

1. 일차방정식 $2(x + 3) = 5(6 - 2x)$ 를 풀면?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

괄호를 풀면

$$2x + 6 = 30 - 10x$$

$$2x + 10x = 30 - 6$$

$$12x = 24$$

$$\therefore x = 2$$

2. 두 직선 $y = ax - 5$, $-2x + y = -11$ 의 교점의 x 좌표가 2 일 때, a 의 값은?

① -5

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$x = 2$ 를 두 번째 식에 대입하면

$$-4 + y = -11 \quad \therefore y = -7$$

$x = 2, y = -7$ 을 첫 번째 식에 대입하면

$$-7 = 2a - 5 \quad \therefore a = -1$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 0 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$ 에서 잘못하여 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었

더니 $x = 1, y = 2$ 가 되었다. 이때, a, b 의 값은?

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

해설

주어진 식에서 a, b 를 바꾸고,

$$\begin{cases} bx + ay = 0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ ax + by = 3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에 } x = 1, y = 2 \text{ 를 대입하여 연립하여}$$

풀면

$$-3b = -6 \quad \therefore b = 2, a = -1$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + 5(y + 1) = 2 \\ 2(x - 2y) + y = 13 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x - y = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + 5y = -3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - 3y = 13 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 3$ 을 하면 $14y = -42 \therefore y = -3$

$y = -3$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $2x + 9 = 13 \therefore x = 2$

$x = 2, y = -3$ 을 $x - y = k$ 에 대입하면

$$k = 2 + 3 = 5$$

5. 연립방정식 $0.5x - 0.1y = 0.5x + 0.4y = 0.1x + 0.1y + 0.8$ 을 풀면?

① $(-2, 2)$

② $(-2, -2)$

③ $(2, 0)$

④ $(2, -1)$

⑤ $(2, -2)$

해설

$$5x - y = x + y + 8 \rightarrow 4x - 2y = 8$$

$$5x + 4y = x + y + 8 \rightarrow 4x + 3y = 8$$

$$\therefore x = 2, y = 0$$

6. 다음 연립방정식 중 해가 무수히 많은 것은?

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x + y = 8 \\ -6x + y = 8 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} 0.2x - 0.3y = -1.7 \\ 4x - 6y = -34 \end{cases}$$

해설

④ 첫 번째 식에 $\times 20$ 하면 두 번째 식과 완전히 일치하므로 해가 무수히 많다.

7. 다음 중 옳은 것은?

① $2x = 3y + x$ 이면 $x + 3 = y + 3$ 이다.

② $a + b = 0$ 이면 $\frac{a}{3} = \frac{b}{3}$ 이다.

③ $\frac{1}{3}x = y$ 이면 $x + 3 = 3y + 9$ 이다.

④ $2(m + n) = 0$ 이면 $m = n$ 이다.

⑤ $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$ 이면 $2a + 1 = 3b + 1$ 이다.

해설

① $x = 3y$ 이므로 $x + 3 = 3y + 3$ 이다.

② $a = -b$ 이므로 $\frac{a}{3} = -\frac{b}{3}$ 이다.

③ $x = 3y$ 이므로 $x + 3 = 3y + 3$ 이다.

④ $m + n = 0$ 이므로 $m = -n$ 이다.

8. A, B 두 사람이 같이 일을 하는데 A가 혼자서 하면 9일, B가 혼자서 일을 하면 x 일이 걸린다고 한다. 이 일을 A가 3일 일하고, 나머지 일을 B가 하였더니 $(x-4)$ 일만 하면 되었다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 12$

해설

전체 일의 양을 1이라 하면, A, B가 하루에 하는 일의 양은 각각

$\frac{1}{9}, \frac{1}{x}$ 이다.

$$\frac{1}{9} \times 3 + \frac{1}{x} \times (x-4) = 1$$

$$\frac{x-4}{x} = \frac{2}{3}$$

따라서 $3x - 12 = 2x \therefore x = 12$

9. 일차방정식 $2(x+1)+ay=7$ 은 두 점 $(2, 1)$, $(-3, b)$ 를 해로 갖는다.
이때, $a^2 + 2ab$ 의 값은?

