $\frac{a}{b^2}>0$

⑤ $a+b$의 부호는 정할 수 없다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

13 두 일차함수 $y=\frac{a}{3}x-1$, $y=2x+3$의 그래프가 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 기울기가 같고 y절편이 달라야 한다.

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

두 일차함수 $y=-6x+b-2$, $y=3bx+2c$의 그래프가 일치하려면 기울기가 같고 y절편도 같아야 하므로

$-6=3b$에서 $b=-2$

$b-2=2c$에서 $2c=-2-2$, $2c=-4$ $\therefore c=-2$

$\therefore a+b+c=2$ 답 2

14 기울기의 절댓값이 클수록 y축에 가깝다.

즉, $|1|<\left|-\frac{5}{4}\right|<|2|<\left|\frac{5}{2}\right|<|-3|$이므로 그래프가 y축에 가장 가까운 것은 ①이다. 답 ①

15 (기울기)$=\frac{8-1}{3-(-4)}=1$ $\therefore a=1$

y절편이 -7이므로 $b=-7$

$\therefore a-b=8$ 답 ⑤

16 (기울기)$=\frac{-6-0}{3-1}=-3$이므로 일차함수의 식을 $y=-3x+b$로 놓고 $x=1$, $y=0$을 대입하면

$0=-3+b$ $\therefore b=3$

즉, 일차함수의 식은 $y=-3x+3$이다.

④ $-9\neq-3\times2+3=-3$

따라서 두 점 (1, 0), (3, -6)을 지나는 일차함수의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

[다른 풀이]

두 점 (1, 0), (3, -6)을 지나므로 일차함수의 식을 $y=ax+b$로 놓고 이 식에

$x=1$, $y=0$을 대입하면 $0=a+b$

$x=3$, $y=-6$을 대입하면 $-6=3a+b$

즉, $\begin{cases} a+b=0 & \cdots ㉠ \\ 3a+b=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-2a=6$ $\therefore a=-3$

$a=-3$을 ㉠에 대입하면 $-3+b=0$ $\therefore b=3$

즉, 일차함수의 식은 $y=-3x+3$이다.

④ $-9\neq-3\times2+3=-3$

따라서 두 점 (1, 0), (3, -6)을 지나는 일차함수의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

17 ① 주어진 그래프가 두 점 (-2, 0), (0, -1)을 지나므로

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

③ $y=2x-1$의 그래프와 y절편이 -1로 같으므로 y축 위에서 만난다.

④ 기울기가 $-\frac{1}{2}$이므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.

⑤ $y=-\frac{1}{2}x+3$의 그래프와 기울기가 같고 y절편은 다르므로 평행하다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

18 기온이 1 ℃ 오를 때마다 소리의 속력은 초속 0.6 m씩 증가하므로 기온이 x ℃일 때의 소리의 속력을 초속 y m로 놓으면

$y=331+0.6x$이다.

$y=331+0.6x$에 $y=340$을 대입하면

$340=331+0.6x$, $-0.6x=-9$ $\therefore x=15$

따라서 소리의 속력이 초속 340 m일 때의 기온은 15 ℃이다.

답 15 ℃

19 정사각형 1개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 4개이고, 정사각형 1개를 더 만들 때마다 성냥개비의 개수는 3개씩 늘어난다.

이때 정사각형 x개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수를 y개로 놓으면 정사각형 x개가 만들어진 경우는 처음 정사각형에 $(x-1)$개의 정사각형을 이어 붙인 것이므로

$y=4+3(x-1)$ $\therefore y=3x+1$

$y=3x+1$에 $x=50$을 대입하면

$y=150+1=151$

따라서 정사각형 50개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 151개이다. 답 ③

20 두 점 A, C를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{(k-3)-2}{4-3}=k-5$ …… ❶

두 점 B, C를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{(k-3)-k}{4-1}=-1$ …… ❷

이때 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$k-5=-1$

$\therefore k=4$ …… ❸

답 4

채점 기준	배점
❶ 두 점 A, C를 지나는 직선의 기울기를 바르게 구한다.	2점
❷ 두 점 B, C를 지나는 직선의 기울기를 바르게 구한다.	2점
❸ k의 값을 바르게 구한다.	2점

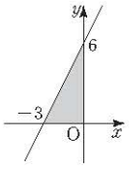
21 $y=2x+6$에서

$y=0$일 때, $0=2x+6$, $-2x=6$ $\therefore x=-3$

$x=0$일 때, $y=0+6=6$

따라서 x절편은 -3, y절편은 6이다. …… ❶

이때 일차함수 $y=2x+6$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. …… ❷



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times3\times6=9$ …… ❸

답 9

채점 기준	배점
❶ x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❷ 일차함수 $y=2x+6$의 그래프를 바르게 그린다.	3점
❸ 도형의 넓이를 바르게 구한다.	1점

22 (기울기)$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ …… ❶

구하는 일차함수의 식을 $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓고 $x=2$, $y=3$을 대입하면

$3=1+b$ $\therefore b=2$ …… ❷

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x+2$이다. …… ❸

답 $y=\frac{1}{2}x+2$

채점 기준	배점
❶ 기울기를 바르게 구한다.	2점
❷ y절편을 바르게 구한다.	2점
❸ 일차함수의 식을 바르게 구한다.	1점

23 (1) 20분마다 5 cm씩 길이가 짧아지므로 1분마다 $\frac{1}{4}$ cm씩 길이가 짧아진다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=30-\frac{1}{4}x$이다. …… ❶

(2) 1시간 20분은 80분이므로 $y=30-\frac{1}{4}x$에 $x=80$을 대입하면

$y=30-20=10$

따라서 불을 붙인 지 1시간 20분 후의 양초의 길이는 10 cm이다. …… ❷

답 (1) $y=30-\frac{1}{4}x$ (2) 10 cm

채점 기준	배점
❶ x와 y 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3점
❷ 불을 붙인 지 1시간 20분 후의 양초의 길이를 바르게 구한다.	3점

최다 오답 문제

p. 106

1 정삼각형 1개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 3개이고, 정삼각형 1개를 더 만들 때마다 성냥개비의 개수는 2개씩 늘어난다.

이때 정삼각형 x개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수를 y개로 놓으면 정삼각형 x개가 만들어진 경우는 처음 정삼각형에 $(x-1)$개의 정삼각형을 이어 붙인 것이므로

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

$y=2x+1$에 $x=18$을 대입하면

$y=36+1=37$

따라서 정삼각형 18개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 37개이다. 답 ③

2 처음 정육각형의 둘레의 길이는 $6\times4=24$(cm)이고, 정육각형 1개를 이어 붙일 때마다 둘레의 길이는 $4\times4=16$(cm)씩 늘어난다.

이때 x개의 정육각형으로 만든 도형의 둘레의 길이를 y cm로 놓으면 x개의 정육각형으로 만든 도형은 처음 정육각형에 $(x-1)$개의 정육각형을 이어 붙인 것이므로

$y=24+16(x-1)$ $\therefore y=16x+8$

2 m는 200 cm이므로 $y=16x+8$에 $y=200$을 대입하면

$200=16x+8$, $-16x=-192$ $\therefore x=12$

따라서 도형의 둘레의 길이가 2 m가 되는 것은 12개의 정육각형으로 만든 도형이다. 답 12개

2 일차함수와 일차방정식의 관계

기출 Best

p. 110~112

01 $2x-4y-8=0$에서 $y=\frac{1}{2}x-2$

따라서 $2x-4y-8=0$의 그래프와 같은 것은 ③이다. 답 ③

02 ④ $2x-3y+4=0$에 $x=3$, $y=\frac{2}{3}$를 대입하면

$2\times3-3\times\frac{2}{3}+4=8\neq0$

따라서 $2x-3y+4=0$의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

답 ④

03 $ax-2y-8=0$에 $x=4$, $y=8$을 대입하면

$4a-16-8=0$, $4a=24$

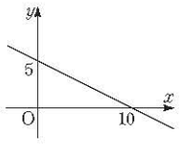
$\therefore a=6$ 답 ④

04 $x+2y-10=0$에서 $y=-\frac{1}{2}x+5$

② $y=-\frac{1}{2}x+5$에 $x=4$, $y=-3$을 대입하면

$-3\neq-\frac{1}{2}\times4+5=3$이므로 점 $(4, -3)$을 지나지 않는다.

③ $y=-\frac{1}{2}x+5$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



④ x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 1만큼 감소한다.

⑤ 기울기가 다르므로 일차함수 $y=\frac{1}{2}x+5$의 그래프와 평행하지 않다.

따라서 옳은 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

05 $ax-y-b=0$에서 $y=ax-b$

주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a<0$

y축과 양의 부분에서 만나므로 $-b>0$ $\therefore b<0$

따라서 옳은 것은 ①이다. 답 ①

06 x축에 수직인 직선은 y축에 평행한 직선이므로 두 점의 x좌표가 같아야 한다.

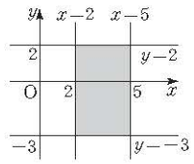
$a-4=-2a+8$, $3a=12$

$\therefore a=4$ 답 ③

07 $2x=4$에서 $x=2$

$4y-8=0$에서 $4y=8$ $\therefore y=2$

즉, 네 직선 $x=5$, $y=-3$, $x=2$, $y=2$로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.



따라서 구하는 넓이는

$(5-2)\times\{2-(-3)\}=15$

답 ③

08 $4x-2y+5=0$, 즉 $y=2x+\frac{5}{2}$의 그래프와 평행하므로

(기울기)$=2$

직선의 방정식을 $y=2x+k$로 놓으면 점 $(3, -1)$을 지나므로

$-1=6+k$ $\therefore k=-7$

즉, $y=2x-7$에서 $2x-y-7=0$이므로

$a=2$, $b=-7$

$\therefore a+b=-5$ 답 ①

09 두 일차방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ -2x+y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times2+$㉡을 하면 $7y=14$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x+6=5$ $\therefore x=-1$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$이므로

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

$\therefore a+b=1$ 답 ④

10 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 3)$이므로 연립방정식의 해는 $x=-2$, $y=3$

$x=-2$, $y=3$을 $x+2y=a$에 대입하면

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

$x=-2$, $y=3$을 $bx+y=-3$에 대입하면

$-2b+3=-3$, $-2b=-6$ $\therefore b=3$

$\therefore a-b=1$ 답 ③

11 두 일차방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 3x+y+2=0 \\ x+y-2=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x+y=-2 & \cdots ㉠ \\ x+y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $2x=-4$ $\therefore x=-2$

$x=-2$를 ㉡에 대입하면 $-2+y=2$ $\therefore y=4$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 4)$이다.

또, $-8x+4y=1$에서 $y=2x+\frac{1}{4}$이므로 이 직선과 평행한 직선의 방정식을 $y=2x+b$로 놓고 $x=-2$, $y=4$를 대입하면

$4=-4+b$ $\therefore b=8$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=2x+8$, 즉 $2x-y+8=0$이다. 답 ②

12 세 직선이 한 점에서 만나므로 두 직선 $x+y=-5$, $2x-7y=8$의 교점을 나머지 한 직선이 지나야 한다.

연립방정식 $\begin{cases} x+y=-5 & \cdots ㉠ \\ 2x-7y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $9y=-18$ $\therefore y=-2$

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

즉, 두 직선 $x+y=-5$, $2x-7y=8$의 교점의 좌표는 $(-3, -2)$이다.

이때 직선 $3x+ay=-13$이 점 $(-3, -2)$를 지나므로

$-9-2a=-13$, $-2a=-4$

$\therefore a=2$ 답 ④

13 $\begin{cases} ax+6y=-2 \\ 2x-3y=b \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\frac{a}{6}x-\frac{1}{3} \\ y=\frac{2}{3}x-\frac{b}{3} \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

$-\frac{a}{6}=\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{3}=-\frac{b}{3}$ $\therefore a=-4$, $b=1$

$\therefore ab=-4$ 답 ①

[다른 풀이]

연립방정식 $\begin{cases} ax+6y=-2 \\ 2x-3y=b \end{cases}$의 해가 무수히 많으므로

$\frac{a}{2}=\frac{6}{-3}=\frac{-2}{b}$ $\therefore a=-4$, $b=1$

$\therefore ab=-4$

14 a의 값은 직선 $y=ax-1$이 점 A를 지날 때 최대이고, 점 B를 지날 때 최소이다.

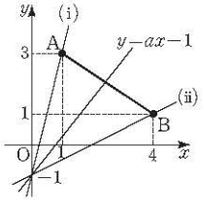
(i) 점 A$(1, 3)$을 지날 때

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

(ii) 점 B$(4, 1)$을 지날 때

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

$\therefore a=\frac{1}{2}$



따라서 (i), (ii)에 의하여 상수 a의 값의 범위는

$\frac{1}{2}\le a\le 4$ 답 ②

15 $x=2$를 $x-2y+10=0$에 대입하면

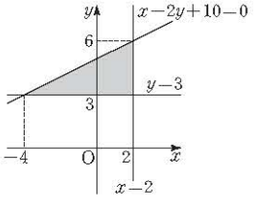
$2-2y+10=0$, $-2y=-12$

$\therefore y=6$

즉, 두 직선 $x-2y+10=0$, $x=2$의 교점의 좌표는 $(2, 6)$이다.

$y=3$을 $x-2y+10=0$에 대입하면

$x-6+10=0$ $\therefore x=-4$



즉, 두 직선 $x-2y+10=0$, $y=3$의 교점의 좌표는 $(-4, 3)$이다.

또, 두 직선 $x=2$, $y=3$의 교점의 좌표는 $(2, 3)$이다.

따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times\{2-(-4)\}\times(6-3)=9$ 답 ②

16 두 직선의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

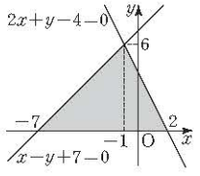
$\begin{cases} 2x+y-4=0 \\ x-y+7=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x+y=4 & \cdots ㉠ \\ x-y=-7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $3x=-3$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-2+y=4$ $\therefore y=6$

즉, 두 직선의 교점의 좌표는 $(-1, 6)$이다.

또, 직선 $2x+y-4=0$의 x절편은 2, 직선 $x-y+7=0$의 x절편은 -7이므로 구하는 넓이는

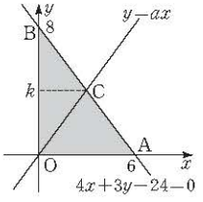


$\frac{1}{2}\times\{2-(-7)\}\times 6=27$ 답 ③

17 $4x+3y-24=0$의 그래프의 x절편은 6, y절편은 8이므로 A$(6, 0)$, B$(0, 8)$이다.

이때 두 직선 $4x+3y-24=0$, $y=ax$의 교점을 C, 점 C의 y좌표를 k로 놓으면

$\triangle OAC=\frac{1}{2}\triangle OAB$이므로



$\frac{1}{2}\times 6\times k=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times 6\times 8\right)$, $3k=12$ $\therefore k=4$

$y=4$를 $4x+3y-24=0$에 대입하면

$4x+12-24=0$, $4x=12$ $\therefore x=3$ $\therefore$ C$(3, 4)$

즉, 직선 $y=ax$가 점 C$(3, 4)$를 지나므로 $4=3a$

$\therefore a=\frac{4}{3}$ 답 ⑤

18 동생의 그래프는 두 점 $(0, 0)$, $(40, 4)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{4-0}{40-0}=\frac{1}{10}$

즉, 기울기가 $\frac{1}{10}$이고 원점을 지나므로 동생의 그래프의 식은

$y=\frac{1}{10}x$이다.

형의 그래프는 두 점 $(10, 0)$, $(30, 4)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{4-0}{30-10}=\frac{1}{5}$

형의 그래프의 식을 $y=\frac{1}{5}x+b$로 놓고 $x=10$, $y=0$을 대입하면

$0=2+b$ $\therefore b=-2$

즉, 형의 그래프의 식은 $y=\frac{1}{5}x-2$이다.

연립방정식 $\begin{cases} y=\frac{1}{10}x & \cdots ㉠ \\ y=\frac{1}{5}x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서

㉠을 ㉡에 대입하면

$\frac{1}{10}x=\frac{1}{5}x-2$, $-\frac{1}{10}x=-2$ $\therefore x=20$

$x=20$을 ㉠에 대입하면 $y=2$

따라서 동생이 출발한 지 20분 후에 형과 동생이 만난다. 답 ⑤

기출 Best 쌍둥이 p. 113~115

01 $3x+y-2=0$에서 $y=-3x+2$

$y=-3x+2$의 그래프가 $y=ax+b$의 그래프와 같으므로

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

$\therefore a+b=-1$ 답 ②

02 $5x-y-6=0$에 $x=a$, $y=a+2$를 대입하면

$5a-(a+2)-6=0$, $5a-a-2-6=0$, $4a=8$

$\therefore a=2$ 답 ⑤

03 $ax+by=2$에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{2}{b}$

이 그래프의 기울기는 4, y절편은 $\frac{2}{3}$이므로

$-\frac{a}{b}=4$, $\frac{2}{b}=\frac{2}{3}$ $\therefore a=-12$, $b=3$

$\therefore a+b=-9$ 답 ①

[다른 풀이]

기울기가 4이고 y절편이 $\frac{2}{3}$인 일차함수의 그래프의 식은

$y=4x+\frac{2}{3}$이다.

즉, $-12x+3y=2$이고, 이 식이 $ax+by=2$와 같으므로

$a=-12$, $b=3$

$\therefore a+b=-9$

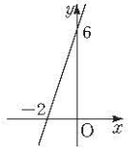
04 $3x-y+6=0$에서 $y=3x+6$

① $y=0$일 때, $0=3x+6$, $-3x=6$ $\therefore x=-2$

즉, x절편은 -2이다.

⑤ $y=3x+6$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.



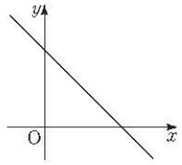
답 ⑤

05 $-ax+by+c=0$에서 $y=\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

이때 $a<0$, $b>0$, $c<0$이므로

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

즉, $-ax+by+c=0$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ③

06 주어진 그래프는 점 (0, 3)을 지나고 x축에 평행한 직선이므로

$y=3$이다.

$y=3$에서 $2y=6$

즉, $2y-6=0$이고, 이 식이 $ax+by-6=0$과 같으므로

$a=0$, $b=2$

$\therefore a-b=-2$ 답 ②

[다른 풀이]

주어진 그래프는 점 (0, 3)을 지나고 x축에 평행한 직선이므로

$y=3$이다.

$ax+by-6=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$이고, 이 식이 $y=3$과 같으므로

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

$\therefore a-b=-2$

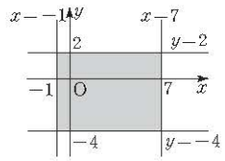
07 $x-7=0$에서 $x=7$

$2y+8=0$에서 $2y=-8$ $\therefore y=-4$

즉, 네 직선 $x=-1$, $x=7$, $y=2$, $y=-4$로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.

따라서 구하는 넓이는

$\{7-(-1)\}\times\{2-(-4)\}=48$



답 ⑤

08 $2x-y+6=0$, 즉 $y=2x+6$의 그래프와 y축 위에서 만나므로

(y절편)$=6$

즉, 두 점 (4, 0), (0, 6)을 지나므로

(기울기)$=\frac{6-0}{0-4}=-\frac{3}{2}$

이때 직선의 방정식은 $y=-\frac{3}{2}x+6$, 즉 $3x+2y-12=0$

이므로 $a=3$, $b=2$

$\therefore a+b=5$ 답 ⑤

09 두 일차방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 3x+4y=-6 & \cdots ㉠ \\ x-2y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면 $5x=10$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$2-2y=8$, $-2y=6$ $\therefore y=-3$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, -3)$이다.

따라서 $x=2$, $y=-3$을 $y=ax-7$에 대입하면

$-3=2a-7$, $-2a=-4$

$\therefore a=2$ 답 ③

10 두 일차방정식의 그래프의 교점의 y좌표가 -2이므로

$y=-2$를 $x+y=-3$에 대입하면

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

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, -2)$이므로 연립방정식의 해는 $x=-1$, $y=-2$

$x=-1$, $y=-2$를 $2x+ay=4$에 대입하면

$-2-2a=4$, $-2a=6$

$\therefore a=-3$ 답 ①

11 두 일차방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 3x+y=11 & \cdots ㉠ \\ 5x-3y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3+㉡을 하면 $14x=28$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $6+y=11$ $\therefore y=5$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, 5)$이다.

두 점 $(2, 5)$, $(1, 2)$를 지나는 직선의 기울기는 $\frac{5-2}{2-1}=3$이므로 $y=3x+k$로 놓고 $x=1$, $y=2$를 대입하면

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

즉, 직선의 방정식은 $y=3x-1$이므로

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

$\therefore a-b=4$ 답 ③

[다른 풀이]

두 일차방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 3x+y=11 & \cdots ㉠ \\ 5x-3y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3+㉡을 하면 $14x=28$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $6+y=11$ $\therefore y=5$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, 5)$이다.

이때 직선 $y=ax+b$가 두 점 $(2, 5)$, $(1, 2)$를 지나므로

$y=ax+b$에

$x=2$, $y=5$를 대입하면 $5=2a+b$

$x=1$, $y=2$를 대입하면 $2=a+b$

즉, $\begin{cases} 2a+b=5 & \cdots ㉢ \\ a+b=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣을 하면 $a=3$

$a=3$을 ㉣에 대입하면 $3+b=2$ $\therefore b=-1$

$\therefore a-b=4$

12 한 직선이 두 직선의 교점을 지나므로 세 직선은 한 점에서 만난다.

연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-3=0 \\ x-y-6=0 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots ㉠ \\ x-y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=9$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $6+y=3$ $\therefore y=-3$

즉, 두 직선 $2x+y-3=0$, $x-y-6=0$의 교점의 좌표는 $(3, -3)$이다.

이때 직선 $ax+4y-9=0$이 점 $(3, -3)$을 지나므로

$3a-12-9=0$, $3a=21$

$\therefore a=7$ 답 ⑤

13 $-3x+y=1$에서 $y=3x+1$

$ax-2y=-8$에서 $y=\frac{a}{2}x+4$

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 두 직선이 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

즉, $3=\frac{a}{2}$이어야 하므로

$a=6$ 답 ⑤

[다른 풀이]

두 직선 $-3x+y=1$, $ax-2y=-8$의 교점이 존재하지 않으므로

연립방정식 $\begin{cases} -3x+y=1 \\ ax-2y=-8 \end{cases}$의 해가 없다.

즉, $\frac{-3}{a}=\frac{1}{-2}\neq\frac{1}{-8}$이어야 하므로

$a=6$

14 a의 값은 직선 $y=ax+4$가 점 A를 지날 때 최대이고, 점 B를 지날 때 최소이다.

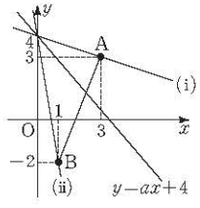
(i) 점 A(3, 3)을 지날 때

$3=3a+4$, $-3a=1$

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

(ii) 점 B(1, −2)를 지날 때

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



따라서 (i), (ii)에 의하여 상수 a의 값의 범위는

$-6\le a\le -\frac{1}{3}$ 답 ①

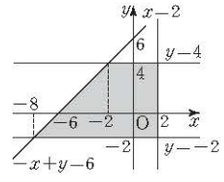
15 $y=4$를 $-x+y=6$에 대입하면

$-x+4=6$, $-x=2$ $\therefore x=-2$

즉, 두 직선 $y=4$, $-x+y=6$의 교점의 좌표는 $(-2, 4)$이다.

$y+2=0$에서 $y=-2$이므로 이것을 $-x+y=6$에 대입하면

$-x-2=6$, $-x=8$ $\therefore x=-8$



즉, 두 직선 $y=-2$, $-x+y=6$의 교점의 좌표는 $(-8,\ -2)$이다.

$x-2=0$에서 $x=2$이므로 두 직선 $y=4$, $x=2$의 교점의 좌표는 $(2,\ 4)$이다.

또, 두 직선 $y=-2$, $x=2$의 교점의 좌표는 $(2,\ -2)$이다.

따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times[\{2-(-2)\}+\{2-(-8)\}]\times\{4-(-2)\}=42$ 답 ④

16 두 직선의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases}4x+y-8=0\\4x-5y-20=0\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}4x+y=8 & \cdots ㉠\\4x-5y=20 & \cdots ㉡\end{cases}$

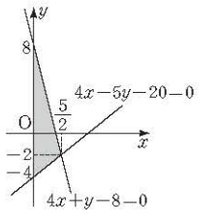
㉠−㉡을 하면 $6y=-12$ $\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉠에 대입하면

$4x-2=8$, $4x=10$ $\therefore x=\frac{5}{2}$

즉, 두 직선의 교점의 좌표는 $\left(\frac{5}{2},\ -2\right)$이다.

또, 직선 $4x+y-8=0$의 y절편은 8, 직선 $4x-5y-20=0$의 y절편은 -4이므로 구하는 넓이는

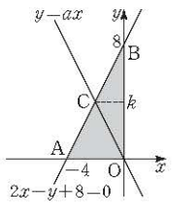


$\frac{1}{2}\times\{8-(-4)\}\times\frac{5}{2}=15$ 답 ②

17 $2x-y+8=0$의 그래프가 x축과 만나는 점을 A, y축과 만나는 점을 B, 두 직선 $2x-y+8=0$, $y=ax$의 교점을 C로 놓자.

직선 $2x-y+8=0$의 x절편은 -4, y절편은 8이므로 $A(-4,\ 0)$, $B(0,\ 8)$이다.

또, 점 C의 y좌표를 k로 놓으면



$\triangle AOC=\frac{1}{2}\triangle AOB$이므로

$\frac{1}{2}\times4\times k=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times8\right)$, $2k=8$

$\therefore k=4$

$y=4$를 $2x-y+8=0$에 대입하면

$2x-4+8=0$, $2x=-4$ $\therefore x=-2$ $\therefore C(-2,\ 4)$

즉, 직선 $y=ax$가 점 $C(-2,\ 4)$를 지나므로 $4=-2a$

$\therefore a=-2$ 답 ②

18 물통 A의 그래프는 두 점 $(0,\ 60)$, $(6,\ 0)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{0-60}{6-0}=-10$

즉, 기울기가 -10이고 y절편이 60이므로 물통 A의 그래프의 식은 $y=-10x+60$이다.

물통 B의 그래프는 두 점 $(0,\ 40)$, $(8,\ 0)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{0-40}{8-0}=-5$

즉, 기울기가 -5이고 y절편이 40이므로 물통 B의 그래프의 식은 $y=-5x+40$이다.

연립방정식 $\begin{cases}y=-10x+60 & \cdots ㉠\\y=-5x+40 & \cdots ㉡\end{cases}$에서

㉠을 ㉡에 대입하면

$-10x+60=-5x+40$, $-5x=-20$ $\therefore x=4$

$x=4$를 ㉡에 대입하면 $y=-20+40=20$

따라서 물을 빼내기 시작한 지 4분 후에 두 물통 A, B에 남아 있는 물의 양이 같아진다. 답 ④

집중공략 p. 116~117

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

$2x+3y+1=0$에서 $y=-\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$ $\cdots ㉡$

$x-5y+a=0$에서 $y=\frac{1}{5}x+\frac{a}{5}$

세 직선의 기울기가 모두 다르므로 세 직선 중 어느 두 직선도 평행하지 않다.

즉, 삼각형이 만들어지지 않으려면 세 직선이 한 점에서 만나야 한다.

이때 세 직선이 한 점에서 만나려면 두 직선 ㉠, ㉡의 교점을 직선 $y=\frac{1}{5}x+\frac{a}{5}$가 지나야 한다.

연립방정식 $\begin{cases}y=\frac{3}{2}x+4 & \cdots ㉠\\y=-\frac{2}{3}x-\frac{1}{3} & \cdots ㉡\end{cases}$에서

㉠을 ㉡에 대입하면

$\frac{3}{2}x+4=-\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$, $\frac{13}{6}x=-\frac{13}{3}$ $\therefore x=-2$

$x=-2$를 ㉠에 대입하면 $y=-3+4=1$

즉, 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 $(-2,\ 1)$이다.

