

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

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$ax-by=3$ 은 $x+2y=9$ 와 같아야 한다. $a=\frac{1}{3}$, $b=-\frac{2}{3}$

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

2. 연립방정식 $\begin{cases} -2x - 5y = x - 3y + 3 \\ ax + 2y = b \end{cases}$ 의 해가 없을 조건을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b \neq -3$

해설

$$\begin{cases} -2x - 5y = x - 3y + 3 & \cdots \textcircled{1} \\ ax + 2y = b & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 간단히 하면 } 3x +$$

$$2y + 3 = 0$$

x, y 의 계수는 같아야 하고, 상수항은 달라야 한다.

$$\therefore a = 3, b \neq -3$$

3. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 33 이고, 큰 수를 작은 수로 나누면 몫이 4 이고, 나머지가 3 인 두 정수가 있다. 이 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

▷ 정답 : 6

해설

큰 수를 x , 작은 수를 y

$$\begin{cases} x + y = 33 \cdots \textcircled{1} \\ x = 4y + 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②식을 ①식에 대입하면

$$4x + 3 + y = 33$$

$$5y = 30$$

$$y = 6, x = 27$$

4. 50 원짜리 동전과 100 원짜리 동전이 모두 20 개 있다. 전체 금액이 1700 원일 때, 100 원짜리 동전의 개수는?

① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

해설

50 원짜리 동전 x 개, 100 원짜리 동전 y 개를 모았다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 50x + 100y = 1700 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 14$ 이다.

5. 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. 올 때의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 3km

해설

갈 때의 거리 x km, 올 때의 거리 y km

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

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

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

6. 갑, 을 두 사람이 과일가게에서 자두와 수박을 샀다. 갑은 자두 4 개, 수박 1 개를 10000 원에 샀고, 을은 자두 2 개와 수박 2 개를 17000 원에 샀다. 자두 1 개의 값을 x 원, 수박 1 개의 값을 y 원이라고 할 때, $y - x$ 의 값은?

① 5500 ② 6000 ③ 6500 ④ 7000 ⑤ 7500

해설

자두 한 개의 가격을 x 원, 수박 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 4x + y = 10000 & \cdots (1) \\ 2x + 2y = 17000 & \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 2 - (2) \text{ 하면 } 6x = 3000$$

$$x = 500$$

$$\text{이를 (1) 에 대입하면 } 2000 + y = 10000$$

$$y = 8000$$

$$\therefore y - x = 8000 - 500 = 7500(\text{원})$$

7. 닭과 토끼가 20 마리가 있다. 그 다리의 수가 52 개라면, 닭과 토끼는 각각 몇 마리씩인가?

- ① 닭 : 14 마리, 토끼 : 6 마리
② 닭 : 13 마리, 토끼 : 7 마리
③ 닭 : 12 마리, 토끼 : 8 마리
④ 닭 : 11 마리, 토끼 : 9 마리
⑤ 닭 : 10 마리, 토끼 : 10마리

해설

닭을 x 마리, 토끼를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 52 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 14$, $y = 6$ 이다.

8. 아름이는 사랑이보다 4 살이 적고, 사랑이와 아름이 나이의 합은 26 살이다. 이때, 사랑이의 나이는?

① 11 살 ② 12 살 ③ 13 살 ④ 14 살 ⑤ 15 살

해설

아름이의 나이를 x 살, 사랑이의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x = y - 4 & \cdots (1) \\ x + y = 26 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $y - 4 + y = 26$

$y = 15$, $x = y - 4 = 11$

따라서 사랑이의 나이는 15살이다.

9. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 점을 얻고, 지는 사람은 1 점을 잃기로 하였다. 시작하기 전 A 에게 20 점, B 에게 40 점의 기본점수를 줬다. A 는 41 점이고, B 가 49 점이 되었다면, A 가 몇 회 이겼는지 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ **답:** 회

▶ 정답 : 9 회

해설

A 가 이진 횃수를 x 번, 진 횃수를 y 번 이라고 하면 B 가 이진 횃수가 y 번, 진 횃수는 x 번이 된다.

$$\begin{cases} 3x - y = 41 - 20 \\ 3y - x = 49 - 40 \end{cases},$$

$$\underline{\text{증}} \quad \begin{cases} 3x - y = 21 & \cdots (1) \\ -x + 3y = 9 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) $\times 3 + (2)$ 하면 $8x = 72$

$$\therefore x = 9, y = 6$$

10. 우유와 치즈만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 우유는 4% 늘어나고 치즈는 2% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 600 개가 늘어서 30000 개가 되었다. 금년의 우유 생산량은?

- ① 19800 개 ② 20592 개 ③ 9600 개
④ 9408 개 ⑤ 20596 개

해설

작년 우유 생산량을 x 개, 치즈 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 30000 - 600 \\ \frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 600 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 29400 \\ 2x - y = 30000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 19800, y = 9600$$

따라서 금년의 우유 생산량은 $19800 + 19800 \times \frac{4}{100} = 20592(\text{개})$ 이다.

