

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

$$17x = 34$$

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

$$\therefore a + b = 2 + 1 = 3$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = 3y - 1 \cdots ① \\ 2x - 3y = -4(y - 2) + 3 \cdots ② \end{cases}$ 를 풀기 위해 ①을 ②에 대입하여 x 를 소거한 $ay = b$ 꼴로 만들었다. 이때, $2a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a 와 b 는 서로소인 관계이다.)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

②를 풀면
 $2x - 3y = -4y + 8 + 3$
 $2x + y = 11$
①을 ②에 대입하면
 $3y - 1 + y = 11$
 $4y = 12$
 $y = 3$
그러므로 $a = 1, b = 3$
 $\therefore 2a - b = 2 - 3 = -1$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 9 \\ x + 3y = b \end{cases}$ 의 해가 $3x + 2y = 17$ 을 만족할 때, 상수 b 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 9 & \cdots (1) \\ 3x + 2y = 17 & \cdots (2) \end{cases} \text{를 먼저 연립하여}$$

$$(1) \times 2 + (2) \text{를 하면 } 7x = 35,$$

$$x = 5 \cdots (3)$$

$$(3) \text{을 } (1) \text{에 대입하면 } y = 1$$

$$x = 5, y = 1 \text{을 } x + 3y = b \text{에 대입하면 } b = 8$$

4. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $1004^a \times 1004^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ ax - by = 7 \end{cases}, \begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 2ax + by = 2 \end{cases}$$

- ① 502 ② 1003 ③ 1004 ④ 1005 ⑤ 2008

해설

$$\begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ 2x + 5y = 12 \end{cases} \text{를 연립하여 풀면 } x = 1, y = 2 \text{가 나온다.}$$

나머지 두 식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하여 풀면

$a = 3, b = -2$ 이 나온다.

따라서 $1004^a \times 1004^b = 1004^{a+b} = 1004^1 = 1004$ 이다.

5. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$$

① $x=1, y=4$

② $x=4, y=1$

③ $x=-3, y=2$

④ $x=-1, y=-3$

⑤ $x=-2, y=2$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+18y=30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $23y=23 \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x-5=7 \therefore x=4$

6. 다음 연립방정식을 만족하는 x 값이 y 값의 2배일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2(x-3y) = -ay \\ 2x - (x-y) = 6 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{cases} 2x - (x - y) = 6 \\ x = 2y \end{cases} \quad \text{을 정리하면}$$

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

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2y + y = 6$

$$\therefore y = 2$$

$y = 2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x = 4$

$x = 4, y = 2$ 를 $2(x - 3y) = -ay$ 에 대입하면

$$2(4 - 6) = -2a$$

$$\therefore a = 2$$

7. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{2}{5}x - \frac{y}{2} = \frac{3}{10} \\ 2(x+y) + 4 = -y \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 값은?

- ① -1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

해설

$$\begin{cases} 4x - 5y = 3 \\ 2x + 2y + 4 = -y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - 5y = 3 \\ 2x + 3y = -4 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 4x - 5y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = -8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = -\frac{1}{2}$, $y = -1$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x - 0.5y = 1.9 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6} \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $a - b$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

첫 번째 식에 $\times 10$, 두 번째 식에 $\times 6$ 을 하면
 $3x - 5y = 19$, $3x + 2y = 5$ 가 된다.
두 식을 연립하면 $x = 3$, $y = -2$ 이다.
따라서 $a - b = 5$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x - 0.4y = 0.4 \\ 0.2x + 0.3y = 1.4 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

각각의 식에 $\times 10$ 씩 곱해 주면, $3x - 4y = 4$, $2x + 3y = 14$ 가 된다.
따라서 두 식을 연립해서 풀면 $x = 4$, $y = 2$ 이므로 $a + b = 6$ 이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} (x+y):(x+2y+9)=2:5 \\ 0.1x-0.2y=-1.5 \end{cases}$ 의 해가 x, y 일 때, $x:y$ 는?

