

# 오답 노트-다시풀기

1. 부등식  $3x + 5 \geq 8x - 22$  을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5개

해설

$$3x + 5 \geq 8x - 22$$

$$3x - 8x \geq -22 - 5$$

$$-5x \geq -27$$

$$x \leq \frac{27}{5} = 5.4$$

5.4 보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5 이므로 5 개다.

2. 다음 중 방정식  $2x - 3(x - 4) = 8$  을 만족하는  $x$  의 값을 해로 갖는 부등식은? [배점 4, 중중]

①  $2x - 4 < 4$

②  $4(x + 1) - 3 \leq 2(x + 4)$

③  $3x + 5 > 5x + 3$

④  $2x + 3(x - 4) < 2(x + 1)$

⑤  $-2x + 5 \geq 0$

해설

방정식  $2x - 3(x - 4) = 8$  을 풀면

$$2x - 3x + 12 = 8, x = 4$$

$x = 4$  를 각 부등식에 대입하여 참이 되는 것을 찾는다.

①  $2 \times 4 - 4 = 4 < 4$  (거짓)

②  $4 \times (4 + 1) - 3 = 17 \leq 2 \times (4 + 4) = 16$  (거짓)

③  $3 \times 4 + 5 = 17 > 5 \times 4 + 3 = 23$  (거짓)

④  $2 \times 4 + 3 \times (4 - 4) = 8 < 2 \times (4 + 1) = 10$  (참)

⑤  $-2 \times 4 + 5 = -3 \geq 0$  (거짓)

3. 다음 중 방정식  $4x - 2(x - 5) = 6$  을 만족하는  $x$  의 값을 해로 갖는 부등식은? [배점 4, 중중]

①  $x - 2 > 4$

②  $3(x + 1) \geq 2(x + 2)$

③  $2x - 5 > 4x + 2$

④  $x + 2(x - 3) > 2(x - 1)$

⑤  $-2x - 4 \geq 0$

해설

방정식  $4x - 2(x - 5) = 6$  을 풀면  $x = -2$  이므로  $x = -2$  를 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.

⑤  $-2 \times (-2) - 4 = 0 \geq 0$  이므로 부등식은 성립한다.

4. '전체 학생 100 명 중에서 남학생이  $x$  명일 때, 여학생 수는 45 명보다 작다.' 를 부등식으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

①  $100 - x < 45$

②  $100 - x \geq 45$

③  $45 + x \leq 100$

④  $x \geq 45$

⑤  $x < 45$

해설

100 명 중 남학생이  $x$  명이면

여학생의 수는  $100 - x$

$\therefore 100 - x < 45$

5. '무게가 3kg 인 물건  $x$  개를 500g 인 바구니에 담아 전체 무게를 재었더니 15kg 를 넘지 않았다.'를 부등식으로 나타내면?

[배점 4, 중중]

- ①  $3x + 500 < 15$       ②  $3\left(x + \frac{1}{2}\right) < 15$   
 ③  $3x + \frac{1}{2} < 15$       ④  $3x + 500 < 15000$   
 ⑤  $3x + \frac{1}{2} \leq 15$

해설

전체 무게는  $\left(3x + \frac{1}{2}\right)$  kg  
 $\therefore 3x + \frac{1}{2} \leq 15$

6. 다음 중 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

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

7.  $a < 0$  일 때,  $-ax > b$  를 풀면? [배점 4, 중중]

- ①  $x < \frac{a}{b}$       ②  $x < -\frac{b}{a}$       ③  $x > \frac{b}{a}$   
 ④  $x < \frac{b}{a}$       ⑤  $x > -\frac{b}{a}$

해설

$a < 0$  이므로  $-a > 0$   
 양변을  $-a$  로 나누면  $x > -\frac{b}{a}$

8.  $a < 0$  일 때,  $ax > b$  를 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

- ▶ 정답:  $x < \frac{b}{a}$   
 ▶ 정답:  $\frac{b}{a} > x$

해설

$a < 0$  이므로 양변을  $a$  로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.  
 $\therefore x < \frac{b}{a}$

9.  $a < -2$  일 때,  $2a - (a + 2)x < -4$  의 해를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

- ▶ 정답:  $x < 2$   
 ▶ 정답:  $2 > x$

해설

$$\begin{aligned}
2a - (a+2)x &< -4 \\
-(a+2)x &< -2a - 4 \\
(a+2)x &> 2a + 4 \\
\therefore x &< 2 \quad (\because a+2 < 0)
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
\text{(i)} \quad &3x - 3 + 2x + 10 < x - 3 \text{에서 } 4x < -10, \\
&x < -\frac{5}{4} \\
\text{(ii)} \quad &21x - 32 \geq 18x - 17 \text{에서 } 3x \geq 15, x \geq 5 \\
&\text{따라서 만족하는 정수의 갯수는 0이다.}
\end{aligned}$$

10.  $4 - 2a > -2$  일 때,  $2ax - 3a \leq 6x - 9$  의 해는?  
[배점 4, 중중]

- ①  $x \leq \frac{3}{2}$
- ②  $x \geq \frac{3}{2}$
- ③  $x \leq -\frac{3}{2}$
- ④  $x \geq -\frac{3}{2}$
- ⑤ 해가 존재하지 않는다.

