

1.  $x < y$  인 자연수  $(x, y)$  에 대하여  $x + y = 10$  을 만족하는 순서쌍은 모두 몇 개인가?

① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$(1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (7, 3), (8, 2), (9, 1)$  에서  $x < y$  인 것은

$(1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6)$

따라서 모두 4개

2.  $x, y$  에 관한 일차방정식  $ax+y=15$  와  $ax-by=b$  의 그래프 교점의 좌표가  $(3, 3)$  일 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

연립방정식  $\begin{cases} ax+y=15 \\ ax-by=b \end{cases}$  의 해가  $(3, 3)$  이므로,

각 방정식에  $x=3, y=3$  를 대입하면  $\begin{cases} 3a+3=15 \\ 3a-3b=b \end{cases}$  이다.

$a=4, b=3$  이므로,  $a+b=7$  이다.

3. 세 점  $(3, 2)$ ,  $(4, k)$ ,  $(1, -2)$  가 한 직선 위에 있을 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}\frac{k-2}{4-3} &= \frac{-2-k}{1-4} \\ -3(k-2) &= -2-k \\ -3k+6 &= -2-k \\ -2k &= -8 \\ k &= 4\end{aligned}$$

4. 연립방정식  $\begin{cases} ax + y = -1 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x = by + 3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$  의 해를 구하는데 시경이는  $\textcircled{A}$ 식의  $a$  를 잘못 보고 풀어 해가  $(3, -3)$  이 나왔고, 문세는  $\textcircled{B}$  식의  $b$  를 잘못 보고 풀어 해가  $(1, 2)$  가 나왔다. 연립방정식의 바른 해를 구하면?

- ①  $(\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$                       ②  $(-\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$                       ③  $(\frac{7}{5}, -\frac{4}{5})$   
 ④  $(\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$                       ⑤  $(-\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$

**해설**

$x = 3, y = -3$  을  $\textcircled{B}$  에 대입하면  $6 = -3b + 3$   
 $\therefore b = -1$   
 $x = 1, y = 2$  를  $\textcircled{A}$  에 대입하면  $a + 2 = -1$   
 $\therefore a = -3$   
 $a, b$  값을 대입하고 두 식  $\textcircled{A}, \textcircled{B}$  을 연립하면  
 $\therefore x = \frac{4}{5}, y = \frac{7}{5}$  이 나온다.

5. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{2}{5}x - \frac{y}{2} = \frac{3}{10} \\ 2(x+y) + 4 = -y \end{cases}$  을 만족하는  $x$  의 값은?

- ① -1      ②  $-\frac{1}{2}$       ③ 0      ④  $\frac{1}{2}$       ⑤ 1

해설

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

$$\begin{cases} 4x - 5y = 3 \cdots \text{㉠} \\ 4x + 6y = -8 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡ 을 하면  $x = -\frac{1}{2}$ ,  $y = -1$  이다.

6. 연립방정식  $4x - 7y - 8 = 5x + 3y = 7$  의 해가 일차방정식  $3x + 2y = k$  을 만족할 때  $k$  의 값은?

① 4      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\begin{cases} 4x - 7y - 8 = 7 \\ 5x + 3y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 7y = 15 & \dots (1) \\ 5x + 3y = 7 & \dots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 3 + (2) \times 7 \text{ 하면 } 47x = 94$$

$$x = 2,$$

$$x = 2 \text{ 를 (2) 에 대입하면 } y = -1$$

$$x = 2, y = -1 \text{ 을 } 3x + 2y = k \text{ 에 대입하면 } 3 \times 2 + 2 \times (-1) = k$$

$$\therefore k = 4$$

7. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} 3x - 4y = 6 \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} \end{cases} \\ \textcircled{2} \begin{cases} 0.2x - 0.5y = 0.8 \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y = \frac{4}{5} \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ 3x + 4y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} x - y = 1 \\ -x + y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3x + y = 1 \\ x - 2y = -1 \end{cases} \end{array}$$

**해설**

두 방정식의 미지수의 계수는 각각 같고 상수항이 다를 때 해가 없다.

따라서

$$\textcircled{1} \begin{cases} 3x - 4y = 6 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} = 12 \times \textcircled{2}$  이므로 해가 무수히 많다.

$$\textcircled{2} \begin{cases} 0.2x - 0.5y = 0.8 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y = \frac{4}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$10 \times \textcircled{1} = 10 \times \textcircled{2}$  이므로 해가 무수히 많다.

