

1.  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $2x + y = 17$  을 만족하는 순서쌍  $(x, y)$  는 몇 개인가?

① 5개

② 6개

③ 7개

④ 8개

⑤ 9개

해설

$2x + y = 17$  을 만족하는 순서쌍  $(x, y)$  는  
(1, 15), (2, 13), (3, 11), (4, 9),  
(5, 7), (6, 5), (7, 3), (8, 1) 이다.

2. 연립방정식  $\begin{cases} 4x - 3y = -8 & \dots \textcircled{㉠} \\ 3x - 4y = x + 5 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$  을 대입법으로 풀려고  $\textcircled{㉡}$  을 변

형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

①  $x = 2y + \frac{2}{5}$

②  $x = 2y + 5$

③  $x = 2y + \frac{5}{2}$

④  $y = 2x - 5$

⑤  $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{4}$

해설

$\textcircled{㉡}$  에서  $2x - 4y = 5$  이므로  $x = 2y + \frac{5}{2}$  또한  $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{4}$  로 변형된다.

3. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + 3y = 5 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  을 푸는데  $\textcircled{㉡}$  식의  $x$ 의 계수를 잘못

보고 풀어서  $x = 2$  을 얻었다면,  $x$ 의 계수 3을 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

### 해설

잘못 본 것을  $a$ 라 놓고 정리하면,

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \cdots \textcircled{㉠} \\ ax + 3y = 5 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}$  식에  $x = 2$  를 대입하면  $y = 1$

따라서  $x = 2, y = 1$  을  $\textcircled{㉡}$  식에 대입하면

$$2a + 3 = 5 \quad \therefore a = 1$$

4. 연립방정식  $\begin{cases} mx = \frac{1}{2}y \\ 3x + 2y = mx \end{cases}$  가  $x = 0, y = 0$  이외의 해를 가질 때,

상수  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

두 직선  $mx - \frac{1}{2}y = 0$ ,  $(3-m)x + 2y = 0$  의 해가 무수히 많으므로

$$\frac{m}{3-m} = \frac{-\frac{1}{2}}{2}$$

$$-4m = 3 - m$$

$$\therefore m = -1$$

5. 두 자리의 자연수에서 십의 자리를  $x$ , 일의 자리를  $y$  라고 할 때, 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 3 배보다 5 가 더 크다고 한다. 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

①  $10y + x = (10x + y) + 5$

②  $10y + x = 10x + y \times 3 + 5$

③  $10y + x + 5 = (10x + y)$

④  $10y + x = 3(10x + y) + 5$

⑤  $10y + x = (10x + y) \times 5 + 3$

해설

처음 수의 십의 자리 숫자를  $x$ , 일의 자리 숫자를  $y$  라 하면 처음 수는  $10x+y$ , 나중 수는  $10y+x$  이다. 따라서  $10y+x = 3(10x+y)+5$  가 된다.

6. 석기는 200 원짜리 사탕과 300 원짜리 사탕을 섞어서 3000 원어치 사려고 한다. 300 원짜리 사탕을 200 원짜리 사탕보다 5 개 더 사려면 300 원짜리 사탕을 몇 개 사야 하는가?

① 6 개

② 7 개

③ 8 개

④ 9 개

⑤ 10 개

### 해설

200 원짜리 사탕  $x$  개, 300 원짜리 사탕  $y$  개를 샀다고 하면

$$\begin{cases} 200x + 300y = 3000 \\ y = x + 5 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 3$ ,  $y = 8$  이다.

7.  $3ax - 4y + 8 = 2(x + 5y)$  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.

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

8. 일차방정식  $px - 2y = 7$  의 한 해가  $(1, q)$  이고, 또 다른 한 해가  $(5, 4)$  일 때,  $q$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-2$

해설

$(5, 4)$ 를  $px - 2y = 7$ 에 대입하면,

$$5p - 8 = 7 \quad \therefore p = 3$$

$3x - 2y = 7$ 에  $(1, q)$ 를 대입하면,

$$3 - 2q = 7 \quad \therefore q = -2$$

9. 다음 중에서 해가  $(-1, 1)$  인 연립방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + 3y = 2 \\ -6x + 7y = 13 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} -4x + y = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x - 2y = 5 \\ \frac{x - y}{2} = -1 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 0.3x + 0.5y = 3 \\ 2x + y = -1 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 4x - 7y = -11 \\ -x + y = 2 \end{cases}$$

해설

②  $x = -5, y = 9$

③  $x = 0, y = 0$

⑤ 해가 없다.

10. 연립방정식  $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ ax - y = -1 \end{cases}$  을 만족하는 해가  $(1, b)$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① 0

② 3

③ 5

④ 6

⑤ 9

해설

$x + 2y = 5$  에  $x = 1$  을 대입,  $y = 2 = b$

$ax - y = -1$  에  $(1, 2)$  를 대입하면  $a - 2 = -1$ ,  $a = 1$

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

11. 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

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

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

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

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

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

12. 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 값  
은?

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.



