

1. 다음 중 $(1, -2)$ 를 지나는 직선의 방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $2x - 3y = 8$ ② $-x + y = 3$ ③ $3x - y + x = 7$
④ $2x - y - 4 = 0$ ⑤ $x + y - 3 = 0$

해설

- ① $2x - 3y = 8$ 에 $(1, -2)$ 를 대입한다. $2(1) - 3(-2) = 8$
④ $2x - y - 4 = 0$ 에 $(1, -2)$ 를 대입한다. $2(1) - (-2) - 4 = 0$

2. 일차방정식 $3x - 4y = -11$ 의 한 해가 $(k, -2k)$ 일 때, k 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

$(k, -2k)$ 를 $3x - 4y = -11$ 에 대입하면,
 $3k + 8k = -11 \quad \therefore k = -1$ 이다.

3. 다음의 연립방정식을 풀 때 가감법을 이용하여 x 를 소거하려고 한다.

$$\begin{cases} -x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

- ① $\textcircled{A} \times \textcircled{B}$
- ② $\textcircled{A} - \textcircled{B}$
- ③ $\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B}$
- ④ $\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 2$
- ⑤ $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B}$

해설

$$\begin{cases} -x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{에서 } x \text{를 소거하기 위해선 } x \text{의 계수를}$$

맞춘 후에 두 식을 더한다.

$$\textcircled{A} \times 2 : -2x + 4y = 10$$

$\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B}$ 하면 x 가 소거된다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x - 1 \\ 2x - y = -4 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $-3a + b$ 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = 3x - 1$ 을 $2x - y = -4$ 에 대입하면
 $2x - (3x - 1) = -4 \therefore x = 5, y = 14$
따라서 $-3a + b = -15 + 14 = -1$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 4y = 6 \\ 4x - 8y = 1 \end{cases}$ 의 해는?

① (3, -1)

② (-2, 1)

③ 없다.

④ (2, 1)

⑤ (4, -3)

해설

첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해서 두 번째 식을 빼면, $0 \cdot x = 11$ 꼴이 되므로 이 연립방정식의 해는 없다.

6. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{1}{4} \left(2x + \frac{4}{3}y + 6 \right) = 3(2x + y - 1)$ 을 $ax + by + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, abc 의 값을 구하면? (단, $a > 0$)

① 42 ② -66 ③ -144 ④ 132 ⑤ 144

해설

$\frac{1}{4} \left(2x + \frac{4}{3}y + 6 \right) = 3(2x + y - 1)$ 을 정리하면 $\frac{11}{2}x + \frac{8}{3}y - \frac{9}{2} = 0$
이므로 $a = \frac{11}{2}$, $b = \frac{8}{3}$, $c = -\frac{9}{2}$ 이다. 따라서 $abc = -66$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 6 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $x = 1, y = b$ 라고 할 때, $a - b$

의 값을 구하면?

- ① $\frac{20}{3}$ ② 0 ③ $\frac{16}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ -1

해설

$x = 1, y = b$ 를 $2x + 3y = 4$ 에 대입하면

$$2 + 3b = 4 \quad \therefore b = \frac{2}{3}$$

그러므로 $\left(1, \frac{2}{3}\right)$ 를 $ax - 2y = 6$ 에 대입하면

$$a - \frac{4}{3} = 6 \quad \therefore a = \frac{22}{3}$$

$$\therefore a - b = \frac{22}{3} - \frac{2}{3} = \frac{20}{3}$$

8. 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.

9. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a+1 \\ 3x+by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $2a+b$ 의 값을 구하면?

① $-\frac{15}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ 0 ④ $-\frac{21}{4}$ ⑤ $-\frac{23}{3}$

해설

연립방정식의 해가 무수히 많을 조건은

$$\frac{1}{3} = \frac{-3}{b} = \frac{a+1}{5} \text{ 이므로,}$$

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

$$\therefore b = -9$$

$$\frac{1}{3} = \frac{a+1}{5}$$

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

$$\text{따라서 } 2a+b = 2 \times \frac{2}{3} + (-9) = -\frac{23}{3} \text{ 이다.}$$

10. 다영이와 선웅이 두 사람이 함께 일하는데 다영이가 6 일, 선웅이가 10 일 동안 일하여 완성하였다. 그 후 똑같은 일을 다영이가 4 일, 선웅이가 12 일 일하여 끝냈다. 만약 이 일을 다영이 혼자 한다면 며칠이나 걸리겠는가?

