

1. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = x + 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 2y = 7 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 $\textcircled{㉠}$ 을 변

형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

$\textcircled{㉠} x = 3y + 3$

$\textcircled{㉡} x = -3y + 3$

$\textcircled{㉢} x = 3y - 3$

$\textcircled{㉣} y = \frac{1}{3}x - 1$

$\textcircled{㉤} y = -\frac{1}{3}x + 1$

해설

$\textcircled{㉠}$ 에서 $2x - x = 3y + 3$ 이므로 $x = 3y + 3$

또한, $-3y = x - 2x + 3$ 이므로 $-3y = -x + 3, y = \frac{1}{3}x - 1$ 으로
변형된다.

2. 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

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

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

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

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

$\textcircled{\text{㉠}}$ 1

$\textcircled{\text{㉡}}$ 2

$\textcircled{\text{㉢}}$ 3

$\textcircled{\text{㉣}}$ 4

$\textcircled{\text{㉤}}$ 5

해설

잘못 본 것을 a 라 놓고 정리하면,

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

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

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

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

4. 연립방정식 $\begin{cases} -3(x-2y) = -8x+7 \\ 2(x+4y)-3 = 4y+3 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2x+y=a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x+2y=3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 3$ 을 하면 $2x = -2 \therefore x = -1$

$x = -1$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $-1 + 2y = 3 \therefore y = 2$

$x = -1, y = 2$ 를 $2x + y = a$ 에 대입하면

$$a = -2 + 2 = 0$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} -x = \frac{y}{2} - 4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\textcircled{㉠} \times 2$, $\textcircled{㉡} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} -2x = y - 8 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

$\textcircled{㉢} \times 2$ 하면

$$\begin{cases} -4x - 2y = -16 & \cdots \textcircled{㉤} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

$\textcircled{㉤} + \textcircled{㉣}$ 하면

$$-5y = 20, y = -4 = b, x = 6 = a$$

$$\therefore a - b = 6 - (-4) = 10$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 0.1x = 0.2y + 0.7 \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{7}{2} \end{cases}$ 을 풀면?

㉠ $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$

㉡ $\left(4, \frac{2}{3}\right)$

㉢ $\left(4, -\frac{2}{3}\right)$

㉣ $\left(-4, \frac{3}{2}\right)$

㉤ $\left(-4, \frac{2}{3}\right)$

해설

$$\begin{cases} 0.1x = 0.2y + 0.7 & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{7}{2} & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉠} \times 10, \textcircled{㉡} \times 12 \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} x - 2y = 7 & \dots \textcircled{㉢} \\ 9x - 4y = 42 & \dots \textcircled{㉣} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉢} \times 2 - \textcircled{㉣} \text{을 하면}$$

$$2x - 4y = 14$$

$$\begin{array}{r} -) \quad 9x - 4y = 42 \\ \hline -7x \quad = -28 \end{array}$$

$$\therefore x = 4, \quad y = -\frac{3}{2}$$

7. 연립방정식 $x - 2y = 2x - y = 6$ 을 풀었을 때, $x + y$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\begin{cases} x - 2y = 6 \cdots (1) \\ 2x - y = 6 \cdots (2) \end{cases}$$

(2) - (1) 하면 $x + y = 0$

8. 연립방정식 $\begin{cases} -2x + y = 6 \\ 4x - 2y = 1 \end{cases}$ (x, y 는 자연수)의 해의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 무수히 많다.

해설

첫 번째 식에 $\times(-2)$ 를 하면 $4x - 2y = -12$ 이다. 이 식에서 두 번째 식을 빼면, $0 \cdot x = -13$ 이 되므로 이 연립방정식의 해는 없다.

9. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 13이고 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 9가 크다. 처음 수는?

① 49

② 58

③ 67

④ 85

⑤ 94

해설

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

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 10x + y = 10y + x - 9 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 7$ 이다.

따라서 처음 수는 67이다.

10. 50 원짜리 동전과 100 원짜리 동전이 모두 27 개 있다. 전체 금액이 2000 원일 때, 50 원짜리와 100 원짜리 동전은 각각 몇 개씩인가?