이때 직선 $y=\frac{1}{5}x+\frac{a}{5}$가 점 $(-2,\ 1)$을 지나야 하므로

$1=-\frac{2}{5}+\frac{a}{5}$, $-\frac{a}{5}=-\frac{7}{5}$

$\therefore a=7$ 답 7

1-2 (i) 세 직선 중 어느 두 직선이 평행한 경우

$x+2y=5$에서 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$ $\cdots ㉠$

$x-y=2$에서 $y=x-2$ $\cdots ㉡$

$ax-y=2a-3$에서 $y=ax-2a+3$

직선 $y=ax-2a+3$이 직선 ㉠과 평행하려면

$a=-\frac{1}{2}$, $-2a+3\neq\frac{5}{2}$에서 $a\neq\frac{1}{4}$

직선 $y=ax-2a+3$이 직선 ㉡과 평행하려면

$a=1,\ -2a+3\neq -2$에서 $a\neq\frac{5}{2}$

(ii) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

세 직선이 한 점에서 만나려면 두 직선 ㉠, ㉡의 교점을 직선 $y=ax-2a+3$이 지나야 한다.

연립방정식 $\begin{cases} y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2} & \cdots ㉠ \\ y=x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠을 ㉡에 대입하면

$-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}=x-2,\ -\frac{3}{2}x=-\frac{9}{2}$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉡에 대입하면 $y=3-2=1$

즉, 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 $(3,\ 1)$이다.

이때 직선 $y=ax-2a+3$이 점 $(3,\ 1)$을 지나야 하므로

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

따라서 (i), (ii)에 의하여 모든 a의 값의 곱은

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

❷-1 두 직선의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 5x-3y+30=0 \\ x+y-2=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 5x-3y=-30 & \cdots ㉠ \\ x+y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

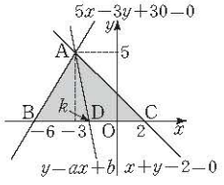
㉠+㉡×3을 하면 $8x=-24$ $\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉡에 대입하면 $-3+y=2$ $\therefore y=5$

$\therefore$ A$(-3,\ 5)$

또, 두 직선 $5x-3y+30=0$, $x+y-2=0$의 x절편은 각각 -6, 2이므로 B$(-6,\ 0)$, C$(2,\ 0)$이다.

이때 직선 $y=ax+b$와 x축의 교점을 D, 점 D의 x좌표를 k로 놓으면



$\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC$이므로

$\frac{1}{2}\times\{k-(-6)\}\times 5$

$=\frac{1}{2}\times\left[\frac{1}{2}\times\{2-(-6)\}\times 5\right]$

$\frac{5}{2}k+15=10,\ \frac{5}{2}k=-5$ $\therefore k=-2$

$\therefore$ D$(-2,\ 0)$

즉, 직선 $y=ax+b$가 두 점 A$(-3,\ 5)$, D$(-2,\ 0)$을 지나므로 (기울기)$=\frac{0-5}{-2-(-3)}=-5$ $\therefore a=-5$

$y=-5x+b$에 $x=-2$, $y=0$을 대입하면

$0=10+b$ $\therefore b=-10$

$\therefore a-b=5$ 답 5

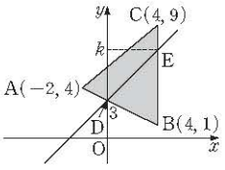
❷-2 두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기는 $\frac{1-4}{4-(-2)}=-\frac{1}{2}$이므로 직선의 방정식을 $y=-\frac{1}{2}x+n$으로 놓고 $x=4$, $y=1$을 대입하면

$1=-2+n$ $\therefore n=3$

즉, 두 점 A, B를 지나는 직선의 방정식은 $y=-\frac{1}{2}x+3$이다.

이때 이 직선의 y절편이 3이므로 D$(0,\ 3)$이다.

점 D를 지나면서 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하는 직선과 선분 BC의 교점을 E, 점 E의 y좌표를 k로 놓으면



$\triangle DBE=\frac{1}{2}\triangle ABC$이므로

$\frac{1}{2}\times(k-1)\times 4=\frac{1}{2}\times\left[\frac{1}{2}\times(9-1)\times\{4-(-2)\}\right]$

$2k-2=12,\ 2k=14$ $\therefore k=7$ $\therefore$ E$(4,\ 7)$

즉, 두 점 D$(0,\ 3)$, E$(4,\ 7)$을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{7-3}{4-0}=1$이고, y절편은 3이므로 구하는 직선의 방정식은

$y=x+3$이다. 답 $y=x+3$

서술형문제 p. 118~119

❶-1 (1) x축에 수직인 직선은 y축에 평행한 직선이므로 두 점의 x좌표가 같아야 한다.

$a+4=3a,\ -2a=-4$

$\therefore a=2$ …… ❶

(2) 두 점의 좌표는 각각 $(6,\ 4)$, $(6,\ 7)$이고 두 점의 x좌표가 6으로 같으므로 구하는 직선의 방정식은 $x=6$이다.

…… ❷

답 (1) 2 (2) $x=6$

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ 두 점을 지나는 직선의 방정식을 바르게 구한다.	3점

❶-2 일차방정식 $ax+by=4$의 그래프는 점 $(1,\ 2)$를 지나고 y축에 평행한 직선이므로 $x=1$이다. …… ❶

$x=1$에서 $4x=4$

즉, 이 식이 $ax+by=4$와 같으므로

$a=4,\ b=0$ …… ❷

답 $a=4,\ b=0$

채점 기준	배점
❶ 주어진 일차방정식의 그래프의 식을 바르게 구한다.	3점
❷ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

일차방정식 $ax+by=4$의 그래프는 점 $(1, 2)$를 지나고 y축에 평행한 직선이므로 $x=1$이다. …… ❶

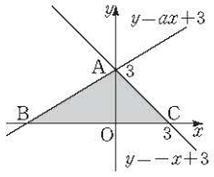
$ax+by=4$에서 $x=-\frac{b}{a}y+\frac{4}{a}$이고, 이 식이 $x=1$과 같으므로

$-\frac{b}{a}=0$, $\frac{4}{a}=1$

$\therefore a=4$, $b=0$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ 주어진 일차방정식의 그래프의 식을 바르게 구한다.	3점
❷ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	3점

❷-1 두 직선 $y=ax+3$, $y=-x+3$의 교점을 A, 두 직선과 x축의 교점을 각각 B, C로 놓자.



$y=-x+3$에서

$y=0$일 때, $0=-x+3$ $\therefore x=3$

$x=0$일 때, $y=3$

즉, 직선 $y=-x+3$의 x절편은 3, y절편은 3이므로 A$(0, 3)$, C$(3, 0)$이다. …… ❶

두 직선과 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 12이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times 3=12$, $\frac{3}{2}\overline{BC}=12$ $\therefore \overline{BC}=8$

이때 C$(3, 0)$이므로 B$(-5, 0)$이다. …… ❷

$y=ax+3$에 $x=-5$, $y=0$을 대입하면

$0=-5a+3$, $5a=3$

$\therefore a=\frac{3}{5}$ …… ❸

답 $\frac{3}{5}$

채점 기준	배점
❶ 두 직선 $y=ax+3$, $y=-x+3$의 교점을 A, 두 직선과 x축의 교점을 각각 B, C로 놓은 후 두 점 A, C의 좌표를 각각 바르게 구한다.	2점
❷ 점 B의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

❷-2 두 직선의 방정식 $3x+y-4=0$, $-x+y+4=0$을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases}3x+y-4=0\\-x+y+4=0\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}3x+y=4 & \cdots ㉠\\-x+y=-4 & \cdots ㉡\end{cases}$

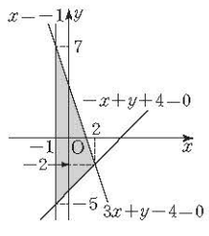
㉠−㉡을 하면 $4x=8$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면 $-2+y=-4$ $\therefore y=-2$

즉, 두 직선 $3x+y-4=0$, $-x+y+4=0$의 교점의 좌표는 $(2, -2)$이다. …… ❶

$x=-1$을 $3x+y-4=0$에 대입하면

$-3+y-4=0$ $\therefore y=7$



즉, 두 직선 $3x+y-4=0$, $x=-1$의 교점의 좌표는 $(-1, 7)$이다. …… ❷

$x=-1$을 $-x+y+4=0$에 대입하면

$1+y+4=0$ $\therefore y=-5$

즉, 두 직선 $-x+y+4=0$, $x=-1$의 교점의 좌표는 $(-1, -5)$이다. …… ❸

따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times\{7-(-5)\}\times\{2-(-1)\}=18$ …… ❹

답 18

채점 기준	배점
❶ 두 직선 $3x+y-4=0$, $-x+y+4=0$의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❷ 두 직선 $3x+y-4=0$, $x=-1$의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	2점
❸ 두 직선 $-x+y+4=0$, $x=-1$의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	2점
❹ 도형의 넓이를 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회

p. 120~122

01 $x+2y-6=0$에서 $y=-\frac{1}{2}x+3$

$y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+3$, $\frac{1}{2}x=3$ $\therefore x=6$

$x=0$일 때, $y=3$

즉, x절편은 6, y절편은 3이므로 일차방정식 $x+2y-6=0$의 그래프는 두 점 $(6, 0)$, $(0, 3)$을 지나는 직선인 ②이다. 답 ②

02 $2x-y-8=0$에 $x=2$, $y=a$를 대입하면

$4-a-8=0$, $-a=4$

$\therefore a=-4$ 답 -4

03 $3x+ay-6=0$에 $x=-4$, $y=6$을 대입하면

$-12+6a-6=0$, $6a=18$ $\therefore a=3$

$3x+3y-6=0$에 $x=3$, $y=b$를 대입하면

$9+3b-6=0$, $3b=-3$ $\therefore b=-1$

$\therefore a+b=2$ 답 ④

04 $x-3y-9=0$에서 $y=\frac{1}{3}x-3$

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

$1\neq\frac{1}{3}\times(-6)-3=-5$

즉, 점 $(-6, 1)$을 지나지 않는다.

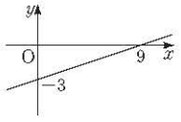
ㄴ. $y=0$일 때, $0=\frac{1}{3}x-3$, $-\frac{1}{3}x=-3$ $\therefore x=9$

$x=0$일 때, $y=-3$

즉, x절편은 9, y절편은 -3이다.

ㄷ. (기울기)$=\frac{1}{3}>0$이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

ㄹ. $y=\frac{1}{3}x-3$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



ㅁ. 기울기가 다르므로 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x+2$의 그래프와 평행하지 않다.

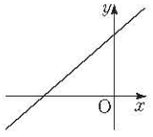
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다. 답 ③

05 $ab>0$, $ac<0$이므로

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

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

이때 (기울기)$=\frac{a}{b}>0$, (y절편)$=-\frac{c}{b}>0$이므로 $y=\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



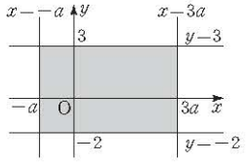
따라서 $y=\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$의 그래프는 제4사분면을 지나지 않는다.

답 ④

06 $2y-6=0$에서 $2y=6$ $\therefore y=3$

$x+a=0$에서 $x=-a$

즉, 네 직선 $y=3$, $y=-2$, $x=-a$, $x=3a$로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.



이때 도형의 넓이가 40이므로

$\{3a-(-a)\}\times\{3-(-2)\}=40$

$20a=40$

$\therefore a=2$ 답 ①

07 (기울기)$=\frac{-15-1}{5-(-3)}=-2$

직선의 방정식을 $y=-2x+k$로 놓고 $x=-3$, $y=1$을 대입하면

$1=6+k$ $\therefore k=-5$

즉, $y=-2x-5$에서 $-2x-y-5=0$이므로

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

$\therefore a+b=-3$ 답 ③

08 $x=2$를 $2x-y=2$에 대입하면

$4-y=2$, $-y=-2$ $\therefore y=2$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, 2)$이므로

$x=2$, $y=2$를 $3x+ay=4$에 대입하면

$6+2a=4$, $2a=-2$

$\therefore a=-1$ 답 ③

09 두 직선의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} x-4y+13=0 \\ 3x+2y-3=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-4y=-13 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면 $7x=-7$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-3+2y=3$, $2y=6$ $\therefore y=3$

즉, 두 직선의 교점의 좌표는 $(-1, 3)$이다.

이때 두 점 $(-1, 3)$, $(0, 2)$를 지나는 직선의 기울기는 $\frac{2-3}{0-(-1)}=-1$이고, y절편은 2이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-x+2$, 즉 $x+y-2=0$이다. 답 ②

10 $-x+2y=a$에서 $y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{2}$

$2x-by=4$에서 $y=\frac{2}{b}x-\frac{4}{b}$

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 두 직선이 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

즉, $\frac{1}{2}=\frac{2}{b}$, $\frac{a}{2}\neq-\frac{4}{b}$이어야 하므로

$a\neq-2$, $b=4$ 답 ④

[다른 풀이]

두 직선 $-x+2y=a$, $2x-by=4$의 교점이 존재하지 않으려면

연립방정식 $\begin{cases} -x+2y=a \\ 2x-by=4 \end{cases}$의 해가 없어야 한다.

즉, $\frac{-1}{2}=\frac{2}{-b}\neq\frac{a}{4}$이어야 하므로

$a\neq-2$, $b=4$

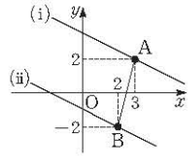
11 k의 값은 직선 $y=-\frac{1}{2}x+k$가 점 A를 지날 때 최대이고, 점 B를 지날 때 최소이다.

(i) 점 A$(3, 2)$를 지날 때

$2=-\frac{3}{2}+k$ $\therefore k=\frac{7}{2}$

(ii) 점 B$(2, -2)$를 지날 때

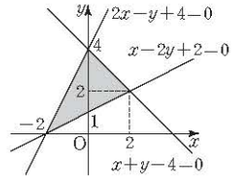
$-2=-1+k$ $\therefore k=-1$



따라서 (i), (ii)에 의하여 상수 k의 값의 범위는

$-1\leq k\leq\frac{7}{2}$ 답 $-1\leq k\leq\frac{7}{2}$

12 직선 $2x-y+4=0$의 x절편은 -2, y절편은 4이므로 직선 $2x-y+4=0$과 두 직선 $x-2y+2=0$, $x+y-4=0$의 교점의 좌표는 각각 $(-2, 0)$, $(0, 4)$이다.



또, 직선 $x-2y+2=0$의 y절편은 1이므로 직선 $x-2y+2=0$과 y축의 교점의 좌표는 $(0, 1)$이다.

두 직선의 방정식 $x-2y+2=0$, $x+y-4=0$을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} x-2y+2=0 \\ x+y-4=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-2y=-2 & \cdots ㉠ \\ x+y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-3y=-6$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

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

즉, 두 직선 $x-2y+2=0$, $x+y-4=0$의 교점의 좌표는 $(2, 2)$이다.

따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times(4-1)\times2+\frac{1}{2}\times(4-1)\times2=6$ 답 6

13 y축에 평행한 직선이므로 두 점의 x좌표가 같아야 한다.

즉, $1-a=5-3a$ …… ❶

$1-a=5-3a$에서 $2a=4$

$\therefore a=2$ …… ❷

답 2

채점 기준	배점
❶ a에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ a의 값을 바르게 구한다.	2점

14 두 점 $(-2, 8)$, $(4, -7)$을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-7-8}{4-(-2)}=-\frac{5}{2}$이므로 $y=-\frac{5}{2}x+k$로 놓고 $x=-2$, $y=8$을 대입하면

$8=5+k$ $\therefore k=3$

즉, 두 점 $(-2, 8)$, $(4, -7)$을 지나는 직선의 방정식은

$y=-\frac{5}{2}x+3$이다. …… ❶

한 직선이 두 직선의 교점을 지나므로 세 직선은 한 점에서 만난다.

$\begin{cases} 2x-y=6 & \cdots ㉠ \\ y=-\frac{5}{2}x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$2x-\left(-\frac{5}{2}x+3\right)=6$, $2x+\frac{5}{2}x-3=6$

$\frac{9}{2}x=9$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면 $y=-5+3=-2$

즉, 두 직선 $2x-y=6$, $y=-\frac{5}{2}x+3$의 교점의 좌표는 $(2, -2)$이다. …… ❷

이때 직선 $3x-ay=7$이 점 $(2, -2)$를 지나므로

$6+2a=7$, $2a=1$

$\therefore a=\frac{1}{2}$ …… ❸

답 $\frac{1}{2}$

채점 기준	배점
❶ 두 점 $(-2, 8)$, $(4, -7)$을 지나는 직선의 방정식을 바르게 구한다.	3점
❷ 두 직선 $2x-y=6$, $y=-\frac{5}{2}x+3$의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

15 (i) 세 직선 중 어느 두 직선이 평행한 경우

$x+y-3=0$에서 $y=-x+3$ …… ㉠

$3x-y-5=0$에서 $y=3x-5$ …… ㉡

$x+ay-4=0$에서 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{4}{a}$

직선 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{4}{a}$가 직선 ㉠과 평행하려면

$-\frac{1}{a}=-1$에서 $a=1$, $\frac{4}{a}\neq3$에서 $a\neq\frac{4}{3}$

직선 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{4}{a}$가 직선 ㉡과 평행하려면

$-\frac{1}{a}=3$에서 $a=-\frac{1}{3}$, $\frac{4}{a}\neq-5$에서 $a\neq-\frac{4}{5}$ …… ❶

(ii) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

세 직선이 한 점에서 만나려면 두 직선 ㉠, ㉡의 교점을 직선 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{4}{a}$가 지나야 한다.

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$-x+3=3x-5$, $-4x=-8$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=-2+3=1$

즉, 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 $(2, 1)$이다.

이때 직선 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{4}{a}$가 점 $(2, 1)$을 지나야 하므로

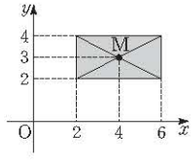
$1=-\frac{2}{a}+\frac{4}{a}$, $-\frac{2}{a}=-1$ $\therefore a=2$ …… ❷

따라서 (i), (ii)에 의하여 a의 값은 $-\frac{1}{3}$, 1, 2이다. …… ❸

답 $-\frac{1}{3}$, 1, 2

채점 기준	배점
❶ 세 직선 중 어느 두 직선이 평행하도록 하는 모든 a의 값을 바르게 구한다.	4점
❷ 세 직선이 한 점에서 만나도록 하는 a의 값을 바르게 구한다.	4점
❸ a의 값을 모두 바르게 구한다.	1점

16 직사각형의 넓이를 이등분하는 직선은 그 직사각형의 두 대각선의 교점을 지나므로 오른쪽 그림에서 점 M(4, 3)을 지난다. …… ❶



이때 주어진 조건을 만족시키는 직선이 두 점 $(7, 0)$, $(4, 3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{3-0}{4-7}=-1$

직선의 방정식을 $y=-x+k$로 놓고 $x=7$, $y=0$을 대입하면

$0=-7+k$ $\therefore k=7$ …… ❷

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-x+7$이다. …… ❸

답 $y=-x+7$

채점 기준	배점
❶ 직선이 직사각형의 두 대각선의 교점을 지남을 제시하고, 교점의 좌표를 바르게 구한다.	4점
❷ 기울기와 y절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❸ 직선의 방정식을 $y=ax+b$ 꼴로 바르게 나타낸다.	1점

실전문제 2회 p. 123~125

01 $2x-3y+6=0$에서 $y=\frac{2}{3}x+2$

$y=\frac{2}{3}x+2$에서

$y=0$일 때, $0=\frac{2}{3}x+2$, $-\frac{2}{3}x=2$ $\therefore x=-3$

즉, 이 그래프의 기울기는 $\frac{2}{3}$, x절편은 -3, y절편은 2이므로

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

$\therefore abc=-4$ 답 ②

02 $3x-5y+15=0$에서 $y=\frac{3}{5}x+3$

$y=\frac{3}{5}x+3$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=\frac{3}{5}x+3-5$, 즉 $y=\frac{3}{5}x-2$이다.

따라서 $y=\frac{3}{5}x-2$에 $x=5$, $y=k$를 대입하면

$k=3-2=1$ 답 1

03 $ax+by+12=0$에 $x=4$, $y=0$을 대입하면

$4a+12=0$, $4a=-12$ $\therefore a=-3$

$ax+by+12=0$에 $x=0$, $y=-3$을 대입하면

$-3b+12=0$, $-3b=-12$ $\therefore b=4$

$\therefore a+b=1$ 답 ③

[다른 풀이]

$ax+by+12=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{12}{b}$

이때 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{-3-0}{0-4}=\frac{3}{4}$이고, y절편은 -3이므로

$-\frac{a}{b}=\frac{3}{4}$, $-\frac{12}{b}=-3$ $\therefore a=-3$, $b=4$

$\therefore a+b=1$

04 $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로

$-\frac{a}{b}<0$ $\therefore \frac{a}{b}>0$

y축과 음의 부분에서 만나므로 $-\frac{c}{b}<0$ $\therefore \frac{c}{b}>0$

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

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

즉, $(\text{기울기})=-\frac{b}{c}<0$, $(y\text{절편})=\frac{a}{c}>0$이므로

$y=-\frac{b}{c}x+\frac{a}{c}$의 그래프는 오른쪽 아래로 향하고, y축과 양의 부분에서 만난다.

따라서 일차방정식 $bx+cy-a=0$의 그래프로 알맞은 것은 ②이다. 답 ②

05 x축에 수직인 직선은 y축에 평행한 직선이므로 점 $(-3, -6)$을 지나고 x축에 수직인 직선의 방정식은 $x=-3$이다.

또, y축에 수직인 직선은 x축에 평행한 직선이므로 점 $(-4, 6)$을 지나고 y축에 수직인 직선의 방정식은 $y=6$이다.

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(-3, 6)$이다. 답 $(-3, 6)$

06 두 점 $(-2, -7)$, $(4, 2)$를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{2-(-7)}{4-(-2)}=\frac{3}{2}$

따라서 이 직선과 평행하고, 점 $(0, -5)$를 지나는 직선, 즉 y절편이 -5인 직선의 방정식은 $y=\frac{3}{2}x-5$이다.

$\therefore 3x-2y-10=0$ 답 ①

07 두 일차방정식의 그래프의 교점이 x축 위에 있으므로 두 그래프의 x절편은 같다.

$y=0$을 $6x+y-2=0$에 대입하면

$6x-2=0$, $6x=2$ $\therefore x=\frac{1}{3}$

즉, $6x+y-2=0$의 그래프의 x절편은 $\frac{1}{3}$이다.

이때 $ax-y+3=0$의 그래프의 x절편도 $\frac{1}{3}$이므로

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

$\frac{1}{3}a+3=0$, $\frac{1}{3}a=-3$

$\therefore a=-9$ 답 ①

08 두 일차방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} -2x+y-3=0 \\ 3x+y-8=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -2x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-5x=-5$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면 $-2+y=3$ $\therefore y=5$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 5)$이다.

따라서 점 $(1, 5)$를 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식은 $y=5$이다. 답 ⑤

09 한 직선이 두 직선의 교점을 지나므로 세 직선은 한 점에서 만난다.

$x=4$를 $y=-\frac{1}{2}x+1$에 대입하면 $y=-2+1=-1$

즉, 두 직선 $x=4$, $y=-\frac{1}{2}x+1$의 교점의 좌표는 $(4, -1)$이다.

이때 직선 $y=ax+4$가 점 $(4, -1)$을 지나므로

$-1=4a+4$, $-4a=5$

$\therefore a=-\frac{5}{4}$ 답 ①

10 $ax+2y=b$에서 $y=-\frac{a}{2}x+\frac{b}{2}$

$x-y=-2$에서 $y=x+2$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

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

$\therefore a-b=-6$ 답 ①

[다른 풀이]

두 일차방정식 $ax+2y=b$, $x-y=-2$의 그래프의 교점이 무수히 많으므로 연립방정식 $\begin{cases} ax+2y=b \\ x-y=-2 \end{cases}$의 해가 무수히 많다.

즉, $\frac{a}{1}=\frac{2}{-1}=\frac{b}{-2}$이어야 하므로 $a=-2$, $b=4$

$\therefore a-b=-6$

11 $\begin{cases} ax-4y=3 \\ 3x-2y=6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\frac{a}{4}x-\frac{3}{4} \\ y=\frac{3}{2}x-3 \end{cases}$

연립방정식의 해가 존재하지 않으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

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

이때 직선 $y=6x+b$가 점 $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$을 지나므로

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

$\therefore a+b=2$ 답 2

[다른 풀이]

연립방정식 $\begin{cases} ax-4y=3 \\ 3x-2y=6 \end{cases}$의 해가 존재하지 않으므로

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

이때 직선 $y=6x+b$가 점 $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$을 지나므로

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

$\therefore a+b=2$

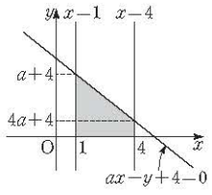
12 $x=1$을 $ax-y+4=0$에 대입하면

$a-y+4=0$ $\therefore y=a+4$

즉, 두 직선 $x=1$, $ax-y+4=0$의 교점의 좌표는 $(1, a+4)$이다.

$x=4$를 $ax-y+4=0$에 대입하면

$4a-y+4=0$ $\therefore y=4a+4$



즉, 두 직선 $x=4$, $ax-y+4=0$의 교점의 좌표는 $(4, 4a+4)$이다.

세 직선과 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6이므로

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

$5a+8=4$, $5a=-4$

$\therefore a=-\frac{4}{5}$ 답 ①

13 (1) 직선 l은 두 점 $(-5, 0)$, $(0, 5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{5-0}{0-(-5)}=1$

이때 y절편이 5이므로 직선 l의 방정식은 $y=x+5$, 즉 $x-y+5=0$이다. …… ❶

직선 m은 두 점 $(1, 0)$, $(0, 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{2-0}{0-1}=-2$

이때 y절편이 2이므로 직선 m의 방정식은 $y=-2x+2$, 즉 $2x+y-2=0$이다. …… ❷

(2) 두 직선 l, m의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} x-y+5=0 \\ 2x+y-2=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=-5 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=-3$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면 $-2+y=2$ $\therefore y=4$

따라서 두 직선 l, m의 교점의 좌표는 $(-1, 4)$이다. …… ❸

답 (1) l: $x-y+5=0$, m: $2x+y-2=0$ (2) $(-1, 4)$

채점 기준	배점
❶ 직선 l의 방정식을 $ax+by+c=0$ 꼴로 바르게 나타낸다.	2점
❷ 직선 m의 방정식을 $ax+by+c=0$ 꼴로 바르게 나타낸다.	2점
❸ 두 직선 l, m의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	3점

14 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 1)$이므로 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=1$ …… ❶

$x=3$, $y=1$을 $x-ay=-2$에 대입하면

$3-a=-2$, $-a=-5$ $\therefore a=5$ …… ❷

$x=3$, $y=1$을 $bx+y=7$에 대입하면

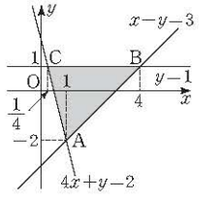
$3b+1=7$, $3b=6$ $\therefore b=2$ …… ❸

$\therefore a+b=7$ …… ❹

답 7

채점 기준	배점
❶ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1점
❷ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ b의 값을 바르게 구한다.	2점
❹ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

15 두 직선의 방정식 $x-y=3$, $4x+y=2$를 연립방정식으로 나타내면



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

㉠+㉡을 하면 $5x=5$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면 $4+y=2$ $\therefore y=-2$

$\therefore$ A$(1, -2)$ …… ❶

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

$\therefore$ B$(4, 1)$ …… ❷

$y=1$을 $4x+y=2$에 대입하면

$4x+1=2$, $4x=1$ $\therefore x=\frac{1}{4}$

$\therefore$ C$\left(\frac{1}{4}, 1\right)$ …… ❸

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\left(4-\frac{1}{4}\right)\times\{1-(-2)\}=\frac{45}{8}$ …… ❹

답 $\frac{45}{8}$

채점 기준	배점
❶ 점 A의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❷ 점 B의 좌표를 바르게 구한다.	2점
❸ 점 C의 좌표를 바르게 구한다.	2점
❹ △ABC의 넓이를 바르게 구한다.	2점

16 ⑴ 총비용의 그래프는 두 점 $(0, 14000)$, $(150, 44000)$을 지나므로 (기울기)$=\frac{44000-14000}{150-0}=200$

이때 y절편이 14000이므로 총비용의 그래프의 식은

$y=200x+14000$이다. …… ❶

총수입의 그래프는 두 점 $(0, 0)$, $(100, 40000)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{40000-0}{100-0}=400$

즉, 기울기가 400이고 원점을 지나므로 총수입의 그래프의 식은 $y=400x$이다. …… ❷

두 그래프의 식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} y=200x+14000 & \cdots ㉠ \\ y=400x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$400x=200x+14000$, $200x=14000$ $\therefore x=70$

$x=70$을 ㉡에 대입하면 $y=28000$

이때 두 그래프의 교점이 손익 분기점이므로 손익 분기점의 좌표는 두 그래프의 교점의 좌표인 $(70, 28000)$이다.

