

1. 갑이 60m 를 걷는 동안 을은 40m 를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하였다. 만날 때까지 10 분이 걸렸다면 갑의 속력을 구하여라.

▶ 답: m/min

▷ 정답: 60 m/min

해설

갑의 속력을 x m/분, 을의 속력을 y m/분 이라 하면

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

(거리) = (속력) \times (시간) 이므로

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

$$\text{㉠을 대입하면 } 5y = 200 \therefore y = 40, x = 60$$

2.

수형이가 300m 걷는 동안 진수는 200m 를 걷는 속도로 수형이와 진수가 1200m 떨어진 지점에서 서로 마주 보고 걸었더니 12분만에 만났다. 진수가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답: m

▷ 정답: 480m

해설

수형이와 진수가 만날 때까지 걸은 거리를 각각 x m, y m 라 하면

$$x : y = 3 : 2$$

$$x + y = 1200$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 720$, $y = 480$ 이다.

3. 형철이와 한솔이가 24km 떨어진 두 지점에 있다. 동시에 마주보고 형철이는 시속 5km, 한솔이는 시속 3km로 걸어서 도중에 만났을 때 한솔이가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 9km

해설

형철이가 걸은 거리를 x km, 한솔이가 걸은 거리를 y km라 하면
 $x + y = 24$
 $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$ 이므로
 $x = 15, y = 9$ 이다.

4. 원가 50000 원인 청바지를 정가의 50% 를 할인하여 팔아도 원가의 10% 이상 이익을 얻으려 한다. 정가의 최소값은?

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

해설

정가를 A 원이라고 하면
 $0.5 \times A \geq 1.1 \times 50000$
 $\therefore A \geq 110000$

5. 어떤 상점에서는 원가에 25%의 이익을 붙여서 정가를 매겼다가 팔 때는 정가보다 200원 싸게 팔았다. 그랬더니 원가의 15% 이상의 이익이 발생했다고 한다. 원가의 범위를 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 2000 원

해설

원가를 x 원이라고 하면

$$1.25x - 200 \geq 1.15x$$

$$0.1x \geq 200$$

$$\therefore x \geq 2000$$

6. 원가가 3000 원인 물건을 정가의 1 할을 할인하여 팔아서 원가의 2 할 이상의 이익을 얻으려고 한다. 정가는 얼마 이상으로 정하면 되는지 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 4000 원

해설

정가를 x 원이라 하면
 $0.9x - 3000 \geq 3000 \times 0.2$
 $0.9x \geq 3600$
 $\therefore x \geq 4000$

7. 15%의 소금물 200g에 물을 x g을 넣어서 소금물의 농도가 6%의 이하가 되었다고 한다. x 의 범위는?

① $x \leq 100$

② $x \geq 100$

③ $x \leq 300$

④ $x \geq 300$

⑤ $x \leq 400$

해설

15%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{15}{100} \times 200 = 30$ (g)

이다. 물을 x g을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않는다. 소금물의 농도는 $\frac{30}{200+x} \times 100$ (%)이다. 소금물의 농도는 6% 이하이

므로

$$\frac{30}{200+x} \times 100 \leq 6$$

$$\frac{3000}{6} \leq 200+x$$

$$-x \leq 200 - 500$$

$$x \geq 300$$

8. 다음을 읽고 부등식으로 나타낸 것 중 바른 것을 고르면?

8% 소금물 200g 에서 물을 증발시켰더니 농도가 12% 이상이 되었다.

- ① $\frac{8}{200+x} \times 100 \geq 12$ ② $\frac{16}{200+x} \times 100 \geq 12$
③ $\frac{8}{200-x} \times 100 \geq 12$ ④ $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$
⑤ $\frac{16-x}{200-x} \times 100 \geq 12$

해설

물을 증발시켰으므로 물의 양은 줄어들고 소금의 양은 그대로 남아있다.

