

1. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + y = 19$ 의 해의 개수는?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

자연수 x, y 에 대하여 $3x + y = 19$ 를 만족하는 순서쌍은
(1, 16), (2, 13), (3, 10), (4, 7), (5, 4), (6, 1)
따라서 해의 개수는 6개이다.

2. 다음 연립방정식을 풀어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{10}{13}$

▷ 정답 : $y = -\frac{19}{13}$

해설

$2x - y = 3$ 에 4 를 곱하면

$$8x - 4y = 12 \cdots \textcircled{1}$$

$$5x + 4y = -2 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면

$$13x = 10$$

$$\therefore x = \frac{10}{13}$$

$$2 \times \frac{10}{13} - y = 3$$

$$\therefore y = \frac{20}{13} - 3 = -\frac{19}{13}$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = a \\ 3x + 2y = 9 - a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$2y - y = a, y = a$$

$$3 \times 2y + 2y = 9 - a, 8y = 9 - a$$

다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a = 1, y = 1$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 6 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$ 에서 잘못하여 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = -1, y = -2$ 가 되었다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① 0 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ 4

해설

a, b 를 바꾸어 놓은 식

$$\begin{cases} bx - ay = 6 \\ ax + by = 2 \end{cases} \quad \text{에 } x = -1, y = -2 \text{ 를 대입하여 연립하여 풀면}$$

$$a = 2, b = -2$$

5. 연립방정식
$$\begin{cases} -3(x-2y) = -8x+7 \\ 2(x+4y)-3 = 4y+3 \end{cases}$$
의 해가 일차방정식 $2x+y=a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots \textcircled{A} \\ x+2y=3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} - \textcircled{B} \times 3 \text{ 을 하면 } 2x = -2 \quad \therefore x = -1$$

$$x = -1 \text{ 을 } \textcircled{B} \text{ 에 대입하면 } -1 + 2y = 3 \quad \therefore y = 2$$

$$x = -1, y = 2 \text{ 를 } 2x + y = a \text{ 에 대입하면}$$

$$a = -2 + 2 = 0$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+y)-2x=18 \\ -\frac{x}{3}+\frac{7y}{3}=4 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=9$

▷ 정답 : $y=3$

해설

$$\begin{cases} 3x+3y-2x=18 \\ -x+7y=12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+3y=18 \cdots \textcircled{1} \\ -x+7y=12 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $10y=30, y=3$ 이므로 $x=9$ 이다.

7. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 13이고 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 9가 크다. 처음 수는?

① 49

② 58

③ 67

④ 85

⑤ 94

해설

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

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 10x + y = 10y + x - 9 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 7$ 이다.

따라서 처음 수는 67이다.

8. 어느 음반 가게의 이번 달 디스크 판매액이 지난 달에 비해 16% 늘고, 테이프 판매액이 6% 줄어 총 판매액이 10만원이 늘어난 210만원이었다. 이 음반 가게의 이번 달의 디스크 판매액은?

- ① 98만원 ② 102만원 ③ 108만원
④ 112만원 ⑤ 116만원

해설

지난 달의 디스크 판매액을 x 만원, 테이프 판매액을 y 만원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{16}{100}x-\frac{6}{100}y=10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=200 \\ 8x-3y=500 \end{cases}$$

$$\therefore x=100, y=100$$

따라서 이번 달의 디스크 판매액은

$$100+100 \times \frac{16}{100} = 116(\text{만원}) \text{ 이다.}$$

9. $3ax - 4y + 8 = 2(x + 5y)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

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

해설

$3ax - 4y + 8 = 2(x + 5y)$ 를 정리하면 $(3a - 2)x - 4y - 10y + 8 = 0$ 이 된다.

$(3a - 2)x - 14y + 8 = 0$ 이 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위해서 $3a - 2 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq \frac{2}{3}$$

10. $(a, -1)$ 이 일차방정식 $x - \frac{5}{2}y + \frac{3}{2} = 0$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{5}{2}$

② $-\frac{5}{2}$

③ -4

④ 4

⑤ $\frac{2}{5}$

해설

$(a, -1)$ 을 대입하면, $a + \frac{5}{2} + \frac{3}{2} = 0$

$\therefore a = -4$

11. 둘레의 길이가 52 cm 인 직사각형에서 가로 길이는 세로 길이의 2 배보다 3 cm 가 짧다고 한다. 가로 길이를 x cm , 세로 길이를 y cm 라고 하여 연립방정식을 세우면?

①
$$\begin{cases} x + y = 52 \\ x = 2(y - 3) \end{cases}$$

②
$$\begin{cases} x + y = 52 \\ x = 2y - 3 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} x + y = 26 \\ x = 2y - 3 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} 2(x + y) = 52 \\ y = 2(x - 3) \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} x + y = 26 \\ x = 2(y - 3) \end{cases}$$

해설

직사각형의 둘레는 (가로 + 세로) $\times$ 2 이므로 (가로 + 세로) = 26(cm) 가 된다. 그리고 가로의 길이는 세로의 길이의 2 배 보다 3 cm 가 짧으므로 $x = 2y - 3$ 이 된다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + ay = 2 \\ ax - by = 1 \end{cases}$ 의 해가 $x = 2, y = -2$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$6x + ay = 2$ 에 $x = 2, y = -2$ 를 대입하면 $a = 5$ 가 나온다.