…… ❸

⑵ 두 그래프의 교점이 손익 분기점이고, 손익 분기점의 좌표는 $(70, 28000)$이므로 수익을 남기려면 쿠키를 적어도 71개 팔아야 한다. …… ❹

답 ⑴ $(70, 28000)$ ⑵ 71개

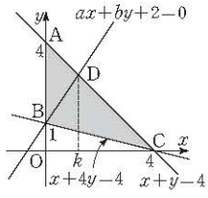
채점 기준	배점
❶ 총비용의 그래프의 식을 바르게 구한다.	2점
❷ 총수입의 그래프의 식을 바르게 구한다.	2점
❸ 손익 분기점의 좌표를 바르게 구한다.	2점
❹ 수익을 남기려면 쿠키를 적어도 몇 개 팔아야 하는지 바르게 구한다.	2점

최다 오답 문제

p. 126

1 직선 $x+y=4$의 x절편은 4, y절편은 4이므로 A$(0, 4)$, C$(4, 0)$이다.

또, 직선 $x+4y=4$의 y절편은 1이므로 B$(0, 1)$이다.



$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times(4-1)\times4=6$

이때 점 D의 x좌표를 k로 놓으면 $\triangle ABD=\frac{1}{3}\triangle ABC$이므로

$\frac{1}{2}\times(4-1)\times k=\frac{1}{3}\times6$, $\frac{3}{2}k=2$ $\therefore k=\frac{4}{3}$

$x=\frac{4}{3}$를 $x+y=4$에 대입하면

$\frac{4}{3}+y=4$ $\therefore y=\frac{8}{3}$ $\therefore$ D$\left(\frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right)$

직선 $ax+by+2=0$이 점 B$(0, 1)$을 지나므로

$b+2=0$ $\therefore b=-2$

직선 $ax-2y+2=0$이 점 D$\left(\frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right)$을 지나므로

$\frac{4}{3}a-\frac{16}{3}+2=0$, $\frac{4}{3}a=\frac{10}{3}$ $\therefore a=\frac{5}{2}$

$\therefore ab=-5$ 답 ②

부록

실전 모의고사 1회 p. 128~131

01 어떤 정수를 x로 놓으면

$6x-25>40$, $6x>65$ $\therefore x>\frac{65}{6}$

따라서 조건을 만족시키는 가장 작은 정수는 11이다. 답 ⑤

02 배를 x개 산다고 하면 사과는 $(10-x)$개 살 수 있으므로

$2500x+2000(10-x)\le 23000$

$2500x+20000-2000x\le 23000$

$500x\le 3000$ $\therefore x\le 6$

따라서 배는 최대 6개까지 살 수 있다. 답 ②

03 x년 후부터 삼촌의 나이가 성주의 나이의 3배 이하가 된다고 하면

$46+x\le 3(10+x)$, $46+x\le 30+3x$

$-2x\le -16$ $\therefore x\ge 8$

따라서 삼촌의 나이가 성주의 나이의 3배 이하가 되는 것은 8년 후부터이다. 답 ③

04 ㄱ. 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

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

즉, x의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

ㄴ. 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$2x-7y-3=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

ㄷ. 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$-4y+1=0$

즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

ㄹ. 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$-2x+3y-1=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ③

05 $x=5$, $y=-1$을 $ax+3y-7=0$에 대입하면

$5a-3-7=0$, $5a=10$

$\therefore a=2$ 답 ④

06 ㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면

$x=-2y-1$ … ㉢

㉢을 ㉡에 대입하면

$2(-2y-1)-3y=12$, $-4y-2-3y=12$

$-7y=14$ $\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉢에 대입하면 $x=4-1=3$

따라서 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=-2$이다.

즉, $A=-2$, $B=-7$, $C=-2$, $D=3$이므로

$A+B+C+D=-8$ 답 ⑤

07 $\begin{cases}0.3x+\frac{2}{5}y=0.6 & \cdots ㉠\\ \frac{1}{2}x-0.2y=1 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases}3x+4y=6 & \cdots ㉢\\ 5x-2y=10 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢+㉣$\times 2$를 하면 $13x=26$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉢에 대입하면

$6+4y=6$, $4y=0$ $\therefore y=0$

즉, $a=2$, $b=0$이므로

$a+b=2$ 답 ②

08 $\begin{cases}x-y=1 & \cdots ㉠\\ x+3y=a & \cdots ㉡\end{cases}$, $\begin{cases}x-2y=b & \cdots ㉢\\ 2x-y=4 & \cdots ㉣\end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases}x-y=1 & \cdots ㉠\\ 2x-y=4 & \cdots ㉣\end{cases}$의 해와 같다.

㉠−㉣을 하면 $-x=-3$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3-y=1$, $-y=-2$ $\therefore y=2$

$x=3$, $y=2$를 ㉡에 대입하면

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

$x=3$, $y=2$를 ㉢에 대입하면

$3-4=b$ $\therefore b=-1$ 답 ④

09 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases}2x=y+2\\ 10y+x=(10x+y)+9\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}2x-y=2 & \cdots ㉠\\ x-y=-1 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $x=3$

$x=3$을 ㉡에 대입하면

$3-y=-1$, $-y=-4$ $\therefore y=4$

따라서 처음 수는 34이다. 답 ②

10 처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases}2(x+y)=34\\ 2\{(x-4)+2y\}=36\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=17 & \cdots ㉠\\ x+2y=22 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-y=-5$ $\therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x+5=17$ $\therefore x=12$

즉, 처음 직사각형의 가로의 길이는 12 cm, 세로의 길이는 5 cm이므로 넓이는

$12\times 5=60(\text{cm}^2)$ 답 ②

11 기범이가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회로 놓으면 해린이가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

$\begin{cases} 2x-y=9 \\ 2y-x=-3 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x-y=9 & \cdots ㉠ \\ -x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면 $3y=3$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면

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

따라서 기범이가 이긴 횟수는 5회이다. 답 ⑤

12 지은이가 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} x+y=2.5 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=\frac{45}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=2.5 & \cdots ㉠ \\ 2x+6y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $-4y=-4$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x+1=2.5$ $\therefore x=1.5$

따라서 지은이가 뛰어간 거리는 1.5 km이다. 답 ③

13 ①

x	1	2	3	4	…
y	1	2	3	4	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

② $y=1000x$이므로 y는 x의 함수이다.

③ $y=3x$이므로 y는 x의 함수이다.

④ $x=10$일 때, $y=1\times4=4$, $2\times3=6$, …으로 y의 값이 하나로 정해지지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.

⑤

x	1	2	3	4	…
y	1	2	0	1	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

14 $f(-3)=-1$이므로

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

즉, $f(x)=\frac{2}{3}x+1$이므로

$f(1)=\frac{2}{3}\times1+1=\frac{5}{3}$ 답 ⑤

15 $y=-4x+k$의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-4x+k+2$이다.

이 그래프가 점 $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$을 지나므로

$0=-2+k+2$

$\therefore k=0$ 답 ③

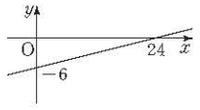
16 ① $y=\frac{1}{4}x-6$에서 $x=0$일 때, $y=-6$

즉, y절편은 -6이다.

② $y=\frac{1}{4}x-6$에 $x=8$, $y=-4$를 대입하면

$-4=\frac{1}{4}\times8-6$이므로 점 $(8, -4)$를 지난다.

④ $y=\frac{1}{4}x-6$의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.



⑤ 기울기가 $\frac{1}{4}$이므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 1만큼 증가한다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

17 주어진 직선이 두 점 $(3, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{4-0}{0-3}=-\frac{4}{3}$

일차함수의 식을 $y=-\frac{4}{3}x+b$로 놓고 x절편이 -6이므로

$x=-6$, $y=0$을 대입하면

$0=8+b$ $\therefore b=-8$

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{4}{3}x-8$이다.

따라서 구하는 y절편은 -8이다. 답 ②

18 물을 끓인 지 x분 후의 물의 온도를 y ℃로 놓으면 $y=10+3x$이다.

$y=10+3x$에 $y=52$를 대입하면

$52=10+3x$, $-3x=-42$ $\therefore x=14$

따라서 물의 온도가 52 ℃가 될 때까지 걸린 시간은 14분이다.

답 ③

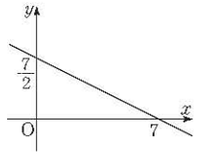
19 $x+2y-7=0$에서 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}$

$y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}$, $\frac{1}{2}x=\frac{7}{2}$ $\therefore x=7$

$x=0$일 때, $y=\frac{7}{2}$

즉, x절편은 7, y절편은 $\frac{7}{2}$이므로 일차방정식 $x+2y-7=0$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ③

20 y축에 평행한 직선이므로 두 점의 x좌표가 같아야 한다.

$a-3=-a+7$, $2a=10$

$\therefore a=5$ 답 ⑤

21 x명이 입장한다고 하면

$14000x > 14000 \times \frac{80}{100} \times 25$ …… ❶

$14000x > 280000$ $\therefore x > 20$ …… ❷

따라서 21명 이상이면 25명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. …… ❸

답 21명

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 몇 명 이상이면 25명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

22 주어진 연립방정식의 해는 $-3x+2y=1$을 만족시키므로 이 식과 $x+3y=7$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases} -3x+2y=1 & \cdots ㉠ \\ x+3y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠+㉡×3을 하면 $11y=22$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$x+6=7$ $\therefore x=1$ …… ❷

$x=1$, $y=2$를 $ax-y=2$에 대입하면 $a-2=2$

$\therefore a=4$ …… ❸

답 4

채점 기준	배점
❶ 같은 해를 갖는 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

23 a와 b를 서로 바꾼 연립방정식은

$\begin{cases} bx+ay=-7 \\ ax+by=5 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 $x=-3$, $y=1$이므로

$\begin{cases} -3b+a=-7 \\ -3a+b=5 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} a-3b=-7 & \cdots ㉠ \\ -3a+b=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠+㉡×3을 하면 $-8a=8$ $\therefore a=-1$

$a=-1$을 ㉡에 대입하면

$3+b=5$ $\therefore b=2$ …… ❷

따라서 처음 연립방정식은

$\begin{cases} -x+2y=-7 & \cdots ㉢ \\ 2x-y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$ …… ❸

㉢+㉣×2를 하면 $3x=3$ $\therefore x=1$

$x=1$을 ㉣에 대입하면

$2-y=5$, $-y=3$ $\therefore y=-3$

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=1$, $y=-3$이다. …… ❹

답 $x=1$, $y=-3$

채점 기준	배점
❶ a, b에 대한 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ 처음 연립방정식을 바르게 구한다.	1점
❹ 처음 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점

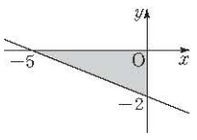
24 $y=-\frac{2}{5}x-2$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{2}{5}x-2$, $\frac{2}{5}x=-2$ $\therefore x=-5$

$x=0$일 때, $y=0-2=-2$

즉, x절편은 -5, y절편은 -2이다. …… ❶

이때 일차함수 $y=-\frac{2}{5}x-2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. …… ❷



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$ …… ❸

답 5

채점 기준	배점
❶ x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❷ 일차함수 $y=-\frac{2}{5}x-2$의 그래프를 바르게 그린다.	3점
❸ 도형의 넓이를 바르게 구한다.	1점

25 (1) $-x+2y+2=0$에서

$2y=x-2$ $\therefore y=\frac{1}{2}x-1$ …… ❶

따라서 기울기는 $\frac{1}{2}$이다. …… ❷

(2) $y=\frac{1}{2}x-1$에 $x=-6$, $y=a$를 대입하면

$a=-3-1=-4$ …… ❸

답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) -4

채점 기준	배점
❶ 주어진 일차방정식을 $y=mx+n$ 꼴로 바르게 나타낸다.	2점
❷ 기울기를 바르게 구한다.	1점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

실전 모의고사 2회 p. 132-135

01 연속하는 세 자연수를 x, $x+1$, $x+2$로 놓으면

$x+(x+1)+(x+2)>30$, $3x+3>30$

$3x>27$ $\therefore x>9$

즉, x의 값 중 가장 작은 자연수는 10이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 자연수는 10, 11, 12이다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 10이다. 답 ②

[다른 풀이]

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$로 놓으면

$(x-1)+x+(x+1)>30$, $3x>30$ $\therefore x>10$

즉, x의 값 중 가장 작은 자연수는 11이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 자연수는 10, 11, 12이다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 10이다.

02 x분 동안 주차한다고 하면

$1000+50(x-30)\le 8000$, $1000+50x-1500\le 8000$

$50x\le 8500$ $\therefore x\le 170$

따라서 최대 170분 동안 주차할 수 있다. 답 ③

03 과자를 x개 산다고 하면

$1200x>800x+2000$, $400x>2000$ $\therefore x>5$

따라서 과자를 6개 이상 사는 경우 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 유리하다. 답 ③

04 지수가 분속 60 m로 걸어간 거리를 x m로 놓으면 분속 40 m로 걸어간 거리는 $(700-x)$ m이고, 15분 이내에 학교에 도착해야 하므로

$\frac{700-x}{40}+\frac{x}{60}\le 15$, $3(700-x)+2x\le 1800$

$2100-3x+2x\le 1800$, $-x\le -300$ $\therefore x\ge 300$

따라서 지수가 분속 60 m로 걸어간 거리는 최소 300 m이다.

답 ①

05 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$4x+(-1-a)y+5=0$

이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면 $-1-a\neq 0$

$\therefore a\neq -1$ 답 ②

06 일차방정식 $3x+y=10$의 x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	…
y	7	4	1	-2	…

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $3x+y=10$의 해의 개수는 (1, 7), (2, 4), (3, 1)의 3개이다. 답 ③

07 $x=1$, $y=-4$를 각 연립방정식에 대입하면

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

② $\begin{cases}2\times 1+(-4)=-2\\1-2\times(-4)=9\end{cases}$

③ $\begin{cases}3\times 1-2\times(-4)=11\\6\times 1-(-4)=10\neq -2\end{cases}$

④ $\begin{cases}4\times 1+3\times(-4)=-8\\-1+3\times(-4)=-13\neq -11\end{cases}$

⑤ $\begin{cases}5\times 1+(-4)=1\\1-(-4)=5\neq -3\end{cases}$

따라서 x, y의 순서쌍 $(1, -4)$를 해로 갖는 것은 ②이다. 답 ②

08 $x=3$, $y=2$를 $4x+ay=10$에 대입하면

$12+2a=10$, $2a=-2$ $\therefore a=-1$

$x=3$, $y=2$를 $bx-2y=5$에 대입하면

$3b-4=5$, $3b=9$ $\therefore b=3$

$\therefore a+b=2$ 답 ④

09 주어진 연립방정식의 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases}4x+y=-9 & \cdots ㉠\\3x-2y=-4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡을 하면 $11x=-22$ $\therefore x=-2$

$x=-2$를 ㉠에 대입하면 $-8+y=-9$ $\therefore y=-1$

즉, $a=-2$, $b=-1$이므로

$a-b=-1$ 답 ③

10 $\begin{cases}2x+ay=6 & \cdots ㉠\\\frac{3}{4}x-y=b & \cdots ㉡\end{cases}$ $\xrightarrow[㉡\times 8]{㉠\times 3}$ $\begin{cases}6x+3ay=18\\6x-8y=8b\end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 일차방정식이 일치해야 하므로

$3a=-8$, $18=8b$ $\therefore a=-\frac{8}{3}$, $b=\frac{9}{4}$

$\therefore ab=-6$ 답 ①

[다른 풀이]

해가 무수히 많으려면 $2\div\frac{3}{4}=\frac{a}{-1}=\frac{6}{b}$이어야 하므로

$2\div\frac{3}{4}=\frac{a}{-1}$에서 $a=-\frac{8}{3}$

$2\div\frac{3}{4}=\frac{6}{b}$에서 $b=\frac{9}{4}$

$\therefore ab=-6$

11 긴 끈의 길이를 x cm, 짧은 끈의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases}x+y=30 & \cdots ㉠\\x=2y-6 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(2y-6)+y=30$, $3y=36$ $\therefore y=12$

$y=12$를 ㉡에 대입하면 $x=24-6=18$

따라서 긴 끈의 길이는 18 cm이다. 답 ②

12 빵 1개의 원가를 x원, 우유 1개의 원가를 y원$(x>y)$으로 놓으면

$\begin{cases}\left(1+\frac{10}{100}\right)x+\left(1+\frac{10}{100}\right)y=3300\\x-y=1000\end{cases}$

즉, $\begin{cases}x+y=3000 & \cdots ㉠\\x-y=1000 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $2x=4000$ $\therefore x=2000$

$x=2000$을 ㉠에 대입하면

$2000+y=3000$ $\therefore y=1000$

따라서 빵 1개의 원가는 2000원이다. 답 ④

13 (다) $y=$(x에 대한 이차식)이므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

(마) x가 분모에 있으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

(바) $y=-3$이고 x항이 없으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

따라서 y가 x에 대한 일차함수인 것의 개수는 (가), (나), (라)의 3개이다. 답 ②

14 $y=\frac{1}{2}x+6$에 $x=-2k$, $y=k$를 대입하면

$k=-k+6$, $2k=6$

$\therefore k=3$ 답 ⑤

15 ② $y=-\frac{2}{5}x$의 그래프를 y축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면 $y=-\frac{2}{5}x-1$의 그래프와 겹쳐진다.

따라서 겹쳐지는 것은 ②이다. 답 ②

16 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $a>0$

y축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$

이때 $y=-bx+a$의 그래프에서

(기울기)$=-b>0$, (y절편)$=a>0$이므로 $y=-bx+a$의 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

17 (기울기)$=\frac{-2-1}{3-(-3)}=-\frac{1}{2}$이므로 일차함수의 식을

$y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고 $x=-3$, $y=1$을 대입하면

$1=\frac{3}{2}+b$ $\therefore b=-\frac{1}{2}$

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$이다.

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

따라서 구하는 x절편은 -1이다. 답 ②

[다른 풀이]

주어진 그래프가 두 점 $(-3, 1)$, $(3, -2)$를 지나므로 일차함수의 식을 $y=ax+b$로 놓고 이 식에

$x=-3$, $y=1$을 대입하면 $1=-3a+b$

$x=3$, $y=-2$를 대입하면 $-2=3a+b$

즉, $\begin{cases}-3a+b=1 & \cdots ㉠\\ 3a+b=-2 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-6a=3$ $\therefore a=-\frac{1}{2}$

$a=-\frac{1}{2}$을 ㉠에 대입하면 $\frac{3}{2}+b=1$ $\therefore b=-\frac{1}{2}$

즉, 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$이다.

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

따라서 구하는 x절편은 -1이다.

18 4분마다 12 L씩 물을 넣으므로 1분마다 3 L씩 물을 넣는다.

이때 물을 넣기 시작한 지 x분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양을 y L로 놓으면 $y=50+3x$이다.

$y=50+3x$에 $y=200$을 대입하면

$200=50+3x$, $-3x=-150$ $\therefore x=50$

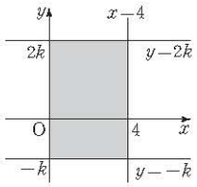
따라서 물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 50분이다. 답 ②

19 $2x-8=0$에서 $2x=8$ $\therefore x=4$

$y+k=0$에서 $y=-k$

$y-2k=0$에서 $y=2k$

즉, 네 직선 $x=0$, $x=4$, $y=-k$, $y=2k$로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.



이때 도형의 넓이가 24이므로

$4\times\{2k-(-k)\}=24$, $12k=24$

$\therefore k=2$ 답 ②

20 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 1)$이므로 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=1$

$x=3$, $y=1$을 $2x-y=a$에 대입하면

$6-1=a$ $\therefore a=5$

$x=3$, $y=1$을 $bx+y=4$에 대입하면

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

$\therefore a+b=6$ 답 ⑤

21 8 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면 14 %의 소금물은 $(600-x)$ g 섞게 되므로

$\frac{8}{100}\times x+\frac{14}{100}\times(600-x)\geq\frac{10}{100}\times 600$ …… ❶

$8x+8400-14x\geq 6000$, $-6x\geq -2400$

$\therefore x\leq 400$ …… ❷

따라서 8 %의 소금물은 최대 400 g을 섞어야 한다. …… ❸

답 400 g

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 8 %의 소금물은 최대 몇 g을 섞어야 하는지 바르게 구한다.	1점

22 $x=-\frac{1}{2}$을 $8x+y=-1$에 대입하면

$-4+y=-1$ $\therefore y=3$ …… ❶

$x=-\frac{1}{2}$, $y=3$을 $6x+k=5-2y$에 대입하면 $-3+k=5-6$

$\therefore k=2$ …… ❷

답 2

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 만족시키는 y의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ k의 값을 바르게 구한다.	3점

23 (1) 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=1300 \\ \frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=4 \end{cases}$$ …… ❶

(2) (1)에서 세운 연립방정식에서

$\begin{cases} x+y=1300 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=200 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=1500$ $\therefore x=500$

$x=500$을 ㉠에 대입하면

$500+y=1300$ $\therefore y=800$ …… ❷

따라서 오늘의 남자 관객 수는

$500+500\times\frac{4}{100}=520$(명) …… ❸

답 (1) $\begin{cases} x+y=1300 \\ \frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=4 \end{cases}$ (2) 520명

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 오늘의 남자 관객 수를 바르게 구한다.	2점

24 $y=-\frac{2}{3}x-2$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{2}{3}x-2$, $\frac{2}{3}x=-2$ $\therefore x=-3$

$x=0$일 때, $y=0-2=-2$

따라서 $y=-\frac{2}{3}x-2$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 -2이다. …… ❶

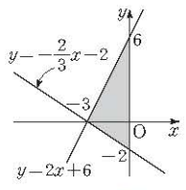
$y=2x+6$에서

$y=0$일 때, $0=2x+6$, $-2x=6$ $\therefore x=-3$

$x=0$일 때, $y=0+6=6$

따라서 $y=2x+6$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 6이다. …… ❷

이때 두 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. …… ❸



따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times\{6-(-2)\}\times3=12$ …… ❹

답 12

채점 기준	배점
❶ $y=-\frac{2}{3}x-2$의 그래프의 x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❷ $y=2x+6$의 그래프의 x절편과 y절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❸ 두 일차함수의 그래프를 각각 바르게 그린다.	2점
❹ 도형의 넓이를 바르게 구한다.	1점

25 한 직선이 두 직선의 교점을 지나므로 세 직선은 한 점에서 만난다.

연립방정식 $\begin{cases} x+y-1=0 \\ 2x-y-5=0 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=6$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $2+y=1$ $\therefore y=-1$

즉, 두 직선 $x+y-1=0$, $2x-y-5=0$의 교점의 좌표는 $(2, -1)$이다. …… ❶

이때 직선 $3x+ay-7=0$이 점 $(2, -1)$을 지나므로

$6-a-7=0$, $-a=1$

$\therefore a=-1$ …… ❷

답 -1

채점 기준	배점
❶ 두 직선 $x+y-1=0$, $2x-y-5=0$의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❷ a의 값을 바르게 구한다.	2점

실전 모의고사 3회

p. 136~139

01 네 번째 시험에서 x점을 받는다고 하면

$\frac{83+88+76+x}{4}\geq84$, $247+x\geq336$ $\therefore x\geq89$

따라서 네 번째 시험에서 89점 이상을 받아야 한다. 답 ②

02 한 번에 x개의 상자를 운반한다고 하면

$60+30x\leq700$, $30x\leq640$ $\therefore x\leq\frac{64}{3}$

따라서 한 번에 운반할 수 있는 상자는 최대 21개이다. 답 ①

03 정가를 x원으로 놓으면

$\frac{70}{100}x-5000\geq5000\times\frac{12}{100}$, $\frac{70}{100}x-5000\geq600$

$\frac{70}{100}x\geq5600$ $\therefore x\geq8000$

따라서 정가는 최소 8000원으로 정해야 한다. 답 ④

04 2점 슛을 성공시켜 얻은 득점은 $2x$점, 3점 슛을 성공시켜 얻은 득점은 $3y$점이므로 주어진 문장을 x, y에 대한 일차방정식으로 나타내면 $2x+3y=20$이다. 답 ②

05 각 순서쌍을 $2x-3y=6$에 대입하면

① $2\times(-3)-3\times(-4)=6$

② $2\times(-1)-3\times(-3)=7\neq6$

③ $2\times0-3\times(-2)=6$

④ $2\times3-3\times0=6$

⑤ $2\times6-3\times2=6$

따라서 일차방정식 $2x-3y=6$의 해가 아닌 것은 ②이다. 답 ②

06 ① $\begin{cases}x+y=4 & \cdots ㉠\\ 2x+y=7 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-x=-3$ $\therefore x=3$

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

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

㉠−㉡을 하면 $-2x=-6$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3-y=2$, $-y=-1$ $\therefore y=1$

③ $\begin{cases}x-2y=1 & \cdots ㉠\\ x+3y=6 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-5y=-5$ $\therefore y=1$

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

④ $\begin{cases}3x-2y=7 & \cdots ㉠\\ 4x-3y=9 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×3−㉡×2를 하면 $x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$9-2y=7$, $-2y=-2$ $\therefore y=1$

⑤ $\begin{cases}x-4y=7 & \cdots ㉠\\ 3x+4y=5 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $4x=12$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3-4y=7$, $-4y=4$ $\therefore y=-1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다. 답 ⑤

07 주어진 방정식에서

$\begin{cases}\dfrac{2x-4y}{3}=2\\ \dfrac{-x+9y}{2}=2\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x-2y=3 & \cdots ㉠\\ -x+9y=4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $7y=7$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x-2=3$ $\therefore x=5$

즉, $a=5$, $b=1$이므로

$a-b=4$ 답 ②

08 x와 y의 값의 비가 1 : 3이므로

$x:y=1:3$ $\therefore y=3x$

이 식과 $2x+y=10$으로 새로운 연립방정식을 만들면

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

㉠을 ㉡에 대입하면 $2x+3x=10$, $5x=10$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=6$

$x=2$, $y=6$을 $x-ay=-10$에 대입하면

$2-6a=-10$, $-6a=-12$

$\therefore a=2$ 답 ④

09 $\begin{cases}-5x+3y=4 & \cdots ㉠\\ ax-6y=2 & \cdots ㉡\end{cases}$ $\xrightarrow{㉠\times(-2)}$ $\begin{cases}10x-6y=-8\\ ax-6y=2\end{cases}$

해가 없으려면 x, y의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 한다.

