

1. 다음 중 연립방정식 $\begin{cases} x+y=5 \\ 3x-y=3 \end{cases}$ 의 해는?

① (1, 4)

② (2, 3)

③ (3, 2)

④ (4, 1)

⑤ (5, 0)

해설

$\begin{cases} x+y=5 \\ 3x-y=3 \end{cases}$ 에 각각의 해를 대입해보면 (2, 3) 을 만족한다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 5 \cdots \textcircled{A} \\ 2x - 5y = 8 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해를 구하기 위해 x 를 소거하려고 한다. 다음 중 옳은 것은?
- ① $\textcircled{A} \times 5 + \textcircled{B} \times 2$ ② $\textcircled{A} \times 5 - \textcircled{B} \times 2$
③ $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \times 3$ ④ $\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B} \times 3$
⑤ $\textcircled{A} \times 8 - \textcircled{B} \times 5$

해설

x 의 계수를 2, 3 의 최소공배수인 6 으로 만들어 $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \times 3$ 하면 x 가 소거된다.

3. 다음 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - 2b$ 의 값은?

$2x - 5y = -11, \quad bx - ay = -9, \quad 2x - 3y = -5, \quad ax + by = -7$

- ① 0
- ② 3
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$$
를 연립하여 풀면 $x = 2, y = 3$ 이 나오고,

이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a = 1, b = -3$ 이 나온다.
따라서 $a - 2b = 1 - 2 \times (-3) = 7$ 이다.

4. 어느 공장에서 지난 달에 갑, 을 두 제품을 합하여 1000 개를 생산하였다. 이 달에 생산한 양은 지난 달에 비해 갑은 2% 증가하였고, 을은 3% 증가하여 전체로는 24 개가 증가하였다. 이 달의 갑 제품의 생산량은?
- ① 315 개 ② 451 개 ③ 600 개
④ 612 개 ⑤ 704 개

해설

지난 달에 생산된 갑 제품을 x 개, 을 제품을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ \frac{2}{100}x + \frac{3}{100}y = 24 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 1000 \\ 2x + 3y = 2400 \end{cases}$$

$$\therefore x = 600, y = 400$$

따라서 이 달의 갑 제품의 생산량은

$$600 + 600 \times \frac{2}{100} = 612(\text{개}) \text{ 이다.}$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x - 1 & \cdots \textcircled{A} \\ x + y = 7 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 를 풀기 위해 $\textcircled{A}$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하여

$px = q$ 의 꼴로 만들었다. 이때 $\frac{q}{p}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 3x - 1$ 을 $x + y = 7$ 에 대입하면

$$x + (3x - 1) = 7$$

$$4x = 8 \text{ 이므로 } p = 4, q = 8$$

$$\therefore \frac{q}{p} = \frac{8}{4} = 2$$

6. 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

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

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

7. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-y) - 2y = 7 \\ 4x - 3(x-2y) = 10 \end{cases}$$

① $x = 1, y = 4$

② $x = 4, y = 1$

③ $x = -3, y = 2$

④ $x = -1, y = -3$

⑤ $x = -2, y = 2$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x - 5y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 18y = 30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $23y = 23 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x - 5 = 7 \quad \therefore x = 4$

8. $3x - 2y + 3 = x + y + 2 = 3x - 1$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, ab 의 값은?

- ① 5 ② 2 ③ -2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$3x - 2y + 3 = 3x - 1 \text{ 에서 } -2y = -4, y = 2$$

$$3x - 2y + 3 = x + y + 2, 2x - 3y = -1,$$

$$\text{위 식에 } y = 2 \text{ 를 대입하면 } x = \frac{5}{2}$$

$$\text{따라서 } ab = \frac{5}{2} \times 2 = 5 \text{ 이다.}$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x + 3 \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a , b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

▷ 정답 : $b = -9$

해설

해가 무수히 많으려면

$y = 2x + 3$ 과 $ax - 3y = b$ 가 일치해야 하므로

$y = 2x + 3$ 에 -3 을 곱하면

$$-3y = -6x - 9$$

$$6x - 3y = -9$$

$$\therefore a = 6, b = -9$$

10. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 7이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 처음 수보다 27이 크다고 한다. 처음의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

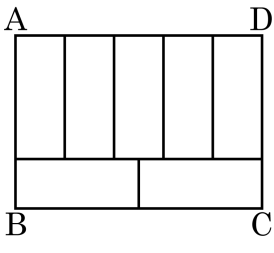
처음 수 : $10x + y$

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 10x + y = x + 10y - 27 \end{cases}$$

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

① + ② 하면 $x = 2, y = 5$ 이다.

11. 다음 그림은 모양과 크기가 같은 7 장의 카드를 붙여서 둘레가 68 인 직사각형 ABCD 를 만들었다. 카드 한 장의 가로와 세로의 길이를 각각 x, y 라고 할 때, x, y 의 값을 고르면?



- ① $x = 4, y = 10$ ② $x = 5, y = 9$ ③ $x = 6, y = 10$
④ $x = 5, y = 8$ ⑤ $x = 4, y = 9$

해설

카드의 짧은 변의 길이를 x , 긴 변의 길이를 y 라 하면
직사각형 ABCD 의 둘레의 길이 : $7x + 4y = 68$

변 AB 와 변 CD 의 길이 : $5x = 2y \rightarrow y = \frac{5}{2}x$

$y = \frac{5}{2}x$ 를 $7x + 4y = 68$ 에 대입하면

$$7x + 4 \times \frac{5}{2}x = 17x = 68$$

$$\therefore x = 4, y = 10$$

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. $x + y = 1$ 인 관계를 갖는 x, y 가 연립방정식 $\begin{cases} x - 2a = 1 \\ 2x + y + a = 8 \end{cases}$ 도

만족할 때, a 의 값으로 바른 것은?