해설

$$\begin{aligned}
4 - 2a > -2 \text{이므로 } a &< 3 \\
2ax - 3a &\leq 6x - 9 \\
2ax - 6x &\leq 3a - 9 \\
\therefore (2a - 6)x &\leq 3a - 9 \\
2(a - 3)x &\leq 3(a - 3) \\
\therefore x &\geq \frac{3}{2} \quad (\because a - 3 < 0)
\end{aligned}$$

12. 연립부등식  $\begin{cases} \frac{3}{2}x < 5 + \frac{2}{3}x \\ 0.1x - 4.4 \geq 2.8x - 0.8 \end{cases}$  을  
만족시키는 정수의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 없다.
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}
\text{(i)} \quad &\frac{3}{2}x < 5 + \frac{2}{3}x \text{에서 } 9x < 30 + 4x \\
&\therefore x < 6 \\
\text{(ii)} \quad &0.1x - 4.4 \geq 2.8x - 0.8 \text{에서 } x - 44 \geq 28 - 8x \\
&\therefore x \geq 8 \\
&\text{따라서 해가 없다.}
\end{aligned}$$

11. 연립부등식  $\begin{cases} 3(x-1) + 2(x+5) < x-3 \\ 2.1x - 3.2 \geq 1.8x - 1.7 \end{cases}$  을  
만족시키는 정수의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

13. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

- ①  $\begin{cases} 3x - 2 > -2x + 3 \\ 2(x + 1) \geq 8 \end{cases}$
- ②  $\begin{cases} -\frac{x}{2} \leq \frac{1}{4} - x \\ -0.2x - 1 \geq -1.2x - 3 \end{cases}$
- ③  $\begin{cases} 7x - 1 > 4x + 11 \\ 3x - 3 \leq 1 - 2x \end{cases}$
- ④  $\begin{cases} 2x > 6 \\ -x \geq -3 \end{cases}$
- ⑤  $\begin{cases} 2x - 3x \leq 7 \\ x + 1 > 5 \end{cases}$

해설

- ①  $x \geq 3$
- ②  $-2 \geq x \leq \frac{1}{2}$
- ③  $x \geq 4$  또는  $x \leq \frac{4}{5}$  이므로 해가 없다.
- ④  $x > 3$  또는  $x \leq 3$  이므로 해가 없다.
- ⑤  $x > 4$

14. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

- ①  $\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq 5 \end{cases}$
- ②  $\begin{cases} x \geq -1 \\ -2x < -6 \end{cases}$
- ③  $\begin{cases} 7x - 1 > x - 3 \\ 4x - 6 \leq x - 5 \end{cases}$
- ④  $\begin{cases} 5(x + 1) \geq -10 \\ x \leq -3 \end{cases}$
- ⑤  $\begin{cases} 5x - 12 > 8 \\ x \leq 4 \end{cases}$

해설

- ①  $\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq 5 \end{cases}$   
 $\therefore x = 5$
- ②  $\begin{cases} x \geq -1 \\ -2x < -6 \end{cases}$   
 $\therefore x > 3$
- ③  $\begin{cases} 7x - 1 > x - 3, x > -\frac{1}{3} \\ 4x - 6 \leq x - 5, x \leq \frac{1}{3} \end{cases}$   
 $\therefore -\frac{1}{3} < x \leq \frac{1}{3}$
- ④  $\begin{cases} 5(x + 1) \geq -10, x \geq -3 \\ x \leq -3 \end{cases}$   
 $\therefore x = -3$
- ⑤  $\begin{cases} 5x - 12 > 8, x > 4 \\ x \leq 4 \end{cases}$   
 $\therefore$  해는 없다.

15. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 모두 골라라.

보기

$$\begin{aligned} \text{㉠} & \begin{cases} 3x - 2 \leq -2(x - 4) \\ -(x - 5) \leq x + 1 \end{cases} \\ \text{㉡} & \begin{cases} x - 3 \geq 2x + 1 \\ 6x - 1 > 2x + 11 \end{cases} \\ \text{㉢} & \begin{cases} -x - 5 < 3x + 7 \\ \frac{1}{2}x + 3 > \frac{2x - 2}{3} \end{cases} \\ \text{㉣} & \begin{cases} 2(x + 1) < x - 6 \\ 2x - 4 < 5(x - 2) \end{cases} \\ \text{㉤} & 2x - 3 \leq 3x + 1 < x + 9 \end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠} & \begin{cases} x - 3 \geq 2x + 1 & \therefore x \leq -4 \\ 6x - 1 > 2x + 11 & \therefore x > 3 \end{cases} \\ & \therefore x \leq -4, x > 3 \text{ (해가 없다.)} \\ \text{㉡} & \begin{cases} 2(x + 1) < x - 6 \text{에서 } 2x + 2 < x - 6 \\ \therefore x < -8 \\ 2x - 4 < 5(x - 2) \text{에서 } 2x - 4 < 5x - 10 \\ \therefore 2 < x \\ \therefore x < -8, x > 2 \text{ (해가 없다.)} \end{cases} \\ \text{㉢} & \begin{cases} 3x - 2 \leq -2(x - 4) \text{에서 } 5x \leq 10 & \therefore x \leq 2 \\ -(x - 5) \leq x + 1 \text{에서 } 4 \leq 2x & \therefore 2 \leq x \\ \therefore x = 2 \\ -x - 5 < 3x + 7 & \therefore x > -3 \\ \frac{1}{2}x + 3 > \frac{2x - 2}{3} \text{에서 } 3x + 18 > 2(2x - 2) \\ \therefore x < 22 \\ \therefore -3 < x < 22 \end{cases} \\ \text{㉣} & \begin{cases} 2x - 3 \leq 3x + 1 & \therefore x \geq -4 \\ 3x + 1 < x + 9 & \therefore x < 4 \\ \therefore -4 \leq x < 4 \end{cases} \end{aligned}$$