① 50 원: 16 개, 100 원: 11 개

② 50 원: 15 개, 100 원: 12 개

③ 50 원: 18 개, 100 원: 9 개

④ 50 원: 17 개, 100 원: 10 개

⑤ 50 원: 14 개, 100 원: 13 개

해설

50 원짜리 동전이 x 개, 100 원짜리 동전이 y 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 50x + 100y = 2000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 14$, $y = 13$ 이다.

11. 볼펜 3 자루와 연필 2 자루의 값은 1200 원이고, 볼펜 2 자루와 연필 5 자루의 값은 1900 원이다. 볼펜 한 자루의 값은?

① 100 원

② 150 원

③ 200 원

④ 250 원

⑤ 300 원

해설

볼펜 한 자루의 가격을 x 원, 연필 한 자루의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1200 & \cdots (1) \\ 2x + 5y = 1900 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(2) \times 3 - (1) \times 2$ 하면 $11y = 3300$

$$y = 300$$

$y = 300$ 을 (1) 에 대입하면 $3x + 600 = 1200$

$$x = 200$$

따라서 볼펜 한 자루의 값은 200 원이다.

12. 어느 학교의 작년 학생 수는 800 명이었는데 올해에는 작년에 비해 남학생은 5% 증가하고 여학생은 3% 증가하였다. 증가한 남학생 수와 증가한 여학생 수가 같다고 할 때, 올해 남학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 정답: 315 명

해설

작년 남학생 수를 x 명, 작년 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{5}{100}x = \frac{3}{100}y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 800 \\ 5x = 3y \end{cases}$$

$$\therefore x = 300, y = 500$$

따라서 올해 남학생 수는 $300 + 300 \times \frac{5}{100} = 315$ (명)이다.

13. 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

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

이를 $x + 2y = a$ 에 대입하면 $a = -10$

14. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{4}{y} = 1 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 3 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 3, y = 2$

② $x = 3, y = 1$

③ $x = 1, y = 2$

④ $x = 1, y = 3$

⑤ $x = 2, y = 3$

해설

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y$ 라 하면

$3X - 4Y = 1 \dots \textcircled{\text{㉠}}$

$4X - 2Y = 3 \dots \textcircled{\text{㉡}}$

$\textcircled{\text{㉠}} - \textcircled{\text{㉡}} \times 2$ 하면 $-5X = -5$

$\therefore X = 1, Y = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{x} = 1$ 이므로 $x = 1, \frac{1}{y} = \frac{1}{2}$ 이므로 $y = 2 \therefore x = 1, y = 2$

15. 어느 주차장에 오토바이와 자동차가 모두 12 대가 있다. 바퀴 수를 세어보았더니 모두 32 개이다. 자동차는 몇 대인지 구하여라.

▶ 답 : 대

▷ 정답 : 4대

해설

오토바이를 x 대, 자동차를 y 대라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 4y = 32 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8, y = 4$ 이다.

16. 산악회 모임의 전체 회원 수는 36 명이다. 이번 등산에 남자 회원의 $\frac{1}{3}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{4}$ 이 참가하여 모두 11 명이 모였다. 이 산악회의 여자 회원 수는?

- ① 12 명 ② 13 명 ③ 14 명 ④ 15 명 ⑤ 16 명

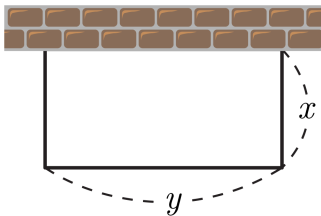
해설

남자 회원의 수를 x 명, 여자 회원의 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 36 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = 11 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 36 \\ 4x + 3y = 132 \end{cases}$$

$$\therefore x = 24, y = 12$$

17. 다음 그림과 같이 가로 길이가 세로 길이보다 2배 더 긴 모양의 철조망이 만들어져 있다. 철조망의 둘레의 길이가 24라고 할 때, 가로의 길이를 구하여라.(단, 벽에는 철조망을 만들지 않는다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{cases} y = 2x \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = 24 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$4x = 24$$

$$\therefore x = 6$$

$$y = 2x = 2 \cdot 6 = 12$$

$\therefore$ 가로의 길이 : 12

18. 15 문제가 출제된 어느 시험에서 한 문제를 맞히면 4 점을 얻고, 틀리면 1 점이 감점된다고 한다. 재성이는 15 문제를 모두 풀어서 30 점을 얻었다고 할 때, 재성이가 맞힌 문제 수는?

