

1. 다음 부등식의 해가 없을 때, 상수 m 의 값의 합은?

$$m^2x - 1 > m(x - 1)$$

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$m^2x - 1 > m(x - 1)$ 에서

$$m^2x - 1 > mx - m$$

$$\therefore (m^2 - m)x > 1 - m \cdots \textcircled{㉠}$$

㉠의 해가 없어야 하므로

$$m^2 - m = 0, 1 - m \geq 0$$

$$m^2 - m = 0 \text{에서 } m(m - 1) = 0$$

$$\therefore m = 0 \text{ 또는 } 1 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$1 - m \geq 0 \text{에서 } m \leq 1 \cdots \textcircled{㉢}$$

따라서 ㉡, ㉢에서 $m = 0$ 또는 $m = 1$

2. x 에 대한 부등식 $(a+b)x + a - 2b > 0$ 의 해가 $x < 1$ 일 때, x 에 대한 부등식 $(b-3a)x + a + 2b > 0$ 의 해는?

① $x < -10$

② $x < -5$

③ $x > -5$

④ $x < 5$

⑤ $x > 5$

해설

$(a+b)x + a - 2b > 0$ 에서 $(a+b)x > -a + 2b \cdots \textcircled{㉠}$

$\textcircled{㉠}$ 의 해가 $x < 1$ 이려면 $a+b < 0 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}$ 이 양변을 $a+b$ 로 나누면 $x < \frac{-a+2b}{a+b}$ 이므로

$$\frac{-a+2b}{a+b} = 1, \quad -a+2b = a+b$$

$\therefore 2a = b \cdots \textcircled{㉢}$

$\textcircled{㉢}$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $a+2a = 3a < 0 \therefore a < 0$

$\textcircled{㉢}$ 을 부등식 $(b-3a)x + a + 2b > 0$ 에 대입하면

$(2a-3a)x + a + 4a > 0, \quad -ax > -5a \therefore x > 5$

3. 연립부등식 $\begin{cases} 3x - 1 < x + 3 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 4 - x < 5 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 의 해가 $a < x < b$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하면?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} : x < 2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} : x > -1$$

공통범위를 구하면, $-1 < x < 2$

따라서 $a = -1$, $b = 2$ 이므로

$$b - a = 2 - (-1) = 3 \text{ 이다.}$$

4. 연립부등식 $\begin{cases} 2x - 11 < 5x + 7 \\ 3(x - 1) \leq 4(2 - x) + 2 \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장

큰 정수를 A , 가장 작은 정수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값을 구하면?

① -5

② -4

③ -2

④ 0

⑤ 2

해설

i) $2x - 11 < 5x + 7$

$$\Rightarrow x > -6$$

ii) $3(x - 1) \leq 4(2 - x) + 2$

$$\Rightarrow 3x - 3 \leq 8 - 4x + 2$$

$$\Rightarrow 3x + 4x \leq 10 + 3$$

$$\Rightarrow x \leq \frac{13}{7}$$

$$-6 < x \leq \frac{13}{7} \text{ 이므로}$$

$$A = 1, B = -5$$

$$\therefore A + B = 1 + (-5) = -4$$

5. 연립부등식 $x - 5 \leq 2(x - 4) < 4x - 10$ 을 만족하는 가장 작은 자연수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$x - 5 \leq 2(x - 4), x - 5 \leq 2x - 8, 3 \leq x$$

$$2(x - 4) < 4x - 10, 2x - 8 < 4x - 10, 2 < 2x, 1 < x$$

$$\therefore x \geq 3$$

6. 연립부등식 $\begin{cases} 3x - 3 > -x + 9 \\ 5x < 4x + a \end{cases}$ 를 만족하는 자연수가 2개일 때, a 의 값의 범위는?

① $3 < a \leq 4$

② $3 < a < 4$

③ $4 \leq a < 5$

④ $4 < a \leq 5$

⑤ $5 < a \leq 6$

해설

$$3x - 3 > -x + 9, \quad x > 3$$

$$5x < 4x + a, \quad x < a$$

$$\therefore 3 < x < a$$

만족하는 자연수가 2개, 즉 4, 5 이므로 $5 < a \leq 6$

7. 부등식 $|x - 1| + |x - 3| < 6$ 의 해와 같은 해를 갖는 이차부등식으로 옳은 것은?