$ax - by = 1$ 에 $a = 5, x = 2, y = -2$ 를 대입하면 $b = -\frac{9}{2}$ 가

나온다. 따라서 $a + b = 5 - \frac{9}{2} = \frac{1}{2}$ 이 된다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} a(x+1)+2y=b \\ 3x+2y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = 9$

해설

$$\begin{cases} ax+2y=b-a \\ 3x+2y=6 \end{cases} \quad \text{해가 무수히 많을 조건은}$$

$$\frac{a}{3} = \frac{2}{2} = \frac{b-a}{6} \quad \text{이므로}$$

$$a=3, b=9$$

14. 다짐이와 형의 나이의 합은 34살 이고, 2 년 전에는 형의 나이가 동생의 나이의 2 배였다. 2 년 전에 형의 나이를 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 20 세

해설

현재 다짐이의 나이를 x 세, 형의 나이를 y 세라 하면

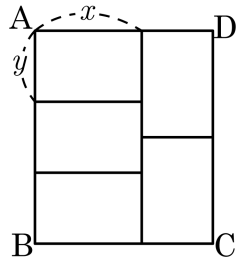
$$\begin{cases} x + y = 34 \\ y - 2 = 2(x - 2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 34 & \cdots (1) \\ y = 2x - 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $x + 2x - 2 = 34$

$x = 12$, $y = 2x - 2 = 22$

따라서 2년 전에 형의 나이는 $22 - 2 = 20$ (세)이다.

15. 다음 그림과 같이 합동인 작은 직사각형 5 개로 넓이가 120cm^2 인 큰 직사각형을 만들었다. y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

직사각형의 긴 변의 길이를 x , 짧은 변의 길이를 y 라 하면
 $5xy = 120$ 이므로 $xy = 24$...①
 $2x = 3y$
 $y = \frac{2}{3}x$...② 이므로
②를 ①에 대입하면
 $x \times \frac{2}{3}x = 24$
 $2x^2 = 72, x^2 = 36 = 6 \times 6$
 $\therefore x = 6\text{cm} , y = 4\text{cm}$

16. 학교에 갔다 오는데 갈 때는 시속 2km 로 걷고, 올 때에는 5km 가 더 먼 길을 시속 4km 로 걸었다. 가고 오는데 모두 7 시간이 걸렸다면 올 때 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : $\frac{38}{3}$ km

해설

갈 때 걸은 거리를 xkm , 올 때 걸은 거리를 ykm 라 하면

$$\begin{cases} y = x + 5 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

ⓐ의 양변에 4 를 곱하면 $2x + y = 28$,

㉑을 $2x + y = 28$ 에 대입하면 $2x + x + 5 = 28$

$$3x = 23$$

$$\therefore x = \frac{23}{3}, y = \frac{38}{3}$$

$\therefore$ 갈 때 걸은 거리 $\frac{23}{3}$ km , 올 때 걸은 거리 $\frac{38}{3}$ km

17. 6% 의 소금물과 10% 의 소금물을 섞은 다음, 물을 50g 더 넣었더니 8% 의 소금물 400g 이 되었다. 이때, 6% 의 소금물의 양은?

① 50g ② 75g ③ 100g ④ 225g ⑤ 275g

해설

6% 의 소금물과 10% 의 소금물의 양을 각각 x , y 라 할 때

$$x \times \frac{6}{100} + y \times \frac{10}{100} = 400 \times \frac{8}{100}$$

$$6x + 10y = 3200 \cdots (1)$$

$$x + y + 50 = 400$$

$$x + y = 350 \cdots (2)$$

$$(1) - (2) \times 6 \text{ 하면 } 4y = 1100$$

$$y = 275, x = 75$$

$\therefore$ 6%의 소금물의 양 : 75g

18. $a + b + c + d + e = t$ 라 할 때, $a + t = \frac{b+t}{2} = \frac{c+t}{4} = \frac{d+t}{8} = \frac{e+t}{16} = 6$ 이다. 이 때 t 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

$$a + t = 6$$

$$b + t = 12$$

$$c + t = 24$$

$$d + t = 48$$

$$e + t = 96$$

다섯 개의 방정식을 모두 더하면 $(a + b + c + d + e) + 5t = 186$

$$a + b + c + d + e = t \text{ 이므로 } 6t = 186$$

$$\therefore t = 31$$

19. x, y 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값은?

(가) $\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases}$ (나) $\begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x = 2, y = -1$

$x = 2, y = -1$ 을 대입해서 $\begin{cases} 2a - b = 13 \\ 2a + 2b = -2 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면

$a = 4, b = -5$
그러므로 $a + b = -1$

20. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.1y = k + 6.4 \\ 0.4x - y = k \end{cases}$ 를 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 3 배 일 때, $x + k$ 의 값을 구하면?

