

1. 다음 중 일차방정식 $3x - 4y = 7$ 의 해가 아닌 것은?

- ① $\left(-1, -\frac{5}{2}\right)$ ② $(1, -1)$ ③ $\left(\frac{3}{5}, \frac{1}{2}\right)$
④ $\left(-\frac{1}{3}, -2\right)$ ⑤ $\left(3, \frac{1}{2}\right)$

해설

③ $\left(\frac{3}{5}, \frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면 $3x - 4y = 7$ 을 만족하지 않는다.

2. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x + 2y = 7$ 의 해의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x + 2y = 7$ 의 y 에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (1, 3), (3, 2), (5, 1) 이다.
따라서 해는 3개이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} x-5y=-3 \\ x-3y=a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x=2y$ 인 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

$x=2y$ 를 첫 번째 식에 대입하면,
 $2y-5y=-3y=-3 \rightarrow y=1, x=2$
이것을 두 번째 식에 대입 : $2-3=a$
 $\therefore a=-1$

4. 두 직선의 방정식 $x - ay - 7 = 0$, $bx + 2y + 2 = 0$ 의 교점의 좌표가 $(-2, 3)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$x - ay = 7$ 에 $(-2, 3)$ 을 대입하면

$$-2 - 3a = 7 \quad \therefore a = -3$$

$bx + 2y + 2 = 0$ 에 $(-2, 3)$ 을 대입하면

$$-2b + 6 + 2 = 0 \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore ab = -12$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} x = -2y + 5 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x - 5y = 1 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 풀기 위해 $\textcircled{A}$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하여

$ay = b$ 의 꼴로 만들었다. 이 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -9$

▷ 정답 : $b = -9$

해설

$x = -2y + 5$ 를 $2x - 5y = 1$ 에 대입하면

$2(-2y + 5) - 5y = 1$

$-9y = -9$

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

6. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \{-(x+4y)+2x+y\}-2=10 \\ 5(x-y)+2(y-x)=18 \end{cases}$$

① $x = -2, y = -2$

② $x = 1, y = 0$

③ $x = 1, y = -1$

④ $x = -2, y = 3$

⑤ $x = 3, y = -3$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-3y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-3y=18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3-3y=12 \therefore y=-3$

7. 연립방정식 $x + y + 8 = 3x - y = 5x + y$ 의 해는?

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

해설

$$\begin{cases} x + y + 8 = 3x - y \\ 3x - y = 5x + y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 2y = 8 \\ 2x + 2y = 0 \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 $4x = 8$

$$x = 2$$

$x = 2$ 를 $2x + 2y = 0$ 에 대입하면

$$y = -2$$

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

8. 윤희는 친구들과 함께 관악산에 올랐다. 전체 10km 의 길을 걸었다. 오르막길일 때는 시속 2km 로, 내리막길일 때는 시속 3km 로 걸어 모두 4 시간이 걸렸다고 한다. 윤희와 친구들은 오르막길과 내리막길을 각각 몇 km 씩 걸었는지 차례대로 구하여라.

▶ 답: km

▶ 답: km

▶ 정답 : 4 km

▶ 정답 : 6 km

해설

오르막길을 x km, 내리막길을 y km 걸었다고 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \dots \textcircled{7}$$

총 거리가 10km 이므로

$$x + y = 10 \dots \textcircled{\text{L}}$$

㉠ $\times 6 - \textcircled{\text{L}} \times 2$ 하면

$$3x + 2y = 24$$

$$\underline{-)2x + 2y = 20}$$

$$x = 4$$

$$x = 4, y = 10 - 4 = 6$$

$\therefore$ 오르막길 4km, 내리막길 6km

9. 길이가 318m 인 화물열차가 철교를 지나는데 67 초 걸렸다. 또 길이가 162m 인 통일호 열차가 화물열차의 2 배의 속력으로 철교를 27 초 만에 완전히 건넜다고 하면 화물열차의 속도(m/초)과 철교의 길이를 각각 차례대로 구하여라.
- ▶ 답 : m/s
- ▶ 답 : m
- ▷ 정답 : 12 m/s
- ▷ 정답 : 486 m

해설

철교의 길이를 x m , 화물열차의 속력을 y m/초 라 하면 통일호 열차의 속력은 $2y$ m/초 이므로

$$\begin{cases} 318 + x = 67y & \cdots \textcircled{1} \\ 162 + x = 27 \times 2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 하면 } 156 = 13y$$

$\therefore y = 12, x = 486$

10. x 는 y 의 4배이고 $2x+3y=22$ 일 때, x, y 의 값을 가감법으로 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=8$

▷ 정답 : $y=2$

해설

주어진 조건으로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x-4y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=22 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{이다.}$$

x 를 소거하기 위해 $2 \times \textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=2$ 이고, $y=2$ 를 대입하면 $x=8$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - 2y = 3 \\ ax + y = -3 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 2$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$x : y = 1 : 2$ 이므로 $y = 2x$ 를 $5x - 2y = 3$ 에 대입하면 $x = 3$, $y = 6$ 이 나오고, $ax + y = -3$ 에 대입하면 $a = -3$ 이 된다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=\frac{3}{2} \\ -y+4x=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값을 구하면?

