

1. 다음 중에서 $(1, 1)$ 을 해로 갖는 일차방정식은?

① $3x + y = 5$

② $2x - 2y = 3$

③ $x + 2y - 5 = -2$

④ $2x + y + 1 = -4$

⑤ $x - y + 1 = 0$

해설

$x = 1, y = 1$ 을 대입하여 확인한다.

2. $x = 1, y = 2$ 를 해로 갖는 연립방정식은 어느 것인가?

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

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

해설

$$\textcircled{1} \quad x = -2, y = -1$$

$$\textcircled{2} \quad x = 3, y = 1$$

$$\textcircled{3} \quad x = 4, y = -4$$

$$\textcircled{5} \quad x = 3, y = 5$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ x - y = 8 \end{cases}$ 을 풀어 해를 순서쌍으로 바르게 나타낸 것은?

① (2, 6)

② (-2, 6)

③ (6, -2)

④ (-6, 2)

⑤ (-6, -2)

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 10 & \dots \textcircled{1} \\ x - y = 8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} : x = 6, y = -2$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 8 & \dots \textcircled{A} \\ 3x + 2y = 5 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 대입법으로 푸는 과정이다. A
에 알맞은 식은?

$$\begin{aligned} \textcircled{A} \text{을 } y \text{에 관하여 풀면 } y &= \boxed{A} \dots \textcircled{B} \\ \textcircled{B} \text{을 } \textcircled{C} \text{에 대입하여 풀면 } 3x + 2\boxed{A} &= 5 \\ \therefore x &= 3 \\ \therefore x = 3 \text{ 을 } \textcircled{B} \text{에 대입하면 } y &= -2 \end{aligned}$$

① $x - 4$

② $-x - 4$

③ $2x + 8$

④ $2x - 8$

⑤ $-2x + 8$

해설

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

$\textcircled{A}$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = 2x - 8 \dots \textcircled{B}$

$\textcircled{B}$ 을 $\textcircled{C}$ 에 대입하여 풀면 $3x + 2(2x - 8) = 5$

$\therefore x = 3$

$\therefore x = 3$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $y = -2$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 2y = p \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 3x - y = 4 \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 이 $(3, t)$ 를 지날 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

㉡식에 $x = 3$ 을 대입하면, $9 - t = 4, t = 5$

㉠식에 $(3, 5)$ 를 대입하면, $12 - 10 = p, \therefore p = 2$

6. x, y 에 관한 식으로 나타낼 때, 미지수가 2 개인 일차방정식이 되지 않는 것은?

- ① x 개의 바나나와 y 개의 자몽을 합하여 모두 14 개를 샀다.
- ② 가로, 세로의 길이가 각각 $x\text{cm}$, $y\text{cm}$ 인 직사각형의 둘레는 50cm 이다.
- ③ 반지름의 길이가 $x\text{cm}$ 인 원의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.
- ④ 큰 수 x 를 작은 수 y 로 나누면 몫은 2 이고 나머지는 7 이 된다.
- ⑤ 닭 x 마리와 개 y 마리의 다리의 수의 합이 90 개 이다.

해설

- ① $x + y = 14$
- ② $2x + 2y = 50$
- ③ $y = \pi \times x^2 = \pi x^2$
- ④ $x = 2y + 7$
- ⑤ $2x + 4y = 90$

7. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값과 y 의 값의 차가 5 일 때, 상수 m 의 값은? (단, $x > y$)

① -12

② -6

③ 4

④ 6

⑤ 12

해설

$$x - y = 5 \text{ 이므로 } \begin{cases} x - 2y = 7 \\ x - y = 5 \end{cases} \text{ 을 연립하면 } x = 3, y = -2,$$

위에서 구한 해를 $2x - 3y = m$ 에 대입하면, $6 + 6 = m$,
 $\therefore m = 12$

8. 다음의 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} ax + by = -5 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - ay = 10 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

