

1. x, y 에 관한 일차방정식 $3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3$ 을 $ax + by - c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, $a : b : c$ 의 값은? (단, $a > 0$)

- ① 3 : 6 : 5
- ② 4 : 5 : 6
- ③ 4 : 6 : 3
- ④ 4 : 6 : 5
- ⑤ 4 : 3 : 6

해설

$3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3$ 을 정리하면 $4x + 6y - 5 = 0$ 이므로 $a : b : c = 4 : 6 : 5$ 이다.

2. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + 5(y - 1) = 19$ 의 해를 모두 구한 것은?
- ① $(1, 2), (2, 4)$

② $(2, 1), (2, 4)$

③ $(2, 4), (7, 2)$

④ $(1, 2), (5, 4), (6, 3)$

⑤ $(5, 4), (6, 3), (7, 2)$

해설

주어진 식을 정리하면 $2x + 5y = 24$ 이다.

이 때, x, y 의 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	$\frac{22}{5}$	4	$\frac{18}{5}$	$\frac{16}{5}$	$\frac{14}{5}$	$\frac{12}{5}$	2	$\frac{8}{5}$	$\frac{6}{5}$

이므로 x, y 값이 자연수가 되는 쌍을 찾으면 $(2, 4), (7, 2)$ 이다.

3. 일차방정식 $ax+y-4=0$ 의 한 해가 $(1, 1)$ 이고 또 다른 해가 $(b, -2)$ 일 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

$ax + y - 4 = 0$ 에 $(1, 1)$ 을 대입하면

$$a + 1 - 4 = 0$$

$$a = 3$$

그러므로 $3x + y - 4 = 0$

$(b, -2)$ 를 대입하면

$$3b - 2 - 4 = 0$$

$$b = 2$$

4. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{8}{x+y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x-y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{8}{x-y} = 40 \\ \frac{8}{x+y} = 20 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x+y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x+y = 12 \\ x-y = 24 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases}$$

해설

배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $(x-y)$ km/h, 내려올 때의 속력은 $(x+y)$ km/h 이므로

$$\begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x+y} = \frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases} \quad \text{의 관계식이 나온다.}$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2ax + by = -8 \\ ax - 3by = 17 \end{cases}$ 의 해가 $(1, 3)$ 일 때, $2a - b$ 의 값을 구하면?

① -8 ② -6 ③ -4 ④ -2 ⑤ 0

해설

$(1, 3)$ 을 두 식에 대입하면
 $2a + 3b = -8 \cdots (1)$, $a - 9b = 17 \cdots (2)$
 $(1) \times 3 + (2)$ 하면 $7a = -7$
 $a = -1 \cdots (3)$
 (3) 을 (1) 에 대입하여 풀면 $b = -2$
 $\therefore 2a - b = 0$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \cdots \textcircled{㉠} \\ 5x + 2y = 5 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 에서 x 를 소거하려고 할 때, 다음
중 옳은 것은?

- ① $\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡} \times 3$ ② $\textcircled{㉠} \times 5 + \textcircled{㉡} \times 2$
③ $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \times 3$ ④ $\textcircled{㉠} \times 3 - \textcircled{㉡} \times 2$
⑤ $\textcircled{㉠} \times 5 - \textcircled{㉡} \times 2$

해설

x 를 소거하기 위해서는 x 계수의 절댓값이 같아야 한다.

7. 다음 연립방정식의 해가 $(2a, 3a)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 5x + 2y = b + 7 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$(2a, 3a)$ 를 $2x + 3y = 13$ 에 대입하면, $4a + 9a = 13$, $a = 1$
이므로 연립방정식의 해는 $(2, 3)$

$5x + 2y = b + 7$ 에 대입하면, $5 \times 2 + 2 \times 3 = b + 7$ $\therefore b = 9$

$\therefore a + b = 1 + 9 = 10$

8. 세 일차방정식 $2x - y = 0$, $ax + y - 15 = 0$, $3x + y = 15$ 가 서로 같은 해를 가질 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2x - y = 0 \\ +) 3x + y = 15 \\ \hline 5x = 15 \end{array}$$

$x = 3$ 을 $2x - y = 0$ 에 대입하면

$$6 - y = 0, y = 6$$

$\therefore$ 해는 $(3, 6)$

$(3, 6)$ 을 $ax + y - 15 = 0$ 에 대입하면

$$3a + 6 - 15 = 0 \therefore a = 3$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - y = 7 - a \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 18 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 3 배라고 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = 3x$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x + 2 \times 3x = 18$ $(2, 6)$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x + 6x = 18$
 $9x = 18$
 $x = 2$, $y = 3x = 6$
 $10 - 6 = 7 - a$
 $a = 3$