- ① 9 문제 ② 10 문제 ③ 11 문제
④ 12 문제 ⑤ 13 문제

해설

맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 & \cdots (1) \\ 4x - y = 30 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) + (2)를하면 $5x = 45$

$\therefore x = 9, y = 6$

19. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 계단을 올라가고, 진 사람은 1 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서 A 는 24 계단을, B 는 처음 위치 그대로였다. B 가 진 횟수를 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답 : 회

▶ 정답 : 9 회

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - y = 24 \\ 3y - x = 0 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 9, y = 3 \text{ 이다.}$$

20. A, B 두 사람이 같이 일을 하면 6 일 걸리는 일을 A 가 2 일을 일한 후, 나머지를 B 가 14 일을 일하여 끝마쳤다. A 가 혼자서 일을 한다면 며칠이 걸리겠는가?

- ① 9 일 ② 10 일 ③ 12 일 ④ 15 일 ⑤ 20 일

해설

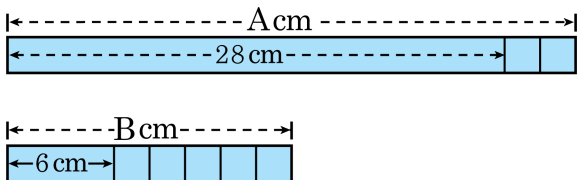
A, B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 a, b 라 하고, 총 일의 양을 1 이라 하면

$$6a + 6b = 1, 2a + 14b = 1$$

두 식을 연립하여 풀면 $a = \frac{1}{9}, b = \frac{1}{18}$ 이다.

따라서 A 가 혼자 일하면 9 일이 걸린다.

21. 다음 그림에서 A 는 정사각형 모양의 타일 2 개와 28cm 길이의 타일로 이루어져 있고 B 는 정사각형 모양의 타일 5 개와 6cm 길이의 타일로 구성되어 있다. A 의 길이가 B 길이의 2 배일 때, $A + B$ 의 값은?



① 42

② 44

③ 46

④ 48

⑤ 50

해설

B 의 길이를 y cm, 작은 블록의 한 변의 길이를 x cm 라고 하자.
 A 의 길이는 B 의 2 배이므로 A 는 $2y$ 가 된다.

즉, $A : 2y = 28 + 2x$, $B : y = 6 + 5x$ 이므로

$$\text{연립방정식} \begin{cases} 2y = 28 + 2x \cdots \text{㉠} \\ y = 6 + 5x \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2 \times (6 + 5x) = 28 + 2x$$

$$12 + 10x = 28 + 2x$$

$$8x = 16$$

$$x = 2 \cdots \text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면 $y = 6 + 5 \times 2 = 16$

따라서 B 의 길이 $y = 16(\text{cm})$ 이고,

A 의 길이 $2y = 2 \times 16 = 32(\text{cm})$ 이다.

$$\therefore 16 + 32 = 48$$

22. 재준이는 친구들에게 과자를 나누어 주려고 한다. 한 사람에 5 개씩 나누어 주면, 과자 20 개 남고, 6 개씩 나누어 주면 12 개가 남는다고 할 때, 재준이가 가지고 있는 과자의 갯수를 구하여라.



답 :

개



정답 : 60개

해설

반 친구들의 수를 x 명, 과자의 갯수를 y 개라고 하면

$$y = 5x + 20 = 6x + 12$$

$$\therefore x = 8, y = 60$$

재준이가 가지고 있는 과자의 갯수는 60 개이다.

23. 올라가고 내려오는데 총 18km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 걷고, 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 5 시간 20 분이 걸렸다. 내려온 거리는?

① 4km

② 5.2km

③ $5\frac{5}{6}$ km

④ 8km

⑤ 10km

해설

올라간 거리를 x km , 내려온 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 5\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 18 \\ 4x + 3y = 64 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x = 10$, $y = 8$

$\therefore$ 내려온 거리는 8km

24. 갑이 30m를 걷는 동안 을은 20m를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하여 만날 때까지 10분 걸렸다. 이때, 을의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 40 m/min

해설

갑의 속력을 x m/min, 을의 속력을 y m/min이라 하면

$$x : y = 3 : 2 \text{ 즉, } 3y = 2x \dots\dots \textcircled{㉠}$$

한편 (거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로

$$1000 = 10x + 10y \text{ 에서 } 2x + 2y = 200$$

여기에 ㉠을 대입하면 $5y = 200 \therefore y = 40, x = 60$

25. 둘레의 길이가 2km 인 호수가 있다. 이 호숫가의 한 지점에서 승철이와 유미가 반대 방향으로 돌면 10 분 만에 만나고, 같은 방향으로 돌면 40 분 만에 만난다. 승철이가 유미보다 속력이 빠를 때, 승철이의 속력은?