① $x^2 - 4x - 5 < 0$

② $x^2 - 4x + 3 < 0$

③ $x^2 - 6x + 5 < 0$

④ $x^2 - 4x + 3 \leq 0$

⑤ $x^2 - 8x + 15 \leq 0$

해설

(i) $x < 1$ 일 때, $-x + 1 - x + 3 < 6$

$$x > -1 \quad \therefore -1 < x < 1$$

(ii) $1 \leq x < 3$ 일 때, $x - 1 - x + 3 < 6$

$$2 < 6 \quad \therefore 1 \leq x < 3$$

(iii) $x \geq 3$ 일 때, $x - 1 + x - 3 < 6$

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

$$\therefore -1 < x < 5$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(x - 5) < 0, x^2 - 4x - 5 < 0$$

8. 다음 중 옳은 것으로 짝지어진 것은?

(가) $a > b$ 이면 $a^2 > b^2$

(나) $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ 이면 $a > b$

(다) $\frac{a}{b} > \frac{c}{d} > 0$ 이면 $ad > bc$

(라) $a > b > 0 > c > d$ 이면 $ad < bc$

① (가), (나)

② (나), (라)

③ (다), (라)

④ (나), (다)

⑤ (가), (다)

해설

(가) (반례) $a = 1, b = -2$ 일 때 성립하지 않음.

(나) 항상 성립함 ($a > 0, b \geq 0$)

(다) (반례) $a = -2, b = -1, c = 1, d = 1$ 일 때
성립하지 않음.

$$\text{또는 } \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd} > 0 \text{에서}$$

$$bd > 0 \text{일 때, } ad - bc > 0 \therefore ad > bc$$

$$bd < 0 \text{일 때, } ad - bc < 0 \therefore ad < bc$$

$\therefore$ 성립하지 않음.

(라) $ad < 0, bc < 0$ 이므로 $|ad| > |bc|$ 에서 $ad < bc$

9. 0이 아닌 세 실수 a, b, c 에 대하여 $a > b$, $c < 0$ 일 때, 다음 보기 중 항상 옳은 것을 모두 고르면 몇 개인가?

(1) $ac < bc$

(2) $a^2 > b^2$

(3) $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

(4) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

(5) $a^3 > b^3$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

(1) $a > b$, $ac < bc \Rightarrow (\bigcirc)$

(2) (반례) $a = 1$, $b = -2$

$1 > -2$, $(1)^2 < (-2)^2 \Rightarrow (\times)$

(3) $a > b$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c} \Rightarrow (\bigcirc)$

(4) (반례) $1 > -2$, $1 > -\frac{1}{2} \Rightarrow (\times)$

(5) $a^3 > b^3 \Rightarrow (\bigcirc)$

$\therefore$ 참 : (1), (3), (5)

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ $a > b$ 이면 $a - c > b - c$

㉡ $a > b, c < 0$ 이면 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

㉢ $a > b > 0, c > d > 0$ 이면 $\frac{a}{d} > \frac{b}{c}$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠. $a - c > b - c$ 에서
양변에 c 를 더하면 $a > b$ (참)

㉡. $\frac{a}{c} < \frac{b}{c} \Leftrightarrow \frac{1}{c}(a - b) < 0$
 $\Leftrightarrow c < 0$ 그리고 $a > b$ 또는
 $c > 0$ 그리고 $a < b$ (참)

㉢. 양수일 때 분자가 클수록,
분자가 작을수록 값이 크다. (참)

11. 두 식 $2x + y = 10$, $y < x < 3y$ 을 동시에 만족시키는 정수 x , y 에 대하여 $x - y$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$2x + y = 10$ 에서 $y = 10 - 2x$ 이므로

$$10 - 2x < x < 3(10 - 2x)$$

$$\therefore \frac{10}{3} < x < \frac{30}{7}$$

x 는 정수이므로 $x = 4$

따라서 $y = 2$

$$\therefore x - y = 2$$

12. 부등식 $bx + (a - b) < 0$ 의 해가 $x > 2$ 일 때, 부등식 $ax + 2a - b > 0$ 의 해를 구하면?