두 식을 연립하여 풀면 $y = -1$, $x = 2$ 가 나오고, 나머지 식에 $y = -1$, $x = 2$ 를 대입하면 $a = 2$, $b = 9$ 가 나온다. 따라서 $a + b = 11$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} -x = \frac{y}{2} - 4 & \dots \textcircled{\text{㉠}} \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 3 & \dots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\textcircled{\text{㉠}} \times 2$, $\textcircled{\text{㉡}} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} -2x = y - 8 & \dots \textcircled{\text{㉢}} \\ 4x - 3y = 36 & \dots \textcircled{\text{㉣}} \end{cases}$$

$\textcircled{\text{㉢}} \times 2$ 하면

$$\begin{cases} -4x - 2y = -16 & \dots \textcircled{\text{㉤}} \\ 4x - 3y = 36 & \dots \textcircled{\text{㉣}} \end{cases}$$

$\textcircled{\text{㉤}} + \textcircled{\text{㉣}}$ 하면

$$-5y = 20, y = -4 = b, x = 6 = a$$

$$\therefore a - b = 6 - (-4) = 10$$

10. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.4x - 0.1y = 0.2 \\ -0.7x + 0.3y = -0.1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

$$\begin{cases} 0.4x - 0.1y = 0.2 \\ -0.7x + 0.3y = -0.1 \end{cases}$$

두 식의 양변에 10을 각각 곱하면

$$\begin{cases} 4x - y = 2 \cdots \textcircled{A} \\ -7x + 3y = -1 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$3 \times \textcircled{A} + \textcircled{B}$ 을 하면

$x = 1, y = 2$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x - 4y = -8 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = 1, y = 2$

② $x = -1, y = 2$

③ 해가 없다.

④ $x = -1, y = -2$

⑤ 해가 무수히 많다.

해설

첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해서 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = 16$ 이 되므로
해가 없다.

12. 우유와 치즈만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 우유는 4% 늘어나고 치즈는 2% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 600 개가 늘어서 30000 개가 되었다. 금년의 우유 생산량은?

① 19800 개

② 20592 개

③ 9600 개

④ 9408 개

⑤ 20596 개

해설

작년 우유 생산량을 x 개, 치즈 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 30000 - 600 \\ \frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 600 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 29400 \\ 2x - y = 30000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 19800, y = 9600$$

따라서 금년의 우유 생산량은 $19800 + 19800 \times \frac{4}{100} = 20592(\text{개})$ 이다.

13. 작은 배로 강을 10km 올라가는 데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다.
정지하고 있는 물에서의 작은 배의 속력과 흐르는 강물의 속력을 옳게
구한 것은?

- ① 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/h , 강물의 속력 $\frac{7}{2}$ km/h
② 배의 속력 $\frac{13}{2}$ km/h , 강물의 속력 $\frac{7}{2}$ km/h
③ 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/h , 강물의 속력 $\frac{5}{2}$ km/h
④ 배의 속력 $\frac{13}{2}$ km/h , 강물의 속력 $\frac{5}{2}$ km/h
⑤ 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/h , 강물의 속력 $\frac{3}{2}$ km/h

해설

배의 속력 x km/h , 강물의 속력 y km/h 라 하면

$$\begin{cases} 2(x-y) = 10 \\ x+y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y = 5 \\ x+y = 10 \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 정리하면 $2x = 15$,

$$x = \frac{15}{2} , y = 10 - \frac{15}{2} = \frac{5}{2}$$

$\therefore$ 배의 속력 $\frac{15}{2}$ km/h , 강물의 속력 $\frac{5}{2}$ km/h

14. 4% 의 소금물과 6% 의 소금물을 섞은 후 물을 더 부어 3% 의 소금물 120g 을 만들었다. 4% 의 소금물과 더 부은 물의 양의 비가 1 : 3 이라 할 때, 더 부은 물의 양을 구하여라.