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 7

해설

$x + y = 1$ 에서 $y = -x + 1$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하고 정리하면,

$$\begin{cases} x - 2a = 1 \\ x + a = 7 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

새로운 연립방정식을 풀면, $x = 5$, $a = 2$ 이고 $y = -4$ 따라서 $a = 2$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=2 \\ bx+ay=1 \end{cases}$ 를 바르게 풀면 해가 $x=2, y=3$ 이 나오는데, 선미는 상수 a, b 를 바꿔 놓고 풀어서 해가 (p, q) 가 나왔다. 이때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{cases} ax+by=2 \\ bx+ay=1 \end{cases} \text{ 에 } x=2, y=3 \text{ 을 대입하면 } \begin{cases} 2a+3b=2 \\ 2b+3a=1 \end{cases}$$

가 나오고

이를 연립하면 $a=-\frac{1}{5}, b=\frac{4}{5}$ 가 나온다.

선미가 푼 방정식은 $\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax+by=1 \end{cases}$ 이므로

$a=-\frac{1}{5}, b=\frac{4}{5}$ 를 대입하면 $x=3, y=2$ 이 나온다. 따라서 $p+q=3+2=5$ 가 된다.

15. 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.

16. A 지점에서 B 지점까지 왕복을 하는데, 갈 때는 시속 2km 로, 올 때는 간 길보다 3km 더 짧은 길을 시속 3km 로 걸어 총 4 시간이 걸렸다. 갈 때의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 6 km

해설

갈 때의 거리 x km, 올 때의 거리 y km

$$\begin{cases} y = x - 3 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{2} \times 6 \text{ 을 한 후 } \textcircled{1} \text{를 대입하면}$$

$$3x + 2(x - 3) = 24$$

$$\therefore x = 6, y = 3$$

17. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{7}{x+1} - \frac{3}{y+1} = 10 \\ -\frac{2}{x+1} + \frac{2}{y+1} = -5 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{3}{5}$ 또는 0.6

▷ 정답 : $y = -\frac{23}{15}$

해설

$$\frac{1}{x+1} = A, \frac{1}{y+1} = B \text{로 놓으면}$$

$$\begin{cases} 7A - 3B = 10 \cdots \textcircled{㉠} \\ -2A + 2B = -5 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 14A - 6B = 20 \\ +) -6A + 6B = -15 \\ \hline 8A \qquad = 5 \end{array}$$

$$\therefore A = \frac{5}{8}$$

$$\textcircled{㉡} \text{에 } A = \frac{5}{8} \text{를 대입하면}$$

$$-2 \times \frac{5}{8} + 2B = -5, B = -\frac{15}{8}$$

$$\frac{1}{x+1} = \frac{5}{8}, x+1 = \frac{8}{5}, x = \frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{y+1} = -\frac{15}{8}, y+1 = \frac{-8}{15}, y = -\frac{23}{15}$$

18. 좌우대칭인 네 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리 숫자의 합의 두 배는 앞 두 개의 숫자로 이루어진 두 자리 수와 같다고 할 때, 이러한 네 자리 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1221

▷ 정답 : 2442

▷ 정답 : 3663

▷ 정답 : 4884

해설

어떤 네 자리의 자연수를 $xyyx$ 라 하면 각 자리의 숫자의 합의 두 배는 앞 두 자리 수와 같으므로

$$2(x + y + y + x) = 10x + y \therefore y = 2x$$

y 는 한 자리 수이므로

$$x = 1, y = 2,$$

$$x = 2, y = 4,$$

$$x = 3, y = 6,$$

$$x = 4, y = 8,$$

$$\therefore xyx = 1221, 2442, 3663, 4884$$

19. 두 땅 A, B의 1m^2 당 가격의 비는 13 : 10이다. 어떤 사람이 각각 1m^2 당 정가보다 10만원 산 가격으로 A와 B의 넓이비가 8 : 7이 되도록 땅을 구입하였는데, A와 B를 구입하는 데 든 금액의 비는 8 : 9였다고 한다. 이때 A, B 각각의 1m^2 당 정가를 구하여라.

▶ 답: 원▶ 답: 원

▷ 정답 : $A = \frac{260}{47}$ 원

▶ 정답 : B = $\frac{200}{47}$ 원

해설

A와 B의 정가를 각각 x 원, y 원, 구입한 A와 B의 넓이를 각각 $8a\text{ m}^2$, $7a\text{ m}^2$ 라 하면

 $x : y = 13 : 10$ 에서

$$10x - 13y = 0 \quad \dots \textcircled{7}$$

$$8a(x-10) : 7a(y-10) = 8 : 9 \text{ 에서}$$

$$9x - 7y = 20 \dots \textcircled{L}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$$\therefore x = \frac{260}{47}, y = \frac{200}{47}$$

20. A, B 두 종류의 소금물이 있다. A 에서 $200g$, B 에서 $300g$ 을 섞었더니 7% 의 소금물이 되었다. 또, A 에서 $300g$, B 에서 $200g$ 을 섞었더니 8% 의 소금물이 되었다. A, B 의 소금물의 농도를 각각 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}\%$

▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}\%$

▷ 정답 : $A = 10 \%$

▷ 정답 : $B = 5 \%$

해설

$$\begin{cases} \frac{A}{100} \times 200 + \frac{B}{100} \times 300 = \frac{7}{100} \times (200 + 300) \\ \frac{A}{100} \times 300 + \frac{B}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times (300 + 200) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2A + 3B = 35 \\ 3A + 2B = 40 \end{cases}$$

$$\therefore A = 10(\%), B = 5(\%)$$