

확인학습문제

1. 일차부등식 $1.2x \leq 0.7x + 0.5$ 를 풀면?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} 1.2x &\leq 0.7x + 0.5 \\ \text{양변에 } 10 \text{ 을 곱하면} \\ 12x &\leq 7x + 5 \\ 12x - 7x &\leq 5 \\ 5x &\leq 5 \\ \therefore x &\leq 1 \end{aligned}$$

2. $x < -3$ 일 때, $-4x+6$ 의 식의 값의 범위를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:
▶ 답:

▶ 정답: $-4x+6 > 18$
 ▶ 정답: $18 < -4x+6$

해설

$$\begin{aligned} x < -3 \text{의 양변에 } -4 \text{ 를 곱한다.} \\ -4x > 12 \text{의 양변에 } 6 \text{ 을 더한다.} \\ -4x + 6 &> 12 + 6 \\ \therefore -4x + 6 &> 18 \end{aligned}$$

3. $a > -1$ 일 때, $a(x-1) - 2 \leq -x-1$ 의 해는?

[배점 3, 하상]

- ① 해를 구할 수 없다. ② $x \geq -1$
 ③ $x \leq -1$ ④ $x \geq 1$
 ⑤ $x \leq 1$

해설

$$\begin{aligned} ax - a - 2 &\leq -x - 1 \\ ax + x &\leq a + 1 \\ (a+1)x &\leq a+1 \\ a > -1 \text{ 이므로 } a+1 &> 0 \\ a+1 \neq 0 \text{ 이므로 양변을 } a+1 \text{ 로 나누면 } x &\leq 1 \end{aligned}$$

4. 다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 식이 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① x 는 $2x+5$ 보다 크다. $\Rightarrow x > 2x+5$
 ② x 와 -6 의 곱은 양수이다. $\Rightarrow -6x > 0$
 ③ x 와 12 의 합은 -2 이하이다. $\Rightarrow x+12 \leq -2$
 ④ x 와 2 의 합의 4 배는 0 이거나 음수이다 $\Rightarrow 4(x+2) \leq 0$
 ⑤ x 와 $x+3$ 의 합은 9 이상이다. $\Rightarrow x+(x+3) > 9$

해설

$$\textcircled{5} \quad x + (x+3) \geq 9$$

5. 일차부등식 $(a-2)x > 2$ 의 해가 $x < \frac{1}{3}$ 이다. 이 때, a 의 값은?
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $a = -1$

해설

$$\begin{aligned} (a-2)x &> 2 \\ x &< \frac{2}{a-2} \text{ 가 } x < \frac{1}{3} \text{ 이므로} \\ \frac{a}{a-2} &= \frac{1}{3} \text{ 이다.} \\ 3a &= a-2 \\ 2a &= -2 \\ \therefore a &= -1 \end{aligned}$$

6. x 가 자연수 전체의 집합의 원소일 때, $5x-8 > 7$ 를 참이 되게 하는 가장 작은 자연수 x 를 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$5x-8 > 7$ 에서 $x = 3$ 일 때 $15-8 > 7$ (거짓),
 $x = 4$ 일 때 $20-8 > 7$ (참) 이므로 부등식을 만족하는 가장 작은 자연수는 4이다.

7. 다음 두 부등식의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

$$\frac{5}{2}x + 1 > \frac{5x-3}{3} + x, \quad 5x+1 < 3x+a$$

[배점 3, 하상]

- ① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 27

해설

$$\begin{aligned} \frac{5}{2}x + 1 &> \frac{5x-3}{3} + x \text{ 의 양변에 6을 곱하면} \\ 15x + 6 &> 10x - 6 + 6x \quad \therefore 12 > x \\ 5x + 1 &< 3x + a \text{ 를 정리하면} \\ 2x &< a - 1 \quad \therefore x < \frac{a-1}{2} \\ \text{두 부등식의 해가 서로 같으므로} \\ \frac{a-1}{2} &= 12 \\ \therefore a &= 25 \end{aligned}$$

8. 두 부등식 $x < \frac{5x-4}{3}$, $2x-3a > 5-8x$ 의 해가 서로 같을 때, a 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} x &< \frac{5x-4}{3} \text{ 에서 } 3x < 5x-4 \quad \therefore x > 2 \\ 2x-3a &> 5-8x \text{ 에서 } 10x > 5+3a \\ \therefore x &> \frac{5+3a}{10} \\ \text{두 부등식의 해가 서로 같으므로} \\ \frac{5+3a}{10} &= 2, \quad 5+3a = 20 \\ \therefore a &= 5 \end{aligned}$$