① $x > -1$

② $x < -1$

③ $x > -2$

④ $x < -2$

⑤ $x > -3$

해설

$bx + (a - b) < 0$ 의 해가 $x > 2$ 이려면

$b < 0$ ㉠

$\frac{b-a}{b} = 2$ ㉡

㉡에서 $b - a = 2b \therefore a = -b$

㉠에서 $b < 0$ 이므로 $a > 0$

$ax + 2a - b > 0$ 에서 $ax + 2a + a > 0 \therefore ax > -3a$

$a > 0$ 이므로 $x > -3$

13. 연립부등식
$$\begin{cases} -\left(x + \frac{1}{2}\right) \leq -2.5 \\ ax + 4 \geq x \end{cases}$$
 의 해가 $x = 2$ 일 때, a 의 값을

구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$-\left(x + \frac{1}{2}\right) \leq -2.5$$

$$x + \frac{1}{2} \geq \frac{5}{2}$$

$$x \geq 2$$

해가 $x = 2$ 이기 위해서는 다음 부등식의 해는 $x \leq 2$ 이어야
하므로

$$ax + 4 \geq x$$

$$(a - 1)x \geq -4$$

$$x \leq \frac{-4}{a - 1}$$

$$\frac{-4}{a - 1} = 2$$

$$-4 = 2a - 2$$

$$-2a = 2$$

$$\therefore a = -1$$

14. 어떤 자연수의 2 배에서 6 을 뺀 수는 9 보다 작고, 27 에서 그 자연수의 3 배를 뺀 수도 9 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

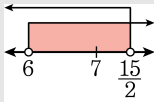
해설

$$\begin{cases} 2x - 6 < 9 \\ 27 - 3x < 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x < 9 + 6 \\ -3x < 9 - 27 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < \frac{15}{2} \\ x > 6 \end{cases}$$

$$\therefore x = 7$$



15. 300 원짜리 사과와 200 원짜리 귤을 합하여 15 개를 사는데 금액을 3950 원 이하로 귤보다 사과를 많이 사려고 한다. 이 조건을 만족하여 살 수 있는 사과의 개수는 최대 몇 개인가?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

사과의 개수 : x 개, 귤의 개수 : $(15 - x)$ 개

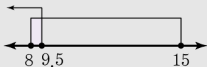
$$\begin{cases} 300x + 200(15 - x) \leq 3950 \cdots \text{㉠} \\ 8 \leq x \leq 15 \end{cases}$$

$$\text{㉠} : 300x + 3000 - 200x \leq 3950$$

$$100x \leq 3950 - 3000$$

$$100x \leq 950$$

$$\therefore x \leq 9.5$$



따라서 살 수 있는 사과의 최대 개수는 9 개이다.

16. 어떤 직사각형의 세로의 길이가 가로 길이에서 1cm 을 더한 후 2배한 것과 같다고 한다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 20cm 이상 35cm 미만이고, 가로의 길이를 x cm 라 할 때, x 의 범위로 옳은 것은?

① $\frac{8}{3} \leq x \leq \frac{31}{6}$

② $\frac{8}{3} < x \leq \frac{31}{6}$

③ $\frac{8}{3} < x < \frac{31}{6}$

④ $\frac{8}{3} \leq x < \frac{31}{6}$

⑤ $\frac{8}{3} \leq x$

해설

가로의 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이를 $2(x+1)$ cm이다. 이러한 직사각형의 둘레의 길이를 식으로 나타내면 $2x+2 \times 2(x+1)$ 이고, 정리하면 $6x+4$ 이다. 둘레의 길이가 20cm 이상 35cm 미만을 식으로 표현하면, $20 \leq 6x+4 < 35$ 이므로 이를 연립

부등식으로 바꾸면 $\begin{cases} 20 \leq 6x+4 \\ 6x+4 < 35 \end{cases}$ 이고 정리하면 $\begin{cases} x \geq \frac{8}{3} \\ x < \frac{31}{6} \end{cases}$

이다.

따라서 가로의 길이의 범위는 $\frac{8}{3} \leq x < \frac{31}{6}$ 이다.

17. 어떤 사다리꼴의 윗변의 길이는 밑변의 길이의 2 배보다 4 가 더 작고, 높이가 5 이다. 이 사다리꼴의 넓이가 15 이상 30 이하 일 때의 밑변의 길이의 범위는?

① $\frac{10}{3} \leq x \leq \frac{16}{3}$

② $\frac{10}{3} < x \leq \frac{16}{3}$

③ $\frac{10}{4} < x \leq \frac{16}{3}$

④ $\frac{10}{3} \leq x \leq 4$

⑤ $3 \leq x \leq \frac{16}{3}$

해설

밑변의 길이를 x 라고 하면 윗변의 길이는 $2x - 4$ 이다.

