

1. 다음 방정식 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면?

- ㉠

$x + y = 0$
- ㉡

$x(x + 1) + y = x^2 + y^2$
- ㉢

$x = y$
- ㉤

$x(2 + 3y) - 3xy = 0$
- ㉥

$x(x + 1) + y(y + 1) = 0$

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉡, ㉤
- ⑤ ㉢, ㉥

해설

㉡ $x + y - y^2 = 0$, ㉤ $2x = 0$, ㉥ $x^2 + x + y^2 + y = 0$

2. 연립방정식 $\begin{cases} y = -3x - 2 \\ mx - 3y = 4m \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = -2y - 6$ 을 만족시킬 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = -3x - 2$ 를 $4x = -2y - 6$ 에 대입하면, $x = 1, y = -5$ 이다.
따라서 $x = 1, y = -5$ 를 $mx - 3y = 4m$ 에 대입하면 $m = 5$ 이다 .

3. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - y = 4 \cdots \textcircled{A} \\ 5x + 2y = a - 2 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 $\frac{1}{2}$ 배라고 할 때, a 의 값은?

① 10 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

해설

①식에 $x = \frac{1}{2}y$ 이면 $y = 2x$ 를 대입하면

$$4x - 2x = 4, x = 2$$

②식에 $(2, 4)$ 를 대입하면,

$$5(2) + 2(4) = a - 2, a = 20$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} -0.3x + 0.2y = 0.2 & \cdots \textcircled{1} \\ kx + 0.6y = 0.1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 2 배일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = -0.4$

해설

①식 양변에 10 을 곱한다. $-3x + 2y = 2$

$x = 2y$ 를 대입

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

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

②식 양변에 10 을 곱하면 $10kx + 6y = 1$

$\left(-1, -\frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면 $-10k - 3 = 1$

$10k = -4$

$\therefore k = -0.4$

5. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $\frac{y}{x}$ 의 값은?

$$\begin{cases} (x+3):(y-3)=1:1 \\ x-2y=-15 \end{cases}$$

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $y-3=x+3$, $x+6=y$,
 $y=x+6$ 을 $x-2y=-15$ 에 대입하면 $x-2(x+6)=-15$
 $-x=-3$, $x=3$ 이고 $y=9$,
 $\therefore \frac{y}{x}=3$

6. 어머니와 아들의 나이의 합은 56 세이고, 3 년 전에는 어머니의 나이가 아들의 나이의 4 배였다고 한다. 현재 아들의 나이는?

① 10세 ② 11세 ③ 12세 ④ 13세 ⑤ 14세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x + y = 56 \\ x - 3 = 4(y - 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 56 & \cdots (1) \\ x = 4y - 9 & \cdots (2) \end{cases}$$

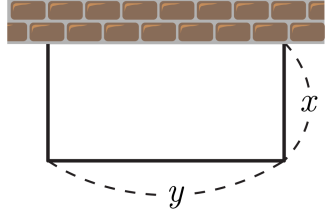
(2)를 (1)에 대입하면 $4y - 9 + y = 56$

$$5y = 65$$

$$y = 13, \quad x = 4y - 9 = 43$$

따라서 현재 아들의 나이는 13세이다.

7. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 세로의 길이의 2 배가 되는 철조망이 만들어져 있다. 철조망의 둘레가 60 이라고 할 때, 가로의 길이는?



- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$\begin{cases} y = 2x & \dots (1) \\ 2x + y = 60 & \dots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $2x + 2x = 60$

따라서 $x = 15$, $y = 30$

$\therefore$ 가로의 길이 : 30

8. $2ax + y + 7 = \frac{3}{2}(4y - 6x)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① -6 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $-\frac{9}{2}$ ⑤ 6

해설

$(2a + 9)x - 5y + 7 = 0$ 이 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위해서 $2a + 9 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq -\frac{9}{2}$$

9. 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.

10. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a * b = a + 3b$ 라고 할 때, $2x * 3y = 4 * 7$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 8$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$a * b = a + 3b$ 이므로
 $2x * 3y = 2x + 3 \times 3y = 2x + 9y$
 $4 * 7 = 4 + 3 \times 7 = 25$
 $2x + 9y = 25$ 를 만족하는 자연수 x, y 는 $x = 8, y = 1$

11. 일차방정식 $ax - 2y - 7 = 0$ 은 $x = 5$ 일 때, y 의 값은 4 이다. $y = \frac{5}{2}$ 일 때, x 의 값은?

- ① -4 ② -9 ③ 0 ④ 9 ⑤ 4

해설

$x = 5$, $y = 4$ 를 대입하면 $5a - 8 - 7 = 0$ 이고 이를 정리하면 $a = 3$, 따라서 주어진 방정식은 $3x - 2y - 7 = 0$ 이고 $y = \frac{5}{2}$ 를 대입하면 $x = 4$ 가 나온다.

12. 현빈이는 총 거리가 14km 인 산의 길을 따라 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 3km/h 로, 내려올 때는 시속 4km/h 로 걸어서 모두 4 시간이 걸렸다. 올라간 거리는 x km, 내려온 거리를 y km 라고 할 때, 다음 중 연립방정식을 바르게 만든 것은?

①
$$\begin{cases} x - y = 14 \\ 3x + 4y = 4 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} x - y = 14 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4 \end{cases}$$

②
$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 3x + 4y = 4 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$

해설

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이며, 걸린 시간은 4시간이므로

(자전거를 타고 간 거리)+(걸어 간 거리)= 14

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어 간 시간)= 4 이므로 $x + y = 14$

$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4$ 이다.