11. 숙련공은 견습공보다 한시간에 2 개의 부품을 더 만든다고 한다. 견습공은 6 시간, 숙련공은 8 시간 작업하였더니, 견습공은 숙련공의 절반밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품을 모두 합하면?

- ① 10 개 ② 50 개 ③ 68 개 ④ 72 개 ⑤ 84 개

해설

숙련공이 1 시간 동안 만드는 개수를 x 개, 견습공이 1 시간 동안 만드는 부품의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x = y + 2 & \cdots (1) \\ 6y = 8x \times \frac{1}{2} & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $6y = 4(y + 2)$

방정식을 풀면 $y = 4, x = 6$

$\therefore 6 \times 8 + 4 \times 6 = 48 + 24 = 72(\text{개})$

12. 배로 강을 30km 거슬러 올라가는데 3 시간, 같은 거리만큼 내려오는데 1 시간이 걸렸다. 배의 속력은?

- ① 5km /시 ② 10km /시 ③ 15km /시
④ 20km /시 ⑤ 40km /시

해설

배의 속력을 x km/시, 강물의 속력을 y km/시 라 하면

$$\begin{cases} 3(x - y) = 30 \\ x + y = 30 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 20$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} ax+6y=2 \\ 2x+by=-1 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, 상수 a, b 에

대하여 $a+b$ 의 값을 A , 해가 없을 때의 (a, b) 의 순서쌍의 개수를 B 라 하면 $A+B$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

해가 무수히 많을 때는 $\frac{a}{2} = \frac{6}{b} = \frac{2}{-1}$ 이므로

$a = -4, b = -3 \quad \therefore A = a + b = -7$

해가 없을 때는 $\frac{a}{2} = \frac{6}{b} \neq \frac{2}{-1}$ 이므로

$ab = 12, a \neq -4, b \neq -3$

따라서 (a, b) 의 자연수인 순서쌍은

$(1, 12), (2, 6), (6, 2), (12, 1)$

$\therefore B = 4$

$\therefore A + B = -3$

14. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 8 이고, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 $\frac{1}{2}$ 배보다 5 가 작다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 62

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ \frac{1}{2}(10x + y) - 5 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 8 \\ 8x - 19y = 10 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 2$ 이다.

따라서 처음 수는 62 이다.

15. 학생이 48 명인 학급에서 남학생의 $\frac{1}{6}$ 과 여학생의 $\frac{1}{2}$ 이 안경을 썼다.

안경 낀 학생들의 합이 학급 전체 수의 $\frac{1}{4}$ 일 때, 여학생의 수는?

- ① 12 명 ② 14 명 ③ 16 명 ④ 18 명 ⑤ 20 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 48 \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{2}y = 48 \times \frac{1}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 48 \\ x + 3y = 72 \end{cases}$$

$$\therefore x = 36, y = 12$$

16. 둘레의 길이가 32cm 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 3cm 늘리고, 세로의 길이를 2 배가 되도록 늘렸더니 둘레의 길이가 58cm 가 되었다. 처음 직사각형의 넓이는?

- ① 20cm² ② 40cm² ③ 60cm²
④ 80cm² ⑤ 100cm²

해설

처음 직사각형의 가로의 길이를 x , 세로의 길이를 y 라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y) = 32 \\ 2(x+3) + 2 \times 2y = 58 \end{cases}$$

괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} 2x + 2y = 32 & \cdots (1) \\ 2x + 4y = 52 & \cdots (2) \end{cases}$

$(2) - (1)$ 하면 $2y = 20$

$y = 10 \cdots (3)$

(3) 을 (1) 에 대입하여 풀면 $x = 6$

따라서 처음 직사각형의 넓이는 $xy = 6 \times 10 = 60(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단을 올라가고, 진 사람은 한 계단을 내려가기로 하였다. 현재 갑은 처음의 위치보다 4 계단, 을은 10 계단을 올라와 있을 때, 을은 몇 번 이겼는지 구하여라.

▶ 답: 번

▶ 정답 : 8번

해설

을이 이긴 횟수 : x , 을이 진 횟수 : y

$$\begin{cases} 2x - y = 10 & \dots \textcircled{1} \\ 2y - x = 4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2 +$ ② 하면, $3x = 24$

$$\therefore x = 8, y = 6$$

따라서 을이 이긴 횟수는 8 번이다.

18. 수영이는 8시부터 산에 오르기 시작했고, 20 분 후에 희윤이가 오르기 시작했다. 수영이는 매분 50m 의 속력으로, 희윤이는 매분 90m 의 속력으로 걸어갈 때, 희윤이가 수영이를 만나는 시각은?

- ① 8 시 30 분 ② 8시 45 분 ③ 8 시 55 분
④ 9 시 ⑤ 9 시 10 분

해설

희윤이가 걸어난 시간을 x 분, 수영이가 걸어난 시간을 y 분이라고 하면

$$y = x + 20 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

(거리)= (속력) $\times$ (시간) 이고, 두 사람이 걸어난 거리는 같으므로

$$50y = 90x \cdots \cdots \textcircled{2}$$

①을 ②에 대입하면

$$50(x + 20) = 90x$$

$$4x = 100$$

$$\therefore x = 25$$

$$x = 25 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = 45$$

따라서 두 사람이 만나는 시각은 8 시 45 분이다.