9. 다음 중 일차부등식의 해가 $x > 1$ 인 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $3x - 5 > 4$ ② $1 - 6x < 19$
③ $4x > x - 3$ ④ $x - 3 < 2x - 4$
⑤ $5x - 6 < -3x - 4$

해설

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

10. 다음 중 $\frac{3}{2} - 0.4x > 0.6 + \frac{3}{5}x$ 의 해로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① 0.7 ② 0.9 ③ 1.0 ④ 1.2 ⑤ 1.5

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 10 을 곱하면 $15 - 4x > 6 + 6x$ 이고, 이를 정리하면 $-10x > -9$ 이다. 따라서 $x < \frac{9}{10}$ 이다. 이를 소수로 표현하면 $x < 0.9$ 이다. x 는 0.9 보다 작아야 하므로 0.7 이 해가 될 수 있다.

11. 다음 부등식을 푼 것으로 틀린 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4} > \frac{2}{4}x + \frac{5}{3} \Rightarrow x > \frac{11}{2}$
② $\frac{3}{4}x + \frac{2}{5} < \frac{1}{5}x + \frac{3}{2} \Rightarrow x < 2$
③ $(0.4x + 0.7) > 0.3(x + 5) \Rightarrow x > 8$
④ $-(0.5x + 0.4) > 0.2(x + 3) \Rightarrow x < -\frac{10}{7}$
⑤ $0.7x - \frac{2}{5} < -\frac{x-4}{2} \Rightarrow x > 2$

해설

- ⑤ $0.7x - \frac{2}{5} < -\frac{x-4}{2}$ 의 계수를 모두 정수로 바꾸기 위해 양변에 10 을 곱하여 주면 $7x - 4 < -5x + 20$ 이 된다. 식을 간단히 하면 $12x < 24$ 이고 $x < 2$ 가 되어야 한다.

12. 다음 보기에서 $x = 0$ 을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $x < 0$ ㉡ $3x + 1 < 4$
㉢ $4x \geq 16 + 2x$ ㉣ $7x + 1 \geq 4x$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

- ㉠ $x < 0, 0 < 0 \rightarrow$ 거짓.
㉡ $3x + 1 < 4, 3x < 3, x < 1, 0 < 1 \rightarrow$ 참.
㉢ $4x \geq 16 + 2x, 2x \geq 16, x \geq 8, 0 \geq 8 \rightarrow$ 거짓.
㉣ $7x + 1 \geq 4x, 3x \geq -1, 0 \geq -1 \rightarrow$ 참.

13. $b < a < 0$ 일 때, 다음 중 항상 성립하는 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $a + c > b + c$ ② $ac > bc$
 ③ $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ ④ $a^2 < b^2$
 ⑤ $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

해설

- ① 부등식의 성질
 ④ $a = -1, b = -2$ 이면 $(-1)^2 < (-2)^2, 1 < 4$
 ⑤ $a = -1, b = -2$ 이면 $-1 < -\frac{1}{2}$

14. 다음은 학생들이 문제를 풀이하며 나눈 이야기 과정이다. 다음 중 틀린 말을 한 학생을 모두 골라라.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.
 정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.
 민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.
 지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.
 지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x < -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.
 정희 : 그렇다면 $x < -18$ 이 되는구나.

[배점 3, 중하]

- ① 정민 ② 민호 ③ 지현
 ④ 지윤 ⑤ 정희

해설

학생들이 올바른 대화를 했다면 다음과 같다.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.
 정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.
 민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.
 지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.
 지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x > -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.
 정희 : 그렇다면 $x > -18$ 이 되는구나.

지윤은 $a < 0$ 임을 알고 있었지만 $-a > 0$ 를 생각하지 못하고 부등호의 방향을 바꾸어 버렸다. 또 정희는 지윤의 말을 그대로 받아 $x > -18$ 이 아닌 $x < -18$ 이라고 하였다.

15. 0이 아닌 세 실수 a, b, c 사이에 $ab > 0, bc < 0, b > c$ 인 관계가 있을 때, $-\frac{1}{2}(c-b-a)x < 2(a+b-c)$ 를 풀어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $x < 4$

해설

$ab > 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 같다.

$bc < 0$ 이므로 b 와 c 의 부호는 서로 반대이다.

