

1. 볼펜 2자루와 연필 4자루의 값은 780 원, 볼펜 3자루와 연필 2자루의 값은 690 원으로 할 때, 연필 한 자루와 볼펜 한 자루의 값을 더하면 얼마인가?

- ① 150 원 ② 250 원 ③ 270 원
④ 370 원 ⑤ 400 원

해설

연필 한 자루 값 : x 원

볼펜 한 자루의 값 : y 원

$$\begin{cases} 4x + 2y = 780 \\ 2x + 3y = 690 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 390 & \cdots ① \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 690 & \cdots ② \end{cases}$$

② - ① 하면 $y = 150$, $x = 120$ 이다.

$\therefore x + y = 120 + 150 = 270$ (원)

2. 치즈와 햄만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 치즈는 10% 늘어나고 햄은 5% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 2000 개가 늘어서 25000 개가 되었다. 금년의 치즈 생산량은?
- ① 22900 개 ② 23000 개 ③ 23100 개
④ 23200 개 ⑤ 23300 개

해설

작년의 치즈 생산량을 x 개, 햄 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 25000 - 2000 \\ \frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y = 2000 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 23000 \\ 2x - y = 40000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 21000, y = 2000$$

따라서 금년의 치즈 생산량은 $21000 + 21000 \times \frac{10}{100} = 23100(\text{개})$ 이다.

3. 배로 4km 의 강을 거슬러 올라가는데 1 시간, 내려가는데 40 분이 걸렸다. 흐르는 강물의 속력과 배의 속력은?
- ① 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 5km/시
 - ② 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 5km/시
 - ③ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 3km/시
 - ④ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 4km/시
 - ⑤ 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 10km/시

해설

배의 속력을 x km/시, 강물의 속력을 y km/시라 하면

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

두 방정식을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 5, y = 1$$

4. 일차방정식 $ax+y-4=0$ 의 한 해가 $(1, 1)$ 이고 또 다른 해가 $(b, -2)$ 일 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

$ax + y - 4 = 0$ 에 $(1, 1)$ 을 대입하면

$$a + 1 - 4 = 0$$

$$a = 3$$

그러므로 $3x + y - 4 = 0$

$(b, -2)$ 를 대입하면

$$3b - 2 - 4 = 0$$

$$b = 2$$

5. 다음 연립방정식의 해를 a, b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{x-1}{3} + \frac{y+2}{6} = 7 \\ \frac{x-2}{3} - \frac{y+4}{3} - 3 = 0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

첫 번째 식에 6을 곱하면 $2x-2+y+2=42$

두 번째 식에 3을 곱하면 $x-2-y-4=9$

$$\begin{cases} 2x+y=42 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 계산하면 $3x=57$

$\therefore x=19, y=4$

따라서 $a+b=23$ 이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x - 0.5y = 1.9 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6} \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $a - b$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

첫 번째 식에 $\times 10$, 두 번째 식에 $\times 6$ 을 하면
 $3x - 5y = 19$, $3x + 2y = 5$ 가 된다.
두 식을 연립하면 $x = 3$, $y = -2$ 이다.
따라서 $a - b = 5$ 이다.

7. 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

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

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

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

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{ 하면 } -5X = -5$$

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

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

8. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 10이고 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 54가 크다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

십의 자리 숫자 x , 일의 자리 숫자 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \cdots ① \\ 10x + y = 10y + x - 54 \cdots ② \end{cases}$$

②식을 간단히 하면 $x - y = -6$ 방정식을 풀면 $x = 2$, $y = 8$ 이므로 두 자리 자연수는 28 이다.

9. 윤희는 친구들과 함께 관악산에 올랐다. 전체 10km 의 길을 걸었다. 오르막길일 때는 시속 2km 로, 내리막길일 때는 시속 3km 로 걸어 모두 4 시간이 걸렸다고 한다. 윤희와 친구들은 오르막길과 내리막길을 각각 몇 km 씩 걸었는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : km

▶ 답 : km

▷ 정답 : 4 km

▷ 정답 : 6 km

해설

오르막길을 x km , 내리막길을 y km 걸었다고 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \cdots \textcircled{1}$$

총 거리가 10km 이므로

$$x + y = 10 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2} \times 2$ 하면

$$3x + 2y = 24$$

$$-)\underline{2x + 2y = 20}$$

$$x = 4$$

$$x = 4, y = 10 - 4 = 6$$

$\therefore$ 오르막길 4km , 내리막길 6km

10. 다음 보기에서 일차방정식 $3x + y = 10$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡ x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
- ㉢ x, y 가 자연수일 때, 해는 3 쌍이다.
- ㉤ $x = -3$ 일 때, $y = 1$ 이다.
- ㉥ y 에 관해 정리하면 $y = 3x + 10$ 이다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

해설

- ㉠. 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡. x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
- ㉢. x, y 가 자연수일 때, 해는 $(1, 7), (2, 4), (3, 1)$ 으로 3 쌍이다.
- ㉤. $x = -3$ 일 때, $y = 19$ 이다.
- ㉥. y 에 관해 정리하면 $y = -3x + 10$ 이다.

