

확인학습문제

1. 일차부등식 $x - \frac{3x-4}{2} > 1$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하면? [배점 2, 하중]

① 2 ② -2 ③ 4 ④ -4 ⑤ 1

해설

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

양변에 2 를 곱하면

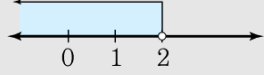
$$2x - (3x - 4) > 2$$

$$2x - 3x + 4 > 2$$

$$2x - 3x > 2 - 4$$

$$-x > -2$$

$$\therefore x < 2$$



2. 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

$$1.2x \leq 0.7x + 0.5$$

양변에 10 을 곱하면

$$12x \leq 7x + 5$$

$$12x - 7x \leq 5$$

$$5x \leq 5$$

$$\therefore x \leq 1$$

3. 일차부등식 $3x + 4 \leq 15 - x$ 를 만족시키는 자연수의 개수는? [배점 2, 하중]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$3x + 4 \leq 15 - x$$

$$3x + x \leq 15 - 4$$

$$4x \leq 11$$

$$\therefore x \leq \frac{11}{4}$$

따라서 $x \leq \frac{11}{4}$ 인 자연수는 1, 2 의 2 개이다.

4. $a \leq b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

① $3a \leq 3b$ ② $\frac{a}{2} \leq \frac{b}{2}$
 ③ $a - 5 \leq b - 5$ ④ $2a - 1 \leq 2b - 1$
 ⑤ $-\frac{a}{2} + 6 \leq -\frac{b}{2} + 6$

해설

$$a \leq b \rightarrow \frac{a}{2} \leq \frac{b}{2} \rightarrow -\frac{a}{2} \geq -\frac{b}{2}$$

$$\therefore -\frac{a}{2} + 6 \geq -\frac{b}{2} + 6$$

5. $a < -1$ 일 때, $a(x-1) - 3 \leq -x - 2$ 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

$$\begin{aligned} ax - a - 3 &\leq -x - 2 \\ ax + x &\leq a + 1 \\ (a+1)x &\leq a + 1 \\ a < -1 \text{ 이므로 } a+1 &< 0 \\ a+1 \neq 0 \text{ 이므로 양변을 } a+1 \text{ 로 나누면 } x &\geq 1 \end{aligned}$$

6. 다음 주어진 부등식 중 $x = -1$ 을 해로 갖지 않는 것을 모두 고르면?

- ㉠ $2x + 3 \leq 2$
㉡ $x - 2 \geq 1$
㉢ $4 - x < -6 + 4x$
㉣ $0.2x + 0.5 > 0.4x - 0.3$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉡ } x - 2 &= (-1) - 2 = -3 \leq 1 \\ \text{㉣ } 4 - (-1) &= 5 > -6 + 4(-1) = -10 \end{aligned}$$

따라서 $x = -1$ 을 해로 갖지 않는 것은 ㉠, ㉣이다.

7. 다음 중 부등식인 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $-5a + 2$ ② $4x - 3$
③ $2x + 1 = 5$ ④ $6 > 3$
⑤ $3a = 6$

해설

④ 부등호 $>$ 를 사용한 부등식이다.

8. 다음 두 부등식의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$3x - 1 > a, \quad \frac{3}{2}(-x + 7) < 6$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} 3x - 1 > a \text{ 에서 } x &> \frac{a+1}{3} \\ \frac{3}{2}(-x + 7) < 6 \text{ 에서 } x &> 3 \\ \text{두 부등식의 해가 서로 같으므로} \\ \frac{a+1}{3} &= 3 \\ \therefore a &= 8 \end{aligned}$$

9. 다음 중 틀린 것은? [배점 3, 하상]

- ① $a \leq b$ 일 때, $a \times (-9) \geq b \times (-9)$
 ② $a \geq b$ 일 때, $-6 + \frac{a}{5} \geq -6 + \frac{b}{5}$
 ③ $a < b$ 일 때, $\frac{1}{-4}a - 2 < \frac{1}{-4}b - 2$
 ④ $a > b$ 일 때, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (단, $c > 0$)
 ⑤ $a > b$ 일 때, $5 - 4a < 5 - 4b$

해설

③ $a < b \rightarrow -\frac{1}{4}a > -\frac{1}{4}b$ (양 변에 $-\frac{1}{4}$ 를 곱하면 부등호 방향이 바뀐다)
 $\rightarrow -\frac{1}{4}a - 2 > -\frac{1}{4}b - 2$ (양 변에 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다)

10. $-3 < a \leq 7$ 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.

11. 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.

12. 다음 보기에서 $x = 2$ 을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $x < 5$ ㉡ $x - 5 < 4$
 ㉢ $x \geq 5 + 3x$ ㉣ $8x - 5 \leq x$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

해설

㉠ $x < 5$, $2 < 5 \rightarrow$ 참.
 ㉡ $x - 5 < 4$, $x < 9, 2 < 9 \rightarrow$ 참.
 ㉢ $x \geq 5 + 3x$, $-2x \geq 5, x \leq -\frac{5}{2}, 2 \leq -\frac{5}{2} \rightarrow$ 거짓.
 ㉣ $8x - 5 \leq x$, $7x \leq 5, x \leq \frac{5}{7}, 2 \leq \frac{5}{7} \rightarrow$ 거짓.

13. 0 이 아닌 세 실수 a, b, c 에 대해서 $a > b, ab < 0, bc < 0$ 의 관계일 때, $4(-a+3b-c)x \geq 13(3b+c)-13(a+2c)$ 을 만족하는 자연수를 모두 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

$ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 서로 다르다.
 $bc < 0$ 이므로 b 와 c 의 부호는 서로 다르다. $a > b$ 이므로 a 가 양수이고 b 가 음수가 된다. b 와 c 의 부호가 서로 다르므로 c 의 부호는 양수이다.

