

단원테스트 1차

1. $-6 \leq 4 - 2x < 10$ 일 때, x 의 값의 범위는?

[배점 3, 하상]

- ① $x > 1$ ② $x \leq -3$
 ③ $-1 < x \leq 4$ ④ $-4 < x \leq 1$
 ⑤ $-3 < x \leq 5$

해설

$-6 \leq 4 - 2x < 10$ 에서
 $-6 - 4 \leq -2x < 10 - 4$,
 $-10 \leq -2x < 6$
 $\therefore -3 < x \leq 5$

2. $-1 < x \leq 5$ 일 때, $-2x + 7$ 의 최솟값을 p , 최댓값을 q 라 할 때, $p + q$ 의 값은? (단, p, q 는 정수)

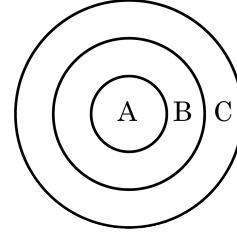
[배점 3, 하상]

- ① -5 ② -3 ③ -2 ④ 5 ⑤ 6

해설

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

3. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5가지 색 중에서 3가지색을 택하여 칠하려고 한다. A, B, C에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 60가지

해설

$5 \times 4 \times 3 = 60(\text{가지})$

4. 식 $ax + b > 3$ 이 일차부등식이 될 조건은?

[배점 3, 중하]

- ① $a = 0$ ② $b = 0$
 ③ $a = 0, b = 0$ ④ $a \neq 0$
 ⑤ $b \neq 0$

해설

미지수 x 에 대한 일차항이 존재해야 하므로, $a \neq 0$

5. $-4 < \frac{x+a}{3} < 1$ 의 해가 $-8 < x < b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$-4 < \frac{x+a}{3} < 1$$

$$-12 < x+a < 3$$

$$-12-a < x < 3-a$$

$$-8 < x < b$$

$$-12-a = -8$$

$$\therefore a = -4$$

$$b = 3-a = 3-(-4) = 7 \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore a+b = -4+7 = 3$$

6. 다음 두 일차부등식을 만족하는 정수는 모두 몇 개인지 구하여라.

$$\frac{x-2}{3} + 1 \leq -\frac{x}{3} + \frac{3}{2}, 0.2 - 0.1x > 1 - 0.5x$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0 개

해설

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

양변에 6 을 곱하면

$$2(x-2) + 6 \leq -2x + 9$$

$$4x \leq 9-2$$

$$x \leq \frac{7}{4}$$

$$0.2 - 0.1x > 1 - 0.5x$$

양변에 10 을 곱하면

$$2 - x > 10 - 5x$$

$$-x + 5x > 10 - 2$$

$$4x > 8$$

$$x > 2$$



$\therefore$ 해가 없다.

7. 부등식 $x + a < 4(x - 1)$ 을 풀면 $x > 3$ 이다. 이때, a 의 값은 얼마인가? [배점 3, 중하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

먼저 부등식을 풀면,

$$x + a < 4(x - 1)$$

$$x + a < 4x - 4$$

$$x - 4x < -4 - a$$

$$-3x < -4 - a$$

$$x > \frac{4 + a}{3}$$

이때, 해가 $x > 3$ 이므로

$$\frac{4 + a}{3} = 3$$

$$\therefore a = 5$$

8. 부등식 $-3x + a \leq 8$ 의 해가 $x \geq 1$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 11

해설

$$-3x + a \leq 8$$

$$-3x \leq 8 - a$$

$$x \geq \frac{8 - a}{-3}$$

$$x \geq \frac{-8 + a}{3}$$

$$x \geq 1 \text{ 이 되려면 } \frac{-8 + a}{3} = 1$$

$$-8 + a = 3$$

$$\therefore a = 11$$

9. 집합 $A = \{x | x + 2 \leq 2x + 3\}$, $B = \{x | 3x < 5x - 14\}$ 에 대하여 $A - B$ 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

$$A = \{x | x \geq -1\},$$

$$B = \{x | -2x < -14\} = \{x | x > 7\}$$

$$A - B = A \cap B^C, B^C = \{x | x \leq 7\} \text{ 이므로}$$

$$A \cap B^C = \{x | -1 \leq x \leq 7\}$$

최댓값은 7, 최솟값은 -1이다.

