

1. 두 자연수  $a, b$ 에 대하여  $a * b = 3a + 2b$ 라고 정의할 때, 다음 순서쌍 중에서  $x * 2y = 2 * (-1)$ 의 해인 것은?

- ① (2, 1)                      ② (-1, 3)                      ③ (0, 4)  
④ (3, 2)                      ⑤ (4, -2)

해설

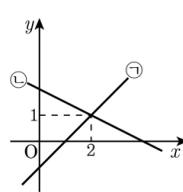
$x * 2y = 2 * (-1)$ 을 정리하면  $3x + 2 \times 2y = 3 \times 2 + 2 \times (-1)$ ,  
 $3x + 4y = 4$ 이고 이를 만족하는 순서쌍은 (4, -2)이다.

2. 다음 그림은 연립일차방정식

$$\begin{cases} x - y = a & \dots \text{㉠} \\ ax + 2y = b & \dots \text{㉡} \end{cases} \text{의 해를 구한 것}$$

이다.  $a^2 + ab + b^2$ 의 값을 구하면?

- ① 21      ② 23      ③ 24  
④ 25      ⑤ 27



**해설**

연립방정식의 해가  $x = 2, y = 1$ 이므로 이것을 각각의 방정식에 대입하면

$$2 - 1 = a, 2a + 2 = b$$

따라서  $a = 1, b = 4$

$$\therefore a^2 + ab + b^2 = 1 + 4 + 16 = 21$$

3. 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=5 \\ x-y=2 \end{cases}$  에서,  $x^2-xy+y^2$  의 값은?

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

해설

$$\begin{array}{r} x+2y=5 \\ -)x-y=2 \\ \hline 3y=3 \\ y=1, x=2+1=3 \end{array}$$

(3, 1) 을  $x^2-xy+y^2$  에 대입 하면  
 $3^2-1\times 3+1=9-3+1=7$  이다.

4. 각 자리의 숫자의 합이 13 인 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾸면 처음 수보다 45 만큼 더 작다고 할 때, 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 94

해설

십의 자리의 숫자를  $x$  라 하면 일의 자리의 숫자는  $(13-x)$  이므로  
 $10x + (13 - x) = 10(13 - x) + x + 45$   
 $9x + 13 = -9x + 175$   
 $18x = 162 \quad \therefore x = 9$   
따라서 처음 수는 94 이다.

5. 사랑이가 다음 보기와 같은 퀴즈대회에 참가하여 800 점을 받았다. 사랑이가 이 퀴즈대회에서 틀린 문항 수는?

보기

- 문제 수 : 30 개
- 기본 점수 : 200 점
- 한 문제를 맞힌 경우 득점 : 40 점
- 한 문제를 틀린 경우 감점 : 20 점

- ① 5 개    ② 10 개    ③ 15 개    ④ 20 개    ⑤ 25 개

해설

맞힌 문제 수를  $x$  개, 틀린 문제 수를  $y$  개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ 40x - 20y = 800 - 200 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 30 & \dots(1) \\ 40x - 20y = 600 & \dots(2) \end{cases}$$

$$(1) + (2) \div 20 \text{ 을 하면 } 3x = 60$$

$$\therefore x = 20, y = 10$$

6. 부등식  $ax + 7 > 0$ 의 해가  $x < 4$ 이다. 이때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -\frac{7}{4}$

해설

$$ax + 7 > 0, ax > -7$$

$$\therefore x < -\frac{7}{a}$$

부등호의 방향이 바뀌었으므로  $a$ 는 음수이고,

$x < 4$ 와 동일해야 하므로

$$-\frac{7}{a} = 4$$

$$\therefore a = -\frac{7}{4}$$

7. 두 개의 부등식  $\frac{4x-1}{5} \leq \frac{x+1}{2}$ ,  $\frac{3x+1}{3} > \frac{x-1}{2}$  를 동시에 만족하는 정수는?

① 0, 1

② -1, 0, 1, 2

③ -1, 0, 2, 3

④ -1, 0, 1, 2, 3

⑤ -2, -1, 0, 1, 2

**해설**

i)  $\frac{4x-1}{5} \leq \frac{x+1}{2}$  의 양변에 분모의 최소공배수인 10 을 곱해주면,

$$\Rightarrow 2(4x-1) \leq 5(x+1) \Rightarrow x \leq \frac{7}{3}$$

ii)  $\frac{3x+1}{3} > \frac{x-1}{2}$  의 양변에 분모의 최소공배수인 6 을 곱해주면,

$$\Rightarrow 2(3x+1) > 3(x-1) \Rightarrow x > -\frac{5}{3}$$

따라서  $-\frac{5}{3} < x \leq \frac{7}{3}$  을 만족하는 정수는 -1, 0, 1, 2 이다.

