

단원테스트 1차

1. $-1 < x \leq 3$, $A = 5 - 2x$ 일 때, 정수 A 의 개수는?
[배점 3, 하상]

- ① 4개 ② 5개 ③ 6개
④ 7개 ⑤ 8개

해설

$$-1 < x \leq 3, -2 < 2x \leq 6$$

$$-6 \leq -2x < 2$$

$$\therefore -1 \leq 5 - 2x < 7$$

따라서 정수 A 는 $-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 8개이다.

2. $-3 < a \leq 7$ 일 때, $A \leq -4a - 1 < B$ 라고 한다. 이 때, $A + B$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

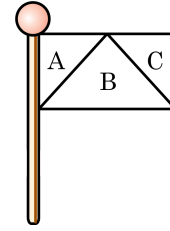
- ① 10 ② -10 ③ 18
④ -18 ⑤ 21

해설

$-3 < a \leq 7$ 의 각각의 변에 -4 를 곱하면
 $-28 \leq -4a < 12$, 각각의 변에 1 을 빼면
 $-29 \leq -4a - 1 < 11$ 이다.

따라서 $A = -29, B = 11$ 이므로 $A + B = (-29) + 11 = -18$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 깃발에 빨강, 노랑, 파랑의 3가지 색을 칠하려고 한다. A, B, C에 서로 다른 색을 칠할 때, 일어나는 모든 경우의 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

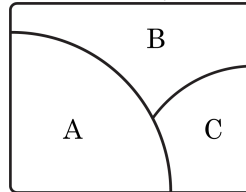
▶ 답:

▶ 정답: 6가지

해설

$$\therefore 3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ (가지)}$$

4. 다음 그림과 같은 A, B, C의 3개의 부분에 빨강, 파랑, 초록, 노랑의 4가지 색을 오직 한 번씩만 사용하여 색칠할 경우의 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 24가지

해설

4가지 색 중에 3가지를 골라 A - B - C 순서로 나열하는 것 과 마찬가지로 이므로

$$\therefore 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ (가지)}$$

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. 다각형의 내각의 합이 450° 이상 600° 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 $n = 5$

7. 다각형의 내각의 합이 600° 이상 750° 이하일 때, 이 다각형은 몇 각형인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 육각형

해설

$$\text{다각형의 내각의 합: } 180^\circ(n-2)$$

$$600^\circ \leq 180^\circ(n-2) \leq 750^\circ$$

$$600^\circ \leq 180^\circ n - 360^\circ \leq 750^\circ$$

$$960^\circ \leq 180^\circ n \leq 1110^\circ$$

$$5.3 \cdots \leq n \leq 6.16 \cdots$$

$$\therefore n = 6$$

8. 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,

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

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

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

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

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

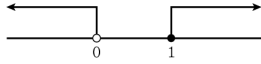
이때, 해가 $x > 3$ 이므로

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

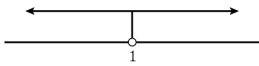
$$\therefore a = 5$$

9. 연립부등식 $\begin{cases} 8-3x \leq 2 \\ 3x-3 \leq 3 \end{cases}$ 의 해를 옳게 구하고 수직선상의 그림을 바르게 그린 것은? [배점 3, 중하]

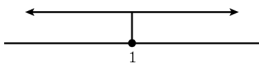
① 해가 없다.



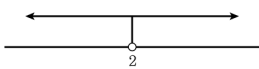
② 1,



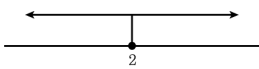
③ 1,



④ 2,



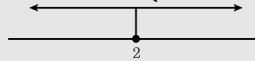
⑤ 2,



해설

$$\begin{cases} 8-3x \leq 2 \\ 3x-3 \leq 3 \end{cases} \text{ 을 정리하면, } \begin{cases} -3x \leq -6 \\ 3x \leq 6 \end{cases} \text{ 이}$$

고 간단히 하면 $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$ 이다. 수직선 위에 그리

면  이 되고 해는 2 이다.

10. 다음 중 부등식을 풀 것으로 틀린 것은?