11. 직선 $ax + by = 1$ 이 두 직선 $2x - y = 5$, $x + 2y = 5$ 의 교점을 지나고 있다. 이때, a 를 b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① $a = 1 - 3b$ ② $a = 1 + 3b$ ③ $a = \frac{1-b}{3}$
④ $a = \frac{1+b}{3}$ ⑤ $a = \frac{1-5b}{5}$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \cdots (1) \\ x + 2y = 5 & \cdots (2) \end{cases} \text{에서 } (1) \times 2 + (2) \text{를 하면}$$

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$$ax + by = 1 \text{ 에 교점 } (3, 1) \text{ 을 대입하면}$$

$$3a + b = 1$$

$$\therefore a = \frac{1-b}{3}$$

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

$\frac{x+8}{6} = \frac{-y-4x+2}{4} = \frac{y+x-m}{3}$, 각 변에 12 를 곱하여 식을

간단히 하면

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

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

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

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

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

$$m = -4$$

13. 다음 중 연립방정식 $\frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 = x+y$ 를 만족하는 정수 x, y 와 해가 같은 일차방정식은?

- ① $x+y=-3$
- ② $2x+y=-5$
- ③ $x-3y=2$
- ④ $2x-3y=3$
- ⑤ $3x+y=8$

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{2x+y-1}{3} = x+y & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

에서 계수를 정수로 만들

어 주기 위해

$$30 \times \textcircled{㉠}, 3 \times \textcircled{㉡} \text{ 하면 } \begin{cases} 20x + 10y - 10 = 15x + 15y - 30 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x + y - 1 = 3x + 3y & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이고 x 를 소거하기 위해
 $\textcircled{㉢} + 5 \times \textcircled{㉣}$ 하면 $y = 1$ 이고 이를 대입하면 $x = -3$ 이다.
위에서 구한 해를 $2x + y = -5$ 에 대입하면 $2 \times (-3) + 1 = -5$
이므로 등식이 성립한다.

14. 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

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

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

15. 금이 90% 포함된 A 와 금이 50% 포함된 B 를 섞어서 금이 75% 포함된 제품 400g 을 만들려고 할 때, A 의 양과 B 의 양은 각각 얼마인가?
- ① A = 300g, B = 100g ② A = 100g, B = 300g
- ③ A = 200g, B = 200g ④ A = 150g, B = 250g
- ⑤ A = 250g, B = 150g

해설

A 의 양을 x g , B 의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \cdots \textcircled{1} \\ x \times \frac{90}{100} + y \times \frac{50}{100} = 400 \times \frac{75}{100} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} \times 10$ 을 하면 $9x + 5y = 3000 \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{3}$ 을 하면 $-4x = -1000$

$\therefore x = 250$

$x = 250$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 150$

따라서, A 의 양은 250g, B 의 양은 150g 이다.

16. A,B,C 세 사람은 다음과 같은 속도로 책을 읽고 있다.
A : 1 분당 5 쪽
B : 처음 10 분 동안 30 쪽, 그 후 1 분당 X 쪽
C : 처음 5 분 동안 Y 쪽, 그 후 1 분당 7 쪽
A 와 B 가 읽은 책의 쪽수가 같아지는 것은 30 분 후이고 A 와 C 가
읽은 책의 쪽수가 같아지는 것은 11 분 30 초 후이다. A 가 읽은 책의
쪽수가 100 쪽일 때, B 와 C 가 읽은 책의 쪽수의 차를 구하여라.

▶ 답 : 쪽

▷ 정답 : 27쪽

해설

A 와 B 가 읽은 책의 쪽 가 같아지는 때가 책을 읽기 시작하고
30 분이 지났을 때이므로
 $5 \times 30 = 30 + (30 - 10) \times X$
 $\therefore X = 6$
A 와 C 가 읽은 책의 쪽수가 같아지는 때가 책을 읽기 시작하고
11 분 30 초가 지났을 때이므로
 $5 \times 11.5 = Y + (11.5 - 5) \times 7$
 $\therefore Y = 12$
A 가 읽은 책의 쪽수가 100 쪽이면 $5 \times 20 = 100$ 이기 때문에 20
분이 지났을 때이다.
20 분이 지났을 때 B 가 읽은 책의 쪽 수는 $30 + (20 - 10) \times 6 = 90$
(쪽)
20 분이 지났을 때 C 가 읽은 책의 쪽 수는 $12 + (20 - 5) \times 7 = 117$
(쪽)
따라서 두 쪽수의 차는 $117 - 90 = 27$ (쪽)