이를 이용하여 사다리꼴의 넓이를 식으로 나타내면 $\frac{5}{2}(3x - 4)$ 이다.

사다리꼴의 넓이가 15 이상 30 이하이므로,

$$15 \leq \frac{5}{2}(3x - 4) \leq 30 \text{ 이다.}$$

이를 연립부등식으로 나타내면

$$\begin{cases} 15 \leq \frac{5}{2}(3x - 4) \\ \frac{5}{2}(3x - 4) \leq 30 \end{cases} \text{ 이고,}$$

$$\text{간단히 하면 } \begin{cases} x \geq \frac{10}{3} \\ x \leq \frac{16}{3} \end{cases} \text{ 이다.}$$

따라서 밑변의 길이는 $\frac{10}{3} \leq x \leq \frac{16}{3}$ 이다.

18. 110 개의 노트를 학생들에게 8 권씩 나누어주면 노트가 남고, 9 권씩 나누어주면 노트가 부족하다. 이 때 학생의 수는 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 :

명

▷ 정답 : 13 명

해설

문제에서 구하고자 하는 학생의 수를 x 명이라고 놓자.

모든 학생이 노트를 8 권씩 가지고 있을 때 전체 노트 수는 $8x$ 권이고, 모든 학생이 9 권씩 가지고 있을 때 전체 노트 수는 $9x$ 권이다. 그러나 노트 수는 모든 학생이 8 권씩 가질 때보다 많고, 모든 학생이 9 권씩 가질 때보다 적으므로, 이를 식으로 나타내면 $8x < 110 < 9x$ 이다.

이를 연립부등식으로 표현하면
$$\begin{cases} 8x < 110 \\ 9x > 110 \end{cases}$$

간단히 하면,
$$\begin{cases} x < \frac{110}{8} \\ x > \frac{110}{9} \end{cases} \quad \text{이다.}$$

이를 다시 나타내면 $\frac{110}{9} < x < \frac{110}{8}$ 이다.

$\frac{110}{8} = 13.75$ 이고 $\frac{110}{9} = 12.2\ldots$ 이므로 학생의 수는 13 명이 가능하다.

19. 부등식 $\left| \frac{1}{2} - \frac{1}{3}x \right| \leq 1$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하면?

① 13개

② 9개

③ 6개

④ 4개

⑤ 2개

해설

$$-1 \leq \frac{1}{2} - \frac{1}{3}x \leq 1$$

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

$$-9 \leq -2x \leq 3$$

$$\therefore -\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{9}{2}$$

그런데 x 는 자연수 이므로 1, 2, 3, 4이다.

20. 두 부등식 $3x - 4 < x + 6$ 과 $1 - 3x \leq -5$ 를 모두 만족하는 수 중에서 가장 작은 정수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$3x - 4 < x + 6, x < 5$$

$$1 - 3x \leq -5, 2 \leq x < 5$$

따라서 모두 만족하는 수는 $2 \leq x < 5$ 이므로 가장 작은 정수는 2이다.

21. 다음 연립부등식을 만족하는 정수 중 가장 큰 값은?

$$\begin{cases} -2(x+4) < 10 \\ \frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \leq \frac{2}{3}x + \frac{1}{2} \end{cases}$$

① -4

② -3

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

i) $-2(x+4) < 10$, $x > -9$

ii) $\frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \leq \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$9x + 10 \leq 8x + 6$$

$$x \leq -4$$

따라서 $-9 < x \leq -4$ 를 만족하는 가장 큰 정수는 -4

22. 연립부등식 $-4 + 5x < 3x - 7 \leq 4x + 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수와 가장 큰 정수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$$-4 + 5x < 3x - 7 \leq 4x + 1$$

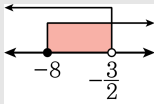
$$\Rightarrow \begin{cases} -4 + 5x < 3x - 7 \\ 3x - 7 \leq 4x + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < -\frac{3}{2} \\ x \geq -8 \end{cases}$$