$b > c$ 이므로 b 가 양수이고 c 가 음수가 되어야 한다.

a 와 b 의 부호는 같다고 했으므로 a 의 부호도 양수이다. $a > 0, b > 0, c < 0$

그러므로 $a+b-c > 0$ 임을 알수있다.

$$-\frac{1}{2}(c-b-a)x < 2(a+b-c)$$

$$(c-b-a)x > -4(a+b-c)$$

$$-(a+b-c)x > -4(a+b-c)$$

$$x < \frac{-4(a+b-c)}{-(a+b-c)} = 4$$

16. 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: 4 개

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 4 개이다.

17. 다음 중 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 하나는? [배점 3, 중하]

① $a + 2 < b + 2$ 이면 a b

② $-a + \frac{3}{4} > -b + \frac{3}{4}$ 이면 a b

③ $3a - 1 < 3b - 1$ 이면 a b

④ $\frac{a}{5} - 5 < \frac{b}{5} - 5$ 이면 a b

⑤ $-4a + 2 < -4b + 2$ 이면 a b

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

①, ②, ③, ④ : <

⑤ : >

18. 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.

19. 두 집합 $A = \{x \mid -5 + 2x < x - a\}$, $B = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 2$ 일 때, 상수 a 의 값의 범위는? [배점 4, 중중]

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

해설

$-5 + 2x < x - a$ 를 정리하면 $x < 5 - a$,
 자연수 집합 B 와의 교집합의 원소의 개수가 2개
 이므로 $2 < 5 - a \leq 3$ 이 되어야 한다.
 $-3 < -a \leq -2$
 $\therefore 2 \leq a < 3$

20. 부등식 $\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 가 3개일 때, 정수 k 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $9 - 3k + x + 2 \leq -4$

$\therefore x \leq -15 + 3k$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 3개이므로
 $3 \leq 3k - 15 < 4$ 가 되어야 한다.

$18 \leq 3k < 19$

$6 \leq k < \frac{19}{3}$

따라서 정수 k 의 값은 6이다.

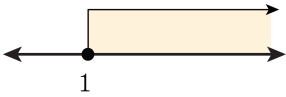
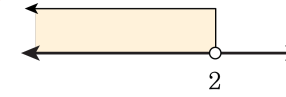
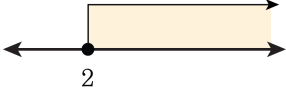
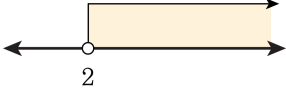
21. $-3 < a < 7$, $-4 < b < -1$ 일 때, $a - b$ 의 범위는? [배점 4, 중중]

- 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.

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

- ① 
 ② 
 ③ 
 ④ 
 ⑤ 

해설

주어진 부등식을 풀면 그 해는 $2 > x$ 이다.

23. 부등식 $x - 2 - 3(x - 3) > 6$ 을 만족하는 가장 큰 정수는?
[배점 4, 중중]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$x - 2 - 3(x - 3) > 6$$

$$x - 2 - 3x + 9 > 6$$

$$-2x > -1$$

$$x < \frac{1}{2}$$

따라서 만족시키는 가장 큰 정수는 0 이다.

24. $3x + 3 \leq 8 - x$ 를 만족하는 자연수의 개수는?
[배점 4, 중중]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$3x + 3 \leq 8 - x$, $x \leq \frac{5}{4}$ 이므로 만족하는 자연수는 1로 1개이다.

25. 다음 중 부등식 $2x - 4 < -x + 5$ 의 해는?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$2x - 4 < -x + 5$$

$$3x < 9$$

$$\therefore x < 3$$

26. $m - 1 < 0$ 일 때, 일차부등식 $5mx - 2m \leq 10x - 4$ 의 해는?
[배점 5, 중상]

- ① $x \leq \frac{1}{5}$ ② $x \leq \frac{2}{5}$ ③ $x \geq \frac{2}{5}$
④ $x \geq \frac{3}{5}$ ⑤ $x \geq \frac{4}{5}$

해설

$$m - 1 < 0 \text{ 에서 } m - 2 < 0$$

$$5mx - 2m \leq 10x - 4$$

$$5(m - 2)x \leq 2(m - 2)$$

$$\therefore x \geq \frac{2}{5} (\because m - 2 < 0)$$

27. 일차부등식 $0.3(3x + 2) \geq 0.2(5x - 3)$ 을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12 개

해설

$$0.3(3x + 2) \geq 0.2(5x - 3)$$

$$3(3x + 2) \geq 2(5x - 3)$$

$$9x + 6 \geq 10x - 6$$

$$-x \geq -12$$

$x \leq 12$ 이므로 자연수의 개수는 12 개다.