$\therefore a=10$ 답 ⑤

[다른 풀이]

해가 없으려면 $\dfrac{-5}{a}=\dfrac{3}{-6}\neq\dfrac{4}{2}$이어야 하므로 $\dfrac{-5}{a}=\dfrac{1}{-2}$

$\therefore a=10$

10 전체 일의 양을 1, 소민이와 태호가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y로 놓으면

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

㉠×2−㉡×3을 하면 $-15y=-1$ $\therefore y=\dfrac{1}{15}$

$y=\dfrac{1}{15}$을 ㉠에 대입하면

$6x+\dfrac{2}{5}=1$, $6x=\dfrac{3}{5}$ $\therefore x=\dfrac{1}{10}$

따라서 이 일을 소민이가 혼자 하면 끝내는 데 10일이 걸린다.

답 ③

11 두 소금물 A, B의 농도를 각각 $x\,\%$, $y\,\%$로 놓으면

$\begin{cases}\dfrac{x}{100}\times250+\dfrac{y}{100}\times250=\dfrac{18}{100}\times500\\ \dfrac{x}{100}\times400+\dfrac{y}{100}\times100=\dfrac{12}{100}\times500\end{cases}$

즉, $\begin{cases}x+y=36 & \cdots ㉠\\ 4x+y=60 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-3x=-24$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하면 $8+y=36$ $\therefore y=28$

따라서 소금물 B의 농도는 28 %이다. 답 ⑤

12 우유와 소고기 1 g에 각각 들어 있는 단백질의 양과 열량은 다음 표와 같다.

식품	단백질(g)	열량(kcal)
우유	$\dfrac{3}{100}$	$\dfrac{3}{5}$
소고기	$\dfrac{1}{5}$	1

섭취해야 하는 우유의 양을 x g, 소고기의 양을 y g으로 놓으면

$\begin{cases} \frac{3}{100}x+\frac{1}{5}y=49 \\ \frac{3}{5}x+y=380 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x+20y=4900 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=1900 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $15y=3000$ $\therefore y=200$

$y=200$을 ㉡에 대입하면

$3x+1000=1900$, $3x=900$ $\therefore x=300$

따라서 섭취해야 하는 우유의 양은 300 g이다. 답 ③

13 $f(1)=f(4)=f(7)=f(10)=1$

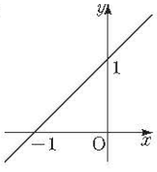
$f(2)=f(5)=f(8)=2$

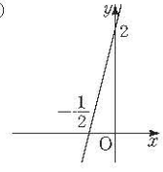
$f(3)=f(6)=f(9)=0$

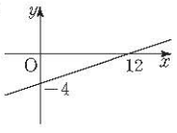
$\therefore f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(10)=1\times4+2\times3+0\times3=10$

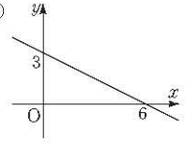
답 ①

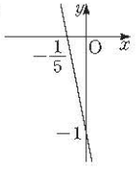
14 각 일차함수의 그래프를 그려 보면 다음 그림과 같다.

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

따라서 제2사분면을 지나지 않는 것은 ③이다. 답 ③

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

$\frac{(2-a)-(-6)}{a-(-1)}=\frac{8-a}{a+1}$

두 점 $(-1, -6)$, $(3, 2)$를 지나는 직선의 기울기는

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

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로

$\frac{8-a}{a+1}=2$, $8-a=2(a+1)$

$8-a=2a+2$, $-3a=-6$

$\therefore a=2$ 답 ④

16 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로

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

이때 y절편이 4이므로 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{4}{3}x+4$이다.

답 ④

17 $6x-ay-3=0$에 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

$-6-3a-3=0$, $-3a=9$

$\therefore a=-3$ 답 ②

18 $y=-3x+8$에 $x=k$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-3k+8$, $3k=9$ $\therefore k=3$

이때 x축에 수직인 직선은 y축에 평행한 직선이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=3$이다. 답 ②

19 $4x-2y+9=0$, 즉 $y=2x+\frac{9}{2}$의 그래프와 평행하므로

(기울기)$=2$

직선의 방정식을 $y=2x+k$로 놓으면 점 $(5, -4)$를 지나므로

$-4=10+k$ $\therefore k=-14$

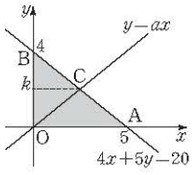
즉, $y=2x-14$에서 $-2x+y+14=0$이므로

$a=-2$, $b=14$

$\therefore a-b=-16$ 답 ①

20 일차방정식 $4x+5y=20$의 그래프의 x절편은 5, y절편은 4이므로 A$(5, 0)$, B$(0, 4)$이다.

이때 두 직선 $4x+5y=20$, $y=ax$의 교점을 C, 점 C의 y좌표를 k로 놓으면



$\triangle OAC=\frac{1}{2}\triangle OAB$이므로

$\frac{1}{2}\times5\times k=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)$, $\frac{5}{2}k=5$ $\therefore k=2$

$y=2$를 $4x+5y=20$에 대입하면

$4x+10=20$, $4x=10$ $\therefore x=\frac{5}{2}$ $\therefore C\left(\frac{5}{2}, 2\right)$

즉, 직선 $y=ax$가 점 $C\left(\frac{5}{2}, 2\right)$를 지나므로 $2=\frac{5}{2}a$

$\therefore a=\frac{4}{5}$ 답 ④

21 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times(x+10)\times6\geq45$ ····· ❶

$3x+30\geq45$, $3x\geq15$ $\therefore x\geq5$ ····· ❷

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 5 cm 이상이어야 한다. ····· ❸

답 5 cm

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	2점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 사다리꼴의 윗변의 길이는 몇 cm 이상이어야 하는지 바르게 구한다.	1점

22 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km로 놓으면

$$\begin{cases} y=x+3 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=3 \end{cases} \quad \cdots\cdots ❶$$

즉, $\begin{cases} y=x+3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x+(x+3)=12$, $3x=9$ $\quad \therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=3+3=6$ $\cdots\cdots ❷$

따라서 올라간 거리는 3 km, 내려온 거리는 6 km이다. $\cdots\cdots ❸$

답 올라간 거리: 3 km, 내려온 거리: 6 km

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 올라간 거리와 내려온 거리는 각각 몇 km인지 바르게 구한다.	1점

23 조건 (가)에서 두 일차함수 $y=-x+3$, $y=(2a+1)x-3$의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고 y절편이 달라야 하므로

$-1=2a+1$, $-2a=2$ $\quad \therefore a=-1$ $\cdots\cdots ❶$

조건 (나)에서 두 일차함수 $y=4x-a+3$, $y=4x+3b-2$의 그래프가 일치하려면 기울기가 같고 y절편도 같아야 하므로

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

$-3b=-6$ $\quad \therefore b=2$ $\cdots\cdots ❷$

$\therefore a+b=1$ $\cdots\cdots ❸$

답 1

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

24 $y=-2x+4$에서

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

$x=0$일 때, $y=0+4=4$

즉, $y=-2x+4$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 4이므로

A(0, 4), C(2, 0)이다. $\cdots\cdots ❶$

△ABC의 넓이가 16이므로

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

즉, 점 B의 x좌표가 -6이므로 B(−6, 0)이다. $\cdots\cdots ❷$

이때 $y=ax+4$의 그래프가 점 B(−6, 0)을 지나므로

$0=-6a+4$, $6a=4$

$\therefore a=\frac{2}{3}$ $\cdots\cdots ❸$

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준	배점
❶ 두 점 A, C의 좌표를 각각 바르게 구한다.	2점
❷ 점 B의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

25 물통 A의 그래프는 두 점 (0, 40), (4, 0)을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{0-40}{4-0}=-10$

즉, 기울기가 -10이고 y절편이 40이므로 물통 A의 그래프의 식은 $y=-10x+40$이다. $\cdots\cdots ❶$

물통 B의 그래프는 두 점 (0, 30), (6, 0)을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{0-30}{6-0}=-5$

즉, 기울기가 -5이고 y절편이 30이므로 물통 B의 그래프의 식은 $y=-5x+30$이다. $\cdots\cdots ❷$

두 그래프의 식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} y=-10x+40 & \cdots ㉠ \\ y=-5x+30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$-5x+30=-10x+40$, $5x=10$ $\quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면 $y=-10+30=20$

따라서 물을 빼내기 시작한 지 2분 후에 두 물통 A, B에 남아 있는 물의 양이 같아진다. $\cdots\cdots ❸$

답 2분 후

채점 기준	배점
❶ 물통 A의 그래프의 식을 바르게 구한다.	2점
❷ 물통 B의 그래프의 식을 바르게 구한다.	2점
❸ 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 두 물통 A, B에 남아 있는 물의 양이 같아지는지 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 4회 p. 140~143

01 과자를 x개 산다고 하면 빵은 $(10-x)$개 살 수 있으므로

$800(10-x)+1100x\le 10000$, $8000-800x+1100x\le 10000$

$300x\le 2000$ $\quad \therefore x\le\frac{20}{3}$

따라서 과자는 최대 6개까지 살 수 있다. 답 ③

02 x주 후부터 지효의 저축액이 유진이의 저축액보다 많아진다고 하면

$20000+1400x>25000+1000x$

$400x>5000$ $\quad \therefore x>\frac{25}{2}$

따라서 지효의 저축액이 유진이의 저축액보다 많아지는 것은 13주 후부터이다. 답 ③

03 원뿔의 높이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times x\le150\pi$, $\frac{25}{3}x\le150$ $\therefore x\le18$

따라서 원뿔의 높이는 최대 18 cm이어야 한다. 답 ⑤

04 기차역에서 상점까지의 거리를 x km로 놓으면

$\frac{x}{3}+\frac{10}{60}+\frac{x}{3}\le\frac{30}{60}$, $\frac{2}{3}x+\frac{1}{6}\le\frac{1}{2}$, $4x+1\le3$

$4x\le2$ $\therefore x\le0.5$

따라서 기차역에서 최대 0.5 km 떨어진 상점까지 이용할 수 있다.

답 ①

05 $x=-7$, $y=a$를 $x-3y=-1$에 대입하면

$-7-3a=-1$, $-3a=6$ $\therefore a=-2$

$x=b$, $y=1$을 $x-3y=-1$에 대입하면

$b-3=-1$ $\therefore b=2$

$\therefore a-b=-4$ 답 ①

06 바나나보트가 모두 7대이다. ➡ $x+y=7$

소희네 동아리 회원이 모두 32명이다. ➡ $4x+5y=32$

따라서 x, y에 대한 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases}x+y=7\\4x+5y=32\end{cases}$이다.

답 ③

07 ㉠을 ㉡에 대입하면

$2(6-7y)+3y=-10$, $12-14y+3y=-10$, $11y=22$

$\therefore k=11$ 답 ②

08 $\begin{cases}0.2x+0.3y=1.2 & \cdots ㉠\\0.2x+0.1y=0.8 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times10$, ㉡$\times10$을 하면

$\begin{cases}2x+3y=12 & \cdots ㉢\\2x+y=8 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $2y=4$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉣에 대입하면

$2x+2=8$, $2x=6$ $\therefore x=3$

즉, $a=3$, $b=2$이므로

$a+b=5$ 답 ⑤

09 주어진 연립방정식의 해는 $x+4y=0$을 만족시키므로 이 식과 $2x+3y=-5$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases}x+4y=0 & \cdots ㉠\\2x+3y=-5 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times2-$㉡을 하면 $5y=5$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x+4=0$ $\therefore x=-4$

$x=-4$, $y=1$을 $3x+ay=-14$에 대입하면 $-12+a=-14$

$\therefore a=-2$ 답 ②

10 $\begin{cases}ax-3y=3 & \cdots ㉠\\-2x+by=-1 & \cdots ㉡\end{cases}\xrightarrow{㉡\times(-3)}\begin{cases}ax-3y=3\\6x-3by=3\end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 일차방정식이 일치해야 하므로

$a=6$, $-3=-3b$ $\therefore a=6$, $b=1$

$\therefore a-b=5$ 답 ④

[다른 풀이]

해가 무수히 많으려면 $\frac{a}{-2}=\frac{-3}{b}=\frac{3}{-1}$이어야 하므로

$\frac{a}{-2}=\frac{3}{-1}$에서 $a=6$

$\frac{-3}{b}=\frac{3}{-1}$에서 $b=1$

$\therefore a-b=5$

11 큰 수를 x, 작은 수를 y로 놓으면

$\begin{cases}x+y=64 & \cdots ㉠\\x=3y+8 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(3y+8)+y=64$, $4y=56$ $\therefore y=14$

$y=14$를 ㉡에 대입하면 $x=42+8=50$

따라서 두 수의 차는

$50-14=36$ 답 ④

12 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m로 놓으면

$\begin{cases}x+600=35y\\x+2300=120y\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x=35y-600 & \cdots ㉠\\x=120y-2300 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$120y-2300=35y-600$, $85y=1700$ $\therefore y=20$

$y=20$을 ㉠에 대입하면 $x=700-600=100$

따라서 기차의 길이는 100 m이다. 답 ①

13 ① $y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

③ $y=x-4$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

④ $y=\frac{1}{x}$이고 x가 분모에 있으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

⑤ $y=-3x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.

따라서 y가 x에 대한 일차함수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

14 $y=ax-5$의 그래프를 y축의 방향으로 7만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=ax-5+7$, 즉 $y=ax+2$이다.

이 식이 $y=-x+b$와 같으므로

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

$\therefore a+b=1$ 답 ③

15 주어진 두 일차함수의 그래프가 x축 위에서 만나려면 x절편이 같아야 한다.

$y=2x-4$에서

$y=0$일 때, $0=2x-4$, $-2x=-4$ $\therefore x=2$

즉, $y=2x-4$의 그래프의 x절편은 2이다.

이때 $y=-3x+k$의 그래프의 x절편도 2이므로 $x=2$, $y=0$을 $y=-3x+k$에 대입하면

$0=-6+k$

$\therefore k=6$ 답 ④

16 (기울기)$=\dfrac{3-1}{-1-4}=-\dfrac{2}{5}$ 답 ②

17 $ab>0$이므로 $a<0$, $b<0$ 또는 $a>0$, $b>0$

이때 $a+b>0$이므로 $a>0$, $b>0$

즉, $y=ax-b$의 그래프에서

(기울기)$=a>0$, (y절편)$=-b<0$이므로 $y=ax-b$의 그래프는 오른쪽 위로 향하고 y축과 음의 부분에서 만난다.

따라서 $y=ax-b$의 그래프로 알맞은 것은 ④이다. 답 ④

18 $ax+by-10=0$에서 $y=-\dfrac{a}{b}x+\dfrac{10}{b}$

이 그래프의 기울기는 -2, y절편은 5이므로

$-\dfrac{a}{b}=-2$, $\dfrac{10}{b}=5$ $\therefore a=4$, $b=2$

$\therefore a-b=2$ 답 ①

[다른 풀이]

기울기가 -2이고 y절편이 5인 일차함수의 그래프의 식은

$y=-2x+5$이다.

즉, $2x+y-5=0$에서 $4x+2y-10=0$이고, 이 식이

$ax+by-10=0$과 같으므로

$a=4$, $b=2$

$\therefore a-b=2$

19 $2x-y=4$에서 $y=2x-4$

$3x-ay=1$에서 $y=\dfrac{3}{a}x-\dfrac{1}{a}$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

즉, $2=\dfrac{3}{a}$, $-4\neq-\dfrac{1}{a}$이어야 하므로

$a=\dfrac{3}{2}$, $a\neq\dfrac{1}{4}$ 답 ⑤

[다른 풀이]

두 일차방정식 $2x-y=4$, $3x-ay=1$의 그래프의 교점이 존재하지 않으므로 연립방정식 $\begin{cases}2x-y=4\\3x-ay=1\end{cases}$의 해가 없다.

즉, $\dfrac{2}{3}=\dfrac{-1}{-a}\neq\dfrac{4}{1}$이어야 하므로

$a=\dfrac{3}{2}$, $a\neq\dfrac{1}{4}$

20 a의 값은 직선 $y=ax+1$이 점 A를 지날 때 최대이고, 점 B를 지날 때 최소이다.

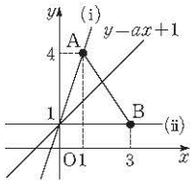
(i) 점 A(1, 4)를 지날 때

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

(ii) 점 B(3, 1)을 지날 때

$1=3a+1$, $-3a=0$

$\therefore a=0$



따라서 (i), (ii)에 의하여 상수 a의 값의 범위는

$0\leq a\leq3$ 답 ②

21 네 번째 왕복 오래달리기에서 x회를 한다고 하면

$\dfrac{64+67+65+x}{4}\geq66$ ····· ❶

$196+x\geq264$ $\therefore x\geq68$ ····· ❷

따라서 네 번째 왕복 오래달리기에서 68회 이상을 해야 한다. ····· ❸

답 68회

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	2점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 네 번째 왕복 오래달리기에서 몇 회 이상을 해야 하는지 바르게 구한다.	1점

22 $\begin{cases}2x+y=3 & \cdots ㉠\\ax+by=7 & \cdots ㉡\end{cases}$, $\begin{cases}ax-by=5 & \cdots ㉢\\3x-2y=8 & \cdots ㉣\end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases}2x+y=3 & \cdots ㉠\\3x-2y=8 & \cdots ㉣\end{cases}$의 해와 같다. ····· ❶

㉠$\times2+$㉣을 하면 $7x=14$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $4+y=3$ $\therefore y=-1$ ····· ❷

$x=2$, $y=-1$을 ㉡, ㉢에 각각 대입하여 연립방정식을 만들면

$\begin{cases}2a-b=7 & \cdots ㉤\\2a+b=5 & \cdots ㉥\end{cases}$

㉤$+$㉥을 하면 $4a=12$ $\therefore a=3$

$a=3$을 ㉥에 대입하면 $6+b=5$ $\therefore b=-1$ ····· ❸

$\therefore a+b=2$ ····· ❹

답 2

채점 기준	배점
❶ 같은 해를 갖는 연립방정식을 바르게 만든다.	1점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
❹ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

23 15 %의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 소금의 양을 y g으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{15}{100}x+y=\frac{32}{100}\times 400 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=400 & \cdots ㉠ \\ 3x+20y=2560 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-17y=-1360$ $\therefore y=80$

$y=80$을 ㉠에 대입하면 $x+80=400$ $\therefore x=320$ …… ❷

따라서 15 %의 소금물의 양은 320 g이다. …… ❸

답 320 g

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 15 %의 소금물의 양을 바르게 구한다.	1점

24 (1) 점 P가 점 A를 출발한 지 x초 후의 $\overline{AP}$의 길이는 $2x$ cm이다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은

$y=\frac{1}{2}\times(2x+10)\times 12$, 즉 $y=12x+60$이다. …… ❶

(2) $y=12x+60$에 $y=108$을 대입하면

$108=12x+60$, $-12x=-48$ $\therefore x=4$

따라서 사각형 APCD의 넓이가 108 cm^2가 되는 것은 점 P가 점 A를 출발한 지 4초 후이다. …… ❷

답 (1) $y=12x+60$ (2) 4초 후

채점 기준	배점
❶ x와 y 사이의 관계식을 바르게 구한다.	4점
❷ 사각형 APCD의 넓이가 108 cm^2가 되는 것은 점 P가 점 A를 출발한 지 몇 초 후인지 바르게 구한다.	2점

25 두 직선의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} x-y+7=0 \\ 2x+y-4=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=-7 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=-3$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면 $-2+y=4$ $\therefore y=6$

즉, 두 직선의 교점의 좌표는

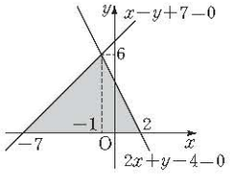
$(-1, 6)$이다. …… ❶

또, $x-y+7=0$에 $y=0$을 대입하면

$x+7=0$에서 $x=-7$이고,

$2x+y-4=0$에 $y=0$을 대입하면

$2x-4=0$에서 $x=2$이다.



즉, 두 직선 $x-y+7=0$, $2x+y-4=0$의 x절편은 각각 -7, 2이다. …… ❷

따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times\{2-(-7)\}\times 6=27$ …… ❸

답 27

채점 기준	배점
❶ 두 직선의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❷ 두 직선의 x절편을 각각 바르게 구한다.	2점
❸ 도형의 넓이를 바르게 구한다.	2점

실전 모의고사 5회 p. 144~147

01 연속하는 세 짝수를 $x-2$, x, $x+2$로 놓으면

$\{(x-2)+x\}-(x+2)<6$, $2x-2-x-2<6$ $\therefore x<10$

즉, x의 값 중 가장 큰 짝수는 8이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 짝수는 6, 8, 10이다.

따라서 구하는 합은

$6+8+10=24$ 답 ②

02 가장 긴 변의 길이가 $(x+7)$ cm이므로

$x+7<x+(x+2)$, $x+7<2x+2$

$-x<-5$ $\therefore x>5$

따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

03 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$\frac{10}{100}\times 400+x\geq\frac{20}{100}\times(400+x)$, $4000+100x\geq 8000+20x$

$80x\geq 4000$ $\therefore x\geq 50$

따라서 최소 50 g의 소금을 더 넣어야 한다. 답 ⑤

04 전체 일의 양을 1로 놓으면 남자 1명이 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{8}$, 여자 1명이 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{14}$이다.

남자를 x명으로 놓으면 여자는 $(10-x)$명이므로

$\frac{1}{8}x+\frac{1}{14}(10-x)\geq 1$, $7x+4(10-x)\geq 56$

$7x+40-4x\geq 56$, $3x\geq 16$ $\therefore x\geq\frac{16}{3}$

따라서 남자는 최소 6명이 필요하다. 답 ③

05 $x=-1$, $y=2$를 각 일차방정식에 대입하면

① $-1-2=-3\neq 2\times 2=4$

② $3\times(-1)-2=-5\neq 5$

③ $-4\times(-1)=4\neq 2+1=3$

④ $-(-1)+3\times 2=7$

⑤ $5\times(-1)-2=-7\neq -3$

따라서 $x=-1$, $y=2$를 해로 갖는 것은 ④이다. 답 ④

06 $x=4$, $y=5$를 $ax-5y=3$에 대입하면
$4a-25=3$, $4a=28$ $\therefore a=7$
$x=4$, $y=5$를 $2x+by=13$에 대입하면
$8+5b=13$, $5b=5$ $\therefore b=1$
$\therefore ab=7$ 답 ③

07 주어진 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀 때, y를 없애기 위하여 필요한 식은 ㉠$\times 3-$㉡$\times 2$이다. 답 ①

08 $\begin{cases} 2x+y=-6 & \cdots ㉠ \\ x-3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $7y=-14$ $\therefore y=-2$
$y=-2$를 ㉡에 대입하면 $x+6=4$ $\therefore x=-2$
즉, $a=-2$, $b=-2$이므로
$a+b=-4$ 답 ①

09 $\begin{cases} 2x+3(y-1)=8 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x-3}{4}-\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{1}{4} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠은 괄호를 풀어 정리하고, ㉡$\times 4$를 하면
$\begin{cases} 2x+3y=11 \\ (x-3)-2(y-1)=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x+3y=11 & \cdots ㉢ \\ x-2y=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉢$-$㉣$\times 2$를 하면 $7y=7$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉣에 대입하면 $x-2=2$ $\therefore x=4$
$\therefore x-y=3$ 답 ④

10 y의 값이 x의 값의 2배이므로 $y=2x$
이 식과 $4x-3y=8$로 새로운 연립방정식을 만들면
$\begin{cases} y=2x & \cdots ㉠ \\ 4x-3y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$4x-6x=8$, $-2x=8$ $\therefore x=-4$
$x=-4$를 ㉠에 대입하면 $y=-8$
$x=-4$, $y=-8$을 $x-y=a$에 대입하면
$-4-(-8)=a$
$\therefore a=4$ 답 ①

11 작년의 귤의 수확량을 x상자, 사과의 수확량을 y상자로 놓으면
$\begin{cases} x+y=900 \\ -\dfrac{3}{100}x+\dfrac{15}{100}y=\dfrac{5}{100}\times 900 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=900 & \cdots ㉠ \\ -x+5y=1500 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$+$㉡을 하면 $6y=2400$ $\therefore y=400$
$y=400$을 ㉠에 대입하면 $x+400=900$ $\therefore x=500$
따라서 올해의 귤의 수확량은
$500-500\times\dfrac{3}{100}=485$(상자) 답 ③

12 선화가 걸은 거리를 x km, 이경이가 걸은 거리를 y km로 놓으면
$\begin{cases} x+y=16 \\ \dfrac{x}{3}=\dfrac{y}{5} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=16 & \cdots ㉠ \\ 5x-3y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times 3+$㉡을 하면 $8x=48$ $\therefore x=6$
$x=6$을 ㉠에 대입하면 $6+y=16$ $\therefore y=10$
따라서 선화가 걸은 거리는 6 km이다. 답 ①

13 ① $y=200-x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.
② $y=80x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.
③ $y=24-x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.
④ $y=10x$이므로 y는 x에 대한 일차함수이다.
⑤ $y=\dfrac{1500}{x}$이고 x가 분모에 있으므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.
따라서 y가 x에 대한 일차함수가 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

14 $y=-3x+2$에 주어진 점의 좌표를 대입하면
① $5=-3\times(-1)+2$ ② $2=-3\times 0+2$
③ $-1=-3\times 1+2$ ④ $-4=-3\times 2+2$
⑤ $11\neq -3\times 3+2=-7$
따라서 $y=-3x+2$의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ⑤이다.
답 ⑤

15 $y=-4x+7$의 그래프의 기울기는 -4이므로
$\dfrac{k-(-2)}{3}=-4$, $k+2=-12$
$\therefore k=-14$ 답 ③

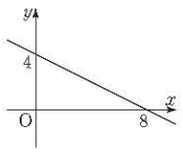
16 주어진 그래프가 두 점 $(-2, 3)$, $(1, 9)$를 지나므로
(기울기)$=\dfrac{9-3}{1-(-2)}=2$ $\therefore a=2$
$y=2x+b$에 $x=1$, $y=9$를 대입하면
$9=2+b$ $\therefore b=7$
$\therefore a-b=-5$ 답 ④

17 2분마다 3 cm씩 길이가 짧아지므로 1분마다 $\dfrac{3}{2}$ cm씩 길이가 짧아진다.
이때 불을 붙인 지 x분 후의 양초의 길이를 y cm로 놓으면
$y=30-\dfrac{3}{2}x$이다.
$y=30-\dfrac{3}{2}x$에 $x=12$를 대입하면
$y=30-18=12$
따라서 불을 붙인 지 12분 후의 양초의 길이는 12 cm이다. 답 ④

18 $x+2y-8=0$에서 $y=-\frac{1}{2}x+4$

① y절편은 4이다.

② $y=-\frac{1}{2}x+4$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.



③ 기울기가 다르므로 일차함수 $y=\frac{1}{2}x$의 그래프와 평행하지 않다.

