

1. A, B 두 마을에서 작년에 추수한 쌀은 320 톤이었다. 금년에는 추수한 쌀이 A 마을에서는 5%, B 마을에서는 10% 감소하여 전체로는 23 톤이 감소하였다. 작년에 A, B 마을에서 추수한 수확량은?

① A 마을 : 174 톤, B 마을 : 146 톤

② A 마을 : 168 톤, B 마을 : 152 톤

③ A 마을 : 178 톤, B 마을 : 142 톤

④ A 마을 : 180 톤, B 마을 : 140 톤

⑤ A 마을 : 176 톤, B 마을 : 144 톤

해설

작년에 A 마을에서 추수한 쌀의 양을 x 톤, B 마을에서 추수한 쌀의 양을 y 톤 이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 320 \\ -\frac{5}{100}x - \frac{10}{100}y = -23 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 320 \\ -x - 2y = -460 \end{cases}$$

$$\therefore x = 180, y = 140$$

2. 어느 학교의 금년의 학생 수는 작년에 비하여 남학생은 15% 늘고 여학생은 10% 줄어서, 전체 학생 수는 20 명이 늘어나 620 명이 되었다고 한다. 금년의 남학생 수와 여학생 수를 각각 구하면?

① 남학생 : 368 명, 여학생 : 252 명

② 남학생 : 366 명, 여학생 : 254 명

③ 남학생 : 364 명, 여학생 : 256 명

④ 남학생 : 362 명, 여학생 : 258 명

⑤ 남학생 : 360 명, 여학생 : 260 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 620 - 20 \\ \frac{15}{100}x - \frac{10}{100}y = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 600 \\ 3x - 2y = 400 \end{cases}$$

$$\therefore x = 320, y = 280$$

따라서 금년의 남학생 수는 $320 + 320 \times \frac{15}{100} = 368(\text{명})$, 여학생

수는 $280 - 280 \times \frac{10}{100} = 252(\text{명})$ 이다.

3. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 5xy = x + y \\ 3yz = y + z \\ 4zx = z + x \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{3}$

▷ 정답 : $y = \frac{1}{2}$

▷ 정답 : $z = 1$

해설

$$\frac{x+y}{xy} = 5 \text{ 에서 } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

$$\frac{y+z}{yz} = 3 \text{ 에서 } \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\frac{z+x}{zx} = 4 \text{ 에서 } \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 4 \cdots \textcircled{\text{㉢}}$$

$$\textcircled{\text{㉠}} + \textcircled{\text{㉡}} + \textcircled{\text{㉢}} \text{ 을 하면 } 2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = 12$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \cdots \textcircled{\text{㉤}}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} - \textcircled{\text{㉡}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{x} = 3$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} - \textcircled{\text{㉢}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{y} = 2$$

$$y = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} - \textcircled{\text{㉠}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{z} = 1$$

$$z = 1$$

4. 다음 연립방정식의 해를 구하여라

$$\begin{cases} \frac{7}{x} + 9y = 32 \\ \frac{6}{x} - 3y = 31 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{5}$

▷ 정답 : $y = -\frac{1}{3}$

해설

$\frac{1}{x} = X, y = Y$ 라 하면 주어진 식은

$$\begin{cases} 7X + 9Y = 32 \cdots \textcircled{㉠} \\ 6X - 3Y = 31 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 3$ 하면 $X = 5, Y = -\frac{1}{3}$

$\therefore x = \frac{1}{5}, y = -\frac{1}{3}$

5. 다음 연립방정식을 풀고, $-x + \frac{3}{2}(y+z)$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + y + 3z = 14 \\ x - y + 2z = 5 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{cases} x + y + z = 6 & \dots \text{①} \\ 2x + y + 3z = 14 & \dots \text{②} \\ x - y + 2z = 5 & \dots \text{③} \end{cases}$$

에서 ② - ① 하면 $x + 2z = 8 \dots \text{④}$

② + ③ 하면 $3x + 5z = 19 \dots \text{⑤}$

④, ⑤ 를 연립하면 $z = 5$, $x = -2$ 가 나오고, ① 에 대입하면 $y = 3$ 이 나온다.

따라서 $-x + \frac{3}{2}(y+z) = -(-2) + \frac{3}{2}(3+5) = 2 + 12 = 14$ 이다.

6. 다음 연립방정식을 풀고, $2x - y + 3z$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$$\begin{cases} x + y + z = 6 & \dots \text{①} \\ 2x + y - z = 1 & \dots \text{② 에서} \\ 3x - 2y + z = 2 & \dots \text{③} \end{cases}$$

① + ② 하면 $3x + 2y = 7 \dots \text{④}$

② + ③ 하면 $5x - y = 3 \dots \text{⑤}$

④, ⑤ 를 연립하면 $x = 1, y = 2$

① 에 대입하면 $z = 3$

따라서 $2x - y + 3z = 2 \times 1 - 2 + 3 \times 3 = 9$ 이다.

7. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

① 5 분

② 6 분

③ 8 분

④ 10 분

⑤ 12 분

해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을 x 분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을 y 분이라 하면

두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}, x = \frac{3}{2}y \cdots \textcircled{1}$$

아들이 어머니보다 5분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 5 \cdots \textcircled{2}$$

①식을 ②에 대입하면

$$\frac{3}{2}y = y + 5$$

$$\frac{1}{2}y = 5$$

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

8. 둘레의 길이가 1km 인 원형 트랙을 A , B 두 사람이 같은 지점에서 서로 반대 방향으로 동시에 출발하면 2 분 후에 만나고, 같은 방향으로 출발하면 12 분 후에 만난다고 한다. 이 때, 두 사람의 속력을 구하면? (A 가 B 보다 빠르다고 한다.)

① $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{635}{3} \text{m/분}$

② $A : \frac{865}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$

③ $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{605}{3} \text{m/분}$

④ $A : \frac{865}{3} \text{m/분}, B : \frac{605}{3} \text{m/분}$

⑤ $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$

해설

A 의 속력을 $x\text{m/분}$, B 의 속력을 $y\text{m/분}$ 라 하면 서로 반대방향으로 출발하여 서로 만났다는 것은 A , B 두 사람이 2 분 동안 걸은 거리의 합은 원형 트랙의 길이와 같다.

따라서 $2x + 2y = 1000$ 이다.

같은 방향으로 출발하여 12 분 후 다시 만났다고 하는 것은 A 가 걸은 거리와 B 가 걸은 거리의 차가 원형 트랙의 둘레의 길이와 같다.

따라서 $12x - 12y = 1000$ 이다.

두 식을 연립하여 풀면

$$\therefore y = \frac{625}{3}, x = \frac{875}{3}$$

$$\therefore A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$$