8% 의 소금물 200g 에 녹아있는 소금의 양은

$$\begin{aligned}(\text{소금}) &= (\text{농도}) \times \frac{(\text{소금물})}{100} \\ &= 8 \times \frac{200}{100} = 16 \text{ (g)}\end{aligned}$$

농도로 식을 세우면, $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$

9. 5%의 소금물 300g에 소금을 넣어서 농도가 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 이 때, 소금은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

- ① $\frac{20}{3}$ g ② $\frac{40}{3}$ g ③ $\frac{50}{3}$ g ④ $\frac{70}{3}$ g ⑤ $\frac{80}{3}$ g

해설

넣어야 할 소금의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 300 + x \geq \frac{10}{100}(300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$1500 + 100x \geq 3000 + 10x$$

$$90x \geq 1500$$

$$\therefore x \geq \frac{50}{3}$$

10. 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
 $-3y = -6x - 9$
 $6x - 3y = -9$
 $\therefore a = 6, b = -9$

11. 일차방정식 $6x - 3y - 9 = 0$ 과 $3x + ay + b = 0$ 이 같은 해를 가질 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$$\begin{aligned}6x - 3y - 9 &= 0 \\3x + ay + b &= 0 \\ \text{두 직선은 일치하므로} \\ a &= -\frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2} \\ \therefore a + b &= -6\end{aligned}$$

12. 다음 연립방정식의 해는?

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

- ① $x = -1, y = 2$ ② $x = 3, y = 2$
③ $x = 2, y = 1$ ④ 해가 무수히 많다.
⑤ 해가 없다.

해설

첫 번째 식에서 $x = 3 - 2y$ 를 구할 수 있고, 이 식을 두 번째 식에 대입하면, $0 \cdot y = 0$ 이 되므로 해는 무수히 많다. $x + 2y = 3$ 의 양변에 2를 곱하면 $2x + 4y = 6$ 이 되어 두 식이 똑같아진다. 따라서 $x + 2y = 3$ 을 만족하는 모든 (x, y) 가 연립방정식의 해가 되므로 해는 무수히 많다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} (a-1)x+y=2 \\ 2ax+y=a-1 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

첫 번째 식에서 두 번째 식을 빼면 $\{(a-1)-2a\}x=2-(a-1)$ 이 되는데 이 식이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 꼴이 되어야 연립방정식의 해가 없으므로 $-a-1=0$, $a=-1$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x + 7y = 4 \\ 4x - ay = 10 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -84

해설

x 의 계수가 $\frac{1}{3} \times 12 = 4$ 이므로

y 의 계수는 $7 \times 12 = -a$

그러므로 $a = -84$ 이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 6x + ay = 10 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

미지수가 2개인 일차연립방정식

$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases} \text{에서 } \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \text{ 이면 해가 없다.}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{3}{a} \neq \frac{5}{10}$$

$$\therefore a = 9$$

16. 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

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

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

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

17. 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.

20. 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

21. A 용기에는 $a\%$, B 용기에는 $b\%$ 의 소금물이 각각 400g 씩 들어 있다. A의 반을 B에 넣고 잘 섞은 후, 다시 B의 반을 A로 옮겨 섞었더니 A는 12%, B는 8%가 되었다. 이 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

처음 두 용기의 소금의 양은 각각 $4ag$, $4bg$,

① A의 반을 B에 넣고 섞은 후의 각 용기의 상태

A: 소금의 양 $4a \times \frac{1}{2} = 2a$, 소금물의 양 200g

B: 소금의 양 $4b + 4a \times \frac{1}{2} = 2a + 4b$, 소금물의 양 600g

② 다시 B의 반을 A에 섞은 후의 각 용기의 상태

A: 소금의 양 $2a + \frac{1}{2}(2a + 4b) = 3a + 2b$

소금물의 양 500g

B: 소금의 양 $\frac{1}{2}(2a + 4b) = a + 2b$

소금물의 양 300g

따라서 방정식을 세우면

$$3a + 2b = \frac{12}{100} \times 500 \cdots \text{①}$$

$$a + 2b = \frac{8}{100} \times 300 \cdots \text{②}$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $a = 18$, $b = 3$ 이다.

24. 우유에는 단백질이 30%, 지방이 10% 들어 있고, 계란에는 단백질이 20%, 지방이 20% 들어 있다. 두 종류의 식품을 먹어 단백질 70g, 지방 30g 을 섭취하려면 우유와 계란을 각각 몇 g 씩 섭취해야 하는가?

- ① 우유 100g, 계란 50g ② 우유 100g, 계란 100g
③ 우유 200g, 계란 50g ④ 우유 200g, 계란 100g
⑤ 우유 200g, 계란 250g

해설

우유와 계란의 양을 각각 x g, y g이라 할 때

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y = 70 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y = 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 700 \\ x + 2y = 300 \end{cases} \text{에서}$$

방정식을 풀면 $x = 200$, $y = 50$ 이다.