① 19

② 20

③ 21

④ 22

⑤ 23

해설

$2(x+1)+ay=7$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면 $6+a=7$

$$\therefore a=1$$

따라서, 주어진 일차방정식은 $2x+y=5$ 가 된다.

$2x+y=5$ 에 $x=-3, y=b$ 를 대입하면 $2 \times (-3) + b = 5$

$$\therefore b=11$$

$$\therefore a^2 + 2ab = 1 + 22 = 23$$

10. 현재 아버지와 아들의 나이의 차는 35살이고, 지금부터 10년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 된다고 한다. 올해의 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x - y = 35 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x - y = 35 \\ 2(x + 10) = y + 10 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + y = 35 \\ x - 10 = 2(y - 10) \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 35 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x - y = 35 \\ x + 10 = 2y + 10 \end{cases}$$

해설

매년 아버지와 아들이 1 살씩 늘어나므로 10년 후의 나이는 현재 나이에 10을 더한다. 따라서
$$\begin{cases} x - y = 35 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases}$$
 와 같은 식이 나온다.

11. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 4x + y = 13 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $x = 1, y = 3$

② $x = 2, y = 5$

③ $x = 3, y = 1$

④ $x = 4, y = 13$

⑤ $x = 5, y = 2$

해설

$4x + y = 13$ 과 $4x - y = 3$ 을 모두 만족하는 x, y 의 값을 구한다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$ 의 해가 (m, n) 일 때, $m - n$ 의 값은?

① -1

② 1

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 2y = 5 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \text{을 하면}$$

$$x = 3, y = 2 \text{ 이므로 } (m, n) = (3, 2)$$

$$\therefore m - n = 3 - 2 = 1$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = a \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ -2x + y = -4 \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 의 해가 $(3, b)$ 일 때, a 와 b 의 값을 각각 구하면?

① $a = -5, b = 2$

② $a = 5, b = 2$

③ $a = 5, b = -2$

④ $a = -5, b = -2$

⑤ $a = -2, b = -5$

해설

㉡식에 $(3, b)$ 를 대입하면, $-6 + b = -4$, $b = 2$

㉠식에 $(3, 2)$ 을 대입하면, $9 - 4 = a$, $a = 5$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x + 2y = a \end{cases}$ 의 해가 $3x + 2y = -2$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2

② -4

③ -6

④ -8

⑤ -10

해설

$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 3x + 2y = -2 \end{cases} \text{ 를 가감법을 이용하여 풀면 } x = 4, y = -7,$$

이를 $x + 2y = a$ 에 대입하면 $a = -10$

16. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 찬종이와 성주가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 찬종이의 속력이 성주의 속력보다 빠르다고 할 때, 찬종이의 속력을 구하면?

① 100m/분

② 200m/분

③ 300m/분

④ 400m/분

⑤ 500m/분

해설

찬종이와 성주의 속력을 각각 x m/분, y m/분라 할 때 같은 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 차)=(호수의 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 합)=(호수의 둘레의 길이) 이므로 연립방정식

$$\begin{cases} 10x - 10y = 1000 \\ 2x + 2y = 1000 \end{cases} \quad \text{을 풀면,}$$

$x = 300, y = 200$ 이다.

17. 등식 $\frac{4x-1}{3} - 2 = ax + b$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = -1$

해설

$$\frac{4x-1}{3} - 2 = \frac{4x-1-6}{3} = ax + b \text{ 이므로 } a = \frac{4}{3}, b = -\frac{7}{3} \text{ 이고,}$$

$$a + b = \frac{4}{3} - \frac{7}{3} = -1 \text{ 이다.}$$

18. 일차방정식 $3(x + 2) = -2(3x - 1)$ 를 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$3(x + 2) = -2(3x - 1)$$

$$3x + 6 = -6x + 2$$

$$3x + 6x = 2 - 6$$

$$9x = -4$$

따라서 x 의 계수와 상수항의 합은 $9 - 4 = 5$ 이다.