$\textcircled{3}$  1쌍의 해가 있다.

$$\textcircled{4} \begin{cases} x - y = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ -x + y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$(-1) \times \textcircled{1}$ 은  $\textcircled{2}$ 과 상수항만 다르므로 해가 없다.

$\textcircled{5}$  1쌍의 해가 있다.

8. 정효네 반이 미사리 조정경기장에서 2인용 보트와 3인용 보트 7대를 빌려 17명이 탔을 때, 2인용 보트는 몇 대 빌렸는가?

① 3대    ② 4대    ③ 5대    ④ 6대    ⑤ 7대

해설

2인용 보트 :  $x$ 대, 3인용 보트 :  $y$ 대라 하면

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 2x + 3y = 17 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 4, y = 3$$

9. 둘레의 길이가 800m 인 호수가 있다. 요섭이와 승현이가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 요섭이의 속력이 승현이의 속력보다 빠르다고 할 때, 요섭이의 속력은?

- ① 100m/ 분      ② 200m/ 분      ③ 240m/ 분  
④ 260m/ 분      ⑤ 300m/ 분

**해설**

요섭이의 속력을  $x$ m/분, 승현이의 속력을  $y$ m/분  
 $10(x - y) = 800$ ,  $2x + 2y = 800$  을 연립하여 풀면  
 $\therefore x = 240, y = 160$   
요섭이의 속력 240m/분

10. 다음 중 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

- ①  $x$  원 하는 사과 5 개를 300 원짜리 바구니에 담은 값은 3000 원 이하이다. :  $5x + 300 \leq 3000$
- ②  $x$  의 2 배와  $y$  의 3 배를 더한 것은  $x$  와  $y$  의 합의 4 배보다 크다. :  $2x + 3y > 4x + y$
- ③ 어떤 수  $x$  는  $-3$  이하이다. :  $x < -3$
- ④ 한 개에  $x$  원하는 공 5 개의 값은 2500 원보다 작다. :  $5x \leq 2500$
- ⑤ 어떤 수  $x$  에서 5 를 빼면 9 보다 작다. :  $2x + 5 < 9$

해설

- ②  $2x + 3y > 4(x + y)$
- ③  $x \leq -3$
- ④  $5x < 2500$
- ⑤  $x - 5 < 9$

11.  $b < a < 0 < c$  일 때, 다음 부등식 중 옳은 것은?

①  $2b + 3 > 2a + 3$

②  $ab > bc$

③  $-5 - \frac{b}{3} < -5 - \frac{a}{3}$

④  $bc > ac$

⑤  $-5b + 1 < -5a + 1$

해설

②  $a < c \Rightarrow ab > bc$  ( $b < 0$  이기 때문에)

12. 일차부등식  $3x - 7 < x$ 를 만족하는 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

$$3x - 7 < x$$

$$3x - x < 7$$

$$2x < 7$$

$$x < \frac{7}{2} = 3.5$$

3.5 보다 작은 자연수는 1, 2, 3 이다.

13.  $\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$ 을 만족하는 자연수  $x$ 의 개수는?

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

$$\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$$

$$2(2x-1) > 9x-30$$

$$x < 5.6$$

$$\therefore 1, 2, 3, 4, 5$$

따라서 5개이다.

14. 연립부등식  $\frac{1}{2}x \leq x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6$  을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를  $M$ , 가장 작은 정수를  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값은?

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

해설

$\frac{1}{2}x \leq x - \frac{x+2}{3}$  의 양변에 6을 곱하면

$$3x \leq 6x - 2x - 4,$$

$$4 \leq x$$

$x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6$  의 양변에 12를 곱하면

$$12x - 4x - 8 \leq 3x + 72,$$

$$x \leq 16$$

연립부등식의 해가  $4 \leq x \leq 16$  이므로  $m = 4$ ,  $M = 16$

$$\therefore M - m = 16 - 4 = 12$$

15. 연립부등식  $3x - a < 2x + 1 \leq \frac{10x + b}{3}$ 의 해가  $-1 \leq x < 9$ 일 때,  $a + b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수)

- ① 15      ② 13      ③ 11      ④ 9      ⑤ 7

해설

(i)  $3x - a < 2x + 1, x < 1 + a$

(ii)  $2x + 1 \leq \frac{10x + b}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면

$$6x + 3 \leq 10x + b, x \geq \frac{3 - b}{4}$$

$$\frac{3 - b}{4} \leq x < a + 1 \text{과 } -1 \leq x < 9 \text{가 같으므로}$$

$$\frac{3 - b}{4} = -1, b = 7$$

$$a + 1 = 9, a = 8$$

$$\therefore a + b = 15$$

16. 20L 들이의 대형물통이 있다. 처음에는 시간당 2L 의 속도로 물을 채우다가 시간당 5L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한지 10 시간 이내에 가득 채우려고 한다. 시간당 2L 의 속도로 채울 수 있는 시간은 최대 몇 시간인가?

