

1. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식은?

① $x(y+1) = y(x+1)$

② $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3$

③ $2x + y = 1 + y$

④ $x^2 + y^2 = 1$

⑤ $y = x(x-2)$

해설

① 식을 정리하면 $xy + x = xy + y$

$x - y = 0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

2. 다음 중 일차방정식 $\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y + 2 = 0$ 의 해가 아닌 것은?

① $(-6, 0)$

② $(3, 4)$

③ $(0, 8)$

④ $(-3, \frac{4}{3})$

⑤ $(6, \frac{16}{3})$

해설

$x = 0, y = 8$ 일 때

$\frac{1}{3} \times 0 - \frac{3}{4} \times 8 + 2 \neq 0$ 이므로 해가 아니다.

3. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $5x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 모두 몇 개인가?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

x 의 값에 1 부터 대입해서 성립하는 순서쌍은 $(1, 12)$, $(2, 7)$, $(3, 2)$

4. 일차방정식 $3x - 2y + 5 = 0$ 의 해가 $(k, 1)$ 일 때, k 의 값은?

① 1

② -1

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$x = k$, $y = 1$ 을 $3x - 2y + 5 = 0$ 에 대입하면, $3k - 2 + 5 = 0$,
 $k = -1$

5. 두 일차방정식 $3x - 3y = 3$, $2x - ay = -2$ 이 한 점 $(b, 2)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

해설

$3x - 3y = 3$ 에 $(b, 2)$ 를 대입하면 $3b - 6 = 3$

$\therefore b = 3$

$2x - ay = -2$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면 $6 - 2a = -2$

$\therefore a = 4$

6. 다음 연립방정식의 해를 구하면?

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

① $x = -2, y = 1$

② $x = 2, y = 3$

③ $x = -2, y = -3$

④ $x = 2, y = 1$

⑤ $x = 2, y = -1$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + 2y = 8 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } y \text{ 항을 소거하기 위해, } \textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$$

를 한다.

$$\therefore x = 2, y = 1$$

7. 다음 연립방정식을 대입법을 사용하여 풀어라.

$$\begin{cases} x = 2y - 5 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 3$

해설

$$\begin{cases} x = 2y - 5 & \dots \textcircled{1} \\ x - y + 2 = 0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$(2y - 5) - y + 2 = 0$$

$$\therefore y = 3$$

$$\therefore x = 2y - 5 = 2 \times 3 - 5 = 1$$

따라서 $x = 1$, $y = 3$ 이다.

8. 다음 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 6 \cdots \textcircled{㉠} \\ 4x + y = b \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 이 $(-3, 0)$ 을 지날 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

▷ 정답 : $b = -12$

해설

㉠식에 $(-3, 0)$ 을 대입하면, $-3a = 6, \therefore a = -2$

㉡식에 $(-3, 0)$ 을 대입하면, $-12 + 0 = b, b = -12$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 9 \\ ax - by = 3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

$ax - by = 3$ 은 $x + 2y = 9$ 와 같아야 한다. $a = \frac{1}{3}$, $b = -\frac{2}{3}$

$$a - b = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

10. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이 때 y 의 값을 구하면?

㉠ 9

㉡ 10

㉢ 11

㉣ 12

㉤ 13

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 \\ \frac{2x}{3} = y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 21 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3$ + ② 하면, $x = 12, y = 9$

11. 1에서 5까지의 자연수를 해로 하는 x, y 에 대한 연립방정식은 모두 몇 개 만들 수 있는가? (단, x, y 의 계수는 모두 1 또는 -1 이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 36개

해설

i) x 의 계수가 1, y 의 계수가 1일 때

$$x + y = 2, x + y = 3, \dots, x + y = 9, x + y = 10$$

$\therefore$ 9개

ii) x 의 계수가 1, y 의 계수가 -1 일 때

$$x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$$

$\therefore$ 9개

iii) x 의 계수가 -1 , y 의 계수가 1일 때

$$x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$$

$\therefore$ 9개

iv) x 의 계수가 -1 , y 의 계수가 -1 일 때

$$x + y = -2, x + y = -3, \dots, x + y = -9, x + y = -10$$

$\therefore$ 9개

따라서 연립방정식은 36(개)이다.

12.

x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = a \\ bx + y = 5 \end{cases}$ 의
그래프가 다음과 같을 때, $a + b$ 의 값은?

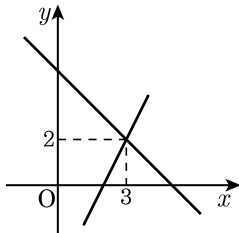
① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5



해설

두 직선의 교점이 $(3, 2)$ 이므로 $x = 3, y = 2$ 를 두 방정식에 대입하면

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

$$3b + 2 = 5 \quad \therefore b = 1$$

따라서 $a + b = 5$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 4a \\ 5x - 3y = 28 - 4a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x = 3y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

$x = 3y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면
 $3y - y = 4a$, $y = 2a$
 $5 \times 3y - 3y = 28 - 4a$, $12y = 28 - 4a$
다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a = 1$, $y = 2$ 이다.