19. 다음 식을 만족하는 x 의 값은?

$$\frac{x+1}{x-1} = \frac{3}{2}$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\frac{x+1}{x-1} = \frac{3}{2}$$

$$2(x+1) = 3(x-1)$$

$$2x+2 = 3x-3$$

$$2+3 = 3x-2x$$

$$\therefore x = 5$$

20. 어떤 사람이 1,200 만원을 A 주식과 B 주식, C 주식에 1 : 2 : 3 으로 투자하였다. A 주식에서 11 %의 이익을 보았고, B 주식에서 9 %의 이익을 보았다. 이익금을 100 만원으로 하려고 하면, C 주식에서 몇 %의 이익이 있어야 하는지를 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 7 %

해설

A, B, C 주식에 투자한 금액을 각각 구해보면

$$A \text{ 주식} : 1200\text{만원} \times \frac{1}{6} = 200\text{만원}$$

$$B \text{ 주식} : 1200\text{만원} \times \frac{2}{6} = 400\text{만원}$$

$$C \text{ 주식} : 1200\text{만원} \times \frac{3}{6} = 600\text{만원이다.}$$

C 주식에서의 이익을 $x\%$ 라 하고 각각의 주식에서의 이익금을 구해보면

$$A \text{ 주식} : 200\text{만원} \times \frac{11}{100} = 22\text{만원}$$

$$B \text{ 주식} : 400\text{만원} \times \frac{9}{100} = 36\text{만원}$$

$$C \text{ 주식} : 600\text{만원} \times \frac{x}{100} = 6x\text{만원}$$

총 이익금이 100 만원이므로

$$22\text{만원} + 36\text{만원} + 6x\text{만원} = 100\text{만원}$$

$$\therefore x = 7(\%)$$

21. 생일잔치에 참석한 친구들에게 학용품을 주려고 한다. 문방구에서 지우개를 사려고 하는데 12 개를 사면 300 원이 모자라고, 9 개를 사면 30 원이 남는다. 10 개를 사면 어떻게 되는지 구하여라.(남는경우 +로, 모자라는 경우 -로 답하여라.)

▶ 답 :

▷ 정답 : -80

해설

지우개 1 개의 가격을 x 원이라 하면 가진 돈은

$$12x - 300 = 9x + 30, 3x = 330, x = 110 \text{ (원)}$$

지우개 1 개의 가격은 110 원이고 가진 돈은 $9 \times 110 + 30 = 1020$ 원이므로

$$10 \text{ 개를 사면 } 1020 - 110 \times 10 = -80$$

\therefore 80 원이 모자란다. $\therefore -80$

22. 갑의 저금통에는 을의 저금통에 있는 금액의 $\frac{1}{2}$ 배보다 900 원이 많고 을의 저금통에는 갑의 저금통에 있는 금액의 $\frac{3}{2}$ 배가 있다고 한다. 갑이 매일 600 원씩 을이 매일 300 원씩 저금한다면 며칠 후에 둘의 예금액이 같아지는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 6 일

해설

을의 저금액을 x 원이라 하면 갑의 저금액은 $\frac{1}{2}x + 900$ 원이다.

$$x = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{2}x + 900 \right)$$

$$4x = 3x + 5400$$

$$x = 5400$$

즉, 을의 저금액은 5400 원이고 갑의 저금액은 3600 원이다.

$$5400 + 300a = 3600 + 600a$$

$$300a = 1800$$

$$a = 6$$

따라서 6일 후에 갑과 을의 예금액이 같아진다.

23. 지영이는 10 원짜리, 50 원짜리, 100 원짜리, 500 원짜리 동전이 모두 30 개 있다고 한다. 500 원짜리와 50 원짜리 동전의 개수는 같고, 100 원짜리 동전은 50 원짜리 동전보다 2 개 많고, 10 원짜리 동전은 100 원짜리 동전의 2 배보다 1 개 적다고 한다. 지영이는 모두 얼마를 갖고 있는가?