답 :

g



정답 : 54g

해설

4% 의 소금물의 양을 x g , 6% 의 소금물의 양을 y g 이라 하면
더 부은 물의 양은 $3x$

g 이므로

$$x + y + 3x = 120 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{3}{100} \times 120 \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하여 풀면 $x = 18, y = 48$

$\therefore$ 더 부은 물의 양 : 54g

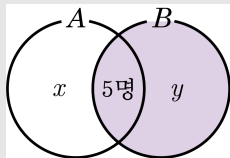
15. 경시대회에서 A, B 두 문제를 풀었을 때, 각각의 문제를 푼 학생은 모두 17명이었고, A, B 두 문제 모두 푼 학생은 5명이었다. 또, A 문제를 푼 학생은 B 문제를 푼 학생보다 8명적었다. B 문제를 푼 학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 15명

해설

A 문제를 푼 학생을 x 명, B 문제를 푼 학생을 y 명이라 하면



$$\begin{cases} x + y - 5 = 17 \\ x = y - 8 \end{cases}$$

즉,

$$\begin{cases} x + y = 22 \\ x = y - 8 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 7$, $y = 15$ 이다.

16. 학생이 48 명인 학급에서 남학생의 $\frac{1}{6}$ 과 여학생의 $\frac{1}{2}$ 이 안경을 썼다.

안경 낀 학생들의 합이 학급 전체 수의 $\frac{1}{4}$ 일 때, 여학생의 수는?

- ① 12 명 ② 14 명 ③ 16 명 ④ 18 명 ⑤ 20 명

해설

남학생 수를 x 명 , 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 48 \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{2}y = 48 \times \frac{1}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 48 \\ x + 3y = 72 \end{cases}$$

$$\therefore x = 36, y = 12$$

17. 가로와 세로의 길이가 세로의 길이보다 5cm 더 짧은 직사각형의 둘레의 길이가 38cm 이다. 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

가로를 x cm , 세로를 y cm 라고 하면

$$\begin{cases} x = y - 5 \\ 2x + 2y = 38 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y - 5 \\ x + y = 19 \end{cases}$$

$$\therefore y = 12, x = 7$$

18. 집에서 공원까지의 거리는 5km 이다. 영수는 시속 4km 로 가다가 중간에 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 공원까지 가는 데 모두 1 시간 30 분 걸렸다면 영수가 시속 4km 로 간 거리는?

① 1km

② 1.5km

③ 2km

④ 2.5km

⑤ 3km

해설

시속 4km로 간 거리를 x km, 시속 3km로 간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots (1) \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{3}{2} & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $3x + 4y = 18 \cdots (3)$

(1) $\times 4 -$ (3) 하면 $x = 2$

따라서 시속 4km로 간 거리는 2km 이다.

19. 농도가 다른 두 설탕물 A, B 가 있다. 설탕물 A 를 100g, 설탕물 B 를 200g 섞으면 10 %의 설탕물이 되고, 설탕물 A 를 200g, 설탕물 B 를 100g 섞으면 9 %의 설탕물이 된다고 한다. A, B 는 각각 몇 % 농도의 설탕물인가?

- ① A : 8 %, B : 11 % ② A : 11 %, B : 8 %
 ③ A : 7 %, B : 11 % ④ A : 11 %, B : 7 %
 ⑤ A : 9 %, B : 13 %

해설

설탕물 A 의 농도를 $a\%$, 설탕물 B 의 농도를 $b\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times 300 \cdots ① \\ \frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 300 \cdots ② \end{cases}$$

에서 ①, ②를 정리하면

$$\begin{cases} a + 2b = 30 \cdots ①' \\ 2a + b = 27 \cdots ②' \end{cases}$$

$$\therefore a = 8, b = 11$$

20. 식품 A 는 단백질이 8% , 지방이 4.5% 포함된 식품이고, 식품 B 는 단백질이 40%, 지방이 10% 포함된 식품이다. 어떤 사람이 단백질 50g , 지방 20g 을 섭취하기 위해 식품 A, B 를 먹는다면 이 중 식품 A 는 몇 g 을 섭취하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 300 g

해설

식품 A 를 x g , B 를 y g 라 하면

$$\begin{cases} \frac{8}{100}x + \frac{40}{100}y = 50 \cdots ① \\ \frac{4.5}{100}x + \frac{10}{100}y = 20 \cdots ② \end{cases}$$

①, ② 의 양변에 100 을 곱하면

$$\begin{cases} 8x + 40y = 5000 \cdots ③ \\ 4.5x + 10y = 2000 \cdots ④ \end{cases}$$

③, ④ 두 식을 정리하면

$$\begin{cases} x + 5y = 625 \cdots ⑤ \\ 9x + 20y = 4000 \cdots ⑥ \end{cases}$$

⑤ $\times 4$ - ⑥ 하면

$$4x + 20y = 2500$$

$$\begin{array}{r} -) \quad 9x + 20y = 4000 \\ \hline -5x \qquad = -1500 \end{array}$$

$$x = 300, y = 65$$

$$\therefore A = 300\text{g}$$

21. x, y 에 관한 두 일차방정식 $y = ax - 8$ 과 $bx + 2y = c$ 의 해가 $(2, -4)$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a^2 - 2b + c$ 의 값은?