- ① 10 시간                      ② 11 시간                      ③ 12 시간  
④ 13 시간                      ⑤ 14 시간

**해설**

2L 의 속도로 채우는 시간을  $x$  시간, 5L 의 속도로 채우는 시간은  $(10 - x)$  시간이라 하면

$$2x + 5(10 - x) \geq 20$$

$$x \leq 10$$

따라서 10 시간 이내이다.

17. 540g의 끓는 물에 각설탕 10개를 넣었더니 농도가 10%의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가?

- ① 10개    ② 12개    ③ 13개    ④ 15개    ⑤ 16개

해설

각설탕 한 개의 무게를  $x$ (g)이라 하면

$$\frac{10}{100}(540 + 10x) = 10x$$

$$540 + 10x = 100x$$

$$90x = 540$$

$$\therefore x = 6(\text{g})$$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를  $y$ 개라 하고

식을 세우면

$$\frac{10}{100} \times 600 + 6y \geq \frac{20}{100}(600 + 6y)$$

양변에 100을 곱하면

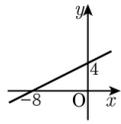
$$600 + 600y \geq 1200 + 120y$$

$$480y \geq 600$$

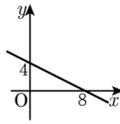
$$\therefore y \geq 12.5$$

18. 일차함수  $f(x)$  는  $y = \frac{1}{2}x + 4$  이다. 그래프의 모양으로 옳은 것은?

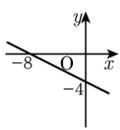
①



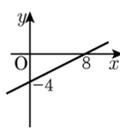
②



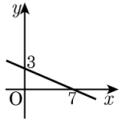
③



④



⑤



해설

$y = \frac{1}{2}x + 4$  가  $y = ax + b$  일 때, (x 절편)  $= -\frac{b}{a}$ ,  $x = -8$ , (y 절편)  $= b$ ,  $y = 4$ 이다.  
그래프 중 ①의 모양을 가져야 한다.

19. 연립방정식  $\begin{cases} a(x+2)+2y=b \\ 3x+2y=6 \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

괄호를 풀어 정리하면

$$\begin{cases} ax+2y=b-2a \\ 3x+2y=6 \end{cases}$$

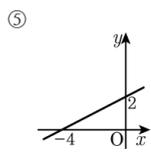
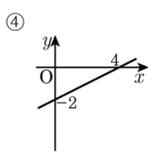
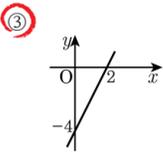
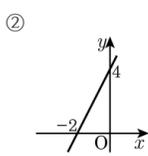
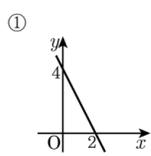
$$\frac{a}{3} = \frac{2}{2} = \frac{b-2a}{6}$$

$$\therefore a=3$$

$$b-6=6 \quad \therefore b=12$$

$$\therefore a+b=3+12=15$$

20. 일차함수  $-2y + 4x - 8 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?



해설

$-2y + 4x - 8 = 0$ 에서  $y = 2x - 4$ ,

$y = 0$ 일 때,  $0 = 2x - 4$ ,  $x = 2$

$y$ 절편은  $-4$

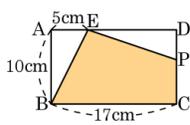
21. 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ①  $x$ 절편이 6이고  $y$ 절편은 3이다.
- ②  $2y = x + 6$ 과 평행하다.
- ③  $x$ 가 2 증가하면,  $y$ 는 1 증가한다.
- ④ 점 (4, 5)를 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 위로 향하는 그래프이다.