$$\therefore a - b = 7 - (-1) = 8$$

10. 연립부등식 $\begin{cases} 5x + 7 \leq 3(x + a) \\ 3(x - 1) + 4 < 5x + 25 \end{cases}$ 의 해가 $-b < x \leq -5$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? [배점 3, 중하]

① -12

② -6

③ 2

④ 6

⑤ 12

해설

$$\begin{cases} 5x + 7 \leq 3(x + a) \\ 3x + 1 < 5x + 25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 5x - 3x \leq 3a - 7 \\ 3x - 5x < 25 - 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3a - 7}{2} \\ x > -12 \end{cases}$$

$$-b = -12 \text{ 이고 } \frac{3a - 7}{2} = -5$$

$$\therefore a = -1, b = 12$$

$$\frac{b}{a} = -12$$

11. 다음은 연립부등식 $-6 \leq 3x - 4 < 9$ 를 세 친구가 각각 풀이한 것이다. 다음 중 풀이 과정이 틀린 친구는 누구인지 찾아라.

<우주>

$-6 \leq 3x - 4 < 9$ 를 나누어 풀면

$$(i) -6 \leq 3x - 4$$

$$-3x \leq -4 + 6$$

$$-3x \leq 2$$

$$x \geq -\frac{2}{3}$$

$$(ii) 3x - 4 < 9$$

$$3x < 9 + 4$$

$$3x < 13$$

$$x < \frac{13}{3}$$

...

<명수>

$-6 \leq 3x - 4 < 9$ 를 각 변에 4 를 더하면 $-2 \leq 3x < 13$ 이다.

그리고 각 변에 3 을 나누면 $-\frac{2}{3} \leq x < \frac{13}{3}$ 이다.

...

<유나>

$-6 \leq 3x - 4 < 9$ 를 각 변에 3 을 나누면 $-2 \leq x - 4 < 3$ 이다. 그리고 각 변에 4 을 더하면 $2 \leq x < 7$ 이다. ...

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 유나

해설

<우주>와 <명수>의 풀이방법은 옳다.

<유나>의 풀이방법 중

$$-6 \leq 3x - 4 < 9 \text{ 를}$$

각 변에서 3을 나누면 ($\Rightarrow$ 각 변에 4 를 더한 후 3 으로 나누어주어야 한다.)

$$-2 \leq x - 4 < 3 \text{ 이다.}$$

그리고 각 변에 4 을 더하면 $2 \leq x < 7$ 이다.

이 부등식의 해를 구해보면

$$-6 \leq 3x - 4 < 9$$

$$-6 + 4 \leq 3x < 9 + 4$$

$$-2 \leq 3x < 13$$

$$-\frac{2}{3} \leq x < \frac{13}{3}$$

이 된다.

12. 다음 중 [] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은? [배점 3, 중하]

① $x \geq 2x$ [-3]

② $x - 3 > 4$ [8]

③ $4x - 2 < x$ [-1]

④ $2x + 3 \leq 9$ [3]

⑤ $3x + 1 > 2$ [0]

해설

① $(-3) \geq 2 \times (-3), -3 \geq -6 \rightarrow$ 참

② $8 - 3 > 4, 5 > 4 \rightarrow$ 참

③ $4 \times (-1) - 2 < (-1), -4 - 2 < -1, -6 < -1 \rightarrow$ 참

④ $2 \times 3 + 3 \leq 9, 9 \leq 9 \rightarrow$ 참

⑤ $1 > 2 \rightarrow$ 거짓

13. 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.

14. 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,
$$\begin{cases} 3x > 111 \\ 3x < 117 \end{cases}, \text{ 또는 } 111 < 3x < 117 \text{ 로 표현}$$
 할 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.

15. 학생들의 대화를 듣고 옳지 않은 말을 한 학생을 골라라.

$a < 0$ 일 때, $ax + 5 > 10a - 5$ 를 계산한다.

과인 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.

나운 : 그럼 계산을 하면 $ax > 10a - 10$ 이 되겠네.

장호 : 일차방정식을 계산할 때처럼 a 를 양변으로 나누면 $x > \frac{10a - 10}{a}$ 가 나오겠네.

민수 : 그러면 a 의 값에 따라 x 가 변할 수도 있는 거구나.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 장호

해설

모두 올바른 대화를 할 경우 다음과 같은 대화가 되어야 한다.