[배점 3, 중하]

① $a > 0$ 일 때, $ax > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{a}$

② $a > 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x > \frac{4}{a}$

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

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

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

해설

⑤ $ax + 3 > 0$ 은 $ax > -3$ 이고, $a < 0$ 이므로 $\frac{1}{a} < 0$ 이고, $\frac{1}{a}$ 를 양변에 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다. 즉, $x < -\frac{3}{a}$ 이다.

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 보기에서 $x = 0$ 을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

$$\textcircled{㉠} x < 0$$

$$\textcircled{㉡} 3x + 1 < 4$$

$$\textcircled{㉢} 4x \geq 16 + 2x$$

$$\textcircled{㉣} 7x + 1 \geq 4x$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

$$\textcircled{㉠} x < 0, 0 < 0 \rightarrow \text{거짓.}$$

$$\textcircled{㉡} 3x + 1 < 4, 3x < 3, x < 1, 0 < 1 \rightarrow \text{참.}$$

$$\textcircled{㉢} 4x \geq 16 + 2x, 2x \geq 16, x \geq 8, 0 \geq 8 \rightarrow \text{거짓.}$$

$$\textcircled{㉣} 7x + 1 \geq 4x, 3x \geq -1, 0 \geq -1 \rightarrow \text{참.}$$

13. 다음 중 일차부등식이 아닌 것을 모두 구하여라.

- ㉠ $2x > 6$
- ㉡ $x^2 + 2 < x^2 + 2x + 2$
- ㉢ $x + 1 = 2x + 3$
- ㉣ $x > 9$
- ㉤ $3x + 2 < 3x + 3$
- ㉥ $\frac{1}{x} - x > x + 3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ $\bigcirc$ x 의 차수가 1 차이다.
- ㉡ $\bigcirc$ $x^2 - x^2 - 2x < 2 - 2$, $-2x < 0$ 이므로 일차부등식이다.
- ㉢ $\times$ 일차방정식이다.
- ㉣ $\bigcirc$ x 의 차수가 1 차이다.
- ㉤ $\times$ $3x - 3x < 3 - 2$, $0 < 1$ 일차부등식이 아니다.
- ㉥ $\times$ 분수부정식이다.

14. 1 개에 2,000 원 하는 햄버거와 1 개에 3,000 원 하는 샌드위치를 합쳐서 25 개를 사려고 한다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음 중 살 수 있는 햄버거의 개수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 9 개 ② 12 개 ③ 13 개
- ④ 14 개 ⑤ 17 개

해설

햄버거의 수를 x 개라고 하면 샌드위치의 수는 $(25 - x)$ 개 이다. 따라서 햄버거를 x 개 사고 샌드위치를 $25 - x$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $2000x + 3000(25 - x)$ 이다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되므로 식으로 나타내면, $60000 \leq 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000$ 이다. 이를 연립부등식으로 나타내면,

$$\begin{cases} 2000x + 3000(25 - x) \geq 60000 \\ 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000 \end{cases} \quad \text{이므로 간단}$$

$$\text{히 하면, } \begin{cases} x \leq 15 \\ x \geq 7 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

따라서 $7 \leq x \leq 15$ 이다.

따라서 살 수 있는 햄버거의 개수는 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 개이다.

15. 1 개에 1600 원하는 열쇠 고리와 1 개에 2,000 원 하는 핸드폰 줄을 합쳐서 20 개를 사려고 한다. 전체 가격이 34000 원 보다 크고 35000 원 보다 작게 하려고 할 때, 열쇠 고리는 몇 개를 사야 하는지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 개

▷ 정답 : 14 개

해설

열쇠 고리의 수를 x 개라고 하면 핸드폰 줄의 수는 $(20-x)$ 개이다. 따라서 열쇠 고리를 x 개 사고 핸드폰 줄을 $(20-x)$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $1600x + 2000(20-x)$ 이다. 전체 가격이 34,000 원 보다 크고 35,000 원 보다 작으므로 $34000 < 1600x + 2000(20-x) < 35000$ 이다. 이를 연립 부등식으로 나타내면,

$$\begin{cases} 1600x + 2000(20-x) > 34000 \\ 1600x + 2000(20-x) < 35000 \end{cases} \quad \text{이}$$

$$\text{므로 간단히 하면, } \begin{cases} x < 15 \\ x > \frac{50}{4} \end{cases} \quad \text{이다. 따라서 } \frac{25}{2} <$$

$x < 15$ 이고, $\frac{25}{2} = 12.5$ 이므로, 열쇠 고리는 13 개 또는 14 개를 사야 한다.