8. 다음 표는 어느 이동통신사의 요금체계이다. 초과하는 문자 메시지의 1건당 요금이 30원일 때, 초과하는 문자 메시지가 몇 건 이상일 때, 「문자하자」에 가입하는 것이 더 이익인가?

요금종류	제공되는 서비스	기본요금
싸게하자	30분 무료통화 + 무료 문자메세지 300건	15,000원
문자하자	30분 무료통화 + 무료 문자메세지 600건	19,000원

- ① 134건     
  ② 135건     
  ③ 136건  
 ④ 138건     
  ⑤ 139건

해설

초과 문자 메시지 수를  $x$ 라 하면

$$15000 + 30x > 19000$$

$$x > 133\frac{1}{3}$$

9. 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=-6 \\ ax+2y=-1 \end{cases}$  을 만족하는  $x$  의 값이 2 일 때,  $a$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} x+2y &= -6 \text{에 } x=2 \text{를 대입하면} \\ 2+2y &= -6 \\ y &= -4 \\ ax+2y &= -1 \text{에 } (2, -4) \text{를 대입하면} \\ 2a-8 &= -1 \\ 2a &= 7 \\ a &= \frac{7}{2} \end{aligned}$$

10. 연립방정식  $\frac{2x-3y}{4} = \frac{x+3y-10}{3} = \frac{4x-3y}{2}$  의 해는?

- ①  $x = -4, y = -2$                       ②  $x = 3, y = -1$   
③  $x = -1, y = -2$                       ④  $x = 1, y = 2$   
⑤  $x = 2, y = 1$

해설

$$\begin{cases} \frac{2x-3y}{4} = \frac{x+3y-10}{3} \\ \frac{2x-3y}{4} = \frac{4x-3y}{2} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 3(2x-3y) = 4(x+3y-10) \\ 2x-3y = 2(4x-3y) \end{cases}$$

두 식을 정리하면  $\begin{cases} 2x-21y = -40 & \dots \text{㉠} \\ 6x-3y = 0 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉡에서  $y = 2x$ ,  
 $y = 2x$ 를 ㉠에 대입하면  
 $2x - 42x = -40$   
 $x = 1$   
 $y = 2x = 2$   
 $\therefore x = 1, y = 2$

11. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} 2x + y = 12 \\ x - y = -6 \end{cases} & \textcircled{2} 3x + 2y = -6x - 4y = 3 \\ \textcircled{3} \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} x + 4y = 6 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases} \\ \textcircled{5} x - 2y = 2x - y = 3 & \end{array}$$

**해설**

②  $3x + 2y = 3$ ,  $-6x - 4y = 3$  에서 첫 번째 식에  $\times(-2)$ 를 한 후 두 번째 식을 빼면  $0 \cdot x = -9$ 가 되므로 해가 없다.

12.  $x$ 가 자연수일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

- ①  $2x - 1 \geq 3$       ②  $2x + 1 < 3$       ③  $-3x + 1 > -14$   
④  $9 - 3x \geq 0$       ⑤  $4x - 7 \leq -1$

해설

②  $2x < 2, x < 1$   
 $x$ 가 자연수이므로 해가 없다.

13. 연립부등식  $3(2x - 1) \leq 2(x + 6)$ ,  $2(x + 6) \leq 5(x + 1)$  의 해가 모두 자연수일 때, 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$A : 3(2x - 1) \leq 2(x + 6) \Rightarrow 6x - 3 \leq 2x + 12$$

$$\Rightarrow 4x \leq 15 \Rightarrow x \leq \frac{15}{4}$$

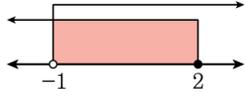
$$B : 2(x + 6) \leq 5(x + 1) \Rightarrow 2x + 12 \leq 5x + 5$$

$$\Rightarrow x \geq \frac{7}{3}$$

$$\therefore \frac{7}{3} \leq x \leq \frac{15}{4}$$

$x$ 는 자연수이므로 부등식의 해는 3이다.

14. 다음 그림은 연립부등식  $\begin{cases} 5-3x < a \\ 2x+3 \leq 7 \end{cases}$  의 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 이때, 상수  $a$ 의 값은?



- ① 5      ② 6      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$(i) 5-3x < a, x > \frac{5-a}{3}$$

$$(ii) 2x+3 \leq 7, x \leq 2$$

$\frac{5-a}{3} < x \leq 2$  와  $-1 < x \leq 2$ 가 같으므로

$$\frac{5-a}{3} = -1, 5-a = -3$$

$$\therefore a = 8$$

15. 삼각형의 세 변의 길이가 각각  $x$  cm,  $(x-3)$  cm,  $(x+2)$  cm 일 때,  $x$  값이 될 수 없는 것은?

① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

**해설**

삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 짧아야 한다.

$x+2$ 가 가장 긴 변이므로

$$x+2 < x + (x-3)$$

$$x-x-x < -3-2$$

$$-x < -5$$

$$x > 5$$

따라서 5는  $x$  값이 될 수 없다.

16. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km 로 가다가 도중에 시속 4km 로 걸어 출발한 후 4 시간 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서  $x$ km 까지를 시속 3km 로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

①  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} \leq 4$                       ②  $\frac{x}{3} + \frac{4}{15-x} \leq 4$   
③  $\frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$                       ④  $\frac{x}{4} + \frac{15-x}{4} \leq 4$   
⑤  $3x + 4(15-x) = 4$

해설

3km 로 간 거리  $x$   
4km 으로 간 거리  $15-x$   
 $\therefore \frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$

17. 어떤 정수의 3 배에서 16 을 더하면 1보다 크고, 이 정수의 4 배에서 5 를 빼면 -13 보다 작다. 이 때, 이러한 정수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

▷ 정답 : -3

해설

$$\begin{cases} 3x + 16 > 1 \\ 4x - 5 < -13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x > -15 \\ 4x < -8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > -5 \\ x < -2 \end{cases}$$

따라서  $-5 < x < -2$  를 만족하는 정수는 -4, -3 이다.

18. 연립방정식  $\begin{cases} a+2b=5 \\ 0.5a-0.25b=0 \end{cases}$  을 만족하는  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{cases} a+2b=5 & \dots \textcircled{1} \\ 0.5a-0.25b=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{2} \times 4 \text{를 하여 정리하면 } b = 2a \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } a+4a=5$$

$$\therefore a=1, b=2$$



20. 4%의 설탕물과 9%의 설탕물을 섞어서 5%의 설탕물 300g을 만들었다. 이 때, 4%와 9%의 설탕물을 각각 몇 g씩 섞었는가?

- ① 4%의 설탕물 : 250g, 9%의 설탕물 : 50g
- ② 4%의 설탕물 : 240g, 9%의 설탕물 : 60g
- ③ 4%의 설탕물 : 220g, 9%의 설탕물 : 80g
- ④ 4%의 설탕물 : 60g, 9%의 설탕물 : 240g
- ⑤ 4%의 설탕물 : 100g, 9%의 설탕물 : 200g

해설

4%의 소금물 :  $x$ g, 9%의 설탕물 :  $y$ g

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{4}{100} \times x + \frac{9}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \textcircled{1} \\ 4x + 9y = 1500 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①  $\times 4 -$  ② 하면,  
 $x = 240, y = 60$

21.  $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-3}{4} > 1$  을 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 큰 정수는?

- ① 2      ② 1      ③ 0      ④ -1      ⑤ -2

해설

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-3}{4} > 1, \quad 4(2x-1) - 3(5x-3) > 12, \quad -7x+5 > 12, \quad -7x > 7 \quad \therefore x < -1$$

22.  $m - 1 < 1$  일 때, 일차부등식  $5mx - 2m \leq 10x - 4$  의 해는?

- ①  $x \leq \frac{1}{5}$     ②  $x \leq \frac{2}{5}$     ③  $x \geq \frac{2}{5}$     ④  $x \geq \frac{3}{5}$     ⑤  $x \geq \frac{4}{5}$

해설

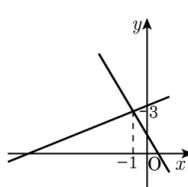
$$m - 1 < 1 \text{ 에서 } m - 2 < 0$$

$$5mx - 2m \leq 10x - 4$$

$$5(m - 2)x \leq 2(m - 2)$$

$$\therefore x \geq \frac{2}{5} \text{ (} \because m - 2 < 0 \text{)}$$

23. 다음 그래프는 연립방정식  
$$\begin{cases} ax - 3y + 5 = 1 \\ -2x + 5y - b = 5 \end{cases}$$
를 풀기 위한  
것이다.  $2a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

**해설**

교점  $(-1, 3)$ 을 식에 대입하면

$$-a - 9 + 5 = 1, a = -5$$

$$2 + 15 - b = 5, b = 12$$

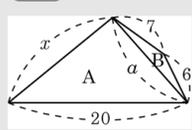
$$\therefore 2a + b = -10 + 12 = 2$$

24. 길이가 각각 6, 7, 20,  $x$  인 선분을 끝점끼리 이어 붙여 볼록한 사각형을 만들 수 있는  $x$  값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $7 < x < 33$

해설



위의 그림과 같이 보조선을 그려 그 길이를  $a$  라 하자.

삼각형 B 에서  $a < 7 + 6$ , 즉  $a < 13$

삼각형 A 에서

1)  $x$  가 가장 긴 변인 경우:  $x < a + 20$

그런데  $a < 13$  이므로  $x < a + 20 < 13 + 20$

$\therefore x < 33$

2) 20 이 가장 긴 변인 경우:  $20 < a + x$

그런데  $a < 13$  이므로  $20 < a + x < 13 + x$

$\therefore x > 7$

따라서 1), 2)에 의해서  $7 < x < 33$  이다.