16. 연립부등식  $\begin{cases} \frac{2x + 1}{3} < \frac{-x - 6}{4} \\ 2(3 - x) + 8 \geq 5x - 7 \end{cases}$  의 해를

구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $x < -2$

▷ 정답:  $-2 > x$

해설

$$\begin{aligned} \text{(i)} & \frac{2x + 1}{3} < \frac{-x - 6}{4} \text{에서 } x < -2 \\ \text{(ii)} & 2(3 - x) + 8 \geq 5x - 7 \text{에서 } x \leq 3 \\ \therefore & x < -2 \end{aligned}$$

17. 다음 부등식 중  $x = -3$  일 때, 참인 것을 모두 고른 것은?

- ㄱ.  $-x + 2 > -1$
- ㄴ.  $-2x \leq -x - 3$
- ㄷ.  $-x - 2 \geq 2$
- ㄹ.  $x - 4 < -5$
- ㅁ.  $2x - 1 > x - 3$

[배점 4, 중중]

- ① ㄱ, ㄴ      ② ㄱ, ㄷ      ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㅁ

해설

$x = -3$ 을 대입하여 부등식이 성립하는 것이 참이다.

ㄱ.  $5 > -1$ 이므로 참이다.

ㄹ.  $-7 < -5$ 이므로 참이다.

따라서 ㄱ, ㄹ이다.

18. 연립부등식  $\begin{cases} 3x + 2 \leq 11 \\ 2 - x < 3x + 10 \end{cases}$  을 만족시키는 가장 큰 정수를  $a$ , 가장 작은 정수를  $b$  라고 할 때,  $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2      ② 3      ③ 5      ④ 8      ⑤ 11

해설

$$3x + 2 \leq 11, x \leq 3$$

$$2 - x < 3x + 10, x > -2$$

$$-2 < x \leq 3 \text{ 이므로 } a = 3, b = -1$$

$$\therefore a + b = 3 + (-1) = 2$$

19. 두 집합  $A = \{x | 2x - 3 > 5\}$ ,

$B = \{x | 3x - 2 < 2x + 7\}$  에 대하여  $A \cap B$ 는?

[배점 4, 중중]

- ①  $\{x | 2 < x < 5\}$       ②  $\{x | 2 < x < 9\}$
- ③  $\{x | 4 < x < 5\}$       ④  $\{x | 4 < x < 9\}$
- ⑤  $\{x | 5 < x < 9\}$

해설

$$A : 2x - 3 > 5 \Rightarrow x > 4$$

$$B : 3x - 2 < 2x + 7 \Rightarrow x < 9$$

$$\text{따라서 } A \cap B = \{x | 4 < x < 9\}$$

20. 두 집합  $A = \{x | 5 - 3x > 8\}$ ,  $B = \{x | 2x + 3 \geq -5\}$  에 대하여  $A \cap B$  을 만족하는 해 중 가장 큰 정수는?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$A : 5 - 3x > 8 \Rightarrow x < -1$$

$$B : 2x + 3 \geq -5 \Rightarrow x \geq -4$$

$$A \cap B = \{x | -4 \leq x < -1\}$$

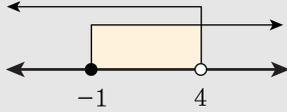
따라서 이를 만족하는 가장 큰 정수는 0 이다.

21. 연립부등식  $\begin{cases} 2x + 5 > 4x - 3 \\ 3 - x \leq 2x + 6 \end{cases}$  의 해 중에서 정수의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 6개      ② 5개      ③ 4개
- ④ 3개      ⑤ 2개

해설

정리하면  $x < 4, -1 \leq x$



$x = -1, 0, 1, 2, 3$ 이므로 5개이다.

22. 연립부등식  $\frac{x-1}{3} < x+3 \leq 0.1(x+3)$  을 만족하는 정수  $x$  의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개
- ④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

i)  $\frac{x-1}{3} < x+3, x > -5$

ii)  $x+3 \leq 0.1(x+3), x \leq -3$

i), ii) 에 의하여 공통된 해의 범위는  $-5 < x \leq -3$  이므로 만족하는 정수는  $-4, -3$  의 2 개이다.