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 3580 원

해설

50 원짜리 동전 : x 개

500 원짜리 동전 : x 개

100 원짜리 동전 : $x + 2$ 개

10 원짜리 동전 : $2(x + 2) - 1$ 개

$$2(x + 2) - 1 + x + x + x + 2 = 30$$

$$5x + 5 = 30$$

$$x = 5$$

따라서 지영이가 가지고 있는 돈은

$$10 \times 13 + 50 \times 5 + 100 \times 7 + 500 \times 5$$

$$= 130 + 250 + 700 + 2500 = 3580(\text{원})$$

24. 50 명의 학생이 수학시험을 보았다. 1 번 문제는 2 점, 2 번 문제는 3 점, 3 번 문제는 5 점으로 채점을 하였더니 평균이 2.6 점이었고, 1 번 문제의 배점은 그대로 하고, 2 번 문제를 5 점, 3 번 문제를 3 점으로 배점을 바꾸어 채점을 하였더니 평균이 3 점이였다. 1 번 문제를 맞힌 학생의 수가 3 번 문제를 맞힌 학생의 수의 6 배와 같을 때, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 구하면? (단, 각 학생은 한 문제씩만 맞힌 것으로 한다.)

- ① 5 명 ② 10 명 ③ 15 명 ④ 20 명 ⑤ 25 명

해설

1 번, 2 번, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 각각 x , y , z 라 하면

$$\begin{cases} 2x + 3y + 5z = 2.6 \times 50 & \text{.....㉠} \\ 2x + 5y + 3z = 3 \times 50 & \text{.....㉡} \\ x = 6z & \text{.....㉢} \end{cases}$$

㉠, ㉡에 ㉢을 대입하면

$$\begin{cases} 3y + 17z = 130 & \text{.....㉣} \\ y + 3z = 30 & \text{.....㉤} \end{cases}$$

㉣ - ㉤ $\times 3$ 하면 $8z = 40$

$$z = 5$$

3 번 문제를 맞힌 학생은 5명이다.

25. x 에 관한 일차방정식 $\frac{4+x}{3} - \frac{a}{6} = x-1 + \frac{a-2}{6}$ 의 해가 자연수일 때, 자연수 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $a = 6$

해설

주어진 식의 양변에 6을 곱하면

$$8 + 2x - a = 6x - 6 + a - 2$$

$$4x = 16 - 2a$$

$$x = 4 - \frac{a}{2}$$

x 는 자연수이므로

$$a = 2, 4, 6$$

26. 많은 사람들이 줄을 서서 거리 행진을 하고 있다. 행진 속도는 일정하고, 행렬의 길이는 1.5 km 이다. 행렬의 가장 마지막에서 있던 A 는 중간에 행렬에서 이탈하여 행진 속도의 4 배 속도로 달려 행렬의 제일 앞부분에 도착한 후, 그 자리에 멈추어 1 시간을 기다렸더니 A 의 원래 자리인 행렬의 끝으로 오게 되었다. A 가 행렬에서 이탈한 후 달린 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 2km

해설

행렬의 속도를 x (km/h), A 가 4 배 속도로 달린 시간을 y (시간) 이라 두면, A 가 행렬에서 이탈한 후 달린 거리는 $4xy$ (km) 이다.

$$4xy = xy + 1.5$$

$$3xy = 1.5$$

$$\therefore xy = 0.5$$

A 가 행렬에서 이탈한 후에 달린 거리는 행렬의 끝에서 끝까지 갈 때의 거리와 행렬이 원래 움직이던 속도로 갈 때 간 거리를 더해줘야 한다. 그러므로 $1.5 \text{ km} + xy$ 를 구하면 되는데 $xy = 0.5$ 이므로 A 가 행렬에서 이탈한 후 달린 거리는 2 km 이다.

28. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + by = 7 \\ ax - by = 3 \end{cases}$ 에서 x, y 는 모두 자연수이다. 다음 중

$a + b$ 의 값이 될 수 없는 것은? (단, a 는 0 이상의 정수, b 는 정수)

① -3

② -1

③ 4

④ 8

⑤ 13

해설

$$\begin{cases} 2x + by = 7 \cdots\cdots\text{㉠} \\ ax - by = 3 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases} \quad \text{에서 } \text{㉠} + \text{㉡} \text{을 하면 } (2+a)x = 10$$

$$\therefore x = \frac{10}{2+a}$$

x 가 자연수가 되려면 $a = 0, 3, 8$ 이어야 한다.

i) $a = 0$ 이면 $x = 5$ 이것을 ㉠에 대입하면

$$by = -3, y = -\frac{3}{b} \text{ 이 자연수가 되려면}$$

$$b = -1, -3$$

ii) $a = 3$ 이면 $x = 2$ 이것을 ㉠에 대입하면

$$by = 3, y = \frac{3}{b} \text{ 이 자연수가 되려면 } b = 1, 3$$

iii) $a = 8$ 이면 $x = 1$ 이것을 ㉠에 대입하면

$$by = 5, y = \frac{5}{b} \text{ 가 자연수가 되려면 } b = 1, 5$$

i), ii), iii)에서

$$a = 0 \text{이면 } b = -1, -3 \therefore a + b = -1, -3$$

$$a = 3 \text{ 이면 } b = 1, 3 \therefore a + b = 4, 6$$

$$a = 8 \text{ 이면 } b = 1, 5 \therefore a + b = 9, 13$$

따라서 8은 $a + b$ 의 값이 될 수 없다.

29. 농도가 서로 다른 두 소금물을 2 : 3 으로 섞으면 10% 의 소금물이 되고, 1 : 4 로 섞으면 9% 의 소금물이 된다. 이때 두 소금물을 같은 양만큼 섞으면 몇 % 의 소금물이 되는지 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 10.5 %

해설

두 소금물을 각각 A, B 라 하고 소금물의 농도를 각각 $a\%$, $b\%$ 라 하면 A, B 를 각각 $2xg$, $3xg$ 씩 섞으면 10% 의 소금물이 되므로

$$\frac{a}{100} \times 2x + \frac{b}{100} \times 3x = \frac{10}{100} \times 5x$$

$$\therefore 2a + 3b = 50 \dots \textcircled{7}$$

A, B 를 각각 yg , $4yg$ 씩 섞으면 9% 의 소금물이 되므로

$$\frac{a}{100} \times y + \frac{b}{100} \times 4y = \frac{9}{100} \times 5y$$

$$\therefore a + 4b = 45 \dots \textcircled{8}$$

$\textcircled{7}$, $\textcircled{8}$ 을 연립하여 풀면 $a = 13$, $b = 8$

A, B 를 같은 양 kg 씩 섞으면 소금의 양은

$$\frac{13}{100} \times k + \frac{8}{100} \times k = \frac{21}{100}k \text{ 이므로}$$

$$\frac{\frac{21}{100}k}{2k} \times 100 = 10.5 (\%) \text{ 의 소금물이 된다.}$$

30. 농도 6%의 소금물과 9%의 소금물을 섞어 8%의 소금물 600g을 만들려고 할 때, 6%의 소금물과 9%의 소금물을 각각 몇 g씩 넣어야 하는가?

① 6%의 소금물 : 320g, 9%의 소금물 : 280g

② 6%의 소금물 : 280g, 9%의 소금물 : 320g

③ 6%의 소금물 : 240g, 9%의 소금물 : 360g

④ 6%의 소금물 : 200g, 9%의 소금물 : 400g

⑤ 6%의 소금물 : 160g, 9%의 소금물 : 440g

해설

6% 소금물의 양을 x , 9% 소금물의 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{6}{100} \times x + \frac{9}{100} \times y = \frac{8}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200, y = 400$$