13. 두 일차방정식 $x - y = 3$ 과 $2x + 3y = m$ 을 만족하는 x 값이 $\frac{17}{5}$ 일 때, 상수 m 의 값은?

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$x - y = 3$ 에 x 값 $\frac{17}{5}$ 을 대입하면 $\frac{17}{5} - y = 3$ 이 나오고 $y = \frac{2}{5}$
따라서 $x = \frac{17}{5}, y = \frac{2}{5}$ 를 $2x + 3y = m$ 에 대입하면 $\frac{34}{5} + \frac{6}{5} = 8$
이 나오고, $m = 8$ 이 된다.

14. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 10 이고 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 54 가 크다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots \textcircled{A} \\ 10x + y = 10y + x - 54 & \dots \textcircled{B} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{B} \text{을 간단히 하면 } x - y =$$

-6

방정식을 풀면 $x = 2$, $y = 8$ 이므로 두 자리 자연수는 28 이다.

15. 경시대회에 참가하기 위해 어느 중학교 2 학년 학생들의 남학생의 4% , 여학생의 12% 를 선수로 뽑았더니 정확히 2 학년 학생 400 명의 7% 였다고 한다. 경시대회에 뽑힌 여학생의 수를 구하여라.

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 18 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{12}{100}y=400 \times \frac{7}{100} \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=400 \\ x+3y=700 \end{cases}$$

$$\therefore x = 250, y = 150$$

따라서 경시대회에 뽑힌 여학생의 수는 $\frac{12}{100} \times 150 = 18$ (명)이다.

16. 미영이는 8시부터 산에 오르기 시작했고, 20분 후에 명윤이가 오르기 시작했다. 미영이는 매분 50m의 속력으로, 명윤이는 매분 90m의 속력으로 걸어갈 때, 명윤이가 미영이를 만나는 시각은?

- ① 8시 30분 ② 8시 45분 ③ 8시 55분
④ 9시 ⑤ 9시 10분

해설

명윤이가 걸어난 시간을 x 분, 미영이가 걸어난 시간을 y 분이라고 하면

$$y = x + 20 \cdots \text{㉠}$$

(거리) = (속력) $\times$ (시간) 이고, 두 사람이 걸어난 거리는 같으므로

$$50y = 90x \cdots \text{㉡}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $50(x + 20) = 90x$

$$4x = 100$$

$$\therefore x = 25$$

$x = 25$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 45$,

따라서 두 사람이 만나는 시각은 8시 45분이다.

17. 농도가 다른 두 소금물 A, B 를 각각 60g, 80g씩 섞었더니 농도가 12%인 소금물이 되었다. 또 소금물 A와 B를 각각 80g, 60g씩 섞었더니 농도가 10%인 소금물이 되었다. 소금물 A, B의 농도를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답: %

▶ 답: %

▷ 정답 : $A = \underline{4\%}$

▶ 정답 : $B = 18\%$

해설

A의 농도 $x\%$, B의 농도 $y\%$ 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 60 + \frac{y}{100} \times 80 = \frac{12}{100} \times 140 \dots \textcircled{7} \\ \frac{x}{100} \times 80 + \frac{y}{100} \times 60 = \frac{10}{100} \times 140 \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

㉠, ㉡의 양변에 100 을 곱한 다음 20 으로 나누면

$$\begin{cases} 3x + 4y = 84 \cdots \textcircled{C} \\ 4x + 3y = 70 \cdots \textcircled{D} \end{cases}$$

㉔ $\times 4 -$ ㉒ $\times 3$ 하면

$$\begin{array}{r} 12x + 16y = 336 \\ -) 12x + 9y = 210 \\ \hline \end{array}$$

$$7y = 126$$

$$y = 18, x = 4$$

$\therefore$ A의 농도 4%, B의 농도 18%

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$ 을 가감법으로 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = -12$

해설

$$\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{ 에서 } \textcircled{A} \text{ 을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 12x - y = 0 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{ 이다.}$$

y 를 소거하기 위해 $4 \times \textcircled{A} - \textcircled{B}$ 을 하면 $x = -1$ 이고, $x = -1$ 을 대입하면 $y = -12$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=5 \\ x+3(x-y)=5 \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $y=2(x-1)-1$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{cases} x+3(x-y)=5 \\ y=2(x-1)-1 \end{cases} \text{ 을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 4x-3y=5 & \cdots \textcircled{A} \\ y=2x-3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{B}$ 를 $\textcircled{A}$ 에 대입하면 $-2x=-4$

$$\therefore x=2$$

$x=2$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $y=1$

$x=2, y=1$ 을 $x+ay=5$ 에 대입하면

$$2+a=5$$

$$\therefore a=3$$

20. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax - 4y + b = 0$ 의 해가

$x = 2, y = 3$ 일때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

① 0

② -8

③ 8

④ -2

⑤ 2

해설

$$\frac{4}{a} = \frac{-3}{-6} \neq \frac{2}{b} \text{ 에서}$$

$a = 8, b \neq 4$ 이고

$ax - 4y + b = 0$ 의 해가 $x = 2, y = 3$ 이므로

식에 대입하면 $8x - 4y + b = 0$ 에서

$$16 - 12 + b = 0, b = -4$$

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