23. 연립부등식  $\frac{1}{2}(x-4) < 0.1x-0.6 < 0.3x+\frac{1}{5}$  을 만족하는 자연수  $x$  의 개수를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개
- ④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

$\frac{1}{2}(x-4) < 0.1x-0.6$  의 양변에 10 을 곱하면  
 $5(x-4) < x-6, 5x-20 < x-6, x < \frac{7}{2}$

$0.1x-0.6 < 0.3x+\frac{1}{5}$  의 양변에 10 을 곱하면  
 $x-6 < 3x+2, x > -4$

연립부등식의 해는  $-4 < x < \frac{7}{2}$  이므로 자연수는 1, 2, 3 즉, 3 개이다.

24. 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? [배점 4, 중중]

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

25. 연립부등식  $3x-2 \leq 5x+8 \leq 4x+a$  의 해가  $b \leq x \leq 9$  일 때,  $a+b$  의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -6      ② -4      ③ 12      ④ 14      ⑤ 22

해설

$$3x - 2 \leq 5x + 8, 3x - 5x \leq 8 + 2, -2x \leq 10$$

$$\therefore x \geq -5 \dots \textcircled{㉠}$$

$$5x + 8 \leq 4x + a$$

$$5x - 4x \leq a - 8 \therefore x \leq a - 8 \dots \textcircled{㉡}$$

그런데 해가  $b \leq x \leq 9$  이므로  $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$  에서

$$-5 \leq x \leq a - 8 \quad b = -5, \quad a - 8 = 9 \therefore a = 17$$

$$\therefore a + b = 17 + (-5) = 12$$

26. 연립부등식  $2 - x \leq \frac{x - 8}{3} < -\frac{1}{2}(x - 13)$  을 만족하는 정수  $x$  에 대하여 모든 해의 합은?

[배점 4, 중중]

- ① 45    ② 47    ③ 49    ④ 52    ⑤ 55

해설

$2 - x \leq \frac{x - 8}{3}$  의 양변에 3을 곱하면

$$6 - 3x \leq x - 8,$$

$$-4x \leq -14,$$

$$x \geq \frac{7}{2}$$

$\frac{x - 8}{3} < -\frac{1}{2}(x - 13)$  의 양변에 6을 곱하면

$$2(x - 8) < -3(x - 13), \quad 2x - 16 < -3x + 39,$$

$$5x < 55, \quad x < 11$$

부등식의 해는  $\frac{7}{2} \leq x < 11$  이고

만족하는 정수는 4, 5, ..., 9, 10 이다.

따라서 모든  $x$  의 합은

$$4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 49 \text{ 이다.}$$

27. 연립부등식  $3x - a < 2x + 1 \leq \frac{10x + b}{3}$  의 해가  $-1 \leq x < 9$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

[배점 4, 중중]

- ① 15    ② 13    ③ 11    ④ 9    ⑤ 7

해설

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

$$x < 1 + a$$

ii)  $2x + 1 \leq \frac{10x + b}{3}$

양변에 3을 곱하면

$$6x + 3 \leq 10x + b$$

$$x \geq \frac{3 - b}{4}$$

부등식의 해  $\frac{3 - b}{4} \leq x < a + 1$  과  $-1 \leq x < 9$

가 같아야 하므로

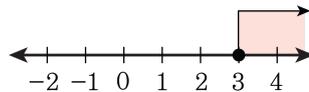
$$\frac{3 - b}{4} = -1, \quad b = 7$$

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

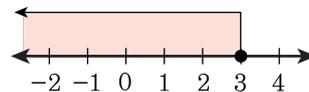
$$\therefore a + b = 15$$

28.  $4x - 1 \geq -7 + 6x$  의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

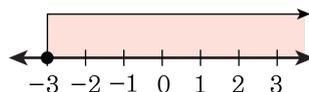
①



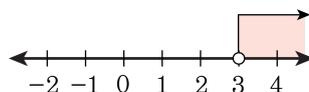
②



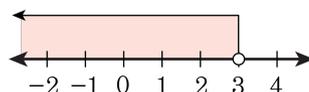
③



④



⑤



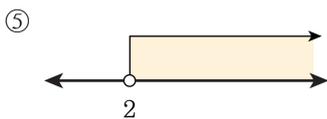
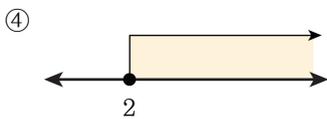
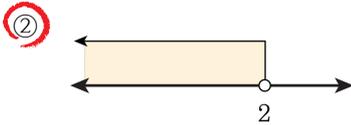
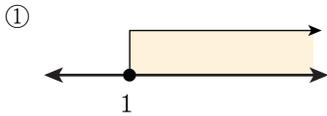
해설

$$4x - 1 \geq -7 + 6x$$

$$6 \geq 2x$$

$$x \leq 3$$

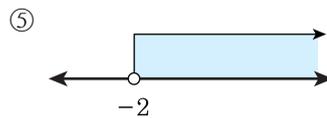
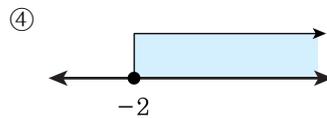
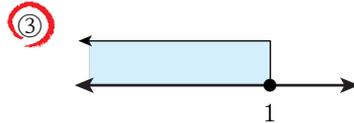
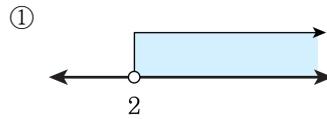
29. 부등식  $-4x + 3 > -3x + 1$  의 해의 집합을 수직선 상에 옳게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]