① 10 일 ② 12 일 ③ 14 일 ④ 16 일 ⑤ 18 일

해설

다영이가 하루에 하는 일 : x

선웅이가 하루에 하는 일 : y

전체 일의 양 : 1

$$\begin{cases} 6x + 10y = 1 \\ 4x + 12y = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{16}, y = \frac{1}{16}$$

$\therefore$ 16 일

11. 둘레의 길이가 1.2km 되는 오금공원 주변에 산책로가 있다. 같은 점에서 출발하여 종혁이와 혜진이 두 사람이 서로 반대 방향으로 가면 10 분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1 시간 만에 종혁이가 혜진을 처음으로 따라 잡는다. 종혁이와 혜진이 두 사람의 속력을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : m/min

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 70 m/min

▷ 정답 : 50 m/min

해설

종혁이의 속도 : x m/분
혜진의 속도 : y m/분
반대 방향으로 갈 경우 10분 후에 둘의 이동 거리를 합한 것이 1200m 가 되므로
 $10(x + y) = 1200$ 이고
같은 방향으로 갈 경우 1시간 후에 종혁이의 이동 거리가 혜진이의 이동 거리와 한 바퀴 차이가 나는 것이므로
 $60(x - y) = 1200$ 이다.
연립하여 풀면 $x = 70$, $y = 50$ 이다.

12. 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

13. 사과 콩, 각각 100g 에 들어 있는 열량과 단백질의 양이 다음 표와 같다고 한다. 이 두 곡물을 이용하여 1965cal 의 열량과 36g 의 단백질을 얻고자 할 때, 필요한 사과 콩의 양을 각각 차례대로 구하여라.

	열량(cal)	단백질(g)
쌀	350	6
콩	160	12

▶ 加 100

▶ 前 | 後

▷ 정답: 550g

▶ 정답 : 25g

해설

필요한 쌀의 양을 xg , 콩의 양을 yg 라 하면

$$\begin{cases} \frac{350}{100}x + \frac{160}{100}y = 1965 \cdots ① \\ \frac{100}{100}x + \frac{12}{100}y = 36 \cdots ② \end{cases} \quad \text{의 식을 정리하면}$$

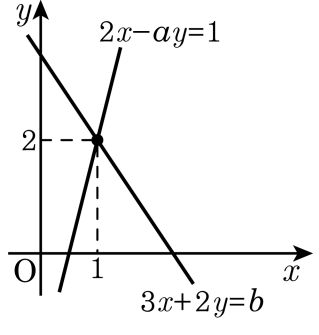
$$\begin{cases} 35x + 16y = 19650 \cdots \textcircled{1}' \\ x + 2y = 600 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

$$\textcircled{1}' - \textcircled{2}' \times 8$$

$$27x = 14850$$

$$\therefore x = 550(\text{g}), y = 25(\text{g})$$

14. x, y 에 대한 두 일차방정식 $2x - ay = 1$, $3x + 2y = b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = 1 \\ 3x + 2y = b \end{cases}$ 의 해가 $(1, 2)$ 이므로,

각 방정식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $\begin{cases} 2 - 2a = 1 \\ 3 + 4 = b \end{cases}$ 이다.

$a = \frac{1}{2}, b = 7$ 이므로, $a + b = \frac{15}{2}$ 이다.

15. 다음은 연립방정식의 활용 문제와 풀이 과정이다. ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수를 순서대로 쓴 것은?

문제 :
농도가 다른 두 가지 소금물 A , B 를 각각 200g , 400g 을 섞었더니 10 % 소금물이 되었고, 각각 400g , 200g 을 섞었더니 8 % 의 소금물이 되었다. 소금물 A 와 B 의 농도를 각각 구하여라.
풀이과정 :
소금물 A 의 농도를 $x\%$, 소금물 B 의 농도를 $y\%$ 라 하자.
 $\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{10}{100} \times \textcircled{㉠}$
 $\frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times \textcircled{㉡}$
 $\therefore x = \textcircled{㉢} , y = \textcircled{㉣}$
소금물 A 의 농도는 $\textcircled{㉢}\%$
소금물 B 의 농도는 $\textcircled{㉣}\%$

- ① 200, 8, 10 ② 400, 6, 12 ③ 600, 6, 10
- ④ 600, 10, 8 ⑤ 600, 6, 12

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 600 \\ 2x + y = 24 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6, y = 12$ 이다.
따라서 소금물 A 의 농도는 6 %
소금물 B 의 농도는 12 % 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - a = 13 \\ 2x + 2y - 3a = 12 \end{cases}$ 에서 $x - y = -3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x - y = -3$$

$$y = x + 3$$

$2x + 2y - 3a = 12$ 에 $y = x + 3$ 을 대입하면

$$2x + 2x + 6 - 3a = 12$$

$$4x - 3a = 6$$

$$\begin{cases} 5x - a = 13 \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 3a = 6 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $a = 2$ 이다.

17. 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

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

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$$ax + by = 1 \text{에 교점 } (3, 1) \text{을 대입하면}$$

$$3a + b = 1$$

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

18. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-2 \\ bx+ay=5 \end{cases}$ 를 바르게 풀면 해가 $x=1, y=2$

이 나오는데, 수련이는 상수 a, b 를 바꿔 놓고 풀어서 해가 (m, n) 이 나왔다. 이때, $x=m, y=n$ 이라 할 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{cases} ax+by=-2 \\ bx+ay=5 \end{cases} \quad \text{에 } x=1, y=2 \text{ 를 대입하면}$$

$$\begin{cases} a+2b=-2 \\ b+2a=5 \end{cases} \quad \text{가 나오고, 이를 연립하면 } a=4, b=-3 \text{ 이}$$

나온다.

