

1. 다음 보기의 순서쌍 중에서 일차방정식  $-x + 3y = 6$  의 해를 모두 고르면?

보기

㉠ $(-3, -2)$	㉡ $(-5, \frac{1}{3})$	㉢ $(1, \frac{5}{3})$
㉣ $(-\frac{1}{2}, \frac{11}{6})$	㉤ $(3, 3)$	㉥ $(0, 2)$

- ① ㉠, ㉡, ㉢      ② ㉣, ㉤, ㉥      ③ ㉠, ㉣, ㉥  
④ ㉠, ㉡, ㉤, ㉥      ⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

각각의 값을  $-x + 3y = 6$ 에 대입해 보면 ㉡, ㉣, ㉤, ㉥을 만족한다.

2. 두 개의 연립방정식  $\begin{cases} ax - y = 5 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$  와  $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + by = 9 \end{cases}$  의 해가 일치하도록 정수  $a, b$  의 값을 구하면?

- ①  $a = 3, b = -4$                       ②  $a = 3, b = 4$   
③  $a = -3, b = -4$                     ④  $a = 4, b = 3$   
⑤  $a = -3, b = 4$

**해설**

두 연립방정식의 해가 같으므로  $a, b$  가 없는 두 식을 연립해서 푼다.

$$y = 2x - 4 \text{ 를 } 5x + 3y = -1 \text{ 에 대입하면}$$

$$5x + 3(2x - 4) = -1, 11x = 11$$

$$\therefore x = 1$$

$$y = 2 - 4 = -2 \quad \therefore y = -2$$

$(1, -2)$  를  $ax - y = 5$  와  $x + by = 9$  에 대입하면

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

$$1 - 2b = 9 \quad \therefore b = -4$$

3. 다음 연립방정식을 만족하는  $x, y$  에 대하여  $\frac{y}{x}$  의 값은?

$$\begin{cases} (x+3) : (y-3) = 1 : 1 \\ x-2y = -15 \end{cases}$$

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

비례식을 풀면  $y-3 = x+3$ ,  $x+6 = y$ ,  
 $y = x+6$  을  $x-2y = -15$  에 대입하면  $x-2(x+6) = -15$   
 $-x = -3$ ,  $x = 3$  이고  $y = 9$ ,  
 $\therefore \frac{y}{x} = 3$

4. 2 개의 정수가 있다. 큰 수를 작은 수로 나누면 몫이 3 이고 나머지가 3 이다. 또, 작은 수에 35 를 더한 수를 큰 수로 나누었더니 몫이 2 이고 나머지가 4 이었다. 두 수의 합은?

① 11      ② 14      ③ 17      ④ 20      ⑤ 23

해설

두 정수를 각각  $x, y$  라고 하면

$$\begin{cases} x = 3y + 3 \\ y + 35 = 2x + 4 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 18, y = 5$  이다.

$$\therefore 18 + 5 = 23$$

5.  $\frac{1}{7}(x+2) + \frac{1}{4}(y-x) = 2x-8$ ,  $\frac{1}{3}(2y-3x) + 2y = 3x+4$  에 대하여  
(a, b) 가 연립방정식의 해일 때,  $b-a$  의 값은?

- ① -2      ② 2      ③ -4      ④ 4      ⑤ 6

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{7}(x+2) + \frac{1}{4}(y-x) = 2x-8 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}(2y-3x) + 2y = 3x+4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에 28을 곱해서 정리하면  $-59x + 7y = -232$

②에 3을 곱해서 정리하면  $-12x + 8y = 12$

$x = 5$ ,  $y = 9$  이므로  $b - a = 9 - 5 = 4$ 이다.

6. 연립방정식  $2x+y = x-2y = 15$  를 만족하는  $x, y$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 9$

▷ 정답:  $y = -3$

해설

$2x+y = x-2y = 15$  에서  $2x+y = 15$  와  $x-2y = 15$  으로 해서 간단히 해서 풀면  
 $\therefore x = 9, y = -3$

7. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 10이고, 십의 자리 수와 일의 자리 수를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 1이 작다. 처음 수는?