① 1:3 ② 2:3 ③ 3:2 ④ 2:1 ⑤ 4:3

해설

비례식을 계산하면 $2x+4y+18=5x+5y$, $y=-3x+18$
 $y=-3x+18$ 을 $0.1x-0.2y=-1.5$ 에 대입하면 $0.1x-0.2(-3x+18)=-1.5$ 양변에 10을 곱하면
 $x-2(-3x+18)=-15$
 $x+6x-36=-15$
 $7x=21$, $x=3$
따라서 $y=9$ 이므로 $x:y$ 는 1:3 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{4}{y} = 1 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 3 \end{cases}$ 을 풀면?

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

해설

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y \text{ 라 하면}$$

$$3X - 4Y = 1 \dots \textcircled{1}$$

$$4X - 2Y = 3 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{ 하면 } -5X = -5$$

$$\therefore X = 1, Y = \frac{1}{2}$$

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

12. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x + 3 \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a , b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

▷ 정답 : $b = -9$

해설

해가 무수히 많으려면

$y = 2x + 3$ 과 $ax - 3y = b$ 가 일치해야 하므로

$y = 2x + 3$ 에 -3 을 곱하면

$$-3y = -6x - 9$$

$$6x - 3y = -9$$

$$\therefore a = 6, b = -9$$

13. 연립방정식 $(a-2)x + y = 5$, $3x + 3y = 4$ 의 해가 없도록 하는 a 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\frac{a-2}{3} = \frac{1}{3} \neq \frac{5}{4} \text{이므로 } 3(a-2) = 3$$

$$\therefore a = 3$$

14. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ y=ax-1 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값을 고르면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = ax - 1$ 을 정리하면 $ax - y = 1$ 이다.

따라서 $x - y = 2$, $ax - y = 1$ 에서 $\frac{1}{a} = \frac{-1}{-1} \neq \frac{2}{1}$

$\therefore a = 1$

15. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서 A 는 14 계단을, B 는 4 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3번 ② 5번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 15번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 14 \\ 3y - 2x = 4 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 10, y = 8 \text{ 이다.}$$

16. 다음 두 변수 x 와 y 사이의 관계식으로 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 밑변의 길이가 10cm 이고 높이가 x cm인 삼각형의 넓이 $y\text{cm}^2$
 $\rightarrow y = 5x$
- ② 10개에 x 원인 공책 1권의 값 y 원 $\rightarrow y = \frac{x}{10}$
- ③ 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때, 밤의 길이 y 시간 $\rightarrow$
 $y = 24 - x$
- ④ $x\%$ 의 설탕물 100g 에 들어 있는 설탕의 양 y g $\rightarrow y = \frac{1}{100}x$
- ⑤ 시속 $x\text{km}$ 로 5km 를 갈 때 걸리는 시간 y 시간 $\rightarrow y = \frac{5}{x}$

해설

④ $x\%$ 의 설탕물 100g에 들어 있는 설탕의 양 y g $\rightarrow y = \frac{x}{100} \times$
 $100 = x$

17. 다음 함수 중에서 일차함수가 아닌 것은?

① $y = -2x + 1$

② $y = 2(x - 3)$

③ $y = \frac{2}{x}$

④ $y = x$

⑤ $2x + 3y = 4$

해설

③ $y = \frac{2}{x}$ 은 일차함수가 아니다.

18. 다음 보기 중 함수인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 한 개에 100원 하는 지우개 x 개의 값 y 원
- ㉡ 한 변의 길이 $x\text{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이 $y\text{cm}$
- ㉢ 절댓값이 x 인 수
- ㉤ 자연수 x 의 약수의 개수 y 개

- ① ㉠, ㉡, ㉤

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤
- ④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉠, ㉡, ㉤은 x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.
㉠ $y = 100x$
㉡ $y = 3x$
㉤ $y = (\text{자연수 } x \text{ 의 약수의 개수})$

19. x 의 값이 1, 2, 3 이고, $f(1) = 3$, $f(2) = 4$, $f(3) = 5$ 인 함수에 대하여 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① $f(a) = 4$ 일 때, $a = 2$
 - ② x 의 값의 개수는 3 개이다.
 - ③ 함숫값의 범위는 $3 \leq y \leq 5$ 이다.
 - ④ $f(x) = x - 2$
 - ⑤ 함수 관계가 성립한다.

