



1. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 7 \\ 5x - 3y = 18 \end{cases}$ 의 해가 $(3b, -b)$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 5.0, 상하]

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} ax - by = 7 & \dots ① \\ 5x - 3y = 18 & \dots ② \end{cases}$$

$(3b, -b)$ 를 ②식에 대입하면

$$15b + 3b = 18, \therefore b = 1$$

$(3, -1)$ 을 ①식에 대입하면

$$3a + 1 = 7, \therefore a = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

2. 네 자리 자연수 $abcd$ 가 있다. 두 자리 수 ab 에 11 을 더해 $a'b'$ 이라 하고 두 자리 수 cd 에 11 을 빼서 $c'd'$ 이라 하여 만든 수 $c'd'a'b'$ 는 원래 수 $abcd$ 보다 3267 만큼 작다. 또, 두 자리 수 ab 를 4 로 나눈 값은 두 자리 수 cd 를 2 로 나눈 값보다 10 만큼 작다. 이러한 네 자리 수를 구하여라. [배점 5.0, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 8462

해설

$x = 10a + b, y = 10c + d$ 라 가정하면 $abcd = 100x + y$ 이므로

$$c'd'a'b' = 100(y - 11) + x + 11$$

네 자리 자연수 $c'd'a'b'$ 는 $abcd$ 보다 3267 만큼 작으므로

$$100(y - 11) + x + 11 = 100x + y - 3267$$

$$\therefore x - y = 22$$

또, ab 를 4 로 나눈 값은 두 자리 수 cd 를 2 로 나눈 값보다 10 만큼 작으므로

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{2} - 10$$

$$\therefore 2y - x = 40$$

따라서 $x = 84, y = 62$, 네 자리 자연수는 8462 이다.

3. 갑, 을 두 사람이 같이 하면 15 일 만에 끝낼 수 있는 일을 갑이 14 일간 하고, 남은 일은 을이 18 일 걸려서 끝냈다. 갑이 혼자서 일하면 며칠 만에 끝낼 수 있겠는가? [배점 5.0, 상하]

① 15 일 ② 18 일 ③ 20 일
④ 25 일 ⑤ 28 일

해설

전체 일의 양을 1, 갑이 하루에 일하는 양을 x , 을이 하루에 일하는 양을 y 라고 하면

$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$

$$\text{이 연립방정식을 풀면 } x = \frac{1}{20}, y = \frac{1}{60}$$

\therefore 갑이 혼자서 하려면 20 일이 걸린다.



4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$ 을 가감법으로 풀어라.
[배점 4.5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = -12$

해설

$$\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 45 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 12x - y = 0 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 45 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{이다.}$$

y 를 소거하기 위해 $4 \times \textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = -1$ 이고, $x = -1$ 을 대입하면 $y = -12$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = 4 \\ \frac{y}{z} + \frac{1}{x} = 5 \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b, z = c$ 라 할 때, $12(a - b + c)$ 의 값을 구하여라.
[배점 4.5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z$ 로 치환하면

$$\begin{cases} X + Y = 3 \dots \textcircled{1} \\ Y + Z = 4 \dots \textcircled{2} \\ Z + X = 5 \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

세 식을 변끼리 더하면

$$2(X + Y + Z) = 12, X + Y + Z = 6 \dots \textcircled{4}$$

$\textcircled{4} - \textcircled{2}$ 하면 $X = 2$ 이므로 $Y = 1, Z = 3$

따라서 $\frac{1}{x} = 2$ 에서 $x = \frac{1}{2}$

$$\frac{1}{y} = 1 \text{ 에서 } y = 1$$

$$\frac{1}{z} = 3 \text{ 에서 } z = \frac{1}{3}$$

$$\therefore 12(a - b + c) = -2$$

6. x 는 y 의 4 배이고 $2x + 3y = 22$ 일 때, x, y 의 값을 가감법으로 풀어라.
[배점 4.5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 8$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

주어진 조건으로 연립방정식을 세우면

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

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



7. 10% 의 소금물에 물을 섞어서 8% 의 소금물 500g 을 만들려고 한다. 이 때, 섞은 물의 양을 구하여라.

[배점 4.0, 중하]

▶ 답: g

▶ 정답: 100g

해설

10% 소금물 x g, 물 y g

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{10}{100} \times x = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ x = 400 \end{cases}$$

$$\therefore y = 100$$

8. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{6}{x+y} - \frac{1}{z+y} = 1 \\ \frac{x+y}{4} + \frac{z+y}{2} = 2 \\ \frac{y+z}{4} + \frac{3}{x+y} = -3 \end{cases}$$

[배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = \frac{1}{2}$

▶ 정답: $y = \frac{5}{2}$

▶ 정답: $z = -\frac{3}{2}$

해설

$$\frac{1}{x+y} = A, \frac{1}{y+z} = B, \frac{1}{z+x} = C \text{ 라 하면}$$

$$6A - B = 1$$

$$4B + 2C = 2$$

$$4C + 3A = -3$$

연립방정식을 풀면, $A = \frac{1}{3}, B = 1, C = -1$, 따

라서

$$\frac{1}{x+y} = \frac{1}{3}, \frac{1}{y+z} = 1, \frac{1}{z+x} = -1 \text{ 이므로}$$

$$x+y=3, y+z=1, z+x=-1$$

$$x+y+z = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = \frac{1}{2}, y = \frac{5}{2}, z = -\frac{3}{2}$$

9. x, y 가 수 전체 집합의 원소일 때, 일차방정식 $5x + my = -13$ 의 그래프가 점 $(3, 7)$ 을 지난다. 이때, 상수 m 의 값은? [배점 3.5, 하상]

① -4 ② -3 ③ -2 ④ 4 ⑤ 3

해설

$(3, -7)$ 을 지나므로 $5x + my = -13$ 에 대입하면 $15 - 7m = -13$ 이다.

$$\therefore m = 4$$

10. 점 $(m, m+2)$ 가 일차방정식 $x - 4y + 11 = 0$ 의 그래프 위의 점일 때, 상수 m 의 값은? [배점 3.5, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2



해설

$(m, m+2)$ 를 주어진 식에 대입하면 $m - 4(m + 2) + 11 = -3m + 3 = 0$ 이고, 정리하면 $m = 1$ 이다.