14. 두 쌍의 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 2ax + 3y = 13 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} ax - 2by = 2 \\ 4x + 5y = 3 \end{cases}$ 의 해가

같을 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

- ① $a = -1, b = 2$ ② $a = 2, b = -1$ ③ $a = 4, b = 0$
 ④ $a = -3, b = 4$ ⑤ $a = 4, b = -3$

해설

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 4x + 5y = 3 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 2, y = -1$$

$$\begin{cases} 4a - 3 = 13 \\ 2a + 2b = 2 \end{cases} \quad \text{에서 } a = 4, b = -3$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx - ay = 6 \end{cases}$ 을 푸는데 a, b 를 바꾸어 놓고 풀어서

$x = 1, y = 2$ 를 얻었다. 처음 주어진 연립방정식의 해를 구하면?

① $x = 1, y = 2$

② $x = -1, y = -2$

③ $x = -2, y = -1$

④ $x = 1, y = -2$

⑤ $x = 2, y = 1$

해설

$$\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx - ay = 6 \end{cases} \text{ 에 } a, b \text{를 바꾸면}$$

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

$x = 1, y = 2$ 를 대입

$$\begin{cases} b + 2a = 2 \\ a - 2b = 6 \end{cases} \Rightarrow a = 2, b = -2$$

a, b 값을 원래의 연립방정식에 대입하면 $\begin{cases} 2x - 2y = 2 \\ -2x - 2y = 6 \end{cases}$ 을

풀면

$$x = -1, y = -2$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 4 \\ 3x + y - 2 = 2(x + y) \end{cases}$ 의 해는?

① $x = 1, y = 1$

② $x = 3, y = 1$

③ $x = -2, y = 2$

④ $x = -2, y = 1$

⑤ $x = 2, y = -2$

해설

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

㉠, ㉡ 식을 정리하면

$$y = -x + 4 \cdots \textcircled{㉢}, x - y = 2 \cdots \textcircled{㉣}$$

㉢을 ㉣에 대입하면

$$x + x - 4 = 2, x = 3$$

$$x = 3 \text{ 을 } \textcircled{㉢} \text{ 식에 대입하여 } y = 1$$

$$\therefore x = 3, y = 1$$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 5x + 3y = 5 \\ \frac{3}{2}x + \frac{2}{5}y = 3 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{5}$

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 5 \\ 15x + 4y = 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 20x + 12y = 20 \cdots \textcircled{㉠} \\ 45x + 12y = 90 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \text{를 하면}$$

$$-25x = -70 \therefore x = \frac{14}{5}$$

$$14 + 3y = 5 \text{ 이므로 } y = -3$$

$$x = \frac{14}{5}, y = -3 \text{ 이므로 } a + b = \frac{14}{5} + (-3) = -\frac{1}{5} \text{ 이다.}$$

18. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = a \\ x + 2y = 7 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 일 때, a 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이를 아래 방정식에 대입하면 $7x = 7$, $x = 1$ 이고, $y = 3$ 이다. 따라서 $x + y = a = 1 + 3 = 4$ 이다.

19. 다음 중 연립방정식 $-\frac{y}{2} = \frac{y-4x}{2} = \frac{-x-y}{3}$ 의 해가 될 수 있는 것은?

① $x = 2, y = -2$

② $x = -3, y = -1$

③ $x = 4, y = -2$

④ $x = -1, y = 2$

⑤ $x = 1, y = 2$

해설

$$\begin{cases} -\frac{y}{2} = \frac{y-4x}{2} \\ -\frac{y}{2} = \frac{-x-y}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -y = y - 4x \\ -3y = -2x - 2y \end{cases}$$

두 식을 정리하면 모두 $y = 2x$ 가 된다.
따라서 해가 될 수 있는 것은 ⑤이다.

20. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

㉠. $-2x + y = 1$

㉡. $x - y = -1$

㉢. $x - y = -\frac{1}{2}$

㉣. $2x + 2y = 2$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉡ 식에서 ㉢식을 빼면 $0 \cdot x = -\frac{1}{2}$ 이 되므로 해가 없다.

21. 갑, 을 두 사람이 야채가게에서 오이와 양파를 샀다. 갑은 오이 2 개, 양파 3 개를 4800 원에 샀고, 을은 오이 3 개와 양파 2 개를 5200 원에 샀다. 오이 1 개와 양파 2 개 가격의 합을 구하여라.



답 :

원



정답 : 2800 원

해설

오이 한 개의 가격을 x 원, 양파 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + 3y = 4800 & \cdots (1) \\ 3x + 2y = 5200 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(2) \times 3 - (1) \times 2$ 하면 $5x = 6000$

$$x = 1200$$

$x = 1200$ 을 (1) 에 대입하여 풀면 $y = 800$

따라서 오이 1 개와 양파 2 개 가격의 합은 $1200 + (800 \times 2) = 2800$ (원) 이다.

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 이긴 횟수를 x 번, 진 횟수를 y 번 이라고 하면 B 가 이긴 횟수가 y 번, 진 횟수는 x 번이 된다.

