

1. 연립방정식  $\begin{cases} 3x + ay = -6 \\ bx - 5y = 7 \end{cases}$  의 해가  $(2, -3)$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$3x + ay = -6$  에 점  $(2, -3)$  을 대입

$$6 - 3a = -6$$

$$-3a = -12$$

$$\therefore a = 4$$

$bx - 5y = 7$  에 점  $(2, -3)$  을 대입

$$2b + 15 = 7$$

$$2b = -8$$

$$\therefore b = -4$$

$$\therefore a + b = 4 - 4 = 0$$

2. 물속에서 금속  $A$  는 그 무게의  $\frac{11}{15}$  이 가벼워지고, 금속  $B$  는  $\frac{1}{4}$  이 가벼워진다.  $A, B$  로 만든 합금 1500g 을 물속에서 달았더니 719g 이었다. 이 합금에는  $A$  가 몇 g 섞여 있는지 구하여라.

▶ 加 | 50

▶ 정답 : 840g

해설

금속  $A, B$  의 양을 각각  $xg, yg$  이라 하면

$$x + y = 1500 \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{11}{15}x + \frac{1}{4}y = 1500 - 719 \dots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하여 풀면  $x = 840$ ,  $y = 660$ 이다.

3.  $A = \left\{ x \mid 0.3x + \frac{1}{2} > \frac{4}{5}x - 4, x \text{는 } 5 \text{보다 큰 자연수} \right\}$ 에 대하여  $n(A)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$0.3x + \frac{1}{2} > \frac{4}{5}x - 4$$

양변에 10을 곱한다.

$$3x + 5 > 8x - 40$$

$$3x - 8x > -40 - 5$$

$$-5x > -45$$

$$\therefore x < 9$$

따라서 조건을 만족하는 자연수  $x$ 는 6, 7, 8이다.

$$\therefore n(A) = 3$$

4. 3000 원 하는 안개꽃 한 다발과 한 송이에 700 원 하는 장미 여러 송이를 사려고 한다. 집에서 꽃가게는 편도 1200 원의 차비가 들고 꽃은 모두 30000 원 이하의 비용으로 사되 장미를 가능한 한 많이 넣어서 집에 도착하려 할 때, 장미는 몇 송이 넣을 수 있는지 구하여라.

▶ 답 :                      송이

▷ 정답 : 35 송이

해설

안개꽃은 한 다발만 산다고 했으므로 3000 원이고 장미의 송이 수를  $x$  개로 하면  $700x$  가 되고 차비는 편도 1200 원이기 때문에 왕복 2400 원이 든다.

모두 합치면  $(3000 + 700x + 2400)$  원이 되고 30000 원 이하이므로 식을 세우면

$$3000 + 700x + 2400 \leq 30000 \text{ 이 된다.}$$

식을 풀면

$$3000 + 700x + 2400 \leq 30000$$

$$700x \leq 30000 - 3000 - 2400$$

$$700x \leq 24600$$

$$7x \leq 246$$

$$\therefore x \leq \frac{246}{7} = 35.\times\times\times$$

이므로 장미를 최대한 많이 넣으려면 35 송이를 사면 된다.

5. 두 방정식  $x^2 + 5y^2 = z^2 + 9$ ,  $x^2 - y^2 - z^2 = 10$  을 동시에 만족하는 서로 다른 정수  $x, y, z$  의 순서쌍  $(x, y, z)$  의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 8 개

해설

$$x^2 + 5y^2 - z^2 = 9 \dots \textcircled{1}$$

$$2x^2 - y^2 - z^2 = 10 \dots \textcircled{2}$$

① - ② 하면  $x^2 - 6y^2 = 1$

이때  $x, y$  는 정수이므로

$x^2 = 25, y^2 = 4$  이고 이를 ①에 대입하면

$$z^2 = 36$$

따라서  $x = 5$  또는  $-5$ ,  $y = 2$  또는  $-2$ ,  $z = 6$  또는  $-6$ 이 된다.

따라서 구하는 순서쌍은  $(5, 2, 6), (5, 2, -6), \dots, (-5, -2, -6)$

따라서 구하는  
으로 8개 이다

6. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을  $x$  km/h, 강물의 속력을  $y$  km/h 라고 할 때, 다음 중  $x, y$  를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{8}{x+y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x-y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{8}{x-y} = 40 \\ \frac{8}{x+y} = 20 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x+y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x+y = 12 \\ x-y = 24 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases}$$

#### 해설

배의 속력을  $x$  km/h, 강물의 속력을  $y$  km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은  $(x-y)$  km/h, 내려올 때의 속력은  $(x+y)$  km/h 이므로

$$\begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x+y} = \frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases} \quad \text{의 관계식이 나온다.}$$

7. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 4a \\ x + 2y = 11 \end{cases}$  의 해가  $x = k, y = 4$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$x = k, y = 4$  를 대입하면  $\begin{cases} 2k - 4 = 4a \\ k + 8 = 11 \end{cases}$  이므로  $k = 3$  이다.

$2k - 4 = 4a$  에서  $6 - 4 = 4a$

$2 = 4a$  , 즉  $a = \frac{1}{2}$  이다.

8.  $3x + y = 4$ ,  $x + 3y = 2$  일 때, 다음 값을 구하여라.