④ (기울기)$=-\frac{1}{2}<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

⑤ $y=-\frac{1}{2}x+4$에 $x=-4$, $y=6$을 대입하면

$6=-\frac{1}{2}\times(-4)+4$이므로 점 $(-4, 6)$을 지난다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

19 $ax+by-15=0$에 $x=5$, $y=0$을 대입하면

$5a-15=0$, $5a=15$ $\therefore a=3$

$ax+by-15=0$에 $x=0$, $y=3$을 대입하면

$3b-15=0$, $3b=15$ $\therefore b=5$

$\therefore a+b=8$ 답 ④

[다른 풀이]

$ax+by-15=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{15}{b}$

이때 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{3-0}{0-5}=-\frac{3}{5}$이고 y절편은 3이므로

$-\frac{a}{b}=-\frac{3}{5}$, $\frac{15}{b}=3$ $\therefore a=3, b=5$

$\therefore a+b=8$

20 두 일차방정식의 그래프의 교점의 x좌표가 2이므로

$x=2$를 $-x+2y=4$에 대입하면

$-2+2y=4$, $2y=6$ $\therefore y=3$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, 3)$이므로 연립방정식의 해는 $x=2$, $y=3$

$x=2$, $y=3$을 $ax+y=1$에 대입하면

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

$\therefore a=-1$ 답 ②

21 한 달 통화 시간을 x초로 놓으면

$20000+x>14000+3x$ …… ❶

$-2x>-6000$ $\therefore x<3000$ …… ❷

따라서 한 달 통화 시간이 3000초 미만인 경우 요금제 B를 이용하는 것이 유리하다. …… ❸

답 3000초

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	2점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 한 달 통화 시간이 몇 초 미만인 경우 요금제 B를 이용하는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

22 일차방정식 $2x+5y=17$의 y에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	6	$\frac{7}{2}$	1	$-\frac{3}{2}$	…
y	1	2	3	4	…

…… ❶

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+5y=17$의 해는 $(6, 1)$, $(1, 3)$이다. …… ❷

답 $(6, 1)$, $(1, 3)$

채점 기준	배점
❶ y에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 각각 바르게 구한다.	3점
❷ x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+5y=17$의 해를 순서쌍 (x, y)로 바르게 나타낸다.	2점

23 닭을 x마리, 개를 y마리 기른다고 하면

$\begin{cases} x+y=25 \\ 2x+4y=72 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=25 & \cdots ㉠ \\ x+2y=36 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-y=-11$ $\therefore y=11$

$y=11$을 ㉠에 대입하면 $x+11=25$ $\therefore x=14$ …… ❷

따라서 농장에서 기르고 있는 닭은 14마리, 개는 11마리이므로 마릿수의 차는

$14-11=3$(마리) …… ❸

답 3마리

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 농장에서 기르고 있는 닭과 개의 마릿수의 차를 바르게 구한다.	1점

24 세 점이 한 직선 위에 있을 때, 삼각형이 만들어지지 않는다. …… ❶

두 점 $(-7, 3a+2)$, $(-1, 4)$를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{4-(3a+2)}{-1-(-7)}=\frac{2-3a}{6}$

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

$\frac{-a-4}{5-(-1)}=\frac{-a-4}{6}$

이때 세 점이 한 직선 위에 있어야 하므로

$\frac{2-3a}{6}=\frac{-a-4}{6}$ …… ❷

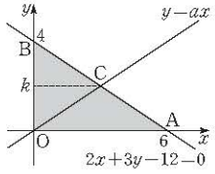
$2-3a=-a-4$, $-2a=-6$

$\therefore a=3$ ····· ❸

답 3

채점 기준	배점
❶ 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형이 만들어지지 않을 조건을 바르게 제시한다.	2점
❷ a에 대한 일차방정식을 바르게 세운다.	3점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

25 $2x+3y-12=0$에서 $y=-\frac{2}{3}x+4$



$y=0$일 때, $0=-\frac{2}{3}x+4$, $\frac{2}{3}x=4$

$\therefore x=6$

$x=0$일 때, $y=4$

즉, $2x+3y-12=0$의 그래프의 x절편은 6, y절편은 4이므로

A(6, 0), B(0, 4)이다. ····· ❶

이때 두 직선 $2x+3y-12=0$, $y=ax$의 교점을 C, 점 C의 y좌표를 k로 놓으면 $\triangle OAC=\frac{1}{2}\triangle OAB$이므로

$\frac{1}{2}\times6\times k=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)$, $3k=6$ $\therefore k=2$

$y=2$를 $2x+3y-12=0$에 대입하면

$2x+6-12=0$, $2x=6$ $\therefore x=3$

$\therefore$ C(3, 2) ····· ❷

즉, 직선 $y=ax$가 점 C(3, 2)를 지나므로 $2=3a$

$\therefore a=\frac{2}{3}$ ····· ❸

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준	배점
❶ 두 점 A, B의 좌표를 각각 바르게 구한다.	2점
❷ 두 직선 $2x+3y-12=0$, $y=ax$의 교점의 좌표를 바르게 구한다.	4점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	1점

실전 모의고사 6회 (실력) p. 148~151

01 어떤 정수를 x로 놓으면

$x-2<\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}x$, $6x-12<2x+3x$ $\therefore x<12$

따라서 조건을 만족시키는 가장 큰 정수는 11이다. 답 ④

02 사진을 x장 인화한다고 하면

$10000+100(x-30)\le240x$, $10000+100x-3000\le240x$

$-140x\le-7000$ $\therefore x\ge50$

따라서 사진을 50장 이상 인화해야 한다. 답 ⑤

03 10 %의 설탕물을 xg 섞는다고 하면

$\frac{5}{100}\times400+\frac{10}{100}\times x\le\frac{8}{100}\times(400+x)$

$2000+10x\le3200+8x$, $2x\le1200$ $\therefore x\le600$

따라서 10 %의 설탕물은 600 g 이하 섞어야 한다. 답 ⑤

04 $x=1$, $y=2$를 각 일차방정식에 대입하면

① $1+2=3\neq1$ ② $2\times1+2=4\neq2$

③ $-2\times1+2=0\neq-1$ ④ $1-2=-1\neq1$

⑤ $3\times1-2=1$

따라서 x, y의 순서쌍 (1, 2)를 해로 갖는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

05 전체 학생이 35명이다. ➡ $x+y=35$

남학생의 $\frac{3}{4}$과 여학생의 $\frac{1}{3}$이 봉사 활동에 참여하여 총 20명이 참여하였다. ➡ $\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}y=20$

따라서 x, y에 대한 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases}x+y=35\\\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}y=20\end{cases}$

이다. 답 ②

06 $x=k$, $y=-2k$를 $x+2y=6$에 대입하면

$k-4k=6$, $-3k=6$ $\therefore k=-2$

즉, 주어진 연립방정식의 해는 $(-2, 4)$이므로

$x=-2$, $y=4$를 $ax+y=10$에 대입하면

$-2a+4=10$, $-2a=6$

$\therefore a=-3$ 답 ②

07 주어진 연립방정식의 괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases}-x-8y=5 & \cdots ㉠\\2x+3y=3 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times2+$㉡을 하면 $-13y=13$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉠에 대입하면

$-x+8=5$, $-x=-3$ $\therefore x=3$

즉, $a=3$, $b=-1$이므로

$\frac{a}{b}=-3$ 답 ①

08 a와 b를 서로 바꾼 연립방정식은 $\begin{cases}bx+ay=3\\ax-by=1\end{cases}$

이 연립방정식의 해가 $x=1$, $y=-2$이므로

$\begin{cases}b-2a=3\\a+2b=1\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}-2a+b=3 & \cdots ㉢\\a+2b=1 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢$+$㉣$\times2$를 하면 $5b=5$ $\therefore b=1$

$b=1$을 ㉣에 대입하면 $a+2=1$ $\therefore a=-1$

따라서 처음 연립방정식은

$\begin{cases}-x+y=3 & \cdots ㉤\\x+y=1 & \cdots ㉥\end{cases}$

㉢+㉣을 하면 $2y=4$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉣에 대입하면 $x+2=1$ $\therefore x=-1$ 답 ④

09 $\begin{cases}4x-y=b & \cdots ㉠ \\ (3-a)x+2y=6 & \cdots ㉡\end{cases}$ $\xrightarrow{㉠\times(-2)}$ $\begin{cases}-8x+2y=-2b \\ (3-a)x+2y=6\end{cases}$

(i) 연립방정식의 해가 무수히 많은 경우

두 일차방정식이 일치해야 하므로

$-8=3-a$, $-2b=6$ $\therefore a=11$, $b=-3$

(ii) 연립방정식의 해가 없는 경우

x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$-8=3-a$, $-2b\neq6$ $\therefore a=11$, $b\neq-3$

(i), (ii) 이외의 경우에는 해가 한 쌍이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다. 답 ③

[다른 풀이]

(i) 연립방정식의 해가 무수히 많은 경우

$\frac{4}{3-a}=\frac{-1}{2}=\frac{b}{6}$이어야 하므로

$\frac{4}{3-a}=\frac{-1}{2}$에서 $3-a=-8$ $\therefore a=11$

$\frac{-1}{2}=\frac{b}{6}$에서 $b=-3$

(ii) 연립방정식의 해가 없는 경우

$\frac{4}{3-a}=\frac{-1}{2}\neq\frac{b}{6}$이어야 하므로

$\frac{4}{3-a}=\frac{-1}{2}$에서 $3-a=-8$ $\therefore a=11$

$\frac{-1}{2}\neq\frac{b}{6}$에서 $b\neq-3$

(i), (ii) 이외의 경우에는 해가 한 쌍이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

10 오디션 프로그램에 지원한 남자 수를 x명, 여자 수를 y명으로 놓으면

$x:y=1:2$이므로 $y=2x$

불합격자 240명 중 남자 수는 $\frac{1}{1+3}\times240=60$(명), 여자 수는 $240-60=180$(명)이다.

이때 합격한 남자 수는 $(x-60)$명, 여자 수는 $(y-180)$명이고, $(x-60):(y-180)=3:4$이므로

$4(x-60)=3(y-180)$, $4x-240=3y-540$

$\therefore 4x-3y=-300$

즉, $\begin{cases}y=2x & \cdots ㉠ \\ 4x-3y=-300 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$4x-6x=-300$, $-2x=-300$ $\therefore x=150$

$x=150$을 ㉠에 대입하면 $y=300$

따라서 전체 지원자 수는

$150+300=450$(명) 답 ③

11 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km로 놓으면

$\begin{cases}2(x-y)=36 \\ 1\frac{30}{60}(x+y)=36\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x-y=18 & \cdots ㉠ \\ x+y=24 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=42$ $\therefore x=21$

$x=21$을 ㉡에 대입하면 $21+y=24$ $\therefore y=3$

따라서 강물의 속력은 시속 3 km이다. 답 ③

12 ①

x	$\cdots$	-2	-1	0	1	$\cdots$
y	$\cdots$	2	1	0	1	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

② $x=2$일 때, $y=1$, 2로 y의 값이 하나로 정해지지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.

③

x	1	2	3	4	5	6	$\cdots$
y	1	2	3	4	0	1	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

④ $y=500x$이므로 y는 x의 함수이다.

⑤ $y=x+30$이므로 y는 x의 함수이다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ②이다. 답 ②

13 $f(-1)=-2\times(-1)+1=3$, $f(3)=-2\times3+1=-5$

$\therefore f(-1)+f(3)=-2$ 답 ③

14 $y=ax-5$에서

$x=0$일 때, $y=-5$

즉, y절편이 -5이므로 x절편은 5이다.

$y=ax-5$에 $x=5$, $y=0$을 대입하면

$0=5a-5$, $-5a=-5$ $\therefore a=1$

즉, $y=x-5$의 그래프가 점 $(k, 2)$를 지나므로

$2=k-5$

$\therefore k=7$ 답 ④

[다른 풀이]

$y=ax-5$에서

$y=0$일 때, $0=ax-5$, $-ax=-5$ $\therefore x=\frac{5}{a}$

$x=0$일 때, $y=-5$

즉, x절편은 $\frac{5}{a}$, y절편은 -5이므로

$\frac{5}{a}=-(-5)$에서 $a=1$

즉, $y=x-5$의 그래프가 점 $(k, 2)$를 지나므로

$2=k-5$

$\therefore k=7$

15 $y=\frac{1}{2}x+2$에서

$y=0$일 때, $0=\frac{1}{2}x+2$, $-\frac{1}{2}x=2$ $\therefore x=-4$

즉, $y=\frac{1}{2}x+2$의 그래프의 x절편은 -4이므로 $A(-4, 0)$이다.

$\therefore \overline{OA}=4$

$\triangle ABC$의 넓이가 8이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times 4=8$, $2\overline{BC}=8$ $\therefore \overline{BC}=4$

이때 $y=\frac{1}{2}x+2$의 그래프의 y절편은 2이므로 $B(0, 2)$이다.

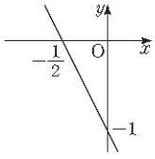
즉, $C(0, 6)$이므로 $b=6$

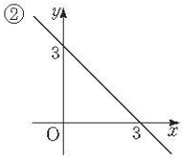
또, $y=ax+6$의 그래프가 점 $A(-4, 0)$을 지나므로

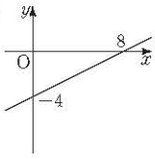
$0=-4a+6$, $4a=6$ $\therefore a=\frac{3}{2}$

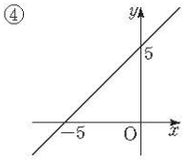
$\therefore ab=9$ 답 ④

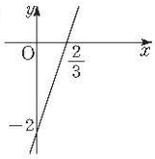
16 각 일차함수의 그래프를 그려 보면 다음 그림과 같다.

① 

② 

③ 

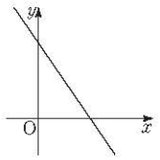
④ 

⑤ 

따라서 제3사분면을 지나지 않는 것은 ②이다. 답 ②

[다른 풀이]

일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 제3사분면을 지나지 않는 경우는 오른쪽 그림과 같이 오른쪽 아래로 향하는 직선이고 y축과 양의 부분에서 만나는 경우이다.



즉, $a<0$, $b>0$이므로 제3사분면을 지나지 않는 것은 ②이다.

17 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\frac{5-2}{0-(-1)}=\frac{b-3}{a-3}$, $3(a-3)=b-3$

$3a-9=b-3$ $\therefore 3a-b=6$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\frac{b-5}{a-0}=\frac{3-2}{3-(-1)}$, $4(b-5)=a$

$4b-20=a$ $\therefore a-4b=-20$

즉, $\begin{cases}3a-b=6 & \cdots ㉠\\ a-4b=-20 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 4-$㉡을 하면 $11a=44$ $\therefore a=4$

$a=4$를 ㉠에 대입하면

$12-b=6$, $-b=-6$ $\therefore b=6$

$\therefore a+2b=4+2\times 6=16$ 답 ⑤

18 점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$의 길이는 $0.2x$ cm이므로 $\overline{CP}$의 길이는 $(10-0.2x)$ cm이다.

이때 x초 후의 사각형 APCD의 넓이를 y cm^{2}로 놓으면

$y=\frac{1}{2}\times\{10+(10-0.2x)\}\times 6$ $\therefore y=60-0.6x$

$y=60-0.6x$에 $y=48$을 대입하면

$48=60-0.6x$, $0.6x=12$ $\therefore x=20$

따라서 사각형 APCD의 넓이가 48 cm^{2}가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 20초 후이다. 답 ③

19 $ax+2y+b=0$에서 $y=-\frac{a}{2}x-\frac{b}{2}$

주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$-\frac{a}{2}>0$ $\therefore a<0$

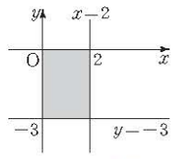
y축과 음의 부분에서 만나므로 $-\frac{b}{2}<0$ $\therefore b>0$

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

20 $x-2=0$에서 $x=2$

$2y+6=0$에서 $2y=-6$ $\therefore y=-3$

즉, 네 직선 $x=0$, $y=0$, $x=2$, $y=-3$으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.



따라서 구하는 넓이는

$2\times 3=6$ 답 ②

21 정현이가 분속 120 m로 뛰어간 거리를 x m로 놓으면 분속 80 m로 걸어간 거리는 $(2000-x)$ m이므로

$\frac{2000-x}{80}+\frac{x}{120}\le 20$ …… ❶

$3(2000-x)+2x\le 4800$, $6000-3x+2x\le 4800$

$-x\le -1200$ $\therefore x\ge 1200$ …… ❷

따라서 정현이가 분속 120 m로 뛰어간 거리는 최소 1200 m이다. …… ❸

답 1200 m

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 정현이가 분속 120 m로 뛰어간 거리는 최소 몇 m인지 바르게 구한다.	1점

22 $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.1y=0.8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡×10을 하면 $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=8 & \cdots ㉢ \end{cases}$ …… ❶

㉠+㉢×2를 하면 $7x=21$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉢에 대입하면

$6-y=8$, $-y=2$ $\therefore y=-2$ …… ❷

$x=3$, $y=-2$를 $ax+y=4$에 대입하면

$3a-2=4$, $3a=6$

$\therefore a=2$ …… ❸

답 2

채점 기준	배점
❶ 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바르게 고친다.	1점
❷ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	3점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

23 전체 페인트칠의 양을 1, 아버지와 아들이 하루 동안 칠할 수 있는 페인트칠의 양을 각각 x, y로 놓으면

$\begin{cases} 9x+4y=1 & \cdots ㉠ \\ 8x+8y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠×2−㉡을 하면 $10x=1$ $\therefore x=\frac{1}{10}$

$x=\frac{1}{10}$을 ㉠에 대입하면

$\frac{9}{10}+4y=1$, $4y=\frac{1}{10}$ $\therefore y=\frac{1}{40}$ …… ❷

따라서 페인트칠을 아들이 혼자 하면 마치는 데 40일이 걸린다.

…… ❸

답 40일

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 페인트칠을 아들이 혼자 하면 마치는 데 며칠이 걸리는지 바르게 구한다.	1점

24 $y=\frac{1}{3}x+k$에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=1+k$ $\therefore k=-2$ …… ❶

$y=\frac{1}{3}x-2$의 그래프 위의 점 중 x좌표와 y좌표가 같은 점의 좌표를 (a, a)로 놓으면

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

따라서 구하는 점의 좌표는 $(-3, -3)$이다. …… ❷

답 $(-3, -3)$

채점 기준	배점
❶ k의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ $y=\frac{1}{3}x+k$의 그래프 위의 점 중 x좌표와 y좌표가 같은 점의 좌표를 바르게 구한다.	3점

25 (1) 직선 l은 두 점 $(2, 0)$, $(0, -4)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{-4-0}{0-2}=2$

이때 y절편이 -4이므로 직선 l의 방정식은 $y=2x-4$이다.

…… ❶

직선 m은 두 점 $(6, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{4-0}{0-6}=-\frac{2}{3}$

이때 y절편이 4이므로 직선 m의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x+4$이다.

…… ❷

(2) 두 직선 l, m의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x-4=-\frac{2}{3}x+4$, $\frac{8}{3}x=8$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=6-4=2$

따라서 점 P의 좌표는 $(3, 2)$이다. …… ❸

답 (1) l: $y=2x-4$, m: $y=-\frac{2}{3}x+4$ (2) $(3, 2)$

채점 기준	배점
❶ 직선 l의 방정식을 $y=ax+b$ 꼴로 바르게 나타낸다.	2점
❷ 직선 m의 방정식을 $y=ax+b$ 꼴로 바르게 나타낸다.	2점
❸ 점 P의 좌표를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 7회 (실력) p. 152~155

01 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$로 놓으면

$(x-1)+x+(x+1)<200$, $3x<200$ $\therefore x<\frac{200}{3}$

즉, x의 값 중 가장 큰 자연수는 66이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 자연수는 65, 66, 67이다.

따라서 구하는 가운데 수는 66이다. 답 ④

02 사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times(8+x)\times10\geq85$, $40+5x\geq85$, $5x\geq45$ $\therefore x\geq9$

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 9 cm 이상이어야 한다.

답 ①

03 집과 도서관 사이의 거리를 x m로 놓으면

$\frac{x}{60}+15+\frac{x}{40}\leq60$, $2x+1800+3x\leq7200$

$5x\leq5400$ $\therefore x\leq1080$

따라서 집과 도서관 사이의 거리는 1080 m 이하이다. 답 ⑤

04 일차방정식 $3x+4y=31$의 y에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	9	$\frac{23}{3}$	$\frac{19}{3}$	5	$\frac{11}{3}$	$\frac{7}{3}$	1	$-\frac{1}{3}$	…
y	1	2	3	4	5	6	7	8	…

즉, x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $3x+4y=31$의 해는 $(9, 1)$, $(5, 4)$, $(1, 7)$이다.
이때 $b-a$의 값은
$1-9=-8$, $4-5=-1$, $7-1=6$
따라서 $b-a$의 값이 될 수 있는 것은 ①이다. 답 ①

05 $x : y=5 : 2$에서
$2x=5y$ $\therefore x=\frac{5}{2}y$
즉, $\begin{cases}4x+3y=52 & \cdots ㉠\\ x=\frac{5}{2}y & \cdots ㉡\end{cases}$이므로
㉡을 ㉠에 대입하면
$10y+3y=52$, $13y=52$ $\therefore y=4$
$y=4$를 ㉡에 대입하면 $x=10$
즉, $a=10$, $b=4$이므로
$a+b=14$ 답 ②

06 $\begin{cases}2(x-1)+3y=9 & \cdots ㉠\\ \frac{x-3}{2}-\frac{y-1}{4}=\frac{1}{2} & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠은 괄호를 풀어 정리하고, ㉡$\times 4$를 하면
$\begin{cases}2x+3y=11\\ 2(x-3)-(y-1)=2\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}2x+3y=11 & \cdots ㉢\\ 2x-y=7 & \cdots ㉣\end{cases}$
㉢$-$㉣을 하면 $4y=4$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉣에 대입하면
$2x-1=7$, $2x=8$ $\therefore x=4$
즉, $a=4$, $b=1$이므로
$a+b=5$ 답 ⑤

07 $x=7$, $y=b$를 주어진 연립방정식에 대입하면
$\begin{cases}7a+5b=9\\ 7-3b=5a\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}7a+5b=9 & \cdots ㉠\\ 5a+3b=7 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times 3-$㉡$\times 5$를 하면 $-4a=-8$ $\therefore a=2$
$a=2$를 ㉡에 대입하면
$10+3b=7$, $3b=-3$ $\therefore b=-1$
$\therefore a^2+b^2=2^2+(-1)^2=5$ 답 ③

08 $\begin{cases}x+y=5 & \cdots ㉠\\ 3x+y=a & \cdots ㉡\end{cases}$, $\begin{cases}x+by=7 & \cdots ㉢\\ 2x-y=4 & \cdots ㉣\end{cases}$
두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식
$\begin{cases}x+y=5 & \cdots ㉠\\ 2x-y=4 & \cdots ㉣\end{cases}$의 해와 같다.
㉠$+$㉣을 하면 $3x=9$ $\therefore x=3$
$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+y=5$ $\therefore y=2$
$x=3$, $y=2$를 ㉡에 대입하면
$9+2=a$ $\therefore a=11$
$x=3$, $y=2$를 ㉢에 대입하면
$3+2b=7$, $2b=4$ $\therefore b=2$
$\therefore a-b=9$ 답 ④

09 유리는 방정식 $3x+by=-11$은 바르게 보았으므로
$x=1$, $y=7$을 $3x+by=-11$에 대입하면
$3+7b=-11$, $7b=-14$ $\therefore b=-2$
지원이는 방정식 $2x+ay=-5$는 바르게 보았으므로
$x=-6$, $y=7$을 $2x+ay=-5$에 대입하면
$-12+7a=-5$, $7a=7$ $\therefore a=1$
따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases}2x+y=-5 & \cdots ㉠\\ 3x-2y=-11 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times 2+$㉡을 하면 $7x=-21$ $\therefore x=-3$
$x=-3$을 ㉠에 대입하면 $-6+y=-5$ $\therefore y=1$
따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=-3$, $y=1$이다. 답 ②

10 주연이가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회로 놓으면 재훈이가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로
$\begin{cases}3y-2x=5\\ 3x-2y=20\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}-2x+3y=5 & \cdots ㉠\\ 3x-2y=20 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times 3+$㉡$\times 2$를 하면 $5y=55$ $\therefore y=11$
$y=11$을 ㉠에 대입하면
$-2x+33=5$, $-2x=-28$ $\therefore x=14$
따라서 주연이가 이긴 횟수는 14회이다. 답 ④

11 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면
$\begin{cases}x+y=500\\ \frac{8}{100}x-\frac{4}{100}y=16\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=500 & \cdots ㉠\\ 2x-y=400 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$+$㉡을 하면 $3x=900$ $\therefore x=300$
$x=300$을 ㉠에 대입하면 $300+y=500$ $\therefore y=200$
따라서 올해의 남학생 수는
$300+300\times\frac{8}{100}=324$(명) 답 ④

12 왕관에 섞여 있는 금의 부피를 x cm^3, 은의 부피를 y cm^{3}로 놓으면
$\begin{cases}20x+10y=240\\ x+y=18\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}2x+y=24 & \cdots ㉠\\ x+y=18 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$-$㉡을 하면 $x=6$
$x=6$을 ㉡에 대입하면 $6+y=18$ $\therefore y=12$
따라서 왕관에 섞여 있는 은의 무게는
$12\times 10=120$(g) 답 ④

13 $y=ax^2+x+bx-5$, 즉 $y=ax^2+(1+b)x-5$가 x에 대한 일차함수가 되려면

$a=0,\ 1+b\neq 0$

$\therefore a=0,\ b\neq -1$ 답 ②

14 $f(2)=7$이므로

$-\frac{1}{2}\times 2+a=7,\ -1+a=7 \quad \therefore a=8$

$g(-3)=2$이므로

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

즉, $f(x)=-\frac{1}{2}x+8,\ g(x)=-2x-4$이므로

$f(-4)=-\frac{1}{2}\times(-4)+8=10,$

$g(-1)=-2\times(-1)-4=-2$

$\therefore f(-4)+g(-1)=8$ 답 ④

15 일차함수 $y=ax$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=ax+b$이다.

이 식이 $y=\frac{1}{2}x-5$와 같으므로

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

$\therefore 2a+b=2\times\frac{1}{2}-5=-4$ 답 ①

16 두 일차함수의 그래프의 y절편이 같으므로 $b=6$

즉, $\mathrm{A}(0,\ 6)$이므로 $\overline{\mathrm{OA}}=6$

$\triangle \mathrm{ABC}$의 넓이가 15이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{BC}}\times 6=15,\ 3\overline{\mathrm{BC}}=15 \quad \therefore \overline{\mathrm{BC}}=5$

이때 $y=-3x+6$에서

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

즉, $y=-3x+6$의 그래프의 x절편은 2이므로 $\mathrm{C}(2,\ 0)$이다.

$\therefore \mathrm{B}(-3,\ 0)$

$y=ax+6$의 그래프가 점 $\mathrm{B}(-3,\ 0)$을 지나므로

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

$\therefore a+b=8$ 답 ①

17 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a<0$

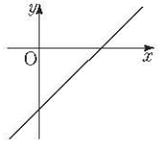
y축과 양의 부분에서 만나므로 $ab>0 \quad \therefore b<0$

$y=abx+b$의 그래프에서

(기울기)$=ab>0$, (y절편)$=b<0$이므로

그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제2사분면을 지나지 않는다.



답 ②

18 (기울기)$=\frac{2-5}{-10-(-9)}=3 \quad \therefore a=3$

$y=3x+b$에 $x=-9,\ y=5$를 대입하면

$5=-27+b \quad \therefore b=32$

$\therefore a+b=35$ 답 ③

19 x축에 수직인 직선은 y축에 평행한 직선이므로 두 점의 x좌표가 같아야 한다.

$3a=5a-8,\ -2a=-8$

$\therefore a=4$ 답 ⑤

20 $\begin{cases}4x-16y+8=0\\ ax+by+2=0\end{cases}$에서 $\begin{cases}y=\frac{1}{4}x+\frac{1}{2}\\ y=-\frac{a}{b}x-\frac{2}{b}\end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

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

이때 $11x+y-52=0$에서 $y=-11x+52$이므로 구하는 기울기는 -11이다. 답 ②

[다른 풀이]

연립방정식 $\begin{cases}4x-16y+8=0\\ ax+by+2=0\end{cases}$의 해가 무수히 많으므로

$\frac{4}{a}=\frac{-16}{b}=\frac{8}{2} \quad \therefore a=1,\ b=-4$

이때 $11x+y-52=0$에서 $y=-11x+52$이므로 구하는 기울기는 -11이다.