해설

- ③ 함숫값의 범위는 $3 \leq y \leq 5$ 인 정수이다.
- ④ $f(x) = x + 2$

20. $y = ax + b$ 가 일차함수가 되도록 하는 상수 a, b 의 조건은 보기에서 모두 몇 개인가?

- $\textcircled{\tiny \text{㉠}}$ $a = 1, b = 0$

$\textcircled{\tiny \text{㉡}}$ $a = -1, b = 1$
- $\textcircled{\tiny \text{㉢}}$ $a = 0, b = 1$

$\textcircled{\tiny \text{㉣}}$ $a = 0, b \neq 0$
- $\textcircled{\tiny \text{㉤}}$ $a \neq 0, b = 0$

- ① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$y = ax + b$ 가 일차함수가 되려면 $a \neq 0$ 이어야 한다.
따라서 일차함수가 되는 것은 ㉠, ㉡, ㉣ 3 개이다.

21. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.5x - 0.7y = 1.5 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.02x + 0.14y = 0.18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = \frac{5}{7}$

해설

① $\times 10$, ② $\times 100$ 을 하면

$$\begin{cases} 5x - 7y = 15 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x + 14y = 18 \end{cases}$$

이므로 ③에서 ③ $\times 2$ 를 하여 가감법을 이용하여 풀면

$$\begin{array}{r} 10x - 14y = 30 \\ +) \quad 2x + 14y = 18 \\ \hline 12x \qquad = 48 \end{array}$$

$\therefore x = 4$

④를 ③에 대입하면 $20 - 7y = 15$, $-7y = -5$, $y = \frac{5}{7}$ 이다.

y 의 값을 ③에 대입하면 $x = 4$ 이다.

22. 연립방정식 $\frac{2x+y+7}{4} = \frac{-6x-2y-11}{3} = 1$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -4$

▷ 정답 : $y = 5$

해설

$3(2x+y+7) = 4(-6x-2y-11) = 12$
 $6x+3y+21 = 12$ 에서 $2x+y = -3 \cdots \textcircled{1}$
 $-24x-8y-44 = 12$ 에서 $3x+y = -7 \cdots \textcircled{2}$
①, ②를 풀면
 $\therefore x = -4, y = 5$

23. 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

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

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

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

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

24. 어느 모임에서 회비를 내는데 한 사람이 2000 원씩 내면 7700 원의 경비가 부족하고, 2500 원씩 내면 3300 원이 남는다. 필요한 경비를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 51700 원

해설

사람 수를 x 명, 필요한 경비를 y 원이라 하면

$$y = 2000x + 7700, y = 2500x - 3300$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 22$

$$\therefore y = 51700 \text{ (원)}$$

25. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 A,B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 출발하면 20초후에 만나고, 동시에 같은 방향으로 달리면 1 분 40 초 후에 다시 만난다고 한다. A,B 두 사람의 속도 (m/s)을 순서대로 구하시오. (단, B 는 A 보다 빠르다고 한다)

▶ 답 : m/s

▶ 답 : m/s

▷ 정답 : 8m/s

▷ 정답 : 12m/s

해설

A 속도 x m/s , B 속도 y m/s라 하면
A,B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 트랙을 돌아서 처음 서로 만났다 하는 것은 20초 동안 두 사람이 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것이다.
따라서 $20x + 20y = 400 \cdots \textcircled{1}$ 이다.
A,B 두 사람이 같은 지점에서 같은 방향으로 달려서 처음 서로 만났다 하는 것은 1분 40초 동안 B가 달린 거리와 A가 달린 거리의 차가 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것과 같다.
따라서 $100y - 100x = 400 \cdots \textcircled{2}$ 이다.
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 20 으로 나누고
 $\textcircled{2}$ 의 양변을 100 으로 나눈 다음 연립 방정식을 풀면
 $x + y = 20$
 $x - y = -4$
위의 두 식을 빼면 $2y = 24$
 $y = 12$, $x = 8$
 $\therefore$ A 속도 8 m/s, B 속도 12 m/s