

1.  $x, y$  값의 범위가 자연수 전체의 집합일 때, 일차방정식  $2x + 3y = 11$ 의 해가  $(a, 1), (b, 3)$  이다.  $a, b$  의 값은?

①  $a = 1, b = 4$

②  $a = 2, b = 4$

③  $a = 3, b = 4$

④  $a = 4, b = 1$

⑤  $a = 4, b = 2$

해설

$2x + 3y = 11$ 에서

$y = 1$  일 때,  $2x + 3 = 11, 2x = 8, x = 4 \therefore a = 4$

$y = 3$  일 때,  $2x + 9 = 11, 2x = 2, x = 1 \therefore b = 1$

2. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때  $a - b$  의 값은?

$$\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ x + 5y = a - 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 2b - 3 \\ 4x - 5y = -5 \end{cases}$$

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

두 연립방정식의 해가 같으므로,  $2x + 3y = 3$ 과  $4x - 5y = -5$ 를 연립하면

$$\begin{array}{r} 4x + 6y = 6 \\ -) 4x - 5y = -5 \\ \hline 11y = 11 \end{array}$$

$$\therefore y = 1, x = 0$$

이 해를 각각의 식에 대입하여  $a, b$  를 구하면  $a = 10, b = 1$

$$a - b = 9$$

3. 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.

4.  $-1 < x \leq 3$ ,  $A = 5 - 2x$ 일 때, 정수  $A$ 의 개수는?

① 4개

② 5개

③ 6개

④ 7개

⑤ 8개

해설

$$-1 < x \leq 3, -2 < 2x \leq 6$$

$$-6 \leq -2x < 2$$

$$\therefore -1 \leq 5 - 2x < 7$$

따라서 정수  $A$ 는  $-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 8개이다.

5. 상희의 예금액은 현재 20000 원이 있고, 희주의 예금액은 현재 30000 원이 있다고 한다. 상희는 매주 3000 원씩 예금하고, 희주는 매주 2000 원씩 저축한다고 할 때, 상희의 예금액이 희주의 예금액보다 많아지는 것은 몇 주후부터인가?

① 9 주후

② 10 주후

③ 11 주후

④ 12 주후

⑤ 13 주후

### 해설

$$\text{상희} : 20000 + 3000x,$$

$$\text{희주} : 30000 + 2000x$$

$$20000 + 3000x > 30000 + 2000x$$

$$1000x > 10000$$

$$x > 10$$

따라서 11주 후 이다.

6.  $x, y$  에 관한 일차방정식  $\frac{x}{2} + y = 12$  를 만족하는  $x$  와  $y$  의 비가  $2 : 1$  일 때,  $x + y$  의 값은?

① 8

② 12

③ 16

④ 18

⑤ 20

해설

$x : y = 2 : 1$  이므로  $x = 2y$

$x = 2y$  를  $\frac{x}{2} + y = 12$  에 대입하면  $2y = 12$

$y = 6, x = 2y = 12$

$\therefore x + y = 12 + 6 = 18$

7. 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 : 400g, B : 400g      ② A : 200g, B : 400g  
 ③ A : 200g, B : 600g      ④ A : 300g, B : 500g  
 ⑤ A : 500g, B : 300g

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.

8.  $a < b$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $\frac{2}{5}a - 1 < \frac{2}{5}b - 1$

②  $3 - 4a > 3 - 4b$

③  $-a + 7 < -b + 7$

④  $-2 - 2a < -2 - 2b$

⑤  $\frac{2-a}{3} > \frac{2-b}{3}$

해설

③  $-a + 7 < -b + 7$  (거짓)

양변에 같은 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

④  $-2 - 2a < -2 - 2b$  (거짓)

양변에 같은 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

9. 일차부등식  $ax + 2 \geq 3(4 - x) + 3$  을 만족하는 가장 큰 수가  $-5$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $-\frac{28}{5}$

해설

$$ax + 2 \geq 3(4 - x) + 3$$

$$ax + 2 \geq 12 - 3x + 3$$

$$ax + 3x \geq 13$$

$$(a + 3)x \geq 13$$

부등식을 만족하는  $x$  의 가장 큰 수가  $-5$  라면  $x \leq \frac{13}{a+3}$  이어야

하므로

$$\frac{13}{a+3} = -5$$

$$-5a - 15 = 13$$

$$-5a = 28$$

$$\therefore a = -\frac{28}{5}$$

10. 두 부등식  $2x < x - a$ ,  $0.5(x + 7) < 5$ 의 해가 서로 같을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-3$

### 해설

$$2x < x - a \text{에서 } x < -a$$

$$0.5(x + 7) < 5 \text{에서 } 5x + 35 < 50, 5x < 15$$

$$\therefore x < 3$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$-a = 3$$

$$\therefore a = -3$$

11. 연립부등식  $\begin{cases} 0.3x - 0.5 \leq 0.4 \\ x - 3 > -2(9 + x) \end{cases}$  를 만족하는 정수  $x$  는 모두 몇 개  
인가?