$a < 0$ 일 때, $ax + 5 > 10a - 5$ 를 계산한다.

과인 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.

나운 : 그럼 계산을 하면 $ax > 10a - 10$ 이 되겠네.

장호 : 일차방정식을 계산할 때처럼 a 를 양변으로 나눠줘야 하는데

$a < 0$ 이니깐 부등호의 방향이 바뀌어서 $x < \frac{10a - 10}{a}$ 가 나오겠네.

민수 : 그러면 a 의 값에 따라 x 가 변할 수도 있는 거구나.

16. 다음 부등식을 푼 것으로 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① $a > 0$ 일 때, $ax + 1 > 3 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$
 ② $a > 0$ 일 때, $-ax + 2 > 4 \Rightarrow x < -\frac{2}{a}$
 ③ $a < 0$ 일 때, $-ax + 2 > 4 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$
 ④ $a > 0$ 일 때, $-ax + 4 > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$
 ⑤ $a < 0$ 일 때, $-ax + 4 > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$

해설

- ③ $-ax + 2 > 4$
 $-ax > 2$
 $a < 0$ 이므로 $-a > 0$, 양변을 $-a$ 로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.
 $\therefore x > -\frac{2}{a}$
 ④ $-ax + 4 > 2$
 $-ax > -2$
 $a > 0$ 이므로 $-a < 0$, 양변을 $-a$ 로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀌어야 한다.
 $\therefore x < \frac{2}{a}$

17. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① x 의 5 배에 2 를 더한 수는 x 에서 4 를 뺀 수보다 크지 않다. $\Rightarrow 5x + 2 > x - 4$
 ② 한 개에 a 원인 사과 7 개와 한 개에 b 원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다. $\Rightarrow 7a + 8b \geq 10000$
 ③ 100 원짜리 사탕 x 개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다.
 $\Rightarrow 100x + 400 \leq 1000$
 ④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박 x 통을 담으면 전체 무게가 40 kg 을 넘지 않는다. $\Rightarrow 3 + 6x > 40$
 ⑤ 한 개에 300 원인 배 x 개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다. $\Rightarrow 300x + 2400 \geq 3000$

해설

- ① $x \times 5 + 2 \leq x - 4$, 크지 않다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
 ② $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$, 넘지 않았다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
 ③ $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$
 ④ $3 + 6 \times x \leq 40$, 넘지 않는다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
 ⑤ $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$, 작지 않다.
 $\Rightarrow$ 크거나 같다 또는 이상이다.

18. x 가 집합 $S = \{x \mid -2 \leq x \leq 4, x \text{는 정수}\}$ 의 원소일 때, $2x - \frac{3}{2} > 0$ 을 참이 되게 하는 x 의 값의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4개

해설

$S = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ 이고
 $2x - \frac{3}{2} > 0$ 에 대입했을 때 참이 되는 x 값은
 1, 2, 3, 4이다.
 따라서 4개이다.

19. 6%의 설탕물 200g이 있다. 여기에 설탕을 넣어서 농도가 20% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 이 때, 설탕은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가? [배점 3, 중하]

- ① 25g ② 30g ③ 35g
 ④ 40g ⑤ 45g

해설

넣어야 할 설탕의 양을 x g이라 하면
 $\frac{6}{100} \times 200 + x \geq \frac{20}{100}(200 + x)$
 $1200 + 100x \geq 4000 + 20x$
 $80x \geq 2800$
 $\therefore x \geq 35$

20. 연립부등식 $\begin{cases} 15x - 4 < 6x + 5 \\ 2x + a \leq 3x - 2 \end{cases}$ 을 동시에 만족하는 정수의 개수가 3개일 때, 상수 a 의 값의 범위는? [배점 3, 중하]

- ① $-5 \leq a < -4$ ② $-5 < a \leq -4$
 ③ $-2 \leq a < -1$ ④ $-2 < a \leq -1$
 ⑤ $-1 \leq a < 0$

해설

$15x - 4 < 6x + 5, x < 1$
 $2x + a \leq 3x - 2, x \geq a + 2$
 연립부등식의 해는 $a + 2 \leq x < 1$ 이고 만족하는 정수가 3개이기 위해서

$$-3 < a + 2 \leq -2$$

$$\therefore -5 < a \leq -4$$