해설

- ②  $2y = x + 6$ 과 한점에서 만난다.
- ③  $x$ 가 2 증가하면,  $y$ 는 -1 증가한다.
- ④ 점 (4, 1)을 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

22. 직사각형 ABCD의 꼭짓점 B에서  $\overline{AD}$ 에 선분을 하나 그어 점 E를 잡았다. 점 P가 점 D를 출발하여 초속 1cm로 점 C를 향해 갈 때,  $x$ 초 후 사각형 EBCP의 넓이를  $y\text{cm}^2$ 라고 하였더니  $x, y$ 의 관계식이  $y = ax + b$ 로 나타났다. 이때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 139

해설

사각형 EBCP의 넓이는 사각형 ABCD의 넓이에서 삼각형 ABE와 삼각형 EPD의 넓이를 뺀 것이므로

$$y = 17 \times 10 - \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 5\right) - \left(\frac{1}{2} \times 12 \times x\right)$$

$$y = 170 - 25 - 6x$$

$$y = -6x + 145 \text{ 이므로}$$

$$a = -6, b = 145$$

따라서  $a + b = 139$ 이다.

23. 다음 연립방정식을 만족하는  $x, y$  에 대하여  $2(x-y)$  의 값을 구하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$x+y=a, x-y=b$  라 하면 주어진 식은

$$\begin{cases} \frac{3}{a} + \frac{2}{b} = 6 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{a}{6} - \frac{1}{b} = -2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$$

따라서,  $x+y = \frac{3}{2} \dots \textcircled{3}, x-y = \frac{1}{2} \dots \textcircled{4}$

$\textcircled{3} + \textcircled{4}$  하면

$$x = 1, y = \frac{1}{2} \therefore 2(x-y) = 1$$

24. 유진의 용돈 지출액을 살펴보면 교통비 30%, 식비 40%, 문화생활비 30%로 이루어져 있다. 그런데 물가상승으로 교통비 20%, 식비 10%씩 올라서 용돈을 올려 받기로 했다. 올린 가격에서도 문화생활비 30%를 유지하려고 할 때, 유진이 용돈의 인상률을 구하여라. (단, 인상률은 소수 둘째자리에서 반올림한다.)

▶ 답:  $\frac{\quad}{\quad}\%$

▷ 정답: 14.3 %

**해설**

유진의 용돈을  $a$  원이라 하면 교통비는  $\frac{3}{10}a$  원, 식비는  $\frac{2}{5}a$  원, 문화생활비는  $\frac{3}{10}a$  원이다.

또한, 인상된 교통비와 식비를 구하면 교통비는

$$\frac{3}{10}a \times (1 + 0.2) = \frac{3}{10}a \times \frac{12}{10} = \frac{9}{25}a \text{ (원)},$$

$$\text{식비는 } \frac{2}{5}a \times (1 + 0.1) = \frac{2}{5}a \times \frac{11}{10} = \frac{11}{25}a \text{ (원)이다.}$$

이때, 인상 후에도 문화생활비를 30% 유지해야하므로 (교통비 + 식비)가 인상 후, 가격의 70% 이어야 한다. 인상 후 가격을  $A$  원이라 하면

$$\frac{7}{10}A = \frac{9}{25}a + \frac{11}{25}a = \frac{20}{25}a$$

$$\therefore A = \frac{20}{25}a \times \frac{10}{7} = \frac{8}{7}a = \left(1 + \frac{1}{7}\right)a \text{ (원)}$$

따라서, 원래 가격  $a$ 의  $\frac{1}{7}$ 을 인상해야하므로 인상률은  $\frac{1}{7} \times 100 =$

14.28...

$\therefore$  14.3 (%)

25. 일차함수  $(3-p)y = (2p-1)x + 2$  의 그래프가 제 2, 3, 4 사분면을 지나지 않을 때,  $p$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $p > 3$

해설

$(3-p)y = (2p-1)x + 2$  가 제 2, 3, 4 사분면을 지나려면 기울기  $< 0$ ,  $y$ 절편  $< 0$  이어야 한다.

1)  $p = 3$  일 때,  $x = -\frac{2}{5}$  이므로 일차함수가 아니다.

2)  $p \neq 3$  일 때,  $y = \frac{2p-1}{3-p}x + \frac{2}{3-p}$

$$\frac{2p-1}{3-p} < 0 \text{ 에서 } (2p-1)(p-3) > 0$$

$$\therefore p < \frac{1}{2} \text{ 또는 } p > 3$$

$$\frac{2}{3-p} < 0 \text{ 에서 } 3-p < 0$$

$$\therefore p > 3$$

1), 2)에 의해서  $p > 3$  이다.