가장 큰 정수 : -2

가장 작은 정수 : -8

$$\therefore (-2) + (-8) = -10$$



23. 두 부등식 $0.7 - x \leq -2 - 0.1x$, $\frac{2+x}{3} \geq x + a$ 의 공통 부분이 없을 때, a 의 값 중 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$0.7 - x \leq -2 - 0.1x \quad 7 - 10x \leq -20 - x - 9x \leq -27, \quad x \geq 3$$

$$\frac{2+x}{3} \geq x + a \quad 2 + x \geq 3x + 3a - 2x \geq 3a - 2, \quad x \leq 1 - \frac{3}{2}a$$

$$\text{공통 부분이 없으므로 } 1 - \frac{3}{2}a < 3,$$

$$-\frac{3}{2}a < 2$$

$$\therefore a > -\frac{4}{3}$$

따라서 가장 작은 정수 a 의 값은 -1이다.

24. 1 개에 700 원 하는 콜라와 1 개에 600 원 하는 사이다를 합해서 20 개를 사려고 한다. 콜라를 사이다 보다 많이 사고 전체 금액이 13,500 원 이하가 되도록 하려고 한다. 콜라를 최소 a 개 살 수 있고, 최대 b 개 살 수 있다고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 26$

해설

콜라의 개수를 x 개라고 놓으면 사이다의 개수는 $(20 - x)$ 개이다. 콜라를 사이다 보다 많이 사게 되면 $x > 20 - x$ 이다.

콜라와 사이다를 샀을 때 전체 금액을 식으로 나타내면, $700x + 600(20 - x)$ 이다. 또 전체 금액은 13,500 원 이하가 되어야 하기 때문에 $700x + 600(20 - x) \leq 13500$ 이다.

위의 두 부등식을 이용하여 연립방정식을 만들면

$$\begin{cases} x > 20 - x \\ 700x + 600(20 - x) \leq 13500 \end{cases} \quad \text{이다.} \quad \text{이를 간단히 하면}$$

$$\begin{cases} x > 10 \\ x \leq 15 \end{cases} \quad \text{이다. 따라서 } 10 < x \leq 15 \text{ 이다. 그러므로 콜라}$$

는 최소로 11 개, 최대로 15 개 살 수 있다. 따라서 $a = 11$, $b = 15$ 이다.

따라서 $a + b = 11 + 15 = 26$ 이다.

25. 테니스 공을 한 사람당 7개씩 나누어 주었을 때 30개가 남았고, 9개씩 나누어 주었을 때에는 마지막 받은 사람이 5개 이상 7개 미만으로 테니스 공을 받았다고 한다. 테니스 공의 개수는 몇 개인가?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 149 개

해설

사람의 수를 x 명이라고 하였을 때, 테니스 공의 개수는 $(7x+30)$ 개다.

“9개씩 나누어 주었을 때에는 마지막 받은 사람이 5개 이상 8개 미만”이라는 것은 $(x-1)$ 명까지는 9개를 받았고 나머지 한명이 다르게 받은 것이므로, 마지막 사람이 5개를 받은 경우는 $9(x-1)+5$ (개) 이고, 7개를 받는 경우는 $9(x-1)+7$ (개)이다. 따라서 테니스 공의 개수는 마지막 사람이 5개 이상 받은 경우와 7개 미만 받은 경우 사이에 있으므로, 이를 식으로 나타내면 $9(x-1)+5 \leq 7x+30 < 9(x-1)+7$ 이다. 연립방정식으로 나타

내면
$$\begin{cases} 9(x-1)+5 \leq 7x+30 \\ 7x+30 < 9(x-1)+7 \end{cases} \quad \text{이다. 간단히 하면, } \begin{cases} x \leq 17 \\ x > 16 \end{cases}$$

이다. 따라서 x 의 범위는 $16 < x \leq 17$ 이다.

따라서 테니스의 공의 개수는 $7 \times 17 + 30 = 149$ (개)이다.