28. 다음 일차부등식을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

① $3(1 - x) \leq 3x - 1$

② $2x - 5 \leq -5 - 2x$

③ $x^2 + 5x > 4x - x^2$

④ $x + 7 - 3x < 4 - 2x$

⑤ $2(x + 3) \geq 11 + 2x$

해설

③ 이차부등식

④ 일차부등식이 아니다.

⑤ 일차부등식이 아니다.

29. x 는 절댓값이 3 보다 작은 정수일 때, $4x - 1 \leq x + 4$ 의 해를 모두 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 1

해설

$3x \leq 5$, $x \leq \frac{5}{3}$ 이므로 절댓값이 3 보다 작은 정수 중에 이를 만족하는 수는 -2, -1, 0, 1 이다.

30. $a < 0$ 이고 다음 보기의 두 부등식이 해가 같을 때, 구한 상수 a 의 값이 $\frac{17c}{d}$ 이다. $2c + d$ 의 값을 구하여라.
(단, $c > d$)

보기

$$\frac{-5x+6}{2a} < \frac{2x}{3}, \quad \frac{2}{5} \left(\frac{1}{2}x - 1 \right) < 0.7(3x+2)$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2}{5} \left(\frac{1}{2}x - 1 \right) < 0.7(3x+2) \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면} \\ & 2x - 4 < 21x + 14 \\ & \therefore x > -\frac{18}{19} \\ & \frac{-5x+6}{2a} < \frac{2x}{3} \text{의 양변에 } 6a \text{를 곱하면} \\ & -15x + 18 > 4ax \\ & 18 > (4a + 15)x \\ & \text{두 부등식의 해가 같으므로 } 4a + 15 < 0 \text{이고} \\ & x > \frac{18}{4a+15} \\ & \frac{18}{4a+15} = -\frac{18}{19} \\ & 4a + 15 = -19 \\ & a = -\frac{17}{2} \\ & -\frac{17}{2} = \frac{17c}{d} \\ & c = 1, d = -2(c > d) \\ & \therefore 2c + d = 2 - 2 = 0 \end{aligned}$$

31. 부등식 $\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$ 을 만족하는 정수 중 최댓값을 a , 부등식 $\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$ 을 만족하는 정수 중 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3} \text{의 양변에 } 6 \text{을 곱한다.}$$

$$2x + 2 + 21 > 4x$$

$$-2x > -23$$

$$x < \frac{23}{2}$$

따라서 $a = 11$ 이다.

$$\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2 \text{의 양변에 } 3 \text{을 곱하면}$$

$$x + 4 - 3x \leq 2 + x + 6$$

$$-3x \leq 4$$

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

따라서 $b = -1$ 이다.

$$\therefore a - b = 11 - (-1) = 12$$

32. $a > b$, $ac > bc$, $ac = 0$ 일 때, a , b , c 의 값 또는 부호를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $a > 0$, $b < 0$, $c = 0$
 ② $a < 0$, $b > 0$, $c = 0$
 ③ $a = 0$, $b > 0$, $c < 0$
 ④ $a = 0$, $b < 0$, $c > 0$
 ⑤ $a = 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

$ac = 0$ 이므로 $a = 0$ 또는 $c = 0$, 그런데 $ac > bc$ 이므로 $c \neq 0$, $a = 0$
 $a < b$ 이므로 $b < 0$, $ac > bc$, $a = 0$ 이므로 $bc < 0$,
 그런데 $b < 0$ 이므로 $c > 0$
 $\therefore a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

33. $a > 3$, $b < 2$ 일 때, $3a - 2b$ 의 값의 범위에 해당하는 수는? [배점 5, 중상]

- ① -1 ② 0 ③ 3 ④ 5 ⑤ 13

해설

$a > 3$ 의 양변에 3을 곱하면 $3a > 9$
 $b < 2$ 의 양변에 -2를 곱하면 $-2b > -4$
 두 식을 더하면 $3a - 2b > 5$ 이므로
 범위에 해당하는 수는 13 뿐이다.

34. 일차부등식 $x - 1 < 3x - 3$ 을 풀면?

[배점 5, 상하]

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

해설

$$\begin{aligned} x - 1 &< 3x - 3 \\ x - 3x &< -3 + 1 \\ -2x &< -2 \\ \therefore x &> 1 \end{aligned}$$

35. $x > 3$ 을 만족하는 일차부등식을 고르면?

- ㉠ $x - 1 < -2$ ㉡ $3 - x > 4$
 ㉢ $-4x < 8$ ㉣ $\frac{x}{3} > 1$
 ㉤ $x + 3 < -1$

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ $x < -1$
 ㉡ $x < -1$
 ㉢ $x > -2$
 ㉣ $x < -4$