10. x, y 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값은?

$$(가) \begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases} \quad (나) \begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$$

- ① -1
- ② 0
- ③ 1
- ④ 2
- ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면 } x = 2, y = -1$$

$$x = 2, y = -1 \text{ 을 대입해서 } \begin{cases} 2a - b = 13 \\ 2a + 2b = -2 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면}$$

$$a = 4, b = -5$$
$$\therefore a + b = -1$$

11. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=16 & \cdots \textcircled{A} \\ x-ay=14 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 푸는데 잘못하여 식의 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x=4, y=-2$ 이 되었다. 이 때, $b-2a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x=4, y=-2$ 는 $\begin{cases} bx+ay=16 & \cdots \textcircled{A} \\ x-by=14 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해 이므로 대입하면

$$\begin{cases} 4b-2a=16 & \cdots \textcircled{A} \\ 4+2b=14 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{ 이다.}$$

$\textcircled{B}$ 식에서 $b=5$ 이고 이를 $\textcircled{A}$ 식에 대입하면 $a=2$ 이다.

따라서 $b-2a=5-4=1$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2(x-3y)+2y=0 \\ 2x-(x-y)=6 \end{cases}$ 의 해는?

- ① $x=4, y=2$ ② $x=3, y=1$
③ $x=-1, y=-2$ ④ $x=4, y=-1$
⑤ $x=-2, y=4$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $3y=6 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+2=6 \quad \therefore x=4$

13. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = 2 \\ 2x + 2y = 6 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -6$

▷ 정답 : $y = 9$

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = 2 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x + 2y = 6 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 6$ 을 해서 정리하면

$$\begin{cases} x + 2y = 12 & \cdots \textcircled{C} \\ 2x + 2y = 6 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{B} - \textcircled{C}$ 을 하면

$$\therefore x = -6$$

$x = -6$ 을 $\textcircled{C}$ 에 대입하면

$$\therefore y = 9$$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 0.4x + 0.5y = 1.1 \\ \frac{2}{7}(2x + y) = 2 \end{cases}$ 을 풀면?

① $(-4, -1)$

② $(-4, 1)$

③ $(-1, 3)$

④ $(4, -1)$

⑤ $(4, 1)$

해설

$$\begin{cases} 0.4x + 0.5y = 1.1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{7}(2x + y) = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 7$ 하면,

$$\begin{cases} 4x + 5y = 11 \cdots \textcircled{3} \\ 4x + 2y = 14 \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

③ $-$ ④ 하면,

$x = 4$, $y = -1$ 이다.

15. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3} = \frac{x-a}{2} = \frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 (7, -9) 일 때,
 ab 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$10(x+y+a) = 15(x-a) = 6(x-by-11)$
 $10(7-9+a) = 15(7-a) = 6(7+9b-11)$
 $-20+10a = 105-15a$
 $25a = 125$
 $\therefore a = 5$
 $30 = -24 + 54b$
 $54 = 54b$
 $\therefore b = 1$
따라서 $ab = 5$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 2(1 - y) \\ ax - 6y = b \end{cases}$ 의 해가 없을 조건을 구하여라.

① $a = -18, b \neq -12$

② $a = -16, b \neq -10$

③ $a = -14, b \neq -8$

④ $a = -12, b \neq -6$

⑤ $a = -10, b \neq -4$

해설

$$\begin{cases} 3x - y = 2(1 - y) \\ ax - 6y = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + y = 2 \\ ax - 6y = b \end{cases} \text{ 가 해가 없기 위한 조}$$

건은 $\frac{3}{a} = \frac{1}{-6} \neq \frac{2}{b}$ 이다.

$$\therefore a = -18, b \neq -12$$

17. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 7 이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 2 가 크다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 두면,
 $x + y = 7 \cdots \textcircled{1}$
(바꾼 수) $= 2 \times (\text{처음 수}) + 2$
이때 처음 수는 $10x + y$, 바꾼 수는 $10y + x$ 이므로
 $10y + x = 2(10x + y) + 2 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면,
 $x = 2, y = 5$
따라서 처음 수는 25

18. 어느 음식점에서 점심식사로 발행한 영수증이 2 장 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 4350 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 5100 원이 적혀 있었다. 이 음식점에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 햄버거 1 개를 사는데 드는 비용은?