㉠ -4

㉡ -7

㉢ -9

㉣ -12

㉤ -13

해설

$(2, -4)$ 를 $y = ax - 8$ 에 대입하면 $-4 = 2a - 8$

따라서 $a = 2$ 이고,

$(2, -4)$ 를 $bx + 2y = c$ 에 대입하면 $2b - 8 = c$

따라서 $2b - c = 8$ 이 된다.

$a^2 - 2b + c = a^2 - (2b - c) = 4 - 8 = -4$ 가 된다.

22. 직선 $ax + by = 1$ 이 두 직선 $2x - y = 5$, $x + 2y = 5$ 의 교점을 지나고 있다. 이때, a 를 b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $a = 1 - 3b$

② $a = 1 + 3b$

③ $a = \frac{1-b}{3}$

④ $a = \frac{1+b}{3}$

⑤ $a = \frac{1-5b}{5}$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \cdots (1) \\ x + 2y = 5 & \cdots (2) \end{cases} \text{에서 } (1) \times 2 + (2) \text{를 하면}$$

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$ax + by = 1$ 에 교점 $(3, 1)$ 을 대입하면

$$3a + b = 1$$

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

23. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx + ay = 1 \end{cases}$ 를 바르게 풀면 해가 $x = 2, y = 3$ 이

나오는데, 선미는 상수 a, b 를 바꿔 놓고 풀어서 해가 (p, q) 가 나왔다.
이때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx + ay = 1 \end{cases} \quad \text{에 } x = 2, y = 3 \text{ 을 대입하면 } \begin{cases} 2a + 3b = 2 \\ 2b + 3a = 1 \end{cases}$$

가 나오고

이를 연립하면 $a = -\frac{1}{5}, b = \frac{4}{5}$ 가 나온다.

선미가 푼 방정식은 $\begin{cases} bx + ay = 2 \\ ax + by = 1 \end{cases}$ 이므로

$a = -\frac{1}{5}, b = \frac{4}{5}$ 를 대입하면 $x = 3, y = 2$ 이 나온다. 따라서
 $p + q = 3 + 2 = 5$ 가 된다.

24. 다음 중 연립방정식 $\frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 = x+y$ 를 만족하는 정수 x, y 와 해가 같은 일차방정식은?

① $x + y = -3$

② $2x + y = -5$

③ $x - 3y = 2$

④ $2x - 3y = 3$

⑤ $3x + y = 8$

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{2x+y-1}{3} = x + y & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \text{에서 계수를 정수로 만들}$$

어 주기 위해

$$30 \times \textcircled{㉠}, 3 \times \textcircled{㉡} \text{ 하면 } \begin{cases} 20x + 10y - 10 = 15x + 15y - 30 & \dots \textcircled{㉢} \\ 2x + y - 1 = 3x + 3y & \dots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이고 x 를 소거하기 위해

$\textcircled{㉢} + 5 \times \textcircled{㉣}$ 하면 $y = 1$ 이고 이를 대입하면 $x = -3$ 이다.

위에서 구한 해를 $2x + y = -5$ 에 대입하면 $2 \times (-3) + 1 = -5$ 이므로 등식이 성립한다.

25. 연립방정식
$$\begin{cases} 3x + 2ay + 2 = 0 \\ 2x + 3(a-1)y - b = 0 \end{cases}$$
 의 해가 무수히 많을 때, $5a+3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

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

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} \text{ 에서 } 9a - 9 = 4a, a = \frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2}{-b} \text{ 에서 } -3b = 4, b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore 5a + 3b = 9 - 4 = 5$$