① 120m/분

② 125m/분

③ 130m/분

④ 135m/분

⑤ 140m/분

해설

승철이의 속력을 x m/분, 유미의 속력을 y m/분이라고 하면
반대 방향으로 돌면 두 사람이 걸은 거리의 합이 2km 이므로
 $10x + 10y = 2000 \cdots \textcircled{㉠}$

같은 방향으로 돌면 두 사람이 걸은 거리의 차가 2km 이므로
 $40x - 40y = 2000 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠} \times 4 + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $80x = 10000$

$$\therefore x = 125$$

$x = 125$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $y = 75$

따라서 승철이의 속력은 125m /분이다.

26. 배를 타고 강을 내려갈 때는 7km 를 가는데 1시간이 걸리고, 강을 거슬러 올라갈 때는 21km 를 가는데 4시간이 걸렸다. 이 때, 강물의 속력을 구하여라.

▶ 답: km/h

▷ 정답: $\frac{7}{8}$ km/h

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면

$$\frac{7}{x+y} = 1, \frac{21}{x-y} = 4 \Rightarrow \begin{array}{r} x+y=7 \\ +) x-y=\frac{21}{4} \\ \hline 2x = \frac{49}{4} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{49}{8}, y = 7 - \frac{49}{8} = \frac{7}{8}$$

27. 6%의 소금물과 10%의 소금물을 섞은 다음, 물을 50g 더 넣었더니 8%의 소금물 400g이 되었다. 이때, 6%의 소금물의 양은?

① 50g

② 75g

③ 100g

④ 225g

⑤ 275g

해설

6%의 소금물과 10%의 소금물의 양을 각각 x , y 라 할 때

$$x \times \frac{6}{100} + y \times \frac{10}{100} = 400 \times \frac{8}{100}$$

$$6x + 10y = 3200 \cdots (1)$$

$$x + y + 50 = 400$$

$$x + y = 350 \cdots (2)$$

$$(1) - (2) \times 6 \text{ 하면 } 4y = 1100$$

$$y = 275, x = 75$$

$\therefore$ 6%의 소금물의 양 : 75g

28. 6%의 소금물 A와 10%의 소금물 B를 섞어서 8%의 소금물 800g을 만들려고 한다. 두 종류의 소금물을 각각 몇 g씩 넣어야 하는지 구하여라.

- ① A : 400 g, B : 400 g ② A : 200 g, B : 400 g
 ③ A : 200 g, B : 600 g ④ A : 300 g, B : 500 g
 ⑤ A : 500 g, B : 300 g

해설

6%의 소금물을 x g, 10%의 소금물을 y g 섞었다고 하면

농도 (%)	6	10	8
소금물의 양 (g)	x	y	800
소금의 양 (g)	$\frac{6}{100}x$	$\frac{10}{100}y$	$\frac{8}{100} \times 800$

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 800 \end{cases}$$

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

따라서 6%의 소금물 400g과 10%의 소금물 400g을 섞었다.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = -12$

해설

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

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

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

30. 연립방정식
$$\begin{cases} xy = 2 \\ yz = 8 \\ zx = 4 \end{cases}$$
 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$xy = 2, yz = 8, zx = 4$ 에서

각 변을 곱하면 $(xyz)^2 = 64$

$\therefore xyz = 8$ 또는 $xyz = -8$

(i) $xyz = 8$ 일 때,

$yz = 8$ 이므로 $x = 1$

$zx = 4$ 이므로 $y = 2$

$xy = 2$ 이므로 $z = 4$

$\therefore x = 1, y = 2, z = 4$

(ii) $xyz = -8$ 일 때,

$x = -1, y = -2, z = -4$

$(x, y, z) = (1, 2, 4), (-1, -2, -4)$

(i), (ii) 에서 $x^2 + y^2 + z^2 = 21$ 이다.