- ① 28    ② 37    ③ 46    ④ 64    ⑤ 73

해설

처음 수의 십의 자리의 수를  $x$ , 일의 자리의 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 2(10x + y) - 1 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 10 \\ 19x - 8y = 1 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 3$ ,  $y = 7$ 이다.  
따라서 처음 수는 37이다.

8. 연필 2 자루와 공책 1 권의 값은 490 원이고, 연필 4 자루와 공책 3 권의 값은 1230 원이라고 할 때, 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은?

- ① 1100 원                      ② 1250 원                      ③ 1330 원  
④ 1430 원                      ⑤ 1490 원

해설

연필 1 자루의 가격을  $x$  원, 공책 1 권의 가격을  $y$  원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 490 & \dots(1) \\ 4x + 3y = 1230 & \dots(2) \end{cases}$$

$(2) - (1) \times 2$  하면  $y = 250$

$y = 250$  을 (1)에 대입하여 풀면  $x = 120$

따라서 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은

$(120 \times 2) + (250 \times 5) = 1490$ (원)이다.

9. 4km 의 거리를 가는 데 처음에는 시속 3km 로 걷다가 나중에는 시속 9km 로 뛰어서 40 분 걸렸다. 뛰어간 시간은?

- ① 20 분    ② 25 분    ③ 30 분    ④ 35 분    ⑤ 36 분

해설

걸어간 거리를  $x$ km, 뛰어간 거리를  $y$ km 라고 하면

$$\begin{cases} x+y = 4 \cdots \cdots \textcircled{A} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{9} = \frac{2}{3} \cdots \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{B} \times 9$  를 하면  $3x + y = 6 \cdots \cdots \textcircled{C}$

$\textcircled{C} - \textcircled{A}$  을 하면  $2x = 2 \therefore x = 1$

$x = 1$  을  $\textcircled{A}$  에 대입하면  $y = 3$

따라서 뛰어간 거리가 3km 이므로

(뛰어간 시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ (시간) = 20(분)



11. 농도가 다른 두 설탕물  $x$ ,  $y$  를 각각 30g, 20g 섞었더니 6%의 설탕물이 되었다. 또, 설탕물  $x$ ,  $y$  를 각각 20g 과 30g 섞었더니 8%의 설탕물이 되었다. 이때, 설탕물  $y$  의 농도를 구하여라.

▶ 답:                    %

▷ 정답: 12%

**해설**

설탕물  $x$  의 농도를  $a$ %,  
설탕물  $y$  의 농도를  $b$ % 라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 30 + \frac{b}{100} \times 20 = \frac{6}{100} \times 50 \\ \frac{a}{100} \times 20 + \frac{b}{100} \times 30 = \frac{8}{100} \times 50 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면  $3a + 2b = 30$

$$2a + 3b = 40$$

$a = 2$ ,  $b = 12$  이다.

따라서  $y$  의 농도는 12% 이다.

12. 일차방정식  $2x + ay - 6 = 0$  이  $(0, 2)$ ,  $(-3, b)$ ,  $(c, -2)$  를 해로 가질 때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

- ① 9      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 15

해설

$(0, 2)$  를  $2x + ay - 6 = 0$  에 대입하면  $2a - 6 = 0$ , 따라서  $a = 3$ ,  
 $(-3, b)$  를  $2x + 3y - 6 = 0$  에 대입하면  $3b - 12 = 0$ , 따라서  $b = 4$ ,  
 $(c, -2)$  를  $2x + 3y - 6 = 0$  에 대입하면  $2c - 12 = 0$ , 따라서  $c = 6$

13. 순서쌍  $(m, m + 10)$ 이 연립방정식  $x + 2y = 11$ ,  $nx - 2y = 1$ 의 해일 때, 상수  $m, n$ 의 곱  $mn$ 의 값은?

- ① -15    ② 2    ③ 8    ④ 13    ⑤ 15

해설

$(m, m + 10)$ 을  $x + 2y = 11$ 에 대입하면

$$m + 2m + 20 = 11$$

따라서  $m = -3$ 이고,  $x = m = -3$ ,  $y = m + 10 = -3 + 10 = 7$ 이 나온다.