① -3.2 ② -2.2 ③ -1.2 ④ 0 ⑤ 1.2

해설

$y = 3x$ 를 각 식에 대입

$$\begin{cases} 3x + y = 10k + 64 & \rightarrow 6x = 10k + 64 \\ 4x - 10y = 10k & \rightarrow -26x = 10k \end{cases}$$

$$\therefore x = 2, k = -5.2$$

$$\therefore x + k = -3.2$$

21. $y = \frac{2}{5}$ 일 때, $(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$ 이다.
상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$ 에서

$$\frac{x+8}{6} = \frac{-y-4x+2}{4} = \frac{y+x-m}{3}, \text{ 각 변에 12 를 곱하여 식을}$$

간단히 하면

$$2(x+8) = 3(-y-4x+2) = 4(y+x-m)$$

$$2(x+8) = 3(-y-4x+2) \text{ 에서 } 14x+3y = -10 \cdots \textcircled{A}$$

$$3(-y-4x+2) = 4(y+x-m) \text{ 에서 } 16x+7y = 4m+6 \cdots \textcircled{B}$$

$$y = \frac{2}{5} \text{ 이므로 } \textcircled{A} \text{ 에 대입하면 } x = -\frac{4}{5}$$

$$\text{따라서 } x = -\frac{4}{5}, y = \frac{2}{5} \text{ 를 } \textcircled{B} \text{ 에 대입하면}$$

$$m = -4$$

22. 음악실에서 학생들이 한 의자에 5명씩 앉으면 5명이 남고, 6명씩 앉으면 의자 한 개가 남고 마지막 한 의자에는 5명이 앉게 된다고 한다. 학생 수와 의자의 개수를 각각 구하면?

- ① 학생 60명, 의자 12개 ② 학생 65명, 의자 11개
③ 학생 65명, 의자 13개 ④ 학생 65명, 의자 12개
⑤ 학생 60명, 의자 11개

해설

학생수를 x 명, 의자의 개수를 y 개라 하고,

$$\begin{cases} x = 5y + 5 \\ x = 6(y - 2) + 5 \end{cases} \quad \text{를 풀면 } x = 65, y = 12$$

23. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{2}{x+1} + \frac{3}{y-1} = 2 \\ \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-1} = 6 \end{cases}$ 의 해가

$x = a, y = b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$$\begin{cases} 2X + 3Y = 2 \cdots \textcircled{A} \\ 2X - 3Y = 6 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 하면

$$4X = 8 \text{에서 } X = 2, Y = -\frac{2}{3}$$

$$X = \frac{1}{x+1} \text{ 이므로}$$

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

$$Y = \frac{1}{y-1} \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{y-1} = -\frac{2}{3}, 2(y-1) = -3, y = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a - b = \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) = 0$$

24. 두 방정식 $2x + 3y = 1$, $\frac{x+5}{6} = \frac{3-y}{4}$ 를 동시에 만족하는 x 의 값의 개수를 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 무수히 많다.

해설

$$\frac{x+5}{6} = \frac{3-y}{4}, 2x+3y=1$$

$$2x+3y=-1$$

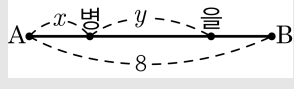
∴ 두 방정식을 동시에 만족하는 x 의 값은 없다.

25. 갑, 을, 병 세 사람이 A 지점을 같은 시각에 출발하여 8km 떨어진 B 지점까지 같은 길로 가기로 하였다. 갑은 오토바이에 을을 태우고 출발하였고, 병은 걸어서 출발하였다. 갑은 도중에 을을 내려주고 가던 길을 되돌아 와서 병을 만나 병을 다시 오토바이에 태워서 B 지점으로 이동하였고, 을은 오토바이에서 내려 걸어서 B 지점으로 이동하였다. 오토바이의 속력은 시속 20km 이고 을과 병이 걷는 속력은 모두 시속 4km 이다. 세 사람이 같은 시각에 B 지점에 도착하였다면 갑이 오토바이로 이동한 전체 거리는 몇 km 인지 구하여야.

▶ 답: km

▶ 정답 : 16km

해설



병이 걸은 거리를 $x\text{km}$,

을이 내렸을 때, 병과 을의 거리의 차이를 y km 라 할 때

$$(\text{을이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{8-(x+y)}{4}$$

$$(\text{병이 걸린 시간}) = \frac{x}{4} + \frac{8-x}{20}$$

$$(\text{값이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{y}{20} + \frac{8-x}{20}$$

문제의 조건에서 A 에서 B 까지 갑, 을, 병이 동시에 도착했으므로 걸린 시간은 모두 같다.

$$-4x - 4y + 40 = 4x + 8 = 2y + 8 \text{ 의 연립방정식을 풀면}$$

$x = 2, y = 4$ 이다.

갑이 오토바이로 이동한 거리는 $8 + 2y$ 이므로 16(km) 이다.