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

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

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

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

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

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

$$m = -4$$

32. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $2x + 4y = 6$

㉡ $4x + 8y = 10$

㉢ $3x + 2y = 7$

㉣ $x + 2y = 3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉣

⑤ ㉡, ㉣

해설

㉣식에 $\times 2$ 를 해 주면 ㉠식과 완전히 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

33. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax - 4y + b = 0$ 의 해가

$x = 2, y = 3$ 일때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

① 0

② -8

③ 8

④ -2

⑤ 2

해설

$$\frac{4}{a} = \frac{-3}{-6} \neq \frac{2}{b} \text{에서}$$

$a = 8, b \neq 4$ 이고

$ax - 4y + b = 0$ 의 해가 $x = 2, y = 3$ 이므로

식에 대입하면 $8x - 4y + b = 0$ 에서

$$16 - 12 + b = 0, b = -4$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{8}{-4} = -2$$

34. 2년 전 어머니의 나이는 딸의 나이의 3 배보다 12 살이 적었고, 현재 어머니의 나이의 3 배에서 딸의 나이의 6 배를 빼면 6 살이다. 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합을 구하여라.



답:

세



정답: 60 세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x - 2 = 3(y - 2) - 12 \\ 3x - 6y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3y - 16 & \cdots (1) \\ x - 2y = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $3y - 16 - 2y = 2$

$$y = 18, x = 3y - 16 = 38$$

따라서 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합은 $(38 + 2) + (18 + 2) = 60$ 이다.

35. 다음 표는 두 종류의 햄버거 A, B 를 만드는 데 필요한 재료의 개수와 판매했을 경우의 이익금을 나타낸 것이다. 하루 동안 햄버거 A, B 를 만드는 데 빵이 320 개, 고기가 110 개 필요하다. 하루 동안 만든 햄버거는 그 날 모두 팔린다고 할 때, 총 이익을 구하여라.

	빵(개)	고기(개)	이익(원/개)
햄버거A	3	1	300
햄버거B	5	2	500

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 32000 원

해설

햄버거 A 의 개수를 x 개, 햄버거 B 의 개수를 y 개라고 두면
 햄버거 A, B 를 만드는 데 빵이 320 개, 고기가 110 개 필요하다고
 했으므로,

$$3x + 5y = 320$$

$$x + 2y = 110$$

두 식을 연립하여 풀면,

$$x = 90, y = 10$$

따라서 햄버거 A, B 를 모두 판매했을 때의 총 이익은
 $300 \times 90 + 500 \times 10 = 32000$ 원이다.

36. 다음 표는 빵과 버터에 들어있는 단백질과 지방의 백분율(%)이다. 단백질 82g, 지방 90g을 섭취하려면 빵과 버터를 각각 몇 g 씩 먹으면 되는지 차례대로 구하여라.

	단백질(%)	지방(%)
빵	8	1
버터	2	80

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : 1000 g

▷ 정답 : 100 g

해설

구하는 빵의 양을 x g, 버터의 양을 y g 이라 하면

$$\frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = 82$$

$$\frac{1}{100}x + \frac{80}{100}y = 90$$

두 방정식을 연립하면 $x = 1000$, $y = 100$ 이다.

37. $f(x, y)$ 에 대하여 $xy > 0$ 이면 $f(x, y) = x + y$ 이고 $xy < 0$ 이면 $f(x, y) = x - y$ 로 정의한다. 연립방정식 $3x + 2y - f(x, y) = -3, 4x - 2y + f(x, y) = -1$ 의 해를 구하여라. (단, $xy \neq 0$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{4}{7}$

▷ 정답 : $y = -\frac{13}{7}$

해설

1) $xy > 0$ 일 때, $f(x, y) = x + y$ 이므로

주어진 연립방정식은

$$3x + 2y - (x + y) = -3, 4x - 2y + x + y = -1 \text{ 에서 } 2x + y = -3, 5x - y = -1$$

$$\therefore x = -\frac{4}{7}, y = -\frac{13}{7} (xy > 0 \text{ 의 조건을 충족시킨다.})$$

2) $xy < 0$ 일 때, $f(x, y) = x - y$ 이므로

주어진 연립방정식은

$$3x + 2y - (x - y) = -3, 4x - 2y + x - y = -1 \text{ 에서 } 2x + y = -3, 5x - 3y = -1$$

$$\therefore x = -\frac{10}{11}, y = -\frac{13}{11} (xy < 0 \text{ 의 조건을 충족시키지 못한다.})$$