① 9개

② 8개

③ 7개

④ 6개

⑤ 5개

해설

$$\begin{cases} 0.3x - 0.5 \leq 0.4 \\ x - 3 > -2(9 + x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x - 5 \leq 4 \\ x - 3 > -18 - 2x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > -5 \end{cases}$$

$$\therefore -5 < x \leq 3$$

12. 연립부등식  $ax + 3 \leq -4x + 7$ ,  $5x - 2 \leq 6x + b$ 의 해가  $x = 2$ 일 때,  $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

### 해설

두 식을 정리하면

$$ax + 3 \leq -4x + 7 \quad \therefore x \leq \frac{4}{a+4}$$

$$5x - 2 \leq 6x + b \quad \therefore x \geq -b - 2$$

해가  $x = 2$ 가 되기 위해서는  $\frac{4}{a+4} = 2$ ,  $-b - 2 = 2$ 이어야 한다.

$$\therefore a = -2, b = -4$$

$$\therefore a \times b = (-2) \times (-4) = 8$$

13. 밑면의 반지름이 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가  $160\pi\text{cm}^3$  이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 10cm

② 20cm

③ 30cm

④ 40cm

⑤ 50cm

해설

원뿔의 높이를  $x\text{cm}$  라고 하면,

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times x \geq 160\pi$$

$$\frac{16}{3}x\pi \geq 160\pi$$

$$\therefore x \geq 30$$

원뿔의 높이는 30cm 이상이어야 한다.

14. 180L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 10L 의 속도로 물을 채우다가 분당 20L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 12 분 이내로 가득 채우려고 한다. 분당 10L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간은 얼마인가?

① 4 분

② 5 분

③ 6 분

④ 7 분

⑤ 8 분

### 해설

10L 의 속도로 채우는 시간  $x$  분, 20L 의 속도로 채우는 시간  $(12 - x)$  분 이다.

$$10x + 20(12 - x) \geq 180$$

$$x \leq 6$$

따라서 최대시간은 6 분이다.

15.  $x, y$  에 관한 두 일차방정식  $y = ax - 8$  과  $bx + 2y = c$  의 해가  $(2, -4)$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a^2 - 2b + c$  의 값은?

- ① -4      ② -7      ③ -9      ④ -12      ⑤ -13

해설

$(2, -4)$  를  $y = ax - 8$  에 대입하면  $-4 = 2a - 8$

따라서  $a = 2$  이고,

$(2, -4)$  를  $bx + 2y = c$  에 대입하면  $2b - 8 = c$

따라서  $2b - c = 8$  이 된다.

$a^2 - 2b + c = a^2 - (2b - c) = 4 - 8 = -4$  가 된다.

16. 연립방정식  $\begin{cases} 5x - 2y = 3 \\ ax + y = -3 \end{cases}$  을 만족하는  $x$  와  $y$  의 값의 비가  $1 : 2$

일 때, 상수  $a$  의 값은?

① -3

② -2

③ 1

④ 3

⑤ 4

해설

$x : y = 1 : 2$  이므로  $y = 2x$  를  $5x - 2y = 3$  에 대입하면  $x = 3$ ,  
 $y = 6$  이 나오고,  $ax + y = -3$  에 대입하면  $a = -3$  이 된다.

17. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = 3 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 0.3x + 0.2y = -0.3 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$  의 해로 알맞은 것은?

①  $x = -6, y = -3$

②  $x = -3, y = 6$

③  $x = 6, y = 3$

④  $x = -3, y = -6$

⑤  $x = 3, y = -6$

해설

㉠  $\times 4$ , ㉡  $\times 10$  을 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 4x - 2y = 24 \\ +) 3x + 2y = -3 \\ \hline 7x \quad = 21 \end{array}$$

$\therefore x = 3$

$x = 3$  을  $2x - y = 12$  에 대입하면  $6 - y = 12$

$\therefore y = -6$

18. 연립방정식 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4 \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 5 \end{cases}$$
 의 해를  $x = a, y = b, z = c$  라 할 때,

$12(a - b + c)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z$  로 치환하면

$$\begin{cases} X + Y = 3 \cdots \textcircled{A} \\ Y + Z = 4 \cdots \textcircled{B} \\ Z + X = 5 \cdots \textcircled{C} \end{cases}$$