해설

주어진 부등식을 풀면 그 해는  $2 > x$  이다.

30. 부등식  $2x - 2 \leq -3x + 3$  의 해를 수직선에 나타낸 것은? [배점 4, 중중]



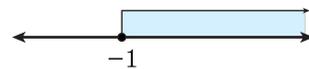
해설

$$2x - 2 \leq -3x + 3$$

$$5x \leq 5$$

$$\therefore x \leq 1$$

31. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것을 모두 고르면?



㉠.  $x + 1 \geq 0$

㉡.  $2x + 3 \leq 1$

㉢.  $x - 5 \geq 6$

㉣.  $2(x + 1) \geq 0$

㉤.  $3x - 4 < 2$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉢      ② ㉠, ㉣      ③ ㉡, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉣      ⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

- ㄴ.  $x \leq -1$
- ㄷ.  $x \geq 11$
- ㄹ.  $x < 2$

32.  $3 < x < 5$  일 때,  $A = -2x + 7$  의 값의 범위는?  
[배점 4, 중중]

- ①  $-6 < A < -5$
- ②  $-6 \leq A < -5$
- ③  $-3 < A < 1$
- ④  $-3 < A \leq 1$
- ⑤  $-1 < A < 3$

해설

$3 < x < 5$  의  
각각의 변에  $-2$  를 곱하면  $-10 < -2x < -6$   
각각의 변에  $7$  을 더하면  $-3 < -2x + 7 < 1$  이다.  
따라서  $A$  의 값의 범위는  $-3 < A < 1$  이다.

33.  $-3 \leq x < 2$  일 때,  $A = 5 - 2x$  라면  $A$  의 범위는?  
[배점 4, 중중]

- ①  $-1 \leq A < 11$
- ②  $-1 < A \leq 11$
- ③  $-1 \leq A \leq 11$
- ④  $1 < A \leq 11$
- ⑤  $1 \leq A \leq 11$

해설

$-3 \leq x < 2$  의 각 변에  $-2$ 를 곱하면  $-4 < -2x \leq 6$ , 각 변에  $5$ 를 더하면  $1 < 5 - 2x \leq 11$   
이므로  $1 < A \leq 11$   $A = 5 - 2x$  를  $x = \frac{5-A}{2}$  로  
변형한 후  
 $-3 \leq x < 2$  에 대입하면  $-3 \leq \frac{5-A}{2} < 2$  가  
된다.  
 $-3 \leq \frac{5-A}{2} < 2$  의 각 변에  $2$  를 곱하면  $-6 \leq 5 - A < 4$   
각 변에  $-5$  를 더하면  $-11 \leq -A < -1$   
각 변에  $-1$  을 곱하면  $1 < A \leq 11$  이 된다.

34.  $-1 < x \leq 5$  일 때,  $-2x + 7$  의 최솟값을  $p$ , 최댓값을  $q$  라 하자.  $p + q$  의 값은? (단,  $p, q$  는 정수)  
[배점 4, 중중]

- ①  $-5$
- ②  $-3$
- ③  $-2$
- ④  $5$
- ⑤  $6$

해설

$-1 < x \leq 5$  의 각각의 변에  $-2$  를 곱하면  $-10 < -2x < 2$ , 각각의 변에  $7$  을 더하면  $-3 < -2x + 7 < 9$  이다.  
 $p, q$  는 정수이므로  $p = -3, q = 8$  이다.  
 $\therefore p + q = 5$

35.  $1 \leq x \leq 2, -3 \leq y \leq 0$  일 때,  $2x - 3y$  의 최댓값과 최솟값의 합은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $-12$
- ②  $-11$
- ③  $11$
- ④  $13$
- ⑤  $15$

해설

$1 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 2 를 곱하면  $2 \leq 2x \leq 4$   
 $-3 \leq y \leq 0$ 의 각 변에  $-3$  을 곱하면  $0 \leq -3y \leq 9$   
 $2x - 3y$  는  $2 \leq 2x - 3y \leq 13$ ,  
따라서 최솟값은 2 , 최댓값은 13 이므로 합은 15 이다.