21 x명이 입장한다고 하면

$8000x>8000\times\frac{85}{100}\times 30$ …… ❶

$8000x>204000 \quad \therefore x>\frac{51}{2}$ …… ❷

따라서 26명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. …… ❸

답 26명

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	2점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 몇 명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

22 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases}x+y=8\\ 10y+x=(10x+y)+36\end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases}x+y=8 & \cdots ㉠\\ x-y=-4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=4 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $2+y=8$ $\therefore y=6$ ····· ❷

따라서 처음 수는 26이다. ····· ❸

답 26

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 처음 수를 바르게 구한다.	1점

23 A의 속력을 분속 x m, B의 속력을 분속 y m로 놓으면

$$\begin{cases} 75x-75y=3000 \\ 25x+25y=3000 \end{cases}$$ ····· ❶

즉, $\begin{cases} x-y=40 & \cdots ㉠ \\ x+y=120 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=160$ $\therefore x=80$

$x=80$을 ㉡에 대입하면

$80+y=120$ $\therefore y=40$ ····· ❷

따라서 A의 속력은 분속 80 m, B의 속력은 분속 40 m이다.

····· ❸

답 A: 분속 80 m, B: 분속 40 m

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ A, B의 속력은 각각 분속 몇 m인지 바르게 구한다.	1점

24 두 일차함수 $y=ax+3$, $y=2x+5$의 그래프가 평행하려면 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$a=2$ ····· ❶

또, 두 일차함수 $y=2x+3$, $y=-\frac{1}{2}x+b$의 그래프가 x축 위에서 만나려면 x절편이 같아야 한다.

$y=2x+3$에서

$y=0$일 때, $0=2x+3$, $-2x=3$ $\therefore x=-\frac{3}{2}$

즉, $y=2x+3$의 그래프의 x절편은 $-\frac{3}{2}$이다.

이때 $y=-\frac{1}{2}x+b$의 그래프의 x절편도 $-\frac{3}{2}$이므로

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

$0=\frac{3}{4}+b$ $\therefore b=-\frac{3}{4}$ ····· ❷

$\therefore a+b=\frac{5}{4}$ ····· ❸

답 $\frac{5}{4}$

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

25 a의 값은 직선 $y=ax-2$가 점 A를 지날 때 최대이고, 점 C를 지날 때 최소이다.

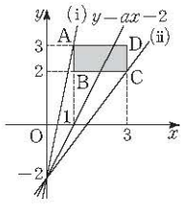
(i) 점 A(1, 3)을 지날 때

$3=a-2$ $\therefore a=5$ ····· ❶

(ii) 점 C(3, 2)를 지날 때

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

$\therefore a=\frac{4}{3}$ ····· ❷



따라서 (i), (ii)에 의하여 상수 a의 값의 범위는

$\frac{4}{3}\le a\le 5$ ····· ❸

답 $\frac{4}{3}\le a\le 5$

채점 기준	배점
❶ 직선 $y=ax-2$가 점 A(1, 3)을 지날 때, a의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ 직선 $y=ax-2$가 점 C(3, 2)를 지날 때, a의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ a의 값의 범위를 바르게 구한다.	1점

족집게 마무리 객관식 80선 p. 156-169

01 어떤 자연수를 x로 놓으면

$10x-4<35,\ 10x<39 \quad \therefore x<\frac{39}{10}$

따라서 x의 값 중 자연수는 1, 2, 3이므로 구하는 합은

$1+2+3=6$ 답 ②

02 연속하는 세 짝수를 $x-4$, $x-2$, x로 놓으면

$(x-4)+(x-2)+x<150,\ 3x-6<150$

$3x<156 \quad \therefore x<52$

즉, x의 값 중 가장 큰 짝수는 50이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 짝수는 46, 48, 50이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 50이다. 답 ③

[다른 풀이]

연속하는 세 짝수를 $x-2$, x, $x+2$로 놓으면

$(x-2)+x+(x+2)<150,\ 3x<150 \quad \therefore x<50$

즉, x의 값 중 가장 큰 짝수는 48이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 짝수는 46, 48, 50이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 50이다.

03 네 번째 시험에서 x점을 받는다고 하면

$\frac{86+91+89+x}{4}\geq 90,\ 266+x\geq 360 \quad \therefore x\geq 94$

따라서 네 번째 시험에서 94점 이상을 받아야 한다. 답 ③

04 한 번에 x개의 상자를 운반한다고 하면

$80+50x\leq 600,\ 50x\leq 520 \quad \therefore x\leq\frac{52}{5}$

따라서 한 번에 운반할 수 있는 상자는 최대 10개이다. 답 ④

05 장미를 x송이 산다고 하면 카네이션은 $(20-x)$송이 살 수 있으므로

$700(20-x)+1000x+1000\leq 20000$

$14000-700x+1000x+1000\leq 20000$

$300x\leq 5000 \quad \therefore x\leq\frac{50}{3}$

따라서 장미는 최대 16송이까지 살 수 있다. 답 ④

06 x개월 후부터 저축액이 지수의 저축액보다 많아진다고 하면

$22000+1500x<19000+2000x$

$-500x<-3000 \quad \therefore x>6$

따라서 호준이의 저축액이 지수의 저축액보다 많아지는 것은 7개월 후부터이다. 답 ⑤

07 데이터를 x MB 사용한다고 하면

$24000+30(x-800)\leq 36000,\ 24000+30x-24000\leq 36000$

$30x\leq 36000 \quad \therefore x\leq 1200$

따라서 데이터는 1200 MB까지 사용할 수 있다. 답 ③

08 한 달에 음악을 x곡 내려받는다고 하면

$600x>8200 \quad \therefore x>\frac{41}{3}$

따라서 한 달에 음악을 14곡 이상 내려받는 경우 정액 요금제를 이용하는 것이 유리하다. 답 ②

09 x명이 입장한다고 하면

$10000x>10000\times\frac{85}{100}\times 25,\ 10000x>212500 \quad \therefore x>\frac{85}{4}$

따라서 22명 이상이면 25명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. 답 ④

10 정가를 x원으로 놓으면

$\frac{90}{100}x-9000\geq 9000\times\frac{25}{100},\ \frac{90}{100}x-9000\geq 2250$

$\frac{90}{100}x\geq 11250 \quad \therefore x\geq 12500$

따라서 정가를 12500원 이상으로 정해야 한다. 답 ⑤

11 기차역에서 상점까지의 거리를 x km로 놓으면

$\frac{x}{3}+\frac{20}{60}+\frac{x}{3}\leq 1,\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{3}\leq 1,\ 2x+1\leq 3$

$2x\leq 2 \quad \therefore x\leq 1$

따라서 기차역에서 1 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다. 답 ②

12 윤도가 분속 60 m로 걸어간 거리를 x m로 놓으면 분속 80 m로 걸어간 거리는 $(2000-x)$ m이므로

$\frac{x}{60}+\frac{2000-x}{80}\leq 30,\ 4x+3(2000-x)\leq 7200$

$4x+6000-3x\leq 7200 \quad \therefore x\leq 1200$

따라서 윤도가 분속 60 m로 걸어간 거리는 최대 1200 m, 즉 1.2 km이다. 답 ③

13 ① 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $x^2-y+4=0$

즉, x의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

② 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $-4x+4=0$

즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

③ 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

④ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $5x-y-7=0$

즉, 미지수가 2개인 일차방정식이다.

⑤ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $-2y+5=0$
즉, 미지수가 1개이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ④이다. 답 ④

14 ⑤ $\frac{x}{2}+\frac{y}{9}=1\frac{30}{60}$
따라서 문장을 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

15 $x=1$, $y=2$를 각 일차방정식에 대입하면
① $3\times1-2\times2=-1\neq1$ ② $3\times1+2\times2=7\neq6$
③ $2\times1+3\times2=8\neq7$ ④ $4\times1+2\times2=8$
⑤ $5\times1+3\times2=11\neq10$
따라서 x, y의 순서쌍 $(1, 2)$를 해로 갖는 것은 ④이다. 답 ④

16 일차방정식 $2x+y=8$의 x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	…
y	6	4	2	0	…

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+y=8$의 해의 개수는 $(1, 6)$, $(2, 4)$, $(3, 2)$의 3개이다. 답 ②

17 $x=2$, $y=a$를 $6x+y=11$에 대입하면
$12+a=11$ $\therefore a=-1$
$x=b$, $y=15-2b$를 $6x+y=11$에 대입하면
$6b+(15-2b)=11$, $4b=-4$ $\therefore b=-1$
$\therefore a+b=-2$ 답 ①

18 $x=-1$, $y=1$을 각 연립방정식에 대입하면
① $\begin{cases}1\neq-1-2=-3\\3\times(-1)-1=-4\neq4\end{cases}$
② $\begin{cases}-1+1=0\\2\times(-1)+1=-1\neq1\end{cases}$
③ $\begin{cases}2\times(-1)+1=-1\neq0\\-1+2\times1=1\end{cases}$
④ $\begin{cases}-1\neq1+2=3\\-1+1=0\end{cases}$
⑤ $\begin{cases}2\times(-1)-5\times1=-7\\-3\times(-1)+2\times1=5\end{cases}$
따라서 x, y의 순서쌍 $(-1, 1)$을 해로 갖는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

19 $x=3$, $y=-2$를 $ax-5y=1$에 대입하면
$3a+10=1$, $3a=-9$ $\therefore a=-3$
$x=3$, $y=-2$를 $x+by=-5$에 대입하면
$3-2b=-5$, $-2b=-8$ $\therefore b=4$
$\therefore ab=-12$ 답 ①

20 $\begin{cases}y=2x-3 & \cdots ㉠\\4x-y=9 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$4x-(2x-3)=9$, $4x-2x+3=9$
$2x=6$ $\therefore x=3$
$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=6-3=3$
즉, $a=3$, $b=3$이므로
$a+b=6$ 답 ①

21 ㄴ. ㉠+㉡×2를 하면 y를 없앨 수 있다.
ㄷ. ㉠×4−㉡×3을 하면 x를 없앨 수 있다.
따라서 필요한 식은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ③

22 주어진 연립방정식의 괄호를 풀어 정리하면
$\begin{cases}6x-7y=-8 & \cdots ㉠\\7x-2y=3 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠×2−㉡×7을 하면 $-37x=-37$ $\therefore x=1$
$x=1$을 ㉡에 대입하면
$7-2y=3$, $-2y=-4$ $\therefore y=2$
즉, $a=1$, $b=2$이므로
$a+b=3$ 답 ⑤

23 $\begin{cases}0.3x-0.2y=0.5 & \cdots ㉠\\\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠×10, ㉡×6을 하면
$\begin{cases}3x-2y=5 & \cdots ㉢\\3x-4y=1 & \cdots ㉣\end{cases}$
㉢−㉣을 하면 $2y=4$ $\therefore y=2$
$y=2$를 ㉢에 대입하면
$3x-4=5$, $3x=9$ $\therefore x=3$ 답 ①

24 주어진 방정식에서
$\begin{cases}\frac{-2x+3y}{7}=1\\\frac{5x-y}{2}=1\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}-2x+3y=7 & \cdots ㉠\\5x-y=2 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠+㉡×3을 하면 $13x=13$ $\therefore x=1$
$x=1$을 ㉡에 대입하면
$5-y=2$, $-y=-3$ $\therefore y=3$
즉, $a=1$, $b=3$이므로
$b-a=2$ 답 ②

25 $x=-2$, $y=-3$을 주어진 연립방정식에 대입하면
$\begin{cases}-2a-3b=-5\\-2b+3a=14\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}2a+3b=5 & \cdots ㉠\\3a-2b=14 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠×3−㉡×2를 하면 $13b=-13$ $\therefore b=-1$

$b=-1$을 ㉠에 대입하면

$2a-3=5,\ 2a=8 \quad \therefore a=4$ 답 ⑤

26 주어진 연립방정식의 해는 $2x-3y=-6$을 만족시키므로 이 식과 $3x+2y=17$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases} 2x-3y=-6 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=17 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3$−㉡$\times 2$를 하면 $-13y=-52 \quad \therefore y=4$

$y=4$를 ㉡에 대입하면 $3x+8=17,\ 3x=9 \quad \therefore x=3$

$x=3,\ y=4$를 $x-ay=-5$에 대입하면

$3-4a=-5,\ -4a=-8$

$\therefore a=2$ 답 ⑤

27 y의 값이 x의 값의 3배이므로 $y=3x$

이 식과 $4x+y=-7$로 새로운 연립방정식을 만들면

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

㉠을 ㉡에 대입하면 $4x+3x=-7,\ 7x=-7 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $y=-3$

$x=-1,\ y=-3$을 $ax-3y=12$에 대입하면

$-a+9=12,\ -a=3$

$\therefore a=-3$ 답 ①

28 $\begin{cases} 3x+2y=-1 & \cdots ㉠ \\ ax+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 2x+by=-2 & \cdots ㉢ \\ x-y=3 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases} 3x+2y=-1 & \cdots ㉠ \\ x-y=3 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해와 같다.

㉠+㉣$\times 2$를 하면 $5x=5 \quad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉣에 대입하면

$1-y=3,\ -y=2 \quad \therefore y=-2$

$x=1,\ y=-2$를 ㉡에 대입하면

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

$x=1,\ y=-2$를 ㉢에 대입하면

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

$\therefore ab=2$ 답 ④

29 a와 b를 서로 바꾼 연립방정식은

$\begin{cases} bx-ay=2 \\ ax+by=-6 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 $x=-2,\ y=1$이므로

$\begin{cases} -2b-a=2 \\ -2a+b=-6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -a-2b=2 & \cdots ㉠ \\ -2a+b=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$−㉡을 하면 $-5b=10 \quad \therefore b=-2$

$b=-2$를 ㉠에 대입하면

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

이때 처음 연립방정식은

$\begin{cases} 2x+2y=2 \\ -2x+2y=-6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=1 & \cdots ㉢ \\ -x+y=-3 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢+㉣을 하면 $2y=-2 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $x-1=1 \quad \therefore x=2$ 답 ④

30 ① $\begin{cases} x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x+2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times 2} \begin{cases} 2x+2y=6 \\ 2x+2y=6 \end{cases}$

두 일차방정식이 일치하므로 해가 무수히 많다.

② $x=0,\ y=0$

③ $x=0,\ y=-\frac{3}{2}$

④ $\begin{cases} -x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x-6y=15 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times(-3)} \begin{cases} 3x-6y=-15 \\ 3x-6y=15 \end{cases}$

$x,\ y$의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

⑤ $\begin{cases} -3x+y=10 & \cdots ㉠ \\ 9x-3y=-30 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉠\times(-3)} \begin{cases} 9x-3y=-30 \\ 9x-3y=-30 \end{cases}$

두 일차방정식이 일치하므로 해가 무수히 많다.

따라서 해가 없는 것은 ④이다. 답 ④

31 $\begin{cases} ax-4y=-12 & \cdots ㉠ \\ 3x+by=-6 & \cdots ㉡ \end{cases} \xrightarrow{㉡\times 2} \begin{cases} ax-4y=-12 \\ 6x+2by=-12 \end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 일차방정식이 일치해야 하므로

$a=6,\ -4=2b$

$\therefore a=6,\ b=-2$ 답 ④

[다른 풀이]

해가 무수히 많으려면 $\frac{a}{3}=\frac{-4}{b}=\frac{-12}{-6}$이어야 하므로

$\frac{a}{3}=\frac{-12}{-6}$에서 $a=6$

$\frac{-4}{b}=\frac{-12}{-6}$에서 $b=-2$

32 큰 수를 x, 작은 수를 y로 놓으면

$\begin{cases} x+y=73 & \cdots ㉠ \\ x=2y+1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(2y+1)+y=73,\ 3y=72 \quad \therefore y=24$

$y=24$를 ㉡에 대입하면 $x=48+1=49$

따라서 두 자연수 중 큰 수는 49이다. 답 ⑤

33 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases} x+y=11 \\ 10y+x=2(10x+y)+7 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=11 & \cdots ㉠ \\ 19x-8y=-7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 8$+㉡을 하면 $27x=81 \quad \therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+y=11 \quad \therefore y=8$

따라서 처음 수는 38이다. 답 ②

34 볼펜 1자루의 가격을 x원, 연필 1자루의 가격을 y원으로 놓으면

$\begin{cases} 4x+3y=5200 & \cdots ㉠ \\ y=x+100 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$4x+3(x+100)=5200$, $4x+3x+300=5200$

$7x=4900$ $\therefore x=700$

$x=700$을 ㉡에 대입하면 $y=700+100=800$

따라서 볼펜 1자루의 가격은 700원이다. 답 ③

35 구미호를 x마리, 붕조를 y마리로 놓으면

$\begin{cases} x+9y=72 & \cdots ㉠ \\ 9x+y=88 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 9-$㉡을 하면 $80y=560$ $\therefore y=7$

$y=7$을 ㉠에 대입하면 $x+63=72$ $\therefore x=9$

따라서 구미호는 9마리, 붕조는 7마리이다. 답 ⑤

36 현재 아버지의 나이를 x살, 아들의 나이를 y살로 놓으면

$\begin{cases} x+y=60 \\ x+6=3(y+6) \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=60 & \cdots ㉠ \\ x-3y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $4y=48$ $\therefore y=12$

$y=12$를 ㉠에 대입하면 $x+12=60$ $\therefore x=48$

따라서 현재 아들의 나이는 12살이다. 답 ①

37 현이네 반에서 안경을 쓴 학생 수를 x명, 안경을 쓰지 않은 학생 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x=\frac{75}{100}(x+y) \\ y=x-14 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=3y & \cdots ㉠ \\ y=x-14 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$y=3y-14$, $-2y=-14$ $\therefore y=7$

$y=7$을 ㉠에 대입하면 $x=3\times 7=21$

따라서 현이네 반의 전체 학생 수는

$21+7=28$(명) 답 ③

38 처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} 2(x+y)=26 \\ 2\{3x+(y+5)\}=2\times 26 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=13 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=21 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-2x=-8$ $\therefore x=4$

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $4+y=13$ $\therefore y=9$

즉, 처음 직사각형의 가로의 길이는 4 cm, 세로의 길이는 9 cm이므로 넓이는

$4\times 9=36(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

39 B가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회로 놓으면 A가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이므로

$\begin{cases} 3y-2x=19 \\ 3x-2y=9 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -2x+3y=19 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡$\times 3$을 하면 $5x=65$ $\therefore x=13$

$x=13$을 ㉡에 대입하면

$39-2y=9$, $-2y=-30$ $\therefore y=15$

따라서 B가 이긴 횟수는 13회이다. 답 ①

40 작년의 포도의 수확량을 x상자, 머루의 수확량을 y상자로 놓으면

$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{15}{100}x-\frac{10}{100}y=\frac{5}{100}\times 400 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=400 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=400 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡을 하면 $5x=1200$ $\therefore x=240$

$x=240$을 ㉠에 대입하면 $240+y=400$ $\therefore y=160$

따라서 올해의 머루의 수확량은

$160-160\times\frac{10}{100}=144$(상자) 답 ①

41 두 종류의 장난감의 원가를 각각 x원, y원$(x>y)$으로 놓으면

$\begin{cases} \frac{15}{100}x+\frac{15}{100}y=3000 \\ x-y=2000 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=20000 & \cdots ㉠ \\ x-y=2000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $2x=22000$ $\therefore x=11000$

$x=11000$을 ㉠에 대입하면 $11000+y=20000$ $\therefore y=9000$

따라서 더 비싼 장난감의 원가는 11000원이다. 답 ⑤

42 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1, 두 호스 A, B로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y로 놓으면

$\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 8y+2x=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 4x+4y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+8y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $6x=1$ $\therefore x=\frac{1}{6}$

$x=\frac{1}{6}$을 ㉠에 대입하면

$\frac{2}{3}+4y=1$, $4y=\frac{1}{3}$ $\therefore y=\frac{1}{12}$

따라서 A 호스만으로 물을 가득 채우려면 6시간이 걸린다.

답 ①

43 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x+8y=36 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $-5y=-15$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=7$ $\therefore x=4$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 4 km이다. 답 ⑤

44 동생과 형이 집에서 출발하여 학교까지 가는 데 걸린 시간을 각각 x분, y분으로 놓으면

$\begin{cases} x=y+26 \\ 40x=300y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=y+26 & \cdots ㉠ \\ 2x-15y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2(y+26)-15y=0$, $2y+52-15y=0$

$-13y=-52$ $\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x=4+26=30$

따라서 동생이 집에서 출발하여 학교까지 가는 데 걸린 시간은 30분이다. 답 ①

45 희주의 속력을 시속 x km, 소연이의 속력을 시속 y km로 놓으면

$\begin{cases} \frac{10}{60}x+\frac{10}{60}y=1.2 \\ x-y=1.2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 5x+5y=36 & \cdots ㉠ \\ 5x-5y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $10x=42$ $\therefore x=4.2$

$x=4.2$를 ㉡에 대입하면

$21-5y=6$, $-5y=-15$ $\therefore y=3$

따라서 소연이의 속력은 시속 3 km이다. 답 ①

46 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km로 놓으면

$\begin{cases} 3(x-y)=24 \\ 2(x+y)=24 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=8 & \cdots ㉠ \\ x+y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=20$ $\therefore x=10$

$x=10$을 ㉡에 대입하면 $10+y=12$ $\therefore y=2$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 10 km이다. 답 ④

47 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m로 놓으면

$\begin{cases} x+400=26y \\ x+1300=71y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=26y-400 & \cdots ㉠ \\ x=71y-1300 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$71y-1300=26y-400$, $45y=900$ $\therefore y=20$

$y=20$을 ㉠에 대입하면 $x=520-400=120$

따라서 기차의 길이는 120 m이다. 답 ①

48 두 소금물 A, B의 농도를 각각 x %, y %로 놓으면

$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 100+\frac{y}{100}\times 100=\frac{15}{100}\times 200 \\ \frac{x}{100}\times 100+\frac{y}{100}\times 200=\frac{18}{100}\times 300 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=30 & \cdots ㉠ \\ x+2y=54 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-y=-24$ $\therefore y=24$

$y=24$를 ㉠에 대입하면 $x+24=30$ $\therefore x=6$

따라서 소금물 A의 농도는 6 %이다. 답 ①

49 필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g으로 놓으면

$\begin{cases} \frac{50}{100}x+\frac{60}{100}y=400 \\ \frac{50}{100}x+\frac{40}{100}y=300 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 5x+6y=4000 & \cdots ㉠ \\ 5x+4y=3000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $2y=1000$ $\therefore y=500$

$y=500$을 ㉡에 대입하면

$5x+2000=3000$, $5x=1000$ $\therefore x=200$

따라서 필요한 합금 B의 양은 500 g이다. 답 ④

50 ①

x	1	2	3	4	…
y	1	2	2	3	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

② $x=2$일 때, $y=1$, 3, 5, …로 y의 값이 하나로 정해지지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.

③ $y=400x$이므로 함수이다.

④ $y=3x$이므로 함수이다.

⑤ $y=\frac{12}{x}$이므로 함수이다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ②이다. 답 ②

51 $f(4)=\frac{3}{2}\times 4=6$, $f(-2)=\frac{3}{2}\times(-2)=-3$

$\therefore f(4)+f(-2)=3$ 답 ③

52 $f(2)=-3$이므로

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

즉, $f(x)=x-5$이므로 $f(k)=-8$에서 $k-5=-8$

$\therefore k=-3$ 답 ②

53 ㄴ, ㄹ. $y=$(x에 대한 이차식)이므로 y는 x에 대한 일차함수가 아니다.

따라서 y가 x에 대한 일차함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

54 $y=-\frac{2}{3}x+a$에 $x=3$, $y=-4$를 대입하면

$-4=-2+a$ $\therefore a=-2$

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

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

$\therefore a+b=-8$ 답 ②

55 $y=5x+k$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=5x+k-3$이다.

이 그래프가 점 $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$을 지나므로

$1=\frac{5}{3}+k-3,\ -k=-\frac{7}{3}$

$\therefore k=\frac{7}{3}$ 답 ⑤

56 $y=-\frac{5}{2}x+1$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-\frac{5}{2}x+1+4$, 즉 $y=-\frac{5}{2}x+5$이다.

$y=-\frac{5}{2}x+5$에서

$y=0$일 때, $0=-\frac{5}{2}x+5,\ \frac{5}{2}x=5 \quad \therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=5$

즉, x절편은 2, y절편은 5이므로 $a=2,\ b=5$

$\therefore ab=10$ 답 ④

57 $y=\frac{1}{3}x+2$의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{3}$이므로

$(\text{기울기})=\frac{k-(-2)}{9}=\frac{1}{3},\ k+2=3$

$\therefore k=1$ 답 ③

58 두 점 $(-1, 4)$, $(2, -2)$를 지나는 직선의 기울기는

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

두 점 $(-1, 4)$, $(k, k+3)$을 지나는 직선의 기울기는

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

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로

$\frac{k-1}{k+1}=-2,\ k-1=-2(k+1),\ k-1=-2k-2,\ 3k=-1$

$\therefore k=-\frac{1}{3}$ 답 ⑤

59 $y=\frac{3}{2}x-6$에서

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

$x=0$일 때, $y=-6$

즉, x절편은 4, y절편은 -6이므로 $y=\frac{3}{2}x-6$의 그래프는 두 점 $(4, 0)$, $(0, -6)$을 지나는 직선인 ④이다. 답 ④

60 $y=-\frac{5}{2}x+5$에서

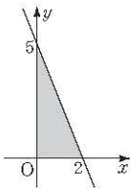
$y=0$일 때, $0=-\frac{5}{2}x+5,\ \frac{5}{2}x=5 \quad \therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=5$

즉, x절편은 2, y절편은 5이므로 $y=-\frac{5}{2}x+5$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times 2\times 5=5$



답 ①

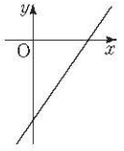
61 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a<0$

y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

$y=bx+a$의 그래프에서

$(\text{기울기})=b>0,\ (y\text{절편})=a<0$이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제2사분면을 지나지 않는다.



답 ②

62 $y=-x+2$의 그래프가 $y=(a+1)x-4$의 그래프와 평행하려면 기울기가 같고 y절편이 달라야 하므로

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

또, $y=-x+2$의 그래프가 $y=-x+5b-3$의 그래프와 일치하려면 기울기가 같고 y절편도 같아야 하므로

$2=5b-3,\ -5b=-5 \quad \therefore b=1$

$\therefore b-a=3$ 답 ⑤

63 ① $y=-2x+3$에 $x=1$, $y=1$을 대입하면

$1=-2\times 1+3$이므로 점 $(1, 1)$을 지난다.

② $y=-2x+3$에서 $y=0$일 때,

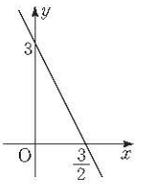
$0=-2x+3,\ 2x=3 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$

즉, x절편이 $\frac{3}{2}$이므로 x축과 만나는 점의 좌표는 $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$이다.

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

④ 기울기가 -2이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때 y의 값은 4만큼 감소한다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.



답 ②, ④

64 주어진 그림의 직선이 두 점 $(4, 0)$, $(0, 1)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{1-0}{0-4}=-\frac{1}{4} \quad \therefore a=-\frac{1}{4}$

$y=-\frac{1}{4}x+b$에 $x=4$, $y=7$을 대입하면

$7=-1+b \quad \therefore b=8$

$\therefore ab=-2$ 답 ③

65 $(\text{기울기})=\dfrac{-3-3}{2-(-1)}=-2$

구하는 일차함수의 식을 $y=-2x+b$로 놓고 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

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

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-2x+1$이다. 답 ②

66 주어진 직선이 두 점 $(2, 0)$, $(0, -5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-5-0}{0-2}=\dfrac{5}{2}$

이때 y절편이 -5이므로 구하는 일차함수의 식은 $y=\dfrac{5}{2}x-5$이다. 답 ④

67 지하로 0.5 km 내려갈 때마다 온도는 15 ℃씩 올라가므로 지하로 1 km 내려갈 때마다 온도는 30 ℃씩 올라간다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=30x+25$이다. 답 ⑤

68 12 km를 달리는 데 1 L의 휘발유가 필요하므로 1 km를 달리는 데 $\dfrac{1}{12}$ L의 휘발유가 필요하다.