$(2x + y)^2 - (x - 2y)^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

연립방정식을 풀면

$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ x + 3y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + y = 4 \\ 3x + 9y = 6 \end{cases}$$

$$x = \frac{5}{4}, y = \frac{1}{4}$$

$$2x + y = 2\left(\frac{5}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right) = \frac{11}{4},$$

$$x - 2y = \frac{5}{4} - 2\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}$$

$$(2x + y)^2 - (x - 2y)^2 = \left(\frac{11}{4}\right)^2 - \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 7$$

9. 연립방정식 
$$\begin{cases} 3ab + 2bc + ca = 9abc \\ ab + 3bc - 2ca = 10abc \\ 5ab + 4bc - 3ca = 25abc \end{cases}$$
 의 해를 구하여라 (단,

$abc \neq 0$ )

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 1$

▷ 정답 :  $b = -\frac{1}{2}$

▷ 정답 :  $c = \frac{1}{3}$

해설

각 변을  $abc$  로 각각 나누면

$$\begin{cases} \frac{3}{c} + \frac{2}{a} + \frac{1}{b} = 9 \\ \frac{c}{1} + \frac{q}{4} - \frac{b}{3} = 10 \\ \frac{c}{5} + \frac{a}{4} - \frac{b}{3} = 25 \end{cases}$$

$\frac{1}{a} = A, \frac{1}{b} = B, \frac{1}{c} = C$  로 놓으면 주어진 식은

$$\begin{cases} 2A + B + 3C = 9 & \dots\dots ① \\ 3A - 2B + C = 10 & \dots\dots ② \\ 4A - 3B + 5C = 25 & \dots\dots ③ \end{cases}$$

①  $\times 2 +$  ② 에서  $7A + 7C = 28$

$\therefore A + C = 4 \dots\dots ④$

①  $\times 3 +$  ③ 에서  $10A + 14C = 52$

$\therefore 5A + 7C = 26 \dots\dots ⑤$

④  $\times 5 -$  ⑤ 에서  $-2C = -6 \therefore C = 3$

$C = 3$  을 ④ 에 대입하면  $A = 1$

$A = 1, C = 3$  을 ① 에 대입하면  $B = -2$

즉,  $A = 1, B = -2, C = 3$  이므로

$a = 1, b = -\frac{1}{2}, c = \frac{1}{3}$

10. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -\frac{10}{3}$

▷ 정답 :  $y = -\frac{140}{27}$

해설

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

에서 무한소수를 분수로 정리하면

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x - 1.2y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{5}\left(\frac{2}{9}x - y\right) = \frac{8}{9} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해

$15 \times \textcircled{1}$ ,  $45 \times \textcircled{2}$  하면

$$\begin{cases} 10x - 18y = 60 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x - 9y = 40 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

이므로  $x$  를 소거하기 위해  $\textcircled{3} - 5 \times \textcircled{4}$  하면

$y = -\frac{140}{27}$  이고,  $y = -\frac{140}{27}$  를 대입하면  $x = -\frac{10}{3}$  이다.

11. 연립방정식  $\begin{cases} ax - by = 2 \\ x + ay = 19 \end{cases}$  를 잘못하여  $a, b$ 를 바꾸어 놓고 풀었더니  $x = 1, y = 2$ 가 되었다. 이때,  $2a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$a, b$ 를 바꾸어 놓고 풀었으므로 준식의  $a, b$ 를 바꾸면

$\begin{cases} bx - ay = 2 \\ x + by = 19 \end{cases}$  이다. 연립 방정식의 해가  $x = 1, y = 2$  이

므로 각각의  $x, y$ 에 대입하면  $\begin{cases} b - 2a = 2 \\ 1 + 2b = 19 \end{cases} \quad b = 9, a = \frac{7}{2}$

$\therefore 2a + b = 2 \times \left(\frac{7}{2}\right) + 9 = 16$

12. 연립방정식  $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ nx - my = -2 \end{cases}$  에서 잘못하여  $m, n$  을 바꾸어 놓고

풀었더니,  $x = -1, y = 1$  이 되었다. 처음 방정식의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = \frac{7}{5}$  또는 1.4

▷ 정답 :  $y = \frac{1}{5}$  또는 0.2

해설

$$\begin{cases} nx + my = 4 \\ mx - ny = -2 \end{cases} \quad \text{에 } x = -1, y = 1 \text{ 대입하면}$$

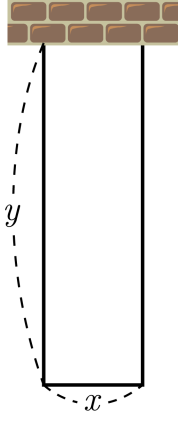
$$\begin{cases} -n + m = 4 \\ -m - n = -2 \end{cases} \quad \therefore m = 3, n = -1$$

준식에  $m, n$  을 대입하면

$$\begin{cases} 3x - y = 4 \\ -x - 3y = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - y = 4 \\ -3x - 9y = -6 \end{cases}$$

$$-10y = -2 \quad \therefore y = \frac{1}{5}, x = \frac{7}{5}$$

13. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 가로 길이의 3 배보다 3m 긴 우리가 있다. 철조망의 둘레의 길이가 가로 길이의 10 배라고 할 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

9 m

▶ 정답 : 9 9 m

해설

$$\begin{cases} y = 3x + 3 & \cdots (1) \\ 2y + x = 10x & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면  $2(3x + 3) + x = 10x$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

$$y = 3x + 3 = 9$$

$\therefore$  세로의 길이 : 9m