36.  $-3 < a < 7, -4 < b < -1$  일 때,  $a - b$  의 범위는?  
 [배점 4, 중중]

- ①  $-2 < a - b < 11$       ②  $1 < a - b < 8$   
 ③  $-3 < a - b < 11$       ④  $-7 < a - b < 8$   
 ⑤  $-1 < a - b < 11$

해설

$-4 < b < -1$ 에서 각 변에  $-1$  을 곱하면  $1 < -b < 4$ ,  
 $-3 < a < 7$ 과  $1 < -b < 4$ 를 변끼리 더하면  
 $-2 < a - b < 11$  이다.

37.  $-11 < 3a - 5 < 7, -5 < 2b + 9 < -1$  일 때,  $a - b$  의 범위는?  
 [배점 4, 중중]

- ①  $-9 < a - b < 3$       ②  $-3 < a - b < 3$   
 ③  $-9 < a - b < -1$       ④  $3 < a - b < 11$   
 ⑤  $-3 < a - b < 11$

해설

$-11 < 3a - 5 < 7 \rightarrow -2 < a < 4 \cdots \textcircled{1}$   
 $-5 < 2b + 9 < -1 \rightarrow -7 < b < -5 \cdots \textcircled{2}$ 이라  
 하면  
 $\textcircled{1}$ 에서 각각의 변에  $-1$  을 곱하면  
 $5 < -b < 7 \cdots \textcircled{3}$ 이다.  
 따라서  $\textcircled{1} + \textcircled{3}$  을 하면  $3 < a - b < 11$  이다.

38. 두 집합  $A = \{x | 2x - 3 < x + 2, x \text{는 정수}\}$ ,  
 $B = \{x | a < 2x, x \text{는 정수}\}$  일 때,  $A \cap B = \{3, 4\}$  가  
 되도록  $a$  값의 범위를 정하면? [배점 4, 중중]

- ①  $4 < a \leq 6$       ②  $a < 6$       ③  $3 \leq a < 5$   
 ④  $4 \leq a < 6$       ⑤  $5 \leq a < 7$

해설

$A = \{x | x < 5 \text{인 정수}\}$ ,  $B = \{x | x > \frac{a}{2} \text{인 정수}\}$   
 이므로,  
 $\frac{a}{2} < x < 5$ 를 만족하는 정수가 3, 4가 되기 위해  
 서  
 $2 \leq \frac{a}{2} < 3$   
 $\therefore 4 \leq a < 6$

39. 8%의 설탕물 300g을 농도가 6% 이하가 되도록  
 하려면 50g단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야  
 하는가? [배점 4, 중중]

- ① 1번 이상      ② 2번 이상      ③ 3번 이상  
 ④ 4번 이상      ⑤ 5번 이상

해설

넣어야 할 물의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100}(300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

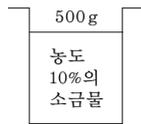
$$2400 \leq 1800 + 6x$$

$$600 \leq 6x$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 50g단위 컵으로 2번 이상 물을 넣어주어야 한다.

40. 다음과 같은 소금물을 농도가 5% 이하가 되도록 한다. 100g단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?



[배점 4, 중중]

- ① 1번 이상      ② 2번 이상      ③ 3번 이상
- ④ 4번 이상      ⑤ 5번 이상

해설

넣어야 물의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100}(500 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$5000 \leq 2500 + 5x$$

$$2500 \leq 5x$$

$$\therefore x \geq 500$$

따라서 100g 단위 컵으로 5번 이상 물을 넣어주어야 한다.

41. 다음 설탕물을 가열하여 농도가 10% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 물이 1분에 20g씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?



[배점 4, 중중]

- ① 3분 이상      ② 4분 이상      ③ 4분 이상
- ④ 6분 이상      ⑤ 7분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을  $x$  g이라 할 때

$$\frac{6}{100} \times 300 \geq \frac{10}{100}(300 - x)$$

$$1800 \geq 10(300 - x)$$

$$180 \geq 300 - x$$

$$\therefore x \geq 120$$

120g 이상을 증발시켜야 하므로 6분 이상 가열해야 한다.

42. 540g의 끓는 물에 각설탕 10개를 넣었더니 농도가 10%의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가? [배점 4, 중중]

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

해설

각설탕 한 개의 무게를  $x$ (g)이라 하면

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

$$540 + 10x = x$$

$$9x = 540$$

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

따라서 추가하는 각설탕의 개수를  $y$  개라 하고

식을 세우면

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

양변에 100을 곱하면

$$6000 + 600y \geq 12000 + 120y$$

$$480y \geq 6000$$

$$4y \geq 50$$

$$\therefore y \geq 12.5$$

43. 각설탕 5 개를 200 g의 끓는 물에 넣었더니 농도가 20%의 설탕물이 되었다. 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣어야 농도가 30% 이상이 되는지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4 개

해설

각설탕 한 개의 무게를  $x$ (g)이라 하면

$$\frac{20}{100}(200 + 5x) = 5x$$

$$40 + x = 5x$$

$$4x = 40$$

$$\therefore x = 10(\text{g})$$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를  $y$  개라 하고

식을 세우면

$$\frac{20}{100} \times 250 + 10y \geq \frac{30}{100}(250 + 10y)$$

$$5000 + 1000y \geq 7500 + 300y$$

$$700y \geq 2500$$

$$y \geq \frac{25}{7}$$

따라서 각설탕을 4 개를 추가해야 한다.