19. 철수가 20m 걷는 동안에 영희는 30m 를 걷는 속도로, 철수와 영희가 2km 떨어진 지점에서 서로 마주보고 걸었더니 10 분 만에 만났다. 영희의 걷는 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 120 m/min

해설

철수의 속력 x m/min , 영희의 속력 y m/min 라 하면
 $x : y = 2 : 3$
 $2y = 3x \cdots \textcircled{㉠}$
 $10x + 10y = 2000 \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면,
 $x = 80, y = 120$
 $\therefore$ 영희의 속력 120 m/min

20. 둘레의 길이가 4km 인 호수가 있다. 이 호수를 A 가 시속 4km 로 걷기 시작한 뒤 같은 출발 지점에서 10 분 후 B 가 반대 방향으로 시속 6km 로 걷기 시작한다면 B 가 출발한지 몇 분 후에 A 와 B 가 만나는가?

① 5 분 ② 10 분 ③ 15 분 ④ 20 분 ⑤ 25 분

해설

A 가 B 와 만나기 위해 걸은 시간을 x 시간,
 B 가 걸은 시간을 y 시간이라 하면

$x = y + \frac{1}{6}$ 이고,

A, B 가 걸은 거리의 합은

호수의 둘레의 길이와 같으므로 $4x + 6y = 4$,

$x = y + \frac{1}{6}$ 을 대입하면

$$4y + \frac{2}{3} + 6y = 4,$$

$$10y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore y = \frac{1}{3}$$

따라서 B 가 출발한 후 A 와 만나는 시간은 $\frac{1}{3} \times 60 = 20$ (분)이다.

21. 길이가 300m 인 무궁화 열차가 어느 다리를 건너는데 8 초가 걸렸고, 길이가 200m 인 고속열차는 이 다리를 무궁화 열차의 2 배의 속력으로 3 초 만에 통과하였다. 이때, 고속열차의 속력은 몇 m/s 인지 구하여라.

▶ 답 : m/s

▷ 정답 : 100 m/s

해설

무궁화 열차의 속력을 x m/s, 다리의 길이를 y m, 고속열차의 속력을 $2x$ m/s 라 하면

$$\begin{cases} 8x = 300 + y \\ 6x = 200 + y \end{cases}$$

두 식을 변끼리 빼면 $2x = 100$

$$x = 50$$

따라서 고속열차의 속력은 100 m/s 이다.

22. 농도가 5% 인 소금물과 8% 인 소금물을 섞어서 6% 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 8% 인 소금물의 양은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 200 g

해설

5% 소금물의 양을 x g , 8% 소금물의 양을 y g 이라 하면

$$x + y = 600 \cdots (1)$$

$$\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 600 \cdots (2)$$

$$(2) \text{의 양변에 } 100 \text{을 곱하면 } 5x + 8y = 3600 \cdots (3)$$

$$(3) - (1) \times 5 \text{하면 } 3y = 600$$

$$y = 200, x = 400$$

$$\therefore 8\% \text{ 소금물의 양 : } 200\text{g}$$

23. 농도가 다른 두 설탕물 A, B 가 있다. 설탕물 A 를 100g, 설탕물 B 를 200g 섞으면 10%의 설탕물이 되고, 설탕물 A 를 200g, 설탕물 B 를 100g 섞으면 9%의 설탕물이 된다고 한다. A, B 는 각각 몇 % 농도의 설탕물인가?
- ① A : 8%, B : 11% ② A : 11%, B : 8%
- ③ A : 7%, B : 11% ④ A : 11%, B : 7%
- ⑤ A : 9%, B : 13%

해설

설탕물 A 의 농도를 $a\%$, 설탕물 B 의 농도를 $b\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times 300 \cdots ① \\ \frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 300 \cdots ② \end{cases}$$

에서 ①, ②를 정리하면

$$\begin{cases} a + 2b = 30 \cdots ①' \\ 2a + b = 27 \cdots ②' \end{cases}$$

$$\therefore a = 8, b = 11$$

24. A 는 구리를 20%, 주석을 20% 포함한 합금이고, B 는 구리를 10%, 주석을 30% 포함한 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여서 구리를 300g, 주석을 500g을 포함하는 합금 C 를 만들었다. A , B 는 각각 몇 g 씩 필요한지 순서대로 구하여라.

▶ 답: 109

▶ 註: 10

▷ 정답 : 1000g

▷ 정답 : 1000g

해설

합금 A , B 의 양을 각각 xg , yg 이라 하면

$$\text{합금 C에 들어갈 구리의 양은 } \frac{20}{100}x + \frac{10}{100}y = 300$$
$$\text{주석의 양은 } \frac{20}{100}x + \frac{30}{100}y = 500$$
$$\therefore x = 1000\text{g}, y = 1000\text{g}$$