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 문장을 부등식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① x 에서 5 를 뺀 수는 x 의 8 배보다 작지 않다.
 $\Rightarrow x - 5 \geq 8x$
- ② x 의 3 배에서 5 를 뺀 수는 x 에 3 을 더한 수 이하이다. $\Rightarrow 3x - 5 \leq x + 3$
- ③ x 의 4 배에서 3 을 뺀 수는 x 에 1 을 뺀 수의 3 배보다 크지 않다. $\Rightarrow 4x - 3 \geq 3(x - 1)$
- ④ 5 명이 1 인당 x 원 씩 내면 총액이 2000 원 미만이다. $\Rightarrow 5x < 2000$
- ⑤ x 에서 2 를 뺀 수의 4 배는 9 를 넘지 않는다.
 $\Rightarrow 4(x - 2) \leq 9$

해설

③ 크지 않다. $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
 $4x - 3 \leq 3(x - 1)$

18. 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.

19. x 가 집합 $S = \{x \mid -3 \leq x \leq 3, x \text{는 정수}\}$ 의 원소일 때, $3x + 6 > 0$ 를 참이 되게 하는 x 의 값의 개수는?
[배점 3, 중하]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
④ 5개 ⑤ 6개

해설

$$x = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$3x + 6 > 0 \text{에서}$$

$$x = -3 \text{이면 } 3 \times (-3) + 6 > 0 \text{ (거짓)}$$

$$x = -2 \text{이면 } 3 \times (-2) + 6 > 0 \text{ (거짓)}$$

$$x = -1 \text{이면 } 3 \times (-1) + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 0 \text{이면 } 3 \times 0 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 1 \text{이면 } 3 \times 1 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 2 \text{이면 } 3 \times 2 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 3 \text{이면 } 3 \times 3 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$3x + 6 > 0$ 를 만족하는 x 는 $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$ 이므로 5개이다.

20. 400 원 짜리 우표와 250 원 짜리 엽서를 합하여 10 장을 사려고 한다. 전체 가격을 5000 원 이하로 하면서 150 원 짜리 우표를 가능한 많이 사려고 한다. 150 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는가? [배점 3, 중하]

- ① 15장 ② 16장 ③ 17장
④ 18장 ⑤ 19장

해설

400 원 짜리 우표를 x 장 산다고 하면

250 원 짜리 우표는 $10 - x$ 장이다.

$$400x + 250(10 - x) \leq 5000$$

$$3x \leq 50$$

$$x \leq \frac{50}{3} = 18. \dots$$

21. 70 원 짜리 우표와 50 원 짜리 우표를 합하여 14 장을 사려고 한다. 전체 가격을 850 원 이하로 하면서 70 원 짜리 우표를 가능한 많이 사려고 한다. 70 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7 장

해설

70 원 짜리 우표를 x 장 산다고 하면

50 원 짜리 우표는 $14 - x$ 장이다.

$$70x + 50(14 - x) \leq 850$$

$$20x \leq 150$$

$$x \leq 7.5$$

22. 연립부등식 $\begin{cases} x + a \geq 3 + 2x \\ 3(x - 1) \geq 2x - 5 \end{cases}$ 를 만족하는 정수 x 의 개수가 5개 일 때, 상수 a 의 값의 범위는?
[배점 3, 중하]

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

해설

1. $x + a \geq 3 + 2x$

$$x \leq a - 3$$

2. $3(x - 1) \geq 2x - 5$

$$x \geq -2$$

$\therefore -2 \leq x \leq a - 3$ 만족하는 정수 x 의 개수가 5개이므로

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

$\therefore 5 \leq a < 6$