

단원테스트 1차

1. 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 $42 < x < 44.666\cdots$ 이다.

x 는 짝수이므로 44 이다.

2. 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.

3. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\begin{cases} 3x - 2 \leq -2(x - 4) \\ -(x - 5) \leq x + 1 \end{cases}$

㉡ $\begin{cases} x - 3 \geq 2x + 1 \\ 6x - 1 > 2x + 11 \end{cases}$

㉢ $\begin{cases} -x - 5 < 3x + 7 \\ \frac{1}{2}x + 3 > \frac{2x - 2}{3} \end{cases}$

㉣ $\begin{cases} 2(x + 1) < x - 6 \\ 2x - 4 < 5(x - 2) \end{cases}$

㉤ $2x - 3 \leq 3x + 1 < x + 9$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

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

4. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 모두 고르면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & x \geq 3 \\ \textcircled{2} & -2 \geq x \leq \frac{1}{2} \\ \textcircled{3} & x \geq 4 \text{ 또는 } x \leq \frac{4}{5} \text{이므로 해가 없다.} \\ \textcircled{4} & x > 3 \text{ 또는 } x \leq 3 \text{이므로 해가 없다.} \\ \textcircled{5} & x > 4 \end{aligned}$$

5. $4-2a > -2$ 일 때, $2ax-3a \leq 6x-9$ 의 해는?
[배점 4, 중중]

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & x \leq \frac{3}{2} \\ \textcircled{2} & x \geq \frac{3}{2} \\ \textcircled{3} & x \leq -\frac{3}{2} \\ \textcircled{4} & x \geq -\frac{3}{2} \\ \textcircled{5} & \text{해가 존재하지 않는다.} \end{aligned}$$

해설

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

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

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & x < \frac{a}{b} & \textcircled{2} & x < -\frac{b}{a} & \textcircled{3} & x > \frac{b}{a} \\ \textcircled{4} & x < \frac{b}{a} & \textcircled{5} & x > -\frac{b}{a} \end{aligned}$$

해설

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

7. 다음 중 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

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

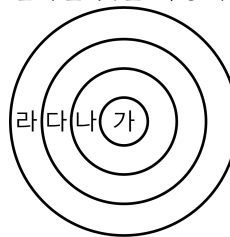
8. 다음 중 방정식 $2x - 3(x - 4) = 8$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식은? [배점 4, 중중]

- 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)

9. 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.
 $\therefore 5 \times 4 \times 4 \times 4 = 320$ (가지)

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 개

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.

11. 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.

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

6% 설탕물 300g

[배점 4, 중중]

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

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g 이라 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 6 분 이상 가열해야 한다.

13. $-1 < x \leq 5$ 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 $-10 \leq -2x < 2$, 각각의 변에 7을 더하면 $-3 \leq -2x + 7 < 9$ 이다.

p, q 는 정수이므로 $p = -3, q = 8$ 이다.

$$\therefore p + q = 5$$

14. $-3 \leq x < 2$ 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

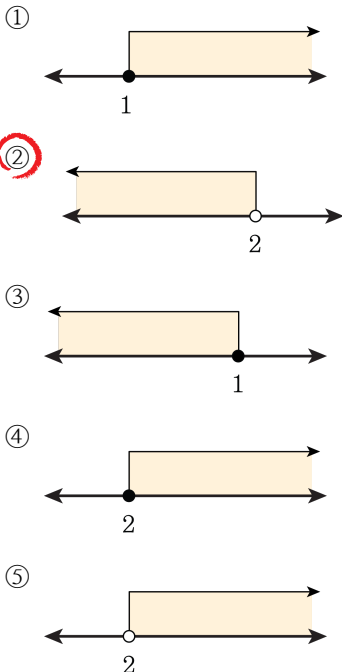
$-3 \leq x < 2$ 에 대입하면 $-3 \leq \frac{5-A}{2} < 2$ 가 된다.

$-3 \leq \frac{5-A}{2} < 2$ 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.

15. 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.

16. 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 3 을 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 6 을 곱하면

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

$5x < 55, x < 11$

부등식의 해는 $\frac{7}{2} \leq x < 11$ 이고

만족하는 정수는 $4, 5, \dots, 9, 10$ 이다.

따라서 모든 x 의 합은

$4+5+6+7+8+9+10=49$ 이다.

17. 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) $x+3 \leq 0.1(x+3), x \leq -3$

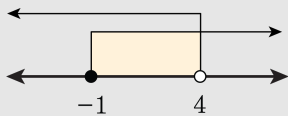
i), ii)에 의하여 공통된 해의 범위는 $-5 < x \leq -3$ 이므로 만족하는 정수는 $-4, -3$ 의 2 개이다.

18. 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.

19. 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.

20. 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, ㄹ

해설

$x = -3$ 을 대입하여 부등식이 성립하는 것이 참이다.

ㄱ. $5 > -1$ 이므로 참이다.

ㄹ. $-7 < -5$ 이므로 참이다.

따라서 ㄱ, ㄹ이다.