26. 어느 학교 학생들이 운동장에서 야영을 하기 위해 텐트를 설치하였다. 한 텐트에 3 명씩 자면 12명이 남고, 5 명씩 자면 텐트가 10 개가 남는다고 할 때, 텐트의 수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▶ 답 : 개

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 31 개

▷ 정답 : 32 개

▷ 정답 : 33 개

해설

텐트 수를 x 개, 학생 수를 $(3x + 12)$ 명이라 하면

$$5(x - 11) + 1 \leq 3x + 12 \leq 5(x - 11) + 5$$

$$5(x - 11) + 1 \leq 3x + 12 \text{에서}$$

$$5x - 55 + 1 \leq 3x + 12,$$

$$2x \leq 66$$

$$\therefore x \leq 33$$

$$3x + 12 \leq 5(x - 11) + 5 \text{에서}$$

$$3x + 12 \leq 5x - 55 + 5,$$

$$2x \geq 62$$

$$\therefore x \geq 31$$

$$\therefore 31 \leq x \leq 33$$

27. 부등식 $|x+1|+|x-2|<5$ 를 만족하는 정수 x 의 개수는?

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

해설

$$|x+1|+|x-2|<5$$

구간을 나누어 부등식을 풀어보면

i) $x < -1$ 일 때

$$-x-1-x+2<5$$

$$x > -2$$

$\therefore -2 < x < -1$: 정수 없음

ii) $-1 \leq x < 2$ 일 때

$$x+1-x+2<5$$

$2 < 5$: 항상 성립

$\therefore -1 \leq x < 2$: 정수 $-1, 0, 1$

iii) $x \geq 2$ 일 때

$$x+1+x-2<5$$

$$x < 3$$

$\therefore 2 \leq x < 3$: 정수 2

만족하는 정수 $-1, 0, 1, 2$ 이므로 4개

28. 부등식 $|2x + 2| < a + 3$ 를 만족하는 실수 x 값이 존재하기 위한 실수 a 의 값의 범위는?

① $a \leq -4$

② $a > -4$

③ $a < -3$

④ $a > -3$

⑤ $a \leq -1$

해설

i) $x \geq -1$ 일 때,

$$2x + 2 < a + 3, \quad 2x < a + 1 \quad \therefore x < \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}$$

$x \geq -1, x < \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}$ 를 만족하는 x 의 값이 존재하기 위해서는

$$\frac{1}{2}a + \frac{1}{2} > -1, \quad a > -3$$

ii) $x < -1$ 일 때,

$$-2x - 2 < a + 3, \quad -2x < a + 5$$

$x < -1, x > -\frac{1}{2}a - \frac{5}{2}$ 를 만족하는 x 의 값이 존재하기 위해서는

$$-\frac{1}{2}a - \frac{5}{2} < -1 \quad \therefore a > -3$$

i), ii)에 의하여 $a > -3$

29. 일정한 농도의 소금물 400g 에 소금을 20g 넣고, 넣어 준 소금의 양만큼 물을 증발시켜서 농도가 15 % 이상 되게 하려고 한다. 이 때 어느 정도 이상의 농도를 지닌 소금물에 소금을 추가해야 하는지 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 10 %

해설

현재 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면

농도가 $x\%$ 인 소금물 400g 에 들어있는 소금의 양은

$$400 \times \frac{x}{100} = 4x \text{ (g)}$$

소금을 더 넣어준 후의 소금의 양은

$(4x + 20)$ g 이므로

$$\frac{4x + 20}{400} \times 100 \geq 15$$

$$\therefore x \geq 10$$

따라서 소금물의 농도는 10 % 이상이어야 한다.

30. 100 개의 연필을 학생들에게 나누어 주었더니 5 개씩 나눠주면 연필이 남고, 8 개씩 나눠 주면 연필이 모자란다. 이때, 학생의 수로 옳지 않은 것은?

① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

해설

문제에서 구하고자 하는 학생의 수를 x 라고 놓자.

모든 학생이 5 개씩 가지고 있을 때 전체 연필수는 $5x$ 이고, 모든 학생이 8 개씩 가지고 있을 때 전체 연필수는 $8x$ 이다. 그러나 연필수는 모든 학생이 5 개씩 가질 때 보다 많고, 모든 학생이 8 개씩 가질 때 보다 적으므로, 이를 식으로 나타내면 $5x < 100 < 8x$ 이다.

이를 연립부등식으로 표현하면
$$\begin{cases} 5x < 100 \\ 8x > 100 \end{cases} \quad \text{이고, 간단히 하}$$

면,
$$\begin{cases} x < 20 \\ x > \frac{25}{2} \end{cases} \quad \text{이다. 이를 다시 나타내면 } \frac{25}{2} < x < 20 \text{ 이다.}$$

$\frac{25}{2} = 12.5$ 이므로, 학생의 수는 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 명이 가능하다.