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

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x - y = 21 & \cdots (1) \\ -x + 3y = 9 & \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 3 + (2) \text{ 하면 } 8x = 72$$

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

23. 10%의 소금물과 물을 섞어서 6%의 소금물 1000g을 만들려고 한다.
이때 소금물과 물을 각각 몇 g씩 섞으면 되는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : 600g

▷ 정답 : 400g

해설

10%의 소금물의 양을 xg , 물의 양을 yg 이라 하면

$$x + y = 1000, \frac{10}{100}x = \frac{6}{100} \times 1000 \text{ 이므로}$$

$x = 600, y = 400$ 이다.

24. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리 숫자의 차는 4이고, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 $\frac{1}{2}$ 배보다 6이 크다. 처음 수는?
(단, 십의 자리 숫자가 일의 자리 숫자보다 크다.)

① 39

② 48

③ 67

④ 76

⑤ 84

해설

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

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ \frac{1}{2}(10x + y) + 6 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 4 \\ 8x - 19y = -12 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8$, $y = 4$ 이다.

따라서 처음 수는 84이다.

25. 헤미네 학교의 수학 시험 총 문항 수는 20 문제이다. 정답에 대해서는 5 점을 주고, 틀린 답에 대해서는 4 점을 감점하고 각 문제별로 채점한다. 헤미가 총 64 점을 받았을 때, 헤미가 틀린 문제의 개수는?

① 2 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 10 개

해설

맞춘 문제의 개수를 x , 틀린 문제의 개수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 5x - 4y = 64 \end{cases}$$

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

26. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 계단을 셋씩 올라가고, 진 사람은 둘씩 올라가기로 했다. 그 결과 갑은 처음보다 34 개의 계단을 올라가 있고, 을은 26 개의 계단을 올라가 있었다. 을이 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 이동하지 않는다.)

- ① 2회 ② 4회 ③ 6회 ④ 8회 ⑤ 10회

해설

갑이 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, 을이 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 34 \\ 3y + 2x = 26 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 10, y = 2 \text{ 이다.}$$

27. 등산을 하는데, 올라갈 때는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 3km 가 더 먼 길을 시속 4km 로 걸었다. 올라가고 내려오는데 모두 6시간이 걸렸다면 올라갈 때 걸은 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 9 km

해설

올라갈 때 걸은 거리를 x km , 내려올 때 걸은 거리를 y km

$$\begin{cases} y = x + 3 \cdots \textcircled{A} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

②의 양변에 12 를 곱하면 $4x + 3y = 72$, ①을 $4x + 3y = 72$ 에 대입하면 $4x + 3(x + 3) = 72$

$$7x = 63$$

$$\therefore x = 9, y = 12$$

$\therefore$ 올라갈 때 걸은 거리 9km , 내려올 때 걸은 거리 12km

28. 소금과 물의 혼합물에 물 3g 을 넣었더니 20 % 의 농도가 되었다. 다시 이 혼합물에 소금 3g 을 넣었더니 25 % 의 농도가 되었다. 처음 혼합물 속의 소금의 농도는?

① $\frac{148}{7} \%$

② $\frac{149}{7} \%$

③ $\frac{150}{7} \%$

④ $\frac{151}{7} \%$

⑤ $\frac{152}{7} \%$

해설

처음 물의 양을 a g, 처음 소금의 양을 b g라 하면
물 3 g 을 넣었을 때의 농도는

$$\frac{b}{a+b+3} \times 100 = 20(\%) \text{ 이고,}$$

여기에 소금 3 g 을 더 넣었을 때의 농도는 $\frac{b+3}{a+b+3+3} \times 100 = 25(\%)$ 이다.

두 식을 연립하면

$$\begin{cases} 5b = a + b + 3 \\ 4b + 12 = a + b + 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} 5b & = & a + b + 3 \\ -) 4b + 12 & = & a + b + 6 \\ \hline b - 12 & = & -3 \end{array}$$

$$\therefore b = 9, a = 33$$

$$\therefore \text{처음 소금물의 농도} : \frac{9}{9+33} \times 100 = \frac{150}{7}(\%)$$

29. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{10}{3}$

▷ 정답 : $y = -\frac{140}{27}$

해설

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

에서 무한소수를 분수로 정리하면

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x - 1.2y = 4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{5}\left(\frac{2}{9}x - y\right) = \frac{8}{9} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해

$15 \times \textcircled{㉠}$, $45 \times \textcircled{㉡}$ 하면

$$\begin{cases} 10x - 18y = 60 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x - 9y = 40 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이므로 x 를 소거하기 위해 $\textcircled{㉢} - 5 \times \textcircled{㉣}$ 하면

$y = -\frac{140}{27}$ 이고, $y = -\frac{140}{27}$ 를 대입하면 $x = -\frac{10}{3}$ 이다.

30. 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

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

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

31. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

① 5 분

② 6 분

③ 8 분

④ 10 분

⑤ 12 분

해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을 x 분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을 y 분이라 하면

두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}, x = \frac{3}{2}y \cdots ①$$

아들이 어머니보다 5분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 5 \cdots ②$$

①식을 ②에 대입하면

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

$$\frac{1}{2}y = 5$$

$$\therefore y = 10(\text{분})$$