이때 자동차에 42 L의 휘발유를 넣고 x km를 달린 후에 남은 휘발유의 양을 y L로 놓으면 $y=42-\dfrac{1}{12}x$이다.

$y=42-\dfrac{1}{12}x$에 $x=360$을 대입하면

$y=42-30=12$

따라서 남은 휘발유의 양은 12 L이다. 답 ④

69 점 P가 2초에 5 cm씩 움직이므로 1초에 $\dfrac{5}{2}$ cm씩 움직인다.

점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$의 길이는 $\dfrac{5}{2}x$ cm이므로 $\overline{PC}$의 길이는 $\left(16-\dfrac{5}{2}x\right)$ cm이다.

이때 x초 후의 $\triangle APC$의 넓이를 y cm^2로 놓으면

$y=\dfrac{1}{2}\times\left(16-\dfrac{5}{2}x\right)\times 12$ $\therefore y=96-15x$

$y=96-15x$에 $y=18$을 대입하면

$18=96-15x$, $15x=78$ $\therefore x=5.2$

따라서 $\triangle APC$의 넓이가 18 cm^2가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 5.2초 후이다. 답 ④

70 $2x+y-4=0$에서 $y=-2x+4$

$y=0$일 때, $0=-2x+4$, $2x=4$ $\therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=4$

즉, x절편은 2, y절편은 4이므로 일차방정식 $2x+y-4=0$의 그래프는 두 점 $(2, 0)$, $(0, 4)$를 지나는 직선인 ③이다. 답 ③

71 $3x+ay-8=0$에 $x=4$, $y=2$를 대입하면

$12+2a-8=0$, $2a=-4$ $\therefore a=-2$

$3x-2y-8=0$에 $x=2$, $y=b$를 대입하면

$6-2b-8=0$, $-2b=2$ $\therefore b=-1$

$\therefore a+b=-3$ 답 ①

72 $6x+2y-7=0$에서 $y=-3x+\dfrac{7}{2}$

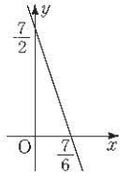
① 기울기는 -3이다.

② $y=0$일 때, $0=-3x+\dfrac{7}{2}$, $3x=\dfrac{7}{2}$ $\therefore x=\dfrac{7}{6}$

즉, x절편이 $\dfrac{7}{6}$이므로 x축과 만나는 점의 좌표는 $\left(\dfrac{7}{6}, 0\right)$이다.

③ $(\text{기울기})=-3<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

④ $y=-3x+\dfrac{7}{2}$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.



⑤ 기울기가 다르므로 일차함수 $y=-\dfrac{1}{3}x-7$의 그래프와 평행하지 않다.

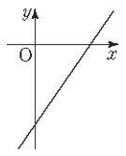
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

73 $ax-by-c=0$에서 $y=\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

이때 $a>0$, $b>0$, $c>0$이므로

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

즉, $y=\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



답 ②

74 점 $(-2, -4)$를 지나고 y축에 평행한 직선이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=-2$이다. 답 ②

75 $x-3y+2=0$, 즉 $y=\dfrac{1}{3}x+\dfrac{2}{3}$의 그래프와 평행하므로

$(\text{기울기})=\dfrac{1}{3}$

또, $4x+y-8=0$, 즉 $y=-4x+8$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 $y=0$을 대입하면

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

따라서 x절편은 2이다.

직선의 방정식을 $y=\dfrac{1}{3}x+k$로 놓으면 점 $(2, 0)$을 지나므로

$0=\dfrac{2}{3}+k$ $\therefore k=-\dfrac{2}{3}$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}$, 즉 $x-3y-2=0$

이다. 답 ①

76 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 1)$이므로 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=1$

$x=3$, $y=1$을 $x-ay=4$에 대입하면

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

$x=3$, $y=1$을 $x+by=2$에 대입하면

$3+b=2$ $\therefore b=-1$

$\therefore a+b=-2$ 답 ③

77 두 일차방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} x-y-7=0 \\ 3x+2y-1=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡을 하면 $5x=15$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3-y=7$, $-y=4$ $\therefore y=-4$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(3, -4)$이다.

또, $2x-y-3=0$에서 $y=2x-3$이므로 이 직선과 평행한 직선의 방정식을 $y=2x+b$로 놓고 $x=3$, $y=-4$를 대입하면

$-4=6+b$ $\therefore b=-10$

따라서 구하는 y절편은 -10이다. 답 ①

78 $\begin{cases} 2x+ay=3 \\ x-4y=b \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\frac{2}{a}x+\frac{3}{a} \\ y=\frac{1}{4}x-\frac{b}{4} \end{cases}$

연립방정식의 해가 존재하지 않으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

즉, $-\frac{2}{a}=\frac{1}{4}$, $\frac{3}{a}\neq-\frac{b}{4}$이어야 하므로

$a=-8$, $b\neq\frac{3}{2}$ 답 ②

[다른 풀이]

연립방정식 $\begin{cases} 2x+ay=3 \\ x-4y=b \end{cases}$의 해가 존재하지 않으려면

$\frac{2}{1}=\frac{a}{-4}\neq\frac{3}{b}$이어야 하므로

$a=-8$, $b\neq\frac{3}{2}$

79 $\triangle AOB$의 넓이가 12이므로

$\frac{1}{2}\times 6\times b=12$, $3b=12$ $\therefore b=4$

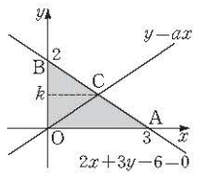
이때 점 $A(a, 4)$는 직선 $y=2x$ 위의 점이므로

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

$\therefore a+b=6$ 답 ④

80 $2x+3y-6=0$의 그래프의 x절편은 3, y절편은 2이므로 $A(3, 0)$, $B(0, 2)$이다.

이때 두 직선 $2x+3y-6=0$, $y=ax$의 교점을 C, 점 C의 y좌표를 k로 놓으면



$\triangle OAC=\frac{1}{2}\triangle OAB$이므로

$\frac{1}{2}\times 3\times k=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times 3\times 2\right)$, $\frac{3}{2}k=\frac{3}{2}$ $\therefore k=1$

$y=1$을 $2x+3y-6=0$에 대입하면

$2x+3-6=0$, $2x=3$ $\therefore x=\frac{3}{2}$ $\therefore C\left(\frac{3}{2}, 1\right)$

즉, 직선 $y=ax$가 점 $C\left(\frac{3}{2}, 1\right)$을 지나므로 $1=\frac{3}{2}a$

$\therefore a=\frac{2}{3}$ 답 ①

족집게 마무리 서술형 20선 p. 170~174

01 볼펜을 x자루 산다고 하면

$1400x>1100x+2500$ …… ❶

$300x>2500 \quad \therefore x>\frac{25}{3}$ …… ❷

따라서 볼펜을 9자루 이상 사는 경우 온라인 매장에서 사는 것이 유리하다. …… ❸

답 9자루

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 볼펜을 몇 자루 이상 사는 경우 온라인 매장에서 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

02 가장 긴 변의 길이가 $(x+7)$ cm이므로 …… ❶

$x+7<(x+1)+(x+3)$ …… ❷

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

$\therefore x>3$ …… ❸

답 $x>3$

채점 기준	배점
❶ 가장 긴 변의 길이를 바르게 찾는다.	1점
❷ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❸ x의 값의 범위를 바르게 구한다.	2점

03 예은이가 분속 60 m로 걸어간 거리를 x m로 놓으면 분속 40 m로 걸어간 거리는 $(5000-x)$ m이므로

$\frac{5000-x}{40}+\frac{x}{60}\le 100$ …… ❶

$3(5000-x)+2x\le 12000, \ 15000-3x+2x\le 12000$

$-x\le -3000 \quad \therefore x\ge 3000$ …… ❷

따라서 예은이가 분속 60 m로 걸어간 거리는 최소 3000 m이다. …… ❸

답 3000 m

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
❸ 예은이가 분속 60 m로 걸어간 거리는 최소 몇 m인지 바르게 구한다.	1점

04 일차방정식 $2x+3y=17$의 y에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	7	$\frac{11}{2}$	4	$\frac{5}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	…
y	1	2	3	4	5	6	…

즉, x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+3y=17$의 해의 개수는 $(7, 1)$, $(4, 3)$, $(1, 5)$의 3개이므로

$a=3$ …… ❶

일차방정식 $5x+2y=23$의 x에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	…
y	9	$\frac{13}{2}$	4	$\frac{3}{2}$	-1	…

즉, x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $5x+2y=23$의 해의 개수는 $(1, 9)$, $(3, 4)$의 2개이므로

$b=2$ …… ❷

$\therefore a+b=5$ …… ❸

답 5

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

05 $\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1 & \cdots ㉠ \\ 0.3x+0.7y=5.1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 6$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots ㉢ \\ 3x+7y=51 & \cdots ㉣ \end{cases}$ …… ❶

㉢$-$㉣을 하면 $-5y=-45 \quad \therefore y=9$

$y=9$를 ㉢에 대입하면

$3x+18=6, \ 3x=-12 \quad \therefore x=-4$

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=-4$, $y=9$이다. …… ❷

답 $x=-4$, $y=9$

채점 기준	배점
❶ 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바르게 고친다.	2점
❷ 주어진 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	4점

06 $x=-2$, $y=1$을 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} -2a+b=-6 \\ -2b-a=2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -2a+b=-6 & \cdots ㉠ \\ -a-2b=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $5b=-10 \quad \therefore b=-2$

$b=-2$를 ㉡에 대입하면

$-a+4=2, \ -a=-2 \quad \therefore a=2$ …… ❷

$\therefore a-b=4$ …… ❸

답 4

채점 기준	배점
❶ a, b에 대한 연립방정식을 바르게 만든다.	1점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	4점
❸ $a-b$의 값을 바르게 구한다.	1점

07 주어진 연립방정식의 해는 일차방정식 $3x+4y=2$를 만족시키므로 이 식과 $2x+5y=-1$로 새로운 연립방정식을 만들면

$\begin{cases} 3x+4y=2 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠×2−㉡×3을 하면 $-7y=7$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉠에 대입하면

$3x-4=2$, $3x=6$ $\therefore x=2$ …… ❷

$x=2$, $y=-1$을 $ax+y=5$에 대입하면

$2a-1=5$, $2a=6$

$\therefore a=3$ …… ❸

답 3

채점 기준	배점
❶ 같은 해를 갖는 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

08 $\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 5x-y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 3x-y=7 & \cdots ㉢ \\ 4x+by=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식

$\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=7 & \cdots ㉢ \end{cases}$의 해와 같다. …… ❶

㉠+㉢을 하면 $5x=10$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $4+y=3$ $\therefore y=-1$ …… ❷

$x=2$, $y=-1$을 ㉡에 대입하면

$10+1=a$ $\therefore a=11$

$x=2$, $y=-1$을 ㉣에 대입하면

$8-b=5$, $-b=-3$ $\therefore b=3$ …… ❸

$\therefore a+b=14$ …… ❹

답 14

채점 기준	배점
❶ 같은 해를 갖는 연립방정식을 바르게 만든다.	2점
❷ ❶에서 만든 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	2점
❸ a, b의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
❹ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

09 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y로 놓으면

$\begin{cases} x+y=8 \\ 10y+x=(10x+y)-36 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=8 & \cdots ㉠ \\ x-y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=12$ $\therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면

$6+y=8$ $\therefore y=2$ …… ❷

따라서 처음 수는 62이다. …… ❸

답 62

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 처음 수를 바르게 구한다.	1점

10 노새의 짐을 x자루, 당나귀의 짐을 y자루로 놓으면

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

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

㉠−㉡을 하면 $-y=-5$ $\therefore y=5$

$y=5$를 ㉡에 대입하면

$x-5=2$ $\therefore x=7$ …… ❷

따라서 노새의 짐은 7자루, 당나귀의 짐은 5자루이다. …… ❸

답 노새의 짐: 7자루, 당나귀의 짐: 5자루

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 노새와 당나귀의 짐은 각각 몇 자루인지 바르게 구한다.	1점

11 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} \frac{1}{2}\times(x+y)\times 7=56 \\ x=y-4 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=16 & \cdots ㉠ \\ x=y-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(y-4)+y=16$, $2y=20$ $\therefore y=10$

$y=10$을 ㉡에 대입하면 $x=10-4=6$ …… ❷

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 10 cm이다. …… ❸

답 10 cm

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 사다리꼴의 아랫변의 길이를 바르게 구한다.	1점

12 작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{2}{100}y=-22 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=1000 & \cdots ㉠ \\ -5x+2y=-2200 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $7x=4200$ $\therefore x=600$

$x=600$을 ㉠에 대입하면

$600+y=1000$ $\therefore y=400$ …… ❷

따라서 올해의 여학생 수는

$400+400\times\frac{2}{100}=408$(명) …… ❸

답 408명

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 올해의 여학생 수를 바르게 구한다.	2점

13 전체 일의 양을 1, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y로 놓으면

$\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x+12y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …… ❶

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $9x=1$ $\therefore x=\frac{1}{9}$

$x=\frac{1}{9}$을 ㉠에 대입하면

$\frac{2}{3}x+6y=1$, $6y=\frac{1}{3}$ $\therefore y=\frac{1}{18}$ …… ❷

따라서 이 일을 B가 혼자 하면 끝내는 데 18일이 걸린다. …… ❸

답 18일

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 일을 B가 혼자 하면 끝내는 데 며칠이 걸리는지 바르게 구한다.	1점

14 시속 60 km로 달린 거리를 x km, 시속 40 km로 달린 거리를 y km로 놓으면

$\begin{cases} x+y=50 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{40}=1 \end{cases}$ …… ❶

즉, $\begin{cases} x+y=50 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=120 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-y=-20$ $\therefore y=20$

$y=20$을 ㉠에 대입하면

$x+20=50$ $\therefore x=30$ …… ❷

따라서 시속 60 km로 달린 거리는 30 km이다. …… ❸

답 30 km

채점 기준	배점
❶ 연립방정식을 바르게 세운다.	3점
❷ 연립방정식을 바르게 푼다.	2점
❸ 시속 60 km로 달린 거리를 바르게 구한다.	1점

15 $y=ax+1$의 그래프가 점 $(-3, 4)$를 지나므로

$4=-3a+1$, $3a=-3$ $\therefore a=-1$ …… ❶

$y=-x+1$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-x+1+b$이다.

이 그래프가 점 $(2, 7)$을 지나므로

$7=-2+1+b$, $-b=-8$ $\therefore b=8$ …… ❷

$\therefore b-a=9$ …… ❸

답 9

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $b-a$의 값을 바르게 구한다.	1점

16 $y=ax+6$의 그래프의 y절편은 6이므로 B$(0, 6)$이다.

$\therefore \overline{OB}=6$ …… ❶

△AOB의 넓이가 27이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times 6=27$, $3\overline{OA}=27$ $\therefore \overline{OA}=9$

이때 $a>0$이므로 $y=ax+6$의 그래프의 x절편은 -9이고 A$(-9, 0)$이다. …… ❷

$y=ax+6$에 $x=-9$, $y=0$을 대입하면

$0=-9a+6$, $9a=6$

$\therefore a=\frac{2}{3}$ …… ❸

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준	배점
❶ OB의 길이를 바르게 구한다.	2점
❷ 점 A의 좌표를 바르게 구한다.	3점
❸ a의 값을 바르게 구한다.	2점

17 (기울기)$=\frac{14-4}{-2-3}=-2$ …… ❶

구하는 일차함수의 식을 $y=-2x+b$로 놓고 $x=3$, $y=4$를 대입하면

$4=-6+b$ $\therefore b=10$ …… ❷

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-2x+10$이다. …… ❸

답 $y=-2x+10$

채점 기준	배점
❶ 기울기를 바르게 구한다.	2점
❷ y절편을 바르게 구한다.	2점
❸ 일차함수의 식을 바르게 구한다.	1점

18 (1) 높이가 100 m 높아질 때마다 기온이 0.6 ℃씩 내려가므로 높이가 1 km 높아질 때마다 기온은 6 ℃씩 내려간다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=20-6x$이다. …… ❶

(2) $y=20-6x$에 $y=8$을 대입하면

$8=20-6x$, $6x=12$ $\therefore x=2$

따라서 기온이 8 ℃인 지점의 지면으로부터의 높이는 2 km이다. …… ❷

(3) $y=20-6x$에 $x=5$를 대입하면

$y=20-30=-10$

따라서 지면으로부터 높이가 5 km인 지점의 기온은 -10 ℃이다. …… ❸

답 (1) $y=20-6x$ (2) 2 km (3) -10 ℃

채점 기준	배점
❶ x와 y 사이의 관계식을 바르게 구한다.	3점
❷ 기온이 8 ℃인 지점의 지면으로부터의 높이를 바르게 구한다.	2점
❸ 지면으로부터 높이가 5 km인 지점의 기온을 바르게 구한다.	2점

19 x축에 수직인 직선은 y축에 평행한 직선이므로 두 점의 x좌표가 같아야 한다.

즉, $2a-2=-a+4$ …… ❶

$2a-2=-a+4$에서 $3a=6$

$\therefore a=2$ …… ❷

답 2

채점 기준	배점
❶ a에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ a의 값을 바르게 구한다.	2점

20 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 1)$이므로 연립방정식의 해는 $x=-2$, $y=1$ …… ❶

$x=-2$, $y=1$을 $ax+y=-1$에 대입하면

$-2a+1=-1$, $-2a=-2$ $\therefore a=1$ …… ❷

$x=-2$, $y=1$을 $3x+by=-10$에 대입하면

$-6+b=-10$ $\therefore b=-4$ …… ❸

$\therefore a+b=-3$ …… ❹

답 -3

채점 기준	배점
❶ 연립방정식의 해를 바르게 구한다.	1점
❷ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ b의 값을 바르게 구한다.	2점
❹ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

교과서 속 문제 p. 175~179

01 x명이 식당에 간다고 하면

$14000(x-1)>14000\times\frac{75}{100}\times x$

$14000x-14000>10500x$, $3500x>14000$ $\therefore x>4$

따라서 정희를 포함하여 5명 이상이면 식사 할인권을 사용하는 것이 유리하다. 답 5명

02 형이 출발한 지 x시간이 지났다고 하면 동생은 출발한 지 $\left(x+\frac{6}{60}\right)$시간이 지났으므로

$3\left(x+\frac{6}{60}\right)+4x\geq2.4$, $3x+\frac{3}{10}+4x\geq2.4$

$30x+3+40x\geq24$, $70x\geq21$ $\therefore x\geq\frac{3}{10}$

따라서 형과 동생이 2.4 km 이상 떨어지는 것은 형이 출발한 지 $\frac{3}{10}$시간 후, 즉 18분 후부터이다. 답 18분 후

[다른 풀이]

형이 출발한 지 x분이 지났다고 하면 동생은 출발한 지 $(x+6)$분이 지났으므로

$\frac{3000}{60}(x+6)+\frac{4000}{60}x\geq2400$, $150(x+6)+200x\geq7200$

$150x+900+200x\geq7200$, $350x\geq6300$ $\therefore x\geq18$

따라서 형과 동생이 2.4 km 이상 떨어지는 것은 형이 출발한 지 18분 후부터이다.

03 (1) $10000-(2700+300x)=10000-2700-300x$

$=7300-300x$(개)

(2) $7300-300x\leq1000$, $-300x\leq-6300$ $\therefore x\geq21$

따라서 내일부터 리유저블 컵을 최소 21일을 나누어 주어야 한다. 답 (1) $(7300-300x)$개 (2) 21일

04 x개월 후부터 쓰레기 매립지의 쓰레기의 양이 최대치를 넘어선다고 하면

$1244+26x>1400$, $26x>156$ $\therefore x>6$

따라서 쓰레기 매립지의 쓰레기의 양이 최대치를 넘어서는 것은 7개월 후부터이다. 답 ④

05 저탄소 식품 A를 x g 섭취한다고 하면 저탄소 식품 B는 $(400-x)$ g 섭취할 수 있으므로

$\frac{11}{100}x+\frac{21}{100}(400-x)\leq50$, $11x+21(400-x)\leq5000$

$11x+8400-21x\leq5000$, $-10x\leq-3400$ $\therefore x\geq340$

따라서 저탄소 식품 A는 최소 340 g을 섭취해야 한다. 답 340 g

06 x의 값이 y의 값의 3배인 해를 $x=3a$, $y=a$로 놓으면

$9a-2a=21$, $7a=21$ $\therefore a=3$

따라서 구하는 해는

$x=9$, $y=3$ 답 $x=9$, $y=3$

07 주어진 덧셈식을 일차방정식으로 나타내면

$(200+10A+B)+(10B+B)=300+50+A$

$9A+12B=150$ $\therefore 3A+4B=50$

이 일차방정식을 만족시키는 한 자리 자연수 A, B는

$A=6$, $B=8$

$\therefore 2A+B=2\times6+8=20$ 답 20

[다른 풀이]

(i) $B<5$일 때

$\begin{cases}2B=A\\A+B=15\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}A=2B & \cdots ㉠\\A+B=15 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2B+B=15$, $3B=15$ $\therefore B=5$

이때 $B<5$이므로 조건에 맞지 않는다.

(ii) $B\geq5$일 때

$2B\geq10$이므로

$\begin{cases}2B=10+A\\1+A+B=15\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}A-2B=-10 & \cdots ㉢\\A+B=14 & \cdots ㉣\end{cases}$

㉢−㉣을 하면 $-3B=-24$ $\therefore B=8$

$B=8$을 ㉣에 대입하면 $A+8=14$ $\therefore A=6$

따라서 (i), (ii)에 의하여 $A=6$, $B=8$

$\therefore 2A+B=2\times6+8=20$

08 $\begin{cases}ax+by=11 & \cdots ㉠\\5x-by=-2 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $(a+5)x=9$ $\therefore x=\dfrac{9}{a+5}$

이때 x의 값이 자연수이므로 $a+5$는 9의 약수이어야 한다.

즉, $a+5=1$, 3, 9 $\therefore a=4$ ($\because a$는 자연수)

$a=4$일 때, $x=1$이므로 $a=4$, $x=1$을 ㉠에 대입하면

$4+by=11$, $by=7$ $\therefore y=\dfrac{7}{b}$

이때 y의 값도 자연수이므로 b는 7의 약수이어야 한다.

즉, $b=1$, 7 $\therefore b=7$ ($\because b\neq1$) 답 $a=4$, $b=7$

09 한 개에 1000원인 컵볶이의 구매 금액이 4000원이므로 구입한 컵볶이의 개수는 4개이다.

구입한 떡꼬치의 개수를 x개, 튀김의 개수를 y개로 놓으면

$\begin{cases}4+x+8+y=24\\4000+700x+9600+600y=21500\end{cases}$

즉, $\begin{cases}x+y=12 & \cdots ㉠\\7x+6y=79 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×6−㉡을 하면 $-x=-7$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $7+y=12$ $\therefore y=5$

따라서 구입한 떡꼬치와 튀김의 개수의 차는

$7-5=2$(개) 답 2개

10 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명으로 놓으면

$\begin{cases}x+y=420\\\dfrac{1}{3}x+\dfrac{3}{13}y=\dfrac{2}{7}\times420\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=420 & \cdots ㉠\\13x+9y=4680 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×9−㉡을 하면 $-4x=-900$ $\therefore x=225$

$x=225$를 ㉠에 대입하면 $225+y=420$ $\therefore y=195$

따라서 이 중학교의 남학생 수는 225명, 여학생 수는 195명이다.

답 남학생 수: 225명, 여학생 수: 195명

11 직사각형 모양의 타일 한 장의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases}4y=3x\\4y+3x+2(x+y)=114\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}3x-4y=0 & \cdots ㉠\\5x+6y=114 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠×3+㉡×2를 하면 $19x=228$ $\therefore x=12$

$x=12$를 ㉠에 대입하면

$36-4y=0$, $-4y=-36$ $\therefore y=9$

따라서 타일 한 장의 둘레의 길이는

$2\times(12+9)=42$(cm) 답 ②

[다른 풀이 1]

직사각형 모양의 타일 한 장의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases}4y=3x\\2\{(x+y)+4y\}=114\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}3x-4y=0 & \cdots ㉠\\x+5y=57 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠−㉡×3을 하면 $-19y=-171$ $\therefore y=9$

$y=9$를 ㉡에 대입하면 $x+45=57$ $\therefore x=12$

따라서 타일 한 장의 둘레의 길이는

$2\times(12+9)=42$(cm)

[다른 풀이 2]

직사각형 모양의 타일 한 장의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases}4y=3x\\2\{(x+y)+3x\}=114\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}3x-4y=0 & \cdots ㉠\\4x+y=57 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠+㉡×4를 하면 $19x=228$ $\therefore x=12$

$x=12$를 ㉡에 대입하면 $48+y=57$ $\therefore y=9$

따라서 타일 한 장의 둘레의 길이는

$2\times(12+9)=42$(cm)

12 직사각형의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm로 놓으면

$\begin{cases} 2x+3y=32 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=38 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡×2를 하면 $5y=20$ $\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면

$2x+12=32$, $2x=20$ $\therefore x=10$

따라서 직사각형의 긴 변의 길이는 10 cm, 짧은 변의 길이는 4 cm이다. 답 긴 변: 10 cm, 짧은 변: 4 cm

13 정지한 물에서의 유람선의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km로 놓으면

$\begin{cases} x-y=15 \\ \frac{45}{60}(x+y)=15 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=15 & \cdots ㉠ \\ x+y=20 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=35$ $\therefore x=\frac{35}{2}$

$x=\frac{35}{2}$를 ㉡에 대입하면 $\frac{35}{2}+y=20$ $\therefore y=\frac{5}{2}$

따라서 정지한 물에서의 유람선의 속력은 시속 $\frac{35}{2}$ km이다.

답 시속 $\frac{35}{2}$ km

14 두 점 (1, 2), (4, 4)를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{4-2}{4-1}=\frac{2}{3}$

두 점 (4, 4), (10, a)를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{a-4}{10-4}=\frac{a-4}{6}$

이때 세 점이 한 직선 위에 있으므로

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

$\therefore a=8$ 답 8

15 그래프 ㉠이 두 점 (4, 4), (12, 0)을 지나므로

(기울기)$=\frac{0-4}{12-4}=-\frac{1}{2}$

일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{2}x+m$으로 놓고 $x=12$, $y=0$을 대입하면

$0=-6+m$ $\therefore m=6$

즉, 그래프 ㉠을 나타내는 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}x+6$이다.

이때 서아는 상수항은 바르게 보았으므로 $b=6$

또, 그래프 ㉡이 두 점 (−2, −1), (2, 7)을 지나므로

(기울기)$=\frac{7-(-1)}{2-(-2)}=2$이고, 재엽이는 x의 계수, 즉 기울기는 바르게 보았으므로 $a=2$

즉, 바르게 그린 일차함수의 그래프의 식은 $y=2x+6$이다.

$y=0$일 때, $0=2x+6$, $-2x=6$ $\therefore x=-3$

따라서 구하는 x절편은 −3이다. 답 −3

16 (1) 점 P가 점 D를 출발한 지 x초 후의 $\overline{DP}$의 길이는 $2x$ cm이므로 $\overline{CP}$의 길이는 $(14-2x)$ cm이다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은

$y=\frac{1}{2}\times(14-2x)\times 10$, 즉 $y=70-10x$이다.

(2) $y=70-10x$에 $y=30$을 대입하면

$30=70-10x$, $10x=40$ $\therefore x=4$

따라서 △ACP의 넓이가 30 cm^{2}가 되는 것은 점 P가 점 D를 출발한 지 4초 후이다. 답 (1) $y=70-10x$ (2) 4초 후

17 (1) 처음 사다리꼴의 둘레의 길이는 3+5+3+2=13(cm)이고, 사다리꼴 1개를 이어 붙일 때마다 둘레의 길이는

2+5=7(cm)씩 늘어난다.