세 식을 변끼리 더하면

$$2(X + Y + Z) = 12, X + Y + Z = 6 \cdots \textcircled{D}$$

$\textcircled{D} - \textcircled{B}$  하면  $X = 2$  이므로  $Y = 1, Z = 3$

따라서  $\frac{1}{x} = 2$ 에서  $x = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{y} = 1$ 에서  $y = 1$

$\frac{1}{z} = 3$ 에서  $z = \frac{1}{3}$

$$\therefore 12(a - b + c) = -2$$



20. 집 앞에 있는 슈퍼에서 한 개에 600 원 하는 캔 음료를 버스를 타고 다녀와야 하는 할인점에서 한 개에 500 원에 판매한다. 버스의 왕복 비용이 1600 원일 때, 할인점에서 사는 것이 더 유리하려면 최소 몇 개의 캔 음료를 사야 하는지 구하여라.

▶ 답:            개

▷ 정답: 17 개

### 해설

$x$  개를 구매할 때, 할인점에서 구입하는 것이 유리하다고 하면  
 $600x > 500x + 1600$

$$\therefore x > 16$$

따라서 17 개 이상 구매할 때 할인점에서 구매하는 것이 유리하다.

21. 좌우대칭인 네 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리 숫자의 합이 두 배는 앞 두 개의 숫자로 이루어진 두 자리 수와 같다고 할 때, 이러한 네 자리 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1221

▷ 정답 : 2442

▷ 정답 : 3663

▷ 정답 : 4884

### 해설

어떤 네 자리의 자연수를  $xyyx$  라 하면 각 자리의 숫자의 합의 두 배는 앞 두 자리 수와 같으므로

$$2(x + y + y + x) = 10x + y \therefore y = 2x$$

$y$  는 한 자리 수이므로

$$x = 1, y = 2,$$

$$x = 2, y = 4,$$

$$x = 3, y = 6,$$

$$x = 4, y = 8,$$

$$\therefore xyyx = 1221, 2442, 3663, 4884$$



23.  $x \leq \frac{a-1}{2}$  를 만족하는 가장 큰 정수가 1 일 때,  $a$  의 값이 될 수 있는 수를 고르면?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$$1 \leq \frac{a-1}{2} < 2$$

$$2 \leq a-1 < 4$$

$$3 \leq a < 5$$

24. 어떤 정수에 1.2 를 곱한 값을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 이 정수의 2 배에서 5 를 뺀 값과 같을 때, 이 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

### 해설

어떤 정수를  $x$  라 하면  $1.2x$  를 소수 첫째 자리에서 반올림한 값이  $2x - 5$  이므로

$$2x - 5 - 0.5 \leq 1.2x < 2x - 5 + 0.5$$

각 변에 10 을 곱하여 정리하면

$$20x - 55 \leq 12x < 20x - 45$$

$$20x - 55 \leq 12x \text{ 에서 } x \leq \frac{55}{8}$$

$$12x < 20x - 45 \text{ 에서 } x > \frac{45}{8}$$

$$\therefore \frac{45}{8} < x \leq \frac{55}{8}$$

따라서 구하는 정수  $x$  의 값은 6 이다.

25. 어떤 공장에서 벨트와 신발을 만드는 데 드는 비용과 판매가는 다음과 같다.

	재료비(원)	가공비(원)	판매가(원)
벨트	5000	3000	10000
신발	4000	7000	15000

하루에 만드는 벨트와 신발의 개수의 합이 250 개이고, 재료비는 140 만원 이하, 가공비는 115 만원 이하가 되게 하려고 한다. 하루에 만든 벨트와 신발을 모두 팔았을 때, 최대 판매금액을 구하여라.

▶ 답:                      원

▷ 정답: 3000000 원

### 해설

벨트의 개수를  $x$  개라 하고 신발의 개수를  $y$  개라 하면,  $x + y = 250$ ,  $y = 250 - x$

재료비는 140 만원 이하이므로

$$5000x + 4000y \leq 1400000,$$

$$5x + 4(250 - x) \leq 1400 \cdots \textcircled{㉠}$$

가공비는 115 만원 이하이므로

$$3000x + 7000y \leq 1150000,$$

$$3x + 7(250 - x) \leq 1150 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠ 을 풀면  $x \leq 400$

㉡ 을 풀면  $x \geq 150$

$$\therefore 150 \leq x \leq 400$$

벨트와 신발을 모두 팔았을 때, 최대한 많은 금액을 받으려면, 신발을 많이 판매해야 하고 벨트는 적게 판매해야 한다.

따라서  $x = 150$ ,  $y = 250 - 150 = 100$  일 때,

최대 판매 금액은  $150 \times 10000 + 100 \times 15000 = 3000000$  (원) 이다.