1), 2) 에 의하여 구하려는 해는 $x = -\frac{4}{7}, y = -\frac{13}{7}$

38. 평균 키가 183cm 인 성인 남자 x 명과 평균 키가 156cm 인 여학생 y 명과 평균 키가 130cm 인 어린이 z 명이 있다. 이 세 집단의 사람 키의 총합은 정확히 37m 일 때, 모든 사람의 키의 평균을 구하여라. (단, x, y, z 는 모두 10 이하의 자연수이다.)

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{925}{6}$ cm

해설

$$183x + 156y + 130z = 3700$$

$$26(6y + 5z) = 3700 - 183x$$

여기서 $3700 - 183x$ 는 26 의 배수이므로

$$\begin{aligned} 3700 - 183x &= (26 \times 142 + 8) - (26 \times 7 + 1)x \\ &= 26(142 - 7x) + (8 - x) \end{aligned}$$

이때, $8 - x$ 가 26 의 배수, 또는 0 이어야 하고, x 는 10 이하의 자연수이므로

$$\therefore x = 8,$$

$6y + 5z = 86$ 을 만족하는 10 이하의 자연수 y, z 의 순서쌍 $(y, z) = (6, 10)$

$$\therefore y = 6, z = 10$$

$$\begin{aligned} (\text{모든 사람의 키의 평균}) &= \frac{3700}{8 + 6 + 10} \\ &= \frac{3700}{24} \\ &= \frac{925}{6} (\text{cm}) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

39. 거리가 18km 떨어진 두 지점 A,B 사이를 A에서 P까지는 시속 3km, P에서 B까지는 시속 4km로 걸어서 5시간이 걸렸다. P에서 B까지의 거리를 구하여라. (단, P는 A와 B 사이의 지점이다.)

▶ 답 : km

▷ 정답 : 12km

해설

A,P 사이의 거리를 x 라하고 P,B 사이의 거리를 y 라고 하면 다음 식이 성립한다.

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 5 \end{cases} \quad \text{에서}$$
$$\begin{cases} x + y = 18 \\ 4x + 3y = 60 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

이것을 풀면 $x = 6, y = 12$ 이다.

40. 철로를 따라 3km/h 의 속도로 걷고 있는 철도원은 30 분마다 같은 방향으로 가는 기차에 추월을 당하고 27 분마다 반대 방향에서 오는 기차와 마주친다. 모든 기차의 속도는 일정하고, 기차는 동일한 시간 간격으로 출발한다고 할 때, 기차의 속도를 구하여라.

▶ 답 : km/h

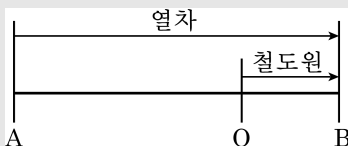
▷ 정답 : 57 km/h

해설

열차의 속도를 x km/h , 열차가 지나가는 간격을 y km 라 하면

(1) 열차와 같은 방향으로 갈 때

다음 그림과 같이 열차와 철도원이 만난 지점을 O , 이때의 다음 열차의 위치를 A , 30 분 후의 철도원의 위치를 B 라 하면



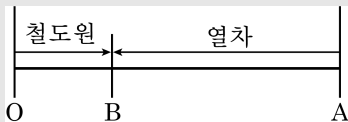
$\overline{OA} = y$ km , $\overline{OB} = 3 \times \frac{30}{60} = \frac{3}{2}$ (km) 이고 열차의 속력은 x km/h

이므로

$$y + \frac{3}{2} = x \times \frac{30}{60}$$

$$\therefore x - 2y = 3 \cdots \textcircled{7}$$

(2) 열차와 반대 방향을 갈 때



$\overline{OA} = y$ km , $\overline{OB} = 3 \times \frac{27}{60} = \frac{27}{20}$ (km) 이고 열차의 속력은

x km/h 이므로

$$y - \frac{27}{20} = x \times \frac{27}{60}$$

$$\therefore 9x - 20y = -27 \cdots \textcircled{8}$$

$\textcircled{7}$, $\textcircled{8}$ 을 연립하여 풀면 $x = 57, y = 27$

따라서 기차의 속도는 57km/h