① $a=1, b=-\frac{1}{4}$

② $a=-1, b=-\frac{1}{4}$

③ $a=2, b=\frac{1}{6}$

④ $a=2, b=-\frac{1}{6}$

⑤ $a=-2, b=-\frac{1}{6}$

해설

식을 정리하면

$$\begin{cases} ax+by=\frac{3}{2} \\ 4x-y=6 \end{cases} \quad \text{에서}$$

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{-1} = \frac{\frac{3}{2}}{6} \quad \text{이어야 하므로}$$

$$6a = \frac{3}{2} \times 4 \text{에서 } a=1, 6b = \frac{3}{2} \times (-1) \text{에서 } b = -\frac{1}{4} \text{ 이다.}$$

13. 2년 전 어머니의 나이는 딸의 나이의 3 배보다 12 살이 적었고, 현재 어머니의 나이의 3 배에서 딸의 나이의 6 배를 빼면 6 살이다. 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 60 세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x - 2 = 3(y - 2) - 12 \\ 3x - 6y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3y - 16 & \cdots (1) \\ x - 2y = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $3y - 16 - 2y = 2$

$y = 18$, $x = 3y - 16 = 38$

따라서 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합은 $(38 + 2) + (18 + 2) = 60$ 이다.

14. A 중학교 작년의 총 학생 수는 1200 명이고, 금년은 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 증가하여 전체적으로 53 명이 증가했다. 이 학교의 금년의 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 525 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{5}{100}x + \frac{4}{100}y = 53 \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 1200 \\ 5x + 4y = 5300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 700$$

따라서 금년의 남학생 수는 $500 + 500 \times \frac{5}{100} = 525(\text{명})$ 이다.

15. 어느 상점에서 지난 달 A 물건과 B 물건을 판 금액은 70 만원이고, 이 달에 판 금액은 A 가 4% , B 가 2% 늘어서 A , B 를 합하여 2 만원이 많아졌다고 한다. 이 달에 A 물건을 판 금액은?
- ① 312000 원 ② 335000 원 ③ 359000 원
- ④ 398000 원 ⑤ 408000 원

해설

지난 달 A 물건을 판 금액을 x 원 , B 물건을 판 금액을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=700000 \\ \frac{4}{100}x+\frac{2}{100}y=20000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=700000 \\ 2x+y=1000000 \end{cases}$$

$$\therefore x=300000, y=400000$$

따라서 이 달에 A 물건을 판 금액은

$$300000+300000\times\frac{4}{100}=312000(\text{원}) \text{ 이다.}$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x - 0.3y = 0.7 \\ \frac{x}{2} - \frac{2}{3}(x-y) = -\frac{1}{6} \end{cases}$ 의 해를 x, y 라 할 때, $x + y$ 의 값은?

- ① $\frac{36}{11}$ ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 0.2x - 0.3y = 0.7 \\ \frac{x}{2} - \frac{2}{3}(x-y) = -\frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 3x - 4(x-y) = -1 \end{cases} \Rightarrow$$
$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ -x + 4y = -1 \end{cases} \text{ 을 풀면}$$
$$\therefore x = 5, y = 1$$
$$\therefore x + y = 6$$

17. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{3}{y} = 1 \cdots \textcircled{A} \\ \frac{2}{x} - \frac{5}{y} = -9 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{1}{2}$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$$2 \times \textcircled{A} - \textcircled{B} : \frac{11}{y} = 11, y = 1$$

이것을 $\textcircled{A}$ 에 대입하면

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

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 4x + ay = 3 \end{cases}$ 이 해를 갖지 않을 때, a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

해를 갖지 않으려면 $\frac{2}{4} = -\frac{1}{a} \neq \frac{1}{3}$ 이어야 한다. 따라서 $a = -2$ 이다.

19. 동시에 수용할 수 있는 최대정원이 x 명인 음식점이 있다. 이 음식점에 토요일 점심 때와 일요일 저녁 때에는 매 분 찾아오는 손님의 수가 일정하고 일요일 저녁 때의 경우 토요일 점심때의 경우보다 그 수가 1명 더 적다고 한다. 그리고 토요일과 일요일에 각각 30 분, 45 분만에 최대정원에 이르게 된다. 이 음식점에서 식사를 끝내고 나가는 손님의 수가 매분 일정하다고 할 때, 이 음식점의 최대 정원을 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 90 명

해설

토요일 점심 때 매 분 찾아오는 손님의 수를 a 명, 일요일 저녁 때 매 분 찾아오는 손님의 수를 $(a - 1)$ 명, 매 분 음식점을 나가는 손님의 수를 b 명 이라고 하면 음식점의 최대정원은

$$30a - 30b = 45(a - 1) - 45b$$

$$15a - 15b = 45$$

$$a - b = 3$$

$$b = a - 3$$

따라서 음식점의 최대정원은

$$30a - 30(a - 3) = 90 \text{ (명)}$$

20. 거리가 18 km 떨어진 두 지점 A, B 사이를 A에서 P까지는 시속 3 km, P에서 B까지는 시속 4 km로 걸어서 5시간이 걸렸다. P에서 B까지의 거리를 구하여라. (단, P는 A와 B 사이의 지점이다.)

▶ 답: km

▶ 정답 : 12km

해설

A,P 사이의 거리를 x 라하고 P,B 사이의 거리를 y 라고 하면
다음 식이 성립한다.

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 5 \end{cases} \quad \text{에서}$$

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ 4x + 3y = 60 \end{cases} \text{이다.}$$

이것을 풀면 $x = 6, y = 12$ 이다.