- ① 2700 원 ② 2750 원 ③ 2800 원
④ 2850 원 ⑤ 2900 원

해설

샌드위치, 커피, 햄버거의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면

$$3x + 7y + z = 4350 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$4x + 10y + z = 5100 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ 하면 } x + 3y = 750 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{3} \times 2 \text{ 하면 } x + y + z = 2850(\text{원}) \text{ 이다.}$$

19. 닭과 토끼가 모두 140 마리 있다. 닭과 토끼의 다리가 모두 384 개일 때 닭은 몇 마리인지 구하여라.

▶ 답 : 마리

▷ 정답 : 88마리

해설

닭을 x 마리, 토끼를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ 2x + 4y = 384 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 88$, $y = 52$ 이다.

20. 현재 아버지의 나이는 딸의 나이의 4 배이고, 2 년 후의 아버지의 나이가 딸의 나이의 3 배보다 6 살이 많아진다. 현재 아버지의 나이는?
- ① 40 세 ② 42 세 ③ 44 세 ④ 46 세 ⑤ 48 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

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

(1)을 (2)에 대입하면 $4y + 2 = 3y + 6 + 6$
 $y = 10, x = 4y = 40$
따라서 아버지의 나이는 40 세이다.

21. 학생이 40 명인 어느 학급에서 좋아하는 취미를 조사하였더니 남학생의 $\frac{1}{3}$, 여학생의 $\frac{1}{2}$ 이 음악 감상을 좋아한다고 하였다. 음악감상을 좋아하는 남학생 수와 여학생 수가 같았다고 할 때, 이 학급의 남학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 24 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=40 \\ \frac{1}{3}x=\frac{1}{2}y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=40 \\ 2x=3y \end{cases}$$

$$\therefore x=24, y=16$$

22. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 점을 얻고, 지는 사람은 1 점을 잃기로 하였다. 시작하기 전 A 에게 20 점, B 에게 40 점의 기본점수를 줬다. A 는 41 점이고, B 가 49 점이 되었다면, A 가 몇 회 이겼는지 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ **답:** 회

▶ 정답 : 9 회

해설

A 가 이진 횃수를 x 번, 진 횃수를 y 번 이라고 하면 B 가 이진 횃수가 y 번, 진 횃수는 x 번이 된다.

$$\begin{cases} 3x - y = 41 - 20 \\ 3y - x = 49 - 40 \end{cases},$$

$$\underline{\text{Solve}} \quad \begin{cases} 3x - y = 21 & \dots (1) \\ -x + 3y = 9 & \dots (2) \end{cases}$$

(1) $\times 3 + (2)$ 하면 $8x = 72$

$$\therefore x = 9, y = 6$$

23. 어느 상점에서 A , B 상품을 합하여 어제 200 개를 팔았다. 오늘은 A 상품을 10% 덜 팔고, B 상품은 10 개를 더 팔아 전체적으로 어제보다 2 개를 더 팔았다. 오늘 판 A, B 상품의 개수는?
- ① $A : 30$ 개, $B : 170$ 개 ② $A : 50$ 개, $B : 150$ 개
- ③ $A : 150$ 개, $B : 50$ 개 ④ $A : 130$ 개, $B : 72$ 개
- ⑤ $A : 72$ 개, $B : 130$ 개

해설

어제 판 A 상품의 개수를 x 개, B 상품의 개수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ -\frac{10}{100}x + 10 = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 200 \\ x = 80 \end{cases}$$

$\therefore x = 80, y = 120$ 따라서 오늘 판 A, B 상품의 개수는

$A : 80 - 80 \times \frac{10}{100} = 72(\text{개})$

$B : 120 + 10 = 130(\text{개})$

24. 갑, 을 두 사람이 15 일 동안 함께 작업하여 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 갑이 먼저 14 일 동안 작업한 뒤에 을이 18 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 할 때, 을이 혼자서 이 일을 한다면 며칠이 걸리겠는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 60 일

해설

전체 일의 양을 1 로 놓고 갑이 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 x , 을이 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 y 라 할 때

$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{20}, y = \frac{1}{60}$$

따라서 을이 혼자서 일하면 60 일이 걸린다.

25. 길이가 83 cm 인 철사로 정삼각형 1 개와 정사각형 1 개를 만들고 3 cm 가 남았다. 정삼각형의 한 변의 길이는 정사각형의 한 변의 길이의 2 배일 때, 정사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 64cm²

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 x cm, 정사각형의 한 변의 길이를 y cm라 하면
 $3x + 4y + 3 = 83$,
 $x = 2y$
연립방정식을 풀면 $x = 16, y = 8$
따라서 정사각형의 넓이는 $8 \times 8 = 64(\text{cm}^2)$ 이다.