14. 어떤 열차가 1200m 인 터널을 완전히 통과하는데 3 분이 걸리고, 길이가 700m 인 철교를 완전히 지나가는데 2 분이 걸렸다. 이 열차의 길이와 속도(m/분)을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답: m

▶ 답: m/min

▷ 정답: 300 m

▷ 정답: 500 m/min

### 해설

열차의 길이를  $x$ m, 속도를  $y$ m/분이라 하면

$$\begin{cases} x + 1200 = 3y \\ x + 700 = 2y \end{cases}$$

변끼리 빼면  $y = 500, x = 300$ 이다.

따라서 열차의 길이는 300m, 속력은 500m/분이다.

15. 다음 연립방정식의 해가  $x = a, y = b, z = c$  일 때  $3a - 2b + c$  의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2y + 2z = 24 \\ z + 2x = 13 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{cases} x + y = 8 & \dots \text{①} \\ 2y + 2z = 24 & \dots \text{②} \\ z + 2x = 13 & \dots \text{③} \end{cases}$$

에서 ① + ② + ③ 을 하면

$$3(x + y + z) = 45 \Rightarrow x + y + z = 15 \dots \dots \text{④}$$

④ - ① 하면  $z = 7$  이 나오고  $z$  값을 ②, ③ 에 대입을 하면  $x = 3, y = 5$  가 나온다.

$$\text{따라서 } 3a - 2b + c = 3 \times 3 - 2 \times 5 + 7 = 6$$

16. 연립방정식  $\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = 3 \\ 3(x - 2y) + 5y = 2 \end{cases}$  의 해가  $x = a$ ,  $y = b$  일 때,  $ab$  의 값은?

① 1

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = 3 \\ 3(x - 2y) + 5y = 2 \end{cases} \quad \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 3x - y = 2 \end{cases} \quad \text{이므로}$$

$3y = 3$ ,  $y = 1$ ,  $x = 1$  이다.

따라서  $ab = 1$  이다.

17.  $y = \frac{2}{5}$  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

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

$$2(x + 8) = 3(-y - 4x + 2) \text{ 에서 } 14x + 3y = -10 \cdots \textcircled{7}$$

$$3(-y - 4x + 2) = 4(y + x - m) \text{ 에서 } 16x + 7y = 4m + 6 \cdots \textcircled{8}$$

$$y = \frac{2}{5} \text{ 이므로 } \textcircled{7} \text{ 에 대입하면 } x = -\frac{4}{5}$$

따라서  $x = -\frac{4}{5}, y = \frac{2}{5}$  를  $\textcircled{8}$  에 대입하면

$$m = -4$$

18. 상자에 A, B, C 세 종류의 구슬 28 개가 섞여 있다. 구슬 A, B, C 의 무게는 각각 3g , 2g , 1g 이고 이들의 총 무게는 48g 이다. (A구슬의개수) < (B구슬의개수) < (C구슬의개수) 일 때, C 구슬 의 개수는? (단, 구슬 A, B, C 의 개수는 모두 짝수이다.)

- ① 10 개      ② 11 개      ③ 12 개      ④ 13 개      ⑤ 14 개

### 해설

A, B, C 구슬의 개수를 각각  $x, y, z$  개라 하면

$$x + y + z = 28 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$3x + 2y + z = 48 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$  을 하면  $2x + y = 20$

$x, y, z$  가 모두 짝수이고  $x < y < z$  이므로

$x = 2$  일 때  $y = 16, z = 10$  : 조건에 어긋남.

$x = 4$  일 때  $y = 12, z = 12$  : 조건에 어긋남.

$x = 6$  일 때  $y = 8, z = 14$

$x = 8$  일 때  $y = 4$  : 조건에 어긋남

따라서 구슬 C의 개수는 14개이다.

19. 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

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

① + ② 를 하면  $4y = 24, y = 6$

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

$\therefore x = 8, y = 6$

20. 고개의 동서쪽으로 집과 학교가 있다. 집에서 고개 정상까지는 4km, 고개 정상에서 학교까지는 10km 라고 한다. 유진이가 집에서 학교까지 갈 때는 3 시간, 학교에서 다시 집까지 되돌아 올 때는 4 시간이 걸렸다. 내리막길에서의 속력을 구하여라. (단, 오르막길과 내리막길에서의 속력은 각각 일정하다.)

▶ 답 :                      km/h

▷ 정답 : 6 km/h

### 해설

오르막길의 속력을  $x$ km/h, 내리막길의 속력을  $y$ km/h 라 하면

$$\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{10}{y} = 3 \\ \frac{10}{x} + \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$

$\frac{1}{x} = A, \frac{1}{y} = B$  라고 치환하면

$$\begin{cases} 4A + 10B = 3 \quad \cdots \text{㉠} \\ 10A + 4B = 4 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 방정식을 풀면

$$A = \frac{1}{3}, B = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{3} \text{ 이므로 } x = 3, \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \text{ 이므로 } y = 6$$

따라서 내리막길의 속력은 6km/h 이다.