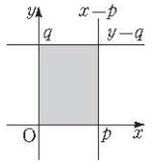
이때 x개의 사다리꼴로 만든 도형은 처음 사다리꼴에 $(x-1)$개의 사다리꼴을 이어 붙인 것이므로 x와 y 사이의 관계식은 $y=13+7(x-1)$, 즉 $y=7x+6$이다.

(2) $y=7x+6$에 $x=8$을 대입하면

$y=56+6=62$

따라서 8개의 사다리꼴로 만든 도형의 둘레의 길이는 62 cm이다. 답 (1) $y=7x+6$ (2) 62 cm

18 두 직선 $x=p$, $y=q$와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.



도형의 넓이가 12이므로

$pq=12$

이때 p, q가 자연수이므로 순서쌍 (p, q)의 개수는 (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1)의 6개이다. 답 6개

19 연립방정식 $\begin{cases} y=3.2x+25 & \cdots ㉠ \\ y=3.6x+10 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠을 ㉡에 대입하면

$3.2x+25=3.6x+10$, $-0.4x=-15$ $\therefore x=37.5$

$x=37.5$를 ㉠에 대입하면 $y=120+25=145$

따라서 남성과 여성의 키가 같을 때, 넓적다리뼈의 길이는 37.5 cm이다. 답 ④

20 총비용의 그래프는 두 점 (0, 10), (10, 18)을 지나므로

(기울기)$=\frac{18-10}{10-0}=\frac{4}{5}$

이때 y절편이 10이므로 총비용의 그래프의 식은 $y=\frac{4}{5}x+10$이다.

총수입의 그래프는 두 점 (0, 0), (10, 12)를 지나므로

(기울기)$=\frac{12-0}{10-0}=\frac{6}{5}$

즉, 기울기가 $\frac{6}{5}$이고 원점을 지나므로 총수입의 그래프의 식은 $y=\frac{6}{5}x$이다.

연립방정식 $\begin{cases} y=\frac{4}{5}x+10 & \cdots ㉠ \\ y=\frac{6}{5}x & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서

㉡을 ㉠에 대입하면

$\frac{6}{5}x=\frac{4}{5}x+10$, $\frac{2}{5}x=10$ $\therefore x=25$

$x=25$를 ㉡에 대입하면 $y=30$

이때 두 그래프의 교점이 손익 분기점이고, 손익 분기점의 좌표는 (25, 30)이므로 손익 분기점에 도달하려면 키 링을 25개 판매해야 한다. 답 25개

고난도 기출문제 p. 180~187

01 형이 사탕을 x번 꺼내 먹을 때부터 동생이 가지고 있는 사탕의 개수가 형이 가지고 있는 사탕의 개수의 2배보다 많아진다고 하면

$150-2x>2(200-5x+x)$, $150-2x>400-8x$

$6x>250$ $\therefore x>\frac{125}{3}$

따라서 동생이 가지고 있는 사탕의 개수가 형이 가지고 있는 사탕의 개수의 2배보다 많아지는 것은 형이 사탕을 42번 꺼내 먹을 때부터이다. 답 ④

02 x명이 입장하고, 한 사람당 입장료를 a원으로 놓으면

$a\times\frac{90}{100}\times x>a\times\frac{80}{100}\times 20$

$\frac{9}{10}x>16$ $\therefore x>\frac{160}{9}$

따라서 18명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. 답 ④

03 (정사각형 ABCD의 넓이) $=24\times24=576(\text{cm}^2)$

$\overline{PC}=(24-x)$ cm, $\overline{CQ}=16$ cm이므로

$\triangle APQ$

$=$(사각형 ABCD의 넓이) $-$ ($\triangle ABP+\triangle PCQ+\triangle AQD$)

$=576-\frac{1}{2}\times x\times 24-\frac{1}{2}\times(24-x)\times 16-\frac{1}{2}\times 24\times 8$

$=576-12x-192+8x-96$

$=288-4x(\text{cm}^2)$

즉, $288-4x\geq\frac{5}{12}\times576$이어야 하므로

$288-4x\geq240$, $-4x\geq-48$ $\therefore x\leq12$

따라서 x의 값 중 가장 큰 자연수는 12이다. 답 ③

04 A가 서점에 책을 사러 다녀오는 데 걸리는 시간을 a분으로 놓으면 시속 2 km는 분속 $\frac{100}{3}$ m, 시속 3 km는 분속 50 m이므로

$\frac{500}{50}\times2+10\leq a\leq\left(500\div\frac{100}{3}\right)\times2+10$

$\therefore 30\leq a\leq40$

또, B가 가게에 간식을 사러 다녀오는 데 걸리는 시간을 b분으로 놓으면 시속 2 km는 분속 $\frac{100}{3}$ m, 시속 4 km는 분속 $\frac{200}{3}$ m이므로

$\left(200\div\frac{200}{3}\right)\times2+20\leq b\leq\left(200\div\frac{100}{3}\right)\times2+20$

$\therefore 26\leq b\leq32$

이때 B가 A를 기다리는 시간이 최대가 되려면 a의 값 중 가장 큰 값에서 b의 값 중 가장 작은 값을 빼면 되므로 $40-26=14$

따라서 B가 A를 기다리는 시간은 최대 14분이다. 답 ④

05 전체 과제의 양을 1로 놓으면 A 모둠 학생 한 사람당 하루 동안 할 수 있는 과제의 양은 $\frac{1}{16}$, B 모둠 학생 한 사람당 하루 동안 할 수 있는 과제의 양은 $\frac{1}{12}$이다.

A 모둠에 속한 학생을 x명으로 놓으면 B 모둠에 속한 학생은 $(15-x)$명이므로

$\frac{1}{16}x+\frac{1}{12}(15-x)\geq 1$, $3x+4(15-x)\geq 48$

$3x+60-4x\geq 48$, $-x\geq -12$ $\therefore x\leq 12$

따라서 A 모둠에 속한 학생은 최대 12명이어야 한다. 답 12명

06 $(5-x)\triangle(1-2y)=16$에서

$2(5-x)-3(1-2y)+1=16$, $10-2x-3+6y+1=16$

$-2x+6y=8$ $\therefore x-3y=-4$

일차방정식 $x-3y=-4$의 y에 1, 2, 3, …을 차례대로 대입하여 x의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	-1	2	5	8	11	14	17	…
y	1	2	3	4	5	6	7	…

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $x-3y=-4$의 해는 $(2, 2)$, $(5, 3)$, $(8, 4)$, $(11, 5)$, $(14, 6)$, $(17, 7)$, …이다.

이때 두 자연수 x, y의 최소공배수가 42이므로

$x=14$, $y=6$

$\therefore x-y=8$ 답 ③

07 $2^x\times(4^2)^y=8^4$에서

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

$2^{x+4y}=2^{12}$ $\therefore x+4y=12$

$\frac{3^x}{9^y}=27^2$에서

$\frac{3^x}{(3^2)^y}=(3^3)^2$, $\frac{3^x}{3^{2y}}=3^6$, $3^{x-2y}=3^6$ $\therefore x-2y=6$

즉, $\begin{cases} x+4y=12 & \cdots ㉠ \\ x-2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $6y=6$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉡에 대입하면 $x-2=6$ $\therefore x=8$ 답 ④

08 $\frac{1}{x+y}=A$, $\frac{1}{x-y}=B$로 놓으면

$\begin{cases} 10A-4B=4 \\ 2B-6A=4 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 5A-2B=2 & \cdots ㉠ \\ -3A+B=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면 $-A=6$ $\therefore A=-6$

$A=-6$을 ㉡에 대입하면 $18+B=2$ $\therefore B=-16$

이때 $\frac{1}{x+y}=-6$, $\frac{1}{x-y}=-16$이므로

$\begin{cases} x+y=-\frac{1}{6} & \cdots ㉢ \\ x-y=-\frac{1}{16} & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢+㉣을 하면 $2x=-\frac{11}{48}$ $\therefore x=-\frac{11}{96}$

$x=-\frac{11}{96}$을 ㉢에 대입하면 $-\frac{11}{96}+y=-\frac{1}{6}$ $\therefore y=-\frac{5}{96}$

즉, $a=-\frac{11}{96}$, $b=-\frac{5}{96}$이므로

$2a+4b=2\times\left(-\frac{11}{96}\right)+4\times\left(-\frac{5}{96}\right)=-\frac{7}{16}$ 답 ②

09 주어진 연립방정식의 계수를 분수로 고치면

$\begin{cases} \frac{3}{9}x+\frac{5}{90}y=\frac{4}{9} & \cdots ㉠ \\ \frac{16-1}{9}x-\frac{2}{9}y=-\frac{7}{9} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×18, ㉡×9를 하면

$\begin{cases} 6x+y=8 & \cdots ㉢ \\ 15x-2y=-7 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×2+㉣을 하면 $27x=9$ $\therefore x=\frac{1}{3}$

$x=\frac{1}{3}$을 ㉢에 대입하면 $2+y=8$ $\therefore y=6$

즉, $a=\frac{1}{3}$, $b=6$이므로

$3(a+b)=3\times\left(\frac{1}{3}+6\right)=19$ 답 19

10 연립방정식 A의 해는 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=8 & \cdots ㉠ \\ 5x+4y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.

㉠×2+㉡을 하면 $11x=22$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$6-2y=8$, $-2y=2$ $\therefore y=-1$

즉, 연립방정식 B의 해는 $x=-1$, $y=2$

$x=2$, $y=-1$을 $ax+by=-3$에 대입하면

$2a-b=-3$

$x=-1$, $y=2$를 $ax-by=9$에 대입하면

$-a-2b=9$

$\begin{cases} 2a-b=-3 & \cdots ㉢ \\ -a-2b=9 & \cdots ㉣ \end{cases}$에서

㉢×2−㉣을 하면 $5a=-15$ $\therefore a=-3$

$a=-3$을 ㉢에 대입하면

$-6-b=-3$, $-b=3$ $\therefore b=-3$

$\therefore a+b=-6$ 답 ①

11 $\begin{cases} 2x-ay=5 & \cdots ㉠ \\ bx+2ay=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면 $(4+b)x=12$ $\therefore x=\frac{12}{4+b}$

이때 x는 정수이고 b는 자연수이므로 $4+b$는 12의 약수이어야 한다.

즉, $4+b=6$ 또는 $4+b=12$ $\therefore b=2$ 또는 $b=8$

(i) $b=2$일 때

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

㉠−㉡을 하면 $-3ay=3$ $\therefore y=-\frac{1}{a}$

이때 y는 정수이고 a는 자연수이므로 $a=1$

$\therefore a+b=3$

(ii) $b=8$일 때

$\begin{cases} 2x-ay=5 \\ 8x+2ay=2 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x-ay=5 & \cdots ㉠ \\ 4x+ay=1 & \cdots ㉢ \end{cases}$

㉠×2−㉢을 하면 $-3ay=9$ $\therefore y=-\frac{3}{a}$

이때 y는 정수이고 a는 자연수이므로

$a=1$ 또는 $a=3$

$a=1$일 때, $a+b=9$

$a=3$일 때, $a+b=11$

따라서 (i), (ii)에 의하여 $a+b$의 값 중 가장 큰 값은 11이다.

답 11

12 $\begin{cases} 2x-y=6z & \cdots ㉠ \\ -5x+4y=3z & \cdots ㉡ \end{cases}$

(i) ㉡을 ㉠에 대입하면

$2x-y=2(-5x+4y)$, $2x-y=-10x+8y$

$12x=9y$ $\therefore x:y=9:12=3:4$

(ii) ㉠×4+㉡을 하면

$3x=27z$ $\therefore x:z=27:3=9:1$

(i), (ii)에 의하여 $x:y:z=9:12:1$

이때 $x=9k$, $y=12k$, $z=k$(k는 자연수)로 놓으면

(x, y, z의 최소공배수)$=2^2\times3^2\times k$이므로

$2^2\times3^2\times k=360$, $36k=360$ $\therefore k=10$

즉, $x=90$, $y=120$, $z=10$이므로

$x+y+z=220$

답 ②

13 $x\triangle4=4x-(x-4)=4x-x+4=3x+4$

$a\triangle y=ay-(a-y)=ay-a+y=(a+1)y-a$

즉, $\begin{cases} 3x+4-\{(a+1)y-a\}=10 \\ 6x-7y=b \end{cases}$에서

$\begin{cases} 3x-(a+1)y=6-a & \cdots ㉠ \\ 6x-7y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\xrightarrow{㉠\times2}\begin{cases} 6x-2(a+1)y=2(6-a) \\ 6x-7y=b \end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 일차방정식이 일치해야 하므로

$-2(a+1)=-7$, $2(6-a)=b$ $\therefore a=\frac{5}{2}$, $b=7$

$\therefore 2ab=35$

답 ⑤

[다른 풀이]

$x\triangle4=4x-(x-4)=4x-x+4=3x+4$

$a\triangle y=ay-(a-y)=ay-a+y=(a+1)y-a$

즉, $\begin{cases} 3x+4-\{(a+1)y-a\}=10 \\ 6x-7y=b \end{cases}$에서

$\begin{cases} 3x-(a+1)y=6-a \\ 6x-7y=b \end{cases}$

해가 무수히 많으려면 $\frac{3}{6}=\frac{-(a+1)}{-7}=\frac{6-a}{b}$이어야 하므로

$\frac{3}{6}=\frac{-(a+1)}{-7}$에서

$-2(a+1)=-7$, $-2a-2=-7$, $-2a=-5$ $\therefore a=\frac{5}{2}$

$\frac{3}{6}=\frac{6-a}{b}$에서 $b=2\times\left(6-\frac{5}{2}\right)=7$

$\therefore 2ab=35$

14 $A=\frac{x+7}{2}=\frac{y+4}{2}$이므로

$x+7=y+4$ $\therefore x-y=-3$

또, $16=\frac{B+y}{2}$, $x=\frac{B+4}{2}$이므로

$B=32-y=2x-4$ $\therefore 2x+y=36$

즉, $\begin{cases} x-y=-3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=36 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $3x=33$ $\therefore x=11$

$x=11$을 ㉡에 대입하면 $22+y=36$ $\therefore y=14$

$\therefore 2x-y=2\times11-14=8$

답 8

15 A ↔ B 구간을 이용한 승객 수를 x명, B ↔ C 구간을 이용한 승객 수를 y명으로 놓으면 A ↔ C 구간을 이용한 승객 수는 $(50-x)$명이므로

$\begin{cases} (50-x)+y=46 \\ 10000x+8000y+15000(50-x)=772000 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x-y=4 & \cdots ㉠ \\ 5x-8y=-22 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡을 하면 $3y=42$ $\therefore y=14$

$y=14$를 ㉠에 대입하면 $x-14=4$ $\therefore x=18$

따라서 A 지점에서 탑승하여 C 지점에서 내린 승객 수는

$50-18=32$(명)

답 ⑤

16 남자 회원 수를 x명, 여자 회원 수를 y명으로 놓으면

$x:y=7:5$이므로 $5x=7y$

지리산을 선택한 회원 96명 중 남자 회원 수는

$\frac{7}{7+9}\times96=42$(명), 여자 회원 수는 $96-42=54$(명)이다.

이때 설악산을 선택한 남자 회원 수는 $(x-42)$명, 여자 회원 수는 $(y-54)$명이고, $(x-42):(y-54)=7:3$이므로

$3(x-42)=7(y-54)$, $3x-126=7y-378$

$\therefore 3x-7y=-252$

$\begin{cases} 5x=7y & \cdots ㉠ \\ 3x-7y=-252 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$3x-5x=-252$, $-2x=-252$ $\therefore x=126$

$x=126$을 ㉠에 대입하면 $630=7y$ $\therefore y=90$

따라서 산악 동호회의 전체 회원 수는

$126+90=216$(명) 답 216명

17 전체 짐의 양을 1, 큰 트럭과 작은 트럭으로 한 번에 옮길 수 있는 짐의 양을 각각 x, y로 놓으면

$\begin{cases} 2x+5y=\frac{7}{10} \\ 5x+2y=\frac{3}{4} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 20x+50y=7 & \cdots ㉠ \\ 20x+8y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $42y=4$ $\therefore y=\frac{2}{21}$

$y=\frac{2}{21}$를 ㉡에 대입하면

$20x+\frac{16}{21}=3$, $20x=\frac{47}{21}$ $\therefore x=\frac{47}{420}$

이때 $1\div\frac{2}{21}=1\times\frac{21}{2}=\frac{21}{2}$이므로 같은 양의 짐을 작은 트럭으로만 모두 옮긴다면 최소한 11번 옮겨야 한다. 답 ④

18 영우의 속력을 분속 x m, 이현이의 속력을 분속 y m로 놓으면

$\begin{cases} 40x-35y=3000 \\ 12x+7y=3000 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 8x-7y=600 & \cdots ㉠ \\ 12x+7y=3000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $20x=3600$ $\therefore x=180$

$x=180$을 ㉠에 대입하면

$1440-7y=600$, $-7y=-840$ $\therefore y=120$

즉, 이현이의 속력은 분속 120 m이고, 원형 산책로 두 바퀴의 거리는 6 km, 즉 6000 m이므로 이현이가 같은 속력으로 원형 산책로를 두 바퀴 도는 데 걸리는 시간은

$\frac{6000}{120}=50$(분) 답 50분

19 $\begin{cases} \frac{x}{100}\times300+\frac{y}{100}\times100=\frac{9}{100}\times400 \\ \frac{x}{100}\times100+\frac{y}{100}\times300=\frac{5}{100}\times400 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 3x+y=36 & \cdots ㉠ \\ x+3y=20 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×3을 하면 $-8y=-24$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉡에 대입하면 $x+9=20$ $\therefore x=11$

$\therefore x-y=8$ 답 ③

20 $x=1, 2, 3, \cdots$일 때, 7^x의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1이 순서대로 반복되어 나타난다. 즉,

$f(1)=f(5)=f(9)=\cdots=f(49)=7$,

$f(2)=f(6)=f(10)=\cdots=f(50)=9$,

$f(3)=f(7)=f(11)=\cdots=f(47)=3$,

$f(4)=f(8)=f(12)=\cdots=f(48)=1$

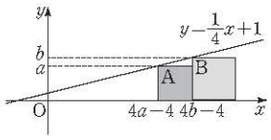
이므로

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

$=(7+9+3+1)\times12+7+9=20\times12+7+9$

$=256$ 답 256

21 두 정사각형이 일차함수 $y=\frac{1}{4}x+1$의 그래프와 만나는 점을 각각 A, B라 하자.



두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 a, b($a<b$)로 놓으면 점 A의 x좌표는 $4a-4$, 점 B의 x좌표는 $4b-4$이므로

$(4b-4)-(4a-4)=a$, $4b-4-4a+4=a$

$\therefore 5a-4b=0$

또, $4a+4b=72$이므로 $a+b=18$

즉, 연립방정식 $\begin{cases} 5a-4b=0 & \cdots ㉠ \\ a+b=18 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠+㉡×4를 하면 $9a=72$ $\therefore a=8$

$a=8$을 ㉡에 대입하면 $8+b=18$ $\therefore b=10$

따라서 두 정사각형의 넓이의 합은

$8\times8+10\times10=164$ 답 ①

22 정사각형 OABC의 넓이가 $6\times6=36$이므로 사각형 OAQP의 넓이는

$\frac{5}{5+7}\times36=15$

이때 P(0, 1), Q(6, $6a+1$)이므로

$\frac{1}{2}\times\{1+(6a+1)\}\times6=15$, $3(6a+2)=15$

$18a+6=15$, $18a=9$

$\therefore a=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

23 $\frac{b}{a}$=(직선 PB의 기울기)

$\frac{d}{c}$=(직선 AP의 기울기)

$\frac{b+d}{a+c}$=(직선 AB의 기울기)

이때 (직선 PB의 기울기)<(직선 AB의 기울기)<(직선 AP의 기울기)

이므로 $\frac{b}{a}<\frac{b+d}{a+c}<\frac{d}{c}$

따라서 옳은 것은 ㄱ뿐이다. 답 ①

24 $y=2x+4$의 그래프를 y축의 방향으로 평행이동한 그래프는 기울기가 2로 변하지 않는다.

즉, 두 점을 지나는 직선의 기울기가 2이어야 하므로 주어진 조건을 만족시키는 그래프는 두 점 (0, 0)과 (1, 2), (0, 1)과 (1, 3), (1, 0)과 (2, 2), (1, 1)과 (2, 3), (2, 0)과 (3, 2), (2, 1)과 (3, 3)을 지나는 직선이다.

따라서 구하는 개수는 6개이다. 답 ⑤

25 일차함수 $y=ax-3$의 그래프가 점 $(2, k)$를 지나므로

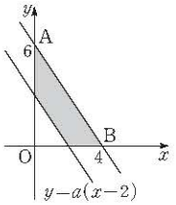
$k=2a-3$

이때 $1\le 2a\le\frac{9}{2}$이므로 $-2\le 2a-3\le\frac{3}{2}$

즉, $-2\le k\le\frac{3}{2}$이므로 가능한 정수 k의 값은 -2, -1, 0, 1이다.

이때 일차함수 $y=4x+k$의 그래프가 제2사분면을 지나지 않으려면 $k\le 0$이어야 하므로 구하는 k의 값은 0이다. 답 ③

26 두 점 A, B를 지나는 직선과 x축, y축, 일차함수 $y=a(x-2)$의 그래프로 둘러싸인 도형이 사다리꼴이므로 오른쪽 그림과 같아야 한다.



즉, 일차함수 $y=a(x-2)$의 그래프는 두 점 A, B를 지나는 직선과 평행해야 한다.

이때 두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기는 $\frac{0-6}{4-0}=-\frac{3}{2}$이므로

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

$\therefore y=-\frac{3}{2}(x-2)=-\frac{3}{2}x+3$

즉, 일차함수 $y=-\frac{3}{2}x+3$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 3이므로 구하는 사다리꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 4\times 6-\frac{1}{2}\times 2\times 3=12-3=9$ 답 ③

27 (기울기) $=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

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

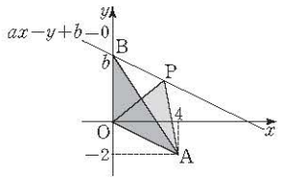
이므로 $y=-\frac{4}{3}x+k$로 놓고 $x=3$, $y=7$을 대입하면

$7=-4+k$ $\therefore k=11$

즉, $f(x)=-\frac{4}{3}x+11$이므로

$f(12)=-\frac{4}{3}\times 12+11=-5$ 답 ①

28 선분 OA를 밑변으로 하는 삼각형의 넓이가 일정하려면 높이가 일정해야 하므로 일차방정식 $ax-y+b=0$, 즉 일차함수 $y=ax+b$의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 직선 OA와 평행해야 한다.



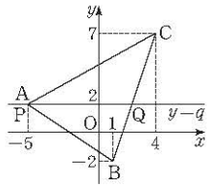
이때 직선 OA의 기울기는 $\frac{-2-0}{4-0}=-\frac{1}{2}$이므로 $a=-\frac{1}{2}$

또, 일차방정식 $ax-y+b=0$의 그래프가 y축과 만나는 점을 B로 놓으면 $\triangle OAB=\triangle OAP=8$이므로

$\frac{1}{2}\times b\times 4=8$, $2b=8$ $\therefore b=4$

$\therefore ab=-2$ 답 ④

29 오른쪽 그림과 같이 x축에 평행한 직선의 방정식을 $y=q$로 놓으면 $\overline{PQ}$의 길이의 값이 가장 큰 경우는 직선 $y=q$가 점 A$(-5, 2)$를 지날 때이다.



$\therefore q=2$, P$(-5, 2)$

또, 직선 BC의 기울기는 $\frac{7-(-2)}{4-1}=3$이므로 직선 BC의 방정식을 $y=3x+b$로 놓자.

이때 직선 BC는 점 B$(1, -2)$를 지나므로

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

따라서 직선 BC의 방정식은 $y=3x-5$이다.

이때 점 Q가 직선 $y=3x-5$ 위의 점이므로 $y=2$를 대입하면

$2=3x-5$, $-3x=-7$ $\therefore x=\frac{7}{3}$

즉, 점 Q의 x좌표는 $\frac{7}{3}$이다.

따라서 $\overline{PQ}$의 길이의 값 중 가장 큰 값은

$\frac{7}{3}-(-5)=\frac{22}{3}$ 답 $\frac{22}{3}$

30 직선 AD는 x축에 평행하므로 직선 AD의 방정식을 $y=q$로 놓으면 $\overline{AB}=q$

$y=q$를 $4x-y+1=0$에 대입하면

$4x-q+1=0$, $4x=q-1$ $\therefore x=\frac{q-1}{4}$ $\therefore$ A$\left(\frac{q-1}{4}, q\right)$

또, $y=q$를 $x+2y-12=0$에 대입하면

$x+2q-12=0$ $\therefore x=-2q+12$ $\therefore$ D$(-2q+12, q)$

즉, $\overline{AD}=(-2q+12)-\frac{q-1}{4}=\frac{-9q+49}{4}$이므로

$\overline{AB}:\overline{AD}=6:11$에서

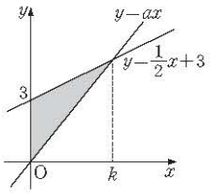
$q:\frac{-9q+49}{4}=6:11$, $11q=\frac{3(-9q+49)}{2}$

$22q=-27q+147$, $49q=147$ $\therefore q=3$

따라서 직선 AD의 방정식은 $y=3$이다. 답 $y=3$

31 (i) $a>\frac{1}{2}$일 때

오른쪽 그림과 같이 두 직선 $y=\frac{1}{2}x+3$, $y=ax$의 교점의 x좌표를 k로 놓으면



$\frac{1}{2}\times 3\times k=6 \quad \therefore k=4$

$x=4$를 $y=\frac{1}{2}x+3$에 대입하면

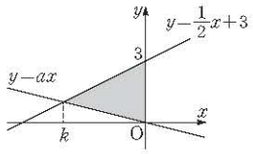
$y=2+3=5$

즉, 직선 $y=ax$가 점 $(4, 5)$를 지나야 하므로

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

(ii) $a<\frac{1}{2}$일 때

오른쪽 그림과 같이 두 직선 $y=\frac{1}{2}x+3$, $y=ax$의 교점의 x좌표를 k로 놓으면



$\frac{1}{2}\times 3\times(-k)=6 \quad \therefore k=-4$

$x=-4$를 $y=\frac{1}{2}x+3$에 대입하면

$y=-2+3=1$

즉, 직선 $y=ax$가 점 $(-4, 1)$을 지나야 하므로

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

따라서 (i), (ii)에 의하여 모든 상수 a의 값의 합은

$\frac{5}{4}+\left(-\frac{1}{4}\right)=1$ 답 1

32 두 직선의 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

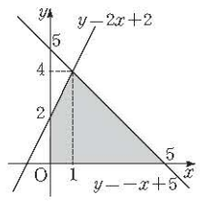
㉡을 ㉠에 대입하면

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

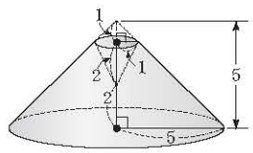
$x=1$을 ㉠에 대입하면 $y=-1+5=4$

즉, 두 직선의 교점의 좌표는 $(1, 4)$이다.

또, 직선 $y=-x+5$의 x절편은 5, y절편은 5이고, 직선 $y=2x+2$의 y절편은 2이다.



이때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는



$\frac{1}{3}\times(\pi\times 5^2)\times 5-\frac{1}{3}\times(\pi\times 1^2)\times 1$

$-\frac{1}{3}\times(\pi\times 1^2)\times 2$

$=\frac{125}{3}\pi-\frac{1}{3}\pi-\frac{2}{3}\pi=\frac{122}{3}\pi$ 답 ④

Memo

Memo