$x = -3$ ,  $y = 7$ 을  $nx - 2y = 1$ 에 대입하면  $-3n - 14 = 1$

따라서  $n = -5$ 가 된다.

$$\therefore mn = (-3) \times (-5) = 15$$

14. 연립방정식  $\begin{cases} 2x + 1 = y + 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$  을 가감법으로 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = -1$

▷ 정답:  $y = -12$

해설

$$\begin{cases} 2x + 1 = y + 6 & \cdots \text{㉠} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{ 에서 ㉠을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 12x - y = 0 & \cdots \text{㉢} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{ 이다.}$$

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

15. 다음 연립방정식을 만족하는  $x, y$ 의 값이 서로 같을 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3(2x - 3y) = 5 + 3x - y \\ 2(x + 1) = ky \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

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

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x - 8y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ y = x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3x - 8x = 5$

$$\therefore x = -1$$

$x = -1$  을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $y = -1$

$x = -1, y = -1$  을  $2(x + 1) = ky$ 에 대입하면

$$2(-1 + 1) = -k$$

$$\therefore k = 0$$

16. 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

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

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

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

17. 연립방정식  $\begin{cases} ax+by=3 \\ -x+4y=6 \end{cases}$  의 해가 무수히 많기 위한  $a, b$  의 값을

구하면?

①  $a = -\frac{1}{4}, b = 1$

②  $a = -1, b = -\frac{1}{4}$

③  $a = 2, b = \frac{1}{6}$

④  $a = 2, b = -\frac{1}{6}$

⑤  $a = -2, b = -\frac{1}{6}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{a}{-1} = \frac{b}{4} = \frac{3}{6}, \frac{a}{-1} = \frac{b}{4} = \frac{1}{4} \\ \therefore b = 1 \\ \frac{a}{-1} = \frac{1}{4}, a = -\frac{1}{4} \\ \therefore a = -\frac{1}{4}, b = 1 \end{aligned}$$

18. 두 개의 미지수  $x, y$  를 갖는 연립방정식  $\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ -6x + 4y = k \end{cases}$  에 대하여

다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ①  $k = -14$  일 때, 무수히 많은 해를 가진다.
- ②  $k = -14$  일 때, 해는 없다.
- ③  $k = -7$  일 때, 무수히 많은 해를 가진다.
- ④  $k = -7$  일 때, 해는 없다.
- ⑤  $k$  의 값에 관계없이  $x = 0, y = 0$  을 해로 갖는다.

해설

$k = -14$  이면 두 식은 일치하므로 해가 무수히 많다.



20.  $x, y$ 가 자연수일 때, 방정식  $\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4}$ 의 해가  $ax+by=22$ 를 만족한다. 이 때,  $a+b$ 의 값을 구하면?(단,  $x, y$ 는 자연수)

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 7      ⑤ 8

해설

$$\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4} \text{의 양변에 4를 곱하면}$$

$$2(2x-3) = x+y+5$$

$$4x-6 = x+y+5$$

$$3x-y = 11 \text{의 양변에 2를 곱하면}$$

$$6x-2y = 22$$

$$\therefore a = 6, b = -2$$

$$\therefore a + b = 4$$

21. 연립방정식  $4x - 3y - 2z = 0$ ,  $-x + y = z$  를 만족하는 세 자연수  $x, y, z$  의 곱이 240 일 때,  $\frac{y-z}{x}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$4x - 3y - 2z = 0 \cdots \textcircled{A}$$

$$-x + y - z = 0 \cdots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{A} - \textcircled{B} \times 2 \text{ 를 하면 } y = \frac{6}{5}x$$