44. 좌표평면 위에서  $x + y \leq 5$ 를 만족하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 10 개

해설

구하는 순서쌍은 (1, 4), (1, 3), (1, 2), (1, 1), (2, 3), (2, 2), (2, 1), (3, 2), (3, 1), (4, 1)이다.

45. 좌표평면 위에서  $2x + y < 4$ 를 만족하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1 개

해설

구하는 순서쌍은 (1, 1)로 1 개이다.

46. 주사위를 두 번 던져 나오는 눈을 각각  $x, y$ 라 할 때, 다음 조건을 만족하는 경우는 몇 가지인지 구하여라.

$$10 \leq x + y \leq 12$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 6 가지

해설

두 주사위의 눈의 합이

10이 되는 경우 : (4, 6), (5, 5), (6, 4)

11이 되는 경우 : (5, 6), (6, 5)

12가 되는 경우 : (6, 6)

47. 주사위를 두 번 던져 나오는 눈을 각각  $x, y$ 라 할 때, 다음 조건을 만족하는 경우는 몇 가지인지 구하여라.

$$3 < 2x - y < 6$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5 가지

해설

두 주사위의 눈을  $x, y$ 라 할 때

i)  $2x - y = 4$ 인 경우는 (3, 2), (4, 4)

ii)  $2x - y = 4$ 인 경우는 (3, 1), (4, 3), (5, 5)

따라서 총 5 가지이다.

48. 일차부등식  $3x - \left(\frac{3x-3}{2}\right) \leq 3$  을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$3x - \left(\frac{3x-3}{2}\right) \leq 3$$

$$6x - (3x-3) \leq 6$$

$$3x \leq 3$$

따라서  $x \leq 1$  이므로

만족하는 가장 큰 정수는 1 이다.

49. 다음 중 부등식인 것을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

①  $5x - 9 \leq 10$

②  $3(4a - 3)$

③  $(6a - 1)2 \geq 0$

④  $(4x + 5)2 \neq 2$

⑤  $x - 2 = 4$

해설

① 부등호  $\leq$  를 사용한 부등식이다.

③ 부등호  $\geq$  를 사용한 부등식이다.

50. 다음 중 부등식이 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

①  $3 - 8x < 6y + 5$

②  $\left(\frac{1}{3}x \times 3\right) \geq 4 \div 3x$

③  $\frac{6}{13}x \leq \frac{1}{3}a - 15b$

④  $(5x - 1)\frac{1}{2}x > 32 + 4x$

⑤  $8(2a - 4b) = c + 14d$

해설

① 부등호  $<$  가 사용된 부등식이다.

② 부등호  $\geq$  가 사용된 부등식이다.

③ 부등호  $\leq$  가 사용된 부등식이다.

④ 부등호  $>$  가 사용된 부등식이다.

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

[배점 4, 중중]

▶ 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

$$x \leq \frac{13}{a+3} \text{ 이어야 하므로}$$

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

$$-5a - 15 = 13$$

$$-5a = 28$$

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

52. 부등식  $\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$  을 만족하는 가장 작은 정수를 고르면? [배점 4, 중중]

- ① 2    ② 1    ③ 0    ④ -1    ⑤ -2

해설

$\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$  의 양변에 6 을 곱하고 식을 정리하면

$$2(x-2) - 3(x-1) < 0$$

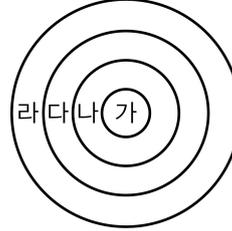
$$2x - 4 - 3x + 3 < 0$$

$$-x - 1 < 0$$

$$\therefore x > -1$$

따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 0 이다.

53. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 선택하여 칠할 때, 이웃하는 부분의 색을 서로 다르게 칠할 수 있는 모든 경우의 수는? (예를 들어 가와 다, 가와 라 등은 똑같은 색을 칠하는 것은 가능하다.)



[배점 4, 중중]

- ① 625 가지    ② 500 가지    ③ 400 가지  
④ 320 가지    ⑤ 120 가지

해설

여러번 반복하여 색을 사용할 수 있으므로 각각에 칠할 수 있는 경우의 수는 5 가지이다. 하지만 이웃하는 부분의 색을 서로 달라야 하므로 (가) 부분을 제외한 나머지 부분에 칠할 수 있는 경우의 수는 각각 4 가지 이다.

$$\therefore 5 \times 4 \times 4 \times 4 = 320(\text{가지})$$

54. 어떤 정수에 4 를 곱하고 6 을 더하면 19 보다 크고, 6 배하고 3 을 빼면 22 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 정수는 무엇인가? [배점 3, 중하]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

어떤 정수를  $x$  라고 하고, 문제의 조건에 따라 두 개의 식을 만든다. “어떤 정수에 4 를 곱하고 6 을 더하면 19 보다 크고” 을 식으로 표현하면,  $4x + 6 > 19$  이다. “어떤 정수에 6 배하고 3 을 빼면 22 보다 작다” 를 식으로 표현하면,  $6x - 3 < 22$  이다. 두 개의 식을 연립방정식으로 표현하면,  $\begin{cases} 4x + 6 > 19 \\ 6x - 3 < 22 \end{cases}$  이고, 이를 간단히 하면,  $\begin{cases} x > \frac{13}{4} \\ x < \frac{25}{6} \end{cases}$  이다. 따라서 어떤 정수는  $\frac{13}{4} < x < \frac{25}{6}$  이므로 4 이다.