$$\text{수련이가 푼 방정식은 } \begin{cases} bx+ay=-2 \\ ax+by=5 \end{cases} \quad \text{이므로 } a=4, b=-3$$

을 대입하면 $x=2, y=1$ 가 나온다. 따라서 $m+n=2+1=3$ 이 된다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} = \frac{z+3}{5} \\ x+2y+3z=7 \end{cases}$ 일 때, $xy+z$ 의 값을 구하여

라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} \text{에서}$$

$$3x+2y=7 \dots\dots ㉠$$

$$\frac{x-1}{2} = \frac{z+3}{5} \text{에서}$$

$$5x-2z=11 \dots\dots ㉡$$

$$x+2y+3z=7 \dots\dots ㉢$$

$$㉠-㉢ \text{을 하면 } 2x-3z=0 \dots\dots ㉣$$

$$㉡ \times 3 - ㉣ \times 2 \text{를 하면 } 11x=33$$

$$\therefore x=3 \text{ 이것을 } ㉠, ㉡ \text{에 대입하면 } y=-1, z=2$$

$$\therefore xy+z=3 \times (-1)+2=-1$$

20. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 7 이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 2 가 크다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 두면,
 $x + y = 7 \cdots \textcircled{1}$
(바꾼 수) $= 2 \times (\text{처음 수}) + 2$
이때 처음 수는 $10x + y$, 바꾼 수는 $10y + x$ 이므로
 $10y + x = 2(10x + y) + 2 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면,
 $x = 2, y = 5$
따라서 처음 수는 25

21. 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.

22. 수연이는 집에서 출발하여 5km 떨어진 친구네 집에 가는 데, 자전거를 타고 시속 12km로 달리다가 도중에 시속 4km로 걸어서 35분만에 도착하였다. 수연이가 걸어서 간 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 1 km

해설

걸어간 거리 : x km

자전거를 탄 거리 : y km

$$\begin{cases} x + y = 5 \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = \frac{35}{60} \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 12 : 3x + y = 7 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{1} : 2x = 2, \quad x = 1(\text{km})$$

$$y = 4(\text{km})$$

23. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.7 \\ 0.\dot{x} - 0.0\dot{y} = 0.1\dot{8} \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = -2, y = 3$

② $x = 2, y = 3$

③ $x = 2, y = -3$

④ $x = -2, y = -3$

⑤ $x = 3, y = 2$

해설

$$\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.7 \\ 0.\dot{x} - 0.0\dot{y} = 0.1\dot{8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 7 \\ \frac{1}{9}x - \frac{1}{90}y = \frac{17}{90} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x + y = 7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 10x - y = 17 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

① + ② 을 하면 $x = 2, y = 3$

24. 연립방정식 $4(x-2) = 2x + 2y - 4 = 3x - 3y + 18$ 의 해는?

① $x = 6, y = 8$

② $x = 8, y = 6$

③ $x = -6, y = 8$

④ $x = 6, y = -8$

⑤ $x = -8, y = -6$

해설

$$\begin{cases} 4(x-2) = 2x + 2y - 4 \\ 2x + 2y - 4 = 3x - 3y + 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 2 & \dots ① \\ -x + 5y = 22 & \dots ② \end{cases}$$

① + ② 를 하면 $4y = 24, y = 6$

$y = 6$ 을 ② 에 대입하면 $-x + 30 = 22, x = 8$

$\therefore x = 8, y = 6$

25. 두 개의 컵 A, B 에 각각 $a\%$ 의 소금물 1000g, $b\%$ 의 소금물 600g 이 들어 있다. A 의 소금물의 20% 를 B 에 넣어 잘 섞은 후, B 의 소금물의 50% 를 A 에 넣고 잘 섞었다. 그 결과 A 는 12%, B 는 8% 의 소금물이 되었다. 이 때, $2a - b$ 의 값은?

- ① 22 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 28

해설

i) A 의 소금물의 20% 를 B 에 섞은 후

A 의 소금물 : 800(g)

$$\text{소금} : 800 \times \frac{a}{100} = 8a(\text{g})$$

B 의 소금물 : 800(g)

$$\text{소금} : 600 \times \frac{b}{100} + 200 \times \frac{a}{100} = 6b + 2a(\text{g})$$

ii) B 의 소금물의 50% 를 A 에 섞은 후

A 의 소금물 : $800 + 400 = 1200(\text{g})$

$$\text{소금} : 8a + \frac{6b + 2a}{2} = 9a + 3b(\text{g})$$

B 의 소금물 : 400(g)

$$\text{소금} : \frac{2a + 6b}{2} = a + 3b(\text{g})$$

따라서 A 의 농도는 $\frac{9a + 3b}{1200} \times 100 = 12(\%)$

B 의 농도는 $\frac{a + 3b}{400} \times 100 = 8(\%)$

$$\begin{cases} 3a + b = 48 \\ a + 3b = 32 \end{cases}$$

$$-8b = -48 \quad \therefore b = 6$$

$$a + 18 = 32 \quad \therefore a = 14$$

$$\therefore 2a - b = 28 - 6 = 22$$