$$y = \frac{6}{5}x \text{ 를 } \textcircled{B} \text{ 에 대입하면 } z = \frac{1}{5}x$$

따라서  $x : y : z = x : \frac{6}{5}x : \frac{1}{5}x = 5 : 6 : 1$  이므로

$$x = 5k, y = 6k, z = k \text{ 라 하면}$$

$$xyz = 240 \text{ 이므로 } 30k^3 = 240$$

$$k^3 = 8$$

$$\therefore k = 2$$

$$x = 10, y = 12, z = 2 \text{ 이므로}$$

$$\frac{y-z}{x} = \frac{12-2}{10} = 1$$

22. 두 일차방정식  $0.4x + 3(0.5y - 0.1) = 0$ ,  $\frac{3x-1}{2} + ay = 2$  의 그래프의 교점이 일차방정식  $6x + 2y = -16$  의 그래프 위의 점일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$0.4x + 3(0.5y - 0.1) = 0$  의 양변에  $\times 10$  하면

$$4x + 15y = 3 \cdots \textcircled{A}$$

$6x + 2y = -16$  의 양변을  $\div 2$  를 하면

$$3x + y = -8 \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A} \times 3 - \textcircled{B} \times 4$  를 하면  $y = 1, x = -3$

$\frac{3x-1}{2} + ay = 2$  에 점  $(-3, 1)$  을 대입하면

$$\frac{-9-1}{2} + a = 2, a = 2 + 5, a = 7$$

23. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - ay = a + 1 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - 4y = 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$  을 만족하는  $x$  와  $y$  의 비가  $3 : 2$

일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x : y = 3 : 2$ ,  $3y = 2x$  를 ②식에 대입하면,

$2x - 4y = 3$ ,  $3y - 4y = 3$ ,

$y = -3$ ,  $x = -\frac{9}{2}$

①식에 대입하면  $-9 + 3a = a + 1$

$\therefore a = 5$

24. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{3} \\ \frac{zx}{z+x} = \frac{1}{7} \end{cases}$  에서  $xyz$ 의 값을 구하면?

- ①  $-\frac{1}{6}$     ②  $-12$     ③  $-3$     ④  $-\frac{1}{12}$     ⑤  $-\frac{1}{2}$

**해설**

준식의 역수를 취하면

$$\frac{x+y}{xy} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2,$$

$$\frac{y+z}{yz} = \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3,$$

$$\frac{x+z}{xz} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = 7$$

위 세 식의 합을 구하면

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) \times 2 = 12 \text{ 이고,}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \text{ 이다.}$$

각각의 식을 빼서 역수를 취하면

$$x = \frac{1}{3}, y = -1, z = \frac{1}{4} \text{ 이고,}$$

$$\therefore xyz = -\frac{1}{12}$$

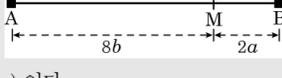
25. 서로 반대방향으로 곧게 뻗어있는 길의 양 끝 A, B 지점에서 두 사람의 자동차 경주가 시작되었다. 철수는 A 지점에서 B 지점을 향해, 영철이는 B 지점에서 A 지점을 향해 달리다가 중간의 휴게소에서 만나서 확인결과 철수가 영철이보다 30km 더 이동했다는 사실을 알았다. 두 사람은 휴게소에서 동시에 출발하여 철수는 2 시간 만에 B 지점에, 영철이는 8 시간 만에 A 지점에 도착하였을 때, 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라. (단, 두 사람이 이동하는 속력은 각각 일정하다.)

▶ 답:                      km

▷ 정답: 90 km

**해설**

철수와 영철이의 속력을 각각  $a$ km/h,  $b$ km/h 라 하고 중간의 휴게소의 위치를 M 이라 하면



$\overline{AM} = 8b$ (km),  $\overline{BM} = 2a$ (km) 이다.  
 철수와 영철이가 휴게소까지 가는 데 걸린 시간이 같으므로

$$\frac{8b}{a} = \frac{2a}{b}$$

$$2a^2 = 8b^2$$

$$\therefore a = 2b(\because a > 0, b > 0) \cdots \textcircled{1}$$
 또한,  $\overline{AM} - \overline{BM} = 30$ (km) 이므로
 
$$8b - 2a = 30 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 방정식을 풀면 } a = 15, b = \frac{15}{2}$$

$$\therefore \overline{AB} = 8b + 2a = 90(\text{km})$$