17. 연립방정식 $x + |y| = 10, |x - 2y| + 3x = 15$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 : $\underline{y} = -\frac{25}{2}$

▷ 정답 : $x = -\frac{5}{2}$

▷ 정답 : $\underline{y} = -\frac{25}{2}$

해설

1) $y \geq 0, x - 2y \geq 0$ 일 때
 $x + y = 10, x - 2y + 3x = 15$
 $\therefore x = \frac{35}{6}, y = \frac{25}{6}$
이때, $x - 2y \geq 0$ 의 조건에 의해 해는 없다.
2) $y < 0, x - 2y \geq 0$ 일 때,
 $x - y = 10, 4x - 2y = 15$
 $\therefore x = -\frac{5}{2}, y = -\frac{25}{2}$
3) $y \geq 0, x - 2y < 0$ 일 때,
 $x + y = 10, 2x + 2y = 15$
이때, 두 연립방정식을 동시에 만족시키는 x, y 는 존재하지 않는다.
4) $y < 0, x - 2y < 0$ 일 때,
 $x - y = 10, 2x + 2y = 15$
 $\therefore x = \frac{35}{4}, y = -\frac{5}{4}$
이때, $x - 2y < 0$ 의 조건에 의해 해가 없다.
2) 에 의해서
 $x = -\frac{5}{2}, y = -\frac{25}{2}$

18. 자연수 x, y 에 대하여 $\frac{8^x}{2^{x+y}} = 4$, $\frac{3^{x+y}}{9^y} = 27$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $xy = 4$

해설

$$\frac{(2^3)^x}{2^{x+y}} = 2^{3x-(x+y)} = 4 = 2^2$$

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

$$\frac{3^{x+y}}{(3^2)^y} = 3^{(x+y)-2y} = 27 = 3^3$$

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

$$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \text{을 하면 } x = -1$$

$$\textcircled{㉡} \text{에서 } -1 + y = 3, \quad \therefore y = -4$$

$$\therefore xy = (-1) \times (-4) = 4$$

19. 영희, 은수, 혜정, 진수 4 사람은 한꺼번에 저울에 올라가 몸무게를 측정하였더니 총 168 kg 이었다. 영희와 은수의 몸무게의 합은 나머지 두 사람 몸무게의 합의 $\frac{3}{4}$ 이고, 영희의 몸무게는 나머지 세 사람의 몸무게의 합의 $\frac{11}{45}$ 일 때, 은수의 몸무게는 몇 kg인지 구하여라.

▶ 답: kg

▶ 정답 : 39kg

해설

영희, 은수, 혜정, 진수의 몸무게를 각각 a kg, b kg, c kg, d kg
이라고 놓으면,

$$a + b + c + d = 168 \cdots \textcircled{7}$$

$$a + b = \frac{3}{4}(c + d) \cdots \textcircled{\text{L}}$$

㉔을 ㉓에 대입하면 $\frac{3}{4}(c+d) + c + d = 168$, $c+d = 96$,
 $a+b=72$ ㉕

$$a + b = 72 \dots (\square)$$

$$a = \frac{11}{45}(b+c+d), b+c+d = \frac{45}{11}a \dots \textcircled{2}$$

㉔을 ㉑에 대입하면 $a + \frac{40}{11}a = 168, a = 33$

㉔에 의해 $b = 39$

따라서 은수의 몸무게는 39 kg 이다.

20. 미현이네 받은 음악 시간에 실기 시험을 보는데 점수 기준은 다음과 같다. 미현이네 반 학생들이 총 40 명이라고 할 때, 기준 1 로 점수를 매겼을 때의 평균은 50 점, 기준 2 로 점수를 매겼을 때의 평균은 55 점일 때, A 등급을 맞은 학생의 수를 구하여라.

	기본점수	A등급	B등급	C등급
기준 1	10점	50점	40점	30점
기준 2	20점	40점	35점	30점

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 8명

해설

A 등급을 맞은 학생의 수를 x 명, B 등급을 맞은 학생의 수를 y 명, C 등급을 맞은 학생의 수를 z 명이라 하면

$$x + y + z = 40 \dots \textcircled{7}$$

기준 1 에서 평균이 50 점이므로

$$\frac{60x + 50y + 40z}{40} = 50, 6x + 5y + 4z = 200 \dots \textcircled{L}$$

기준 2 에서 평균이 55 점이므로

$$\frac{60x + 55y + 50z}{40} = 55, 12x + 11y + 10z = 440 \cdots \textcircled{C}$$

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면 $x = 8, y = 24, z = 8$

따라서 A 등급을 맞은 학생의 수는 8 명이다.