55. 어느 연속하는 세 수의 합이 111 보다 크고 117 보다 작다고 할 때, 세 수의 합을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 114

해설

연속 하는 세 수 이므로 중간에 있는 수를  $x$  라고 하면 연속하는 세수는  $x - 1, x, x + 1$  이라고 표현되고, 세수의 합은  $3x$  이다. 문제의 조건을 따르면,  $\begin{cases} 3x > 111 \\ 3x < 117 \end{cases}$ , 또는  $111 < 3x < 117$  로 표현할 수 있다. 따라서  $\frac{111}{3} < x < \frac{117}{3}$  이다. 이는  $37 < x < 39$  이다 따라서  $x$  는 38 이다. 그러므로  $3x = 114$  이다.

56. 어느 연속하는 세 짝수의 합이 126 보다 크고 134 보다 작다고 할 때, 중간에 있는 수는 무엇인가?

[배점 3, 중하]

- ① 38    ② 40    ③ 42    ④ 44    ⑤ 46

해설

연속하는 세 짝수 이므로 중간에 있는 수를  $x$  라고 잡으면 연속하는 세 수는  $x - 2, x, x + 2$  라고 표현되고, 세 수의 합은  $3x$  이다.

문제의 조건을 따르면,  $\begin{cases} 3x > 126 \\ 3x < 134 \end{cases}$ , 또는  $126 <$

$3x < 134$  로 표현할 수 있다.

따라서  $\frac{126}{3} < x < \frac{134}{3}$  이다.

이는  $42 < x < 44.666\dots$  이다.

$x$  는 짝수이므로 44 이다.

57.

연립부등식  $\begin{cases} 5x - 7 < 2x + 2 \\ 2x + a > -x - 4 \end{cases}$  를 풀었더니 해가

$1 < x < b$  가 되었다. 이 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: -4

해설

$$\begin{cases} 5x - 7 < 2x + 2 \\ 2x + a > -x - 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x - 2x < 2 + 7 \\ 2x + x > -4 - a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > \frac{-4 - a}{3} \end{cases} \text{ 이므로}$$

$b = 3$  이 되고  $\frac{-4 - a}{3} = 1$  이 된다.

그러므로  $a = -7$  이다.

$a + b$  의 값은  $-7 + 3 = -4$  이다.

58. 다각형의 내각의 합이  $450^\circ$  이상  $600^\circ$  이하일 때, 이 다각형은 몇 각형인가? [배점 3, 중하]

- ① 오각형      ② 육각형      ③ 칠각형  
 ④ 팔각형      ⑤ 구각형

해설

$$450^\circ \leq 180^\circ(n-2) < 600^\circ$$

$$450^\circ \leq 180^\circ n - 360^\circ < 600^\circ$$

$$810^\circ \leq 180^\circ n < 960^\circ$$

$$\frac{81}{18} \leq n < \frac{96}{18}$$

$$4.5 \leq n < 5.3$$

그러므로  $n = 5$

59. 연속하는 세 자연수의 합이 69 보다 크고 72 이하일 때, 세 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

- ▶ 답:  
 ▶ 답:  
 ▶ 답:

▷ 정답: 23

▷ 정답: 24

▷ 정답: 25

해설

세 자연수를  $x-1, x, x+1$  이라하면

$$69 < x-1+x+x+1 \leq 72$$

$$69 < 3x \leq 72$$

$$23 < x \leq 24$$

$\therefore x = 24$

따라서 연속하는 세 자연수는 23, 24, 25 이다.

60. 분모와 분자의 합이 52 인 기약분수를 소수로 고쳤더니, 정수 부분은 0 이고 소수 첫째 자리는 6 이었다. 이 기약분수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{21}{31}$

해설

분모 :  $x$ ,  
 분자 :  $52 - x$

$$0.6 \leq \frac{52-x}{x} < 0.7$$

① :

$$0.6x \leq 52 - x$$

$$1.6x \leq 52$$

$$x \leq \frac{52}{1.6}$$

$$x \leq 32.5 \quad \dots \textcircled{1}$$

② :

$$52 - x < 0.7x$$

$$52 < 1.7x$$

$$x > \frac{52}{1.7}$$

$$x > 30.5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$  에서  $30.5 \dots < x \leq 32.5$   
 $x = 31, 32$  일 때 분수는  $\frac{21}{31}, \frac{20}{32}$  이 중 기약분수는  $\frac{21}{31}$  이다.