즉, $a > 0, b < 0, c > 0$ 이다.

따라서 $a - 3b + c > 0$ 임을 알 수 있다.

$$4(-a + 3b - c)x \geq 13(3b + c) - 13(a + 2c)$$

$$-4(a - 3b + c)x \geq 13(-a + 3b - c)$$

$$-4(a - 3b + c)x \geq -13(a - 3b + c)$$

$$-4x \geq -13$$

$$x \leq \frac{13}{4} = 3.25$$

3.25 보다 작은 자연수이므로 1, 2, 3 이 된다.

14. 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.

15. 두 부등식 $0.5(7x + 3) > 1.3(2x - a)$ 와 $\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$0.5(7x + 3) > 1.3(2x - a)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5(7x + 3) > 13(2x - a)$$

$$35x + 15 > 26x - 13a$$

$$9x > -13a - 15$$

$$\therefore x > \frac{-13a - 15}{9}$$

$$\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1 \text{의 양변에 20을 곱하면}$$

$$5(x-2) - 4(2x-3) < 20$$

$$5x - 10 - 8x + 12 < 20$$

$$-3x + 2 < 20$$

$$\therefore x > -6$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{-13a - 15}{9} = -6$$

$$-13a - 15 = -54$$

$$-13a = -39$$

$$\therefore a = 3$$

16. x 에 관한 부등식 $3 - \frac{x-a}{3} > \frac{a+x}{2}$ 의 해가 $4(x+4) < x+7$ 의 해와 같을 때, a 의 값은? [배점 3, 중하]

① -33

② -3

③ 3

④ 15

⑤ 33

해설

첫 번째 부등식을 정리하면 $\frac{18-a}{5} > x$

두 번째 부등식을 정리하면 $x < -3$

두 부등식의 해가 같으므로

$$\frac{18-a}{5} = -3$$

$$\therefore a = 33$$

17. 두 부등식 $3x - 6 < 5x + 4$, $x - 4 > ax - 5$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 에 대하여 $5a - 4$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$3x - 6 < 5x + 4 \text{에서 } -2x < 10 \therefore x > -5$$

$$x - 4 > ax - 5 \text{에서 } x - ax > 4 - 5 \Rightarrow (1-a)x > -1$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$1 - a > 0 \text{이고 해는 } x > \frac{-1}{(1-a)}$$

$$-5 = \frac{-1}{(1-a)} \Rightarrow -5 + 5a = -1 \Rightarrow 5a = 4$$

$$\therefore a = \frac{4}{5}$$

$$\therefore 5a - 4 = 0$$

18. 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)

19. $x = 3$ 이 해가 될 수 있는 부등식을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $-2x + 1 > 3x - 1$
- ② $-x + 1 < 2x - 3$
- ③ $-x > x + 4$
- ④ $\frac{4}{3}x - 2 \leq x - 1$
- ⑤ $3(x - 1) \leq 5$

해설

- ② $-x + 1 < 2x - 3$ 에서
 $x = 3$ 이면 $-3 + 1 < 2 \times 3 - 3$ (참)
- ④ $\frac{4}{3}x - 2 \leq x - 1$ 에서
 $x = 3$ 이면 $\frac{4}{3} \times 3 - 2 \leq 3 - 1$ (참)

20. 다음 중 부등식을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $3x + 5 \times 2x < -1$
- ㉡ $x - 3 = 2x + 4$
- ㉢ $\frac{1}{3}(x - 1) + 5$
- ㉣ $\frac{1}{5}x - 4 \leq 7$
- ㉤ $(3a - 1) + 2 \times 5$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉣
- ③ ㉡, ㉤
- ④ ㉢, ㉣
- ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ 부등호 $<$ 가 사용된 부등식이다.
 ㉣ 부등호 $\leq$ 가 사용된 부등식이다.
 따라서 부등식인 것은 ㉠, ㉣ 2개다.

21. $0 < x < 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

③ $x = \frac{b}{a}$ ($a > b$)로 놓으면 $\frac{1}{x} = \frac{a}{b}$ 이므로 $x < \frac{1}{x}$ 이다.

22. $2 < x < 13$ 이고, $a < -2x + 7 < b$ 일 때, $a + 7b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$2 < x < 13$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-26 < -2x < -4$

각 변에 7 을 더하면 $-19 < -2x + 7 < 3$

$a = -19$, $b = 3$ 이므로 $a + 7b = -19 + 21 = 2$ 이다.

23. $1 \leq x \leq 2$, $-3 \leq y \leq 0$ 일 때, $2x - 3y$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -12 ② -11 ③ 11
④ 13 ⑤ 15

해설

$1 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 2 를 곱하면 $2 \leq 2x \leq 4$

$-3 \leq y \leq 0$ 의 각 변에 -3 을 곱하면 $0 \leq -3y \leq 9$

$2x - 3y$ 는 $2 \leq 2x - 3y \leq 13$,

따라서 최솟값은 2 , 최댓값은 13 이므로 합은 15 이다.

24. 일차부등식 $\frac{2x-1}{3} + 2a \geq \frac{3x+5}{6} + \frac{5x-4}{2}$ 를 만족 하는 해의 최댓값이 $\frac{1}{2}$ 이다. 이때, 상수 a 의 값을 $\frac{y}{2x}$ 라고 하면 $x^2 + y^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$\frac{2x-1}{3} + 2a \geq \frac{3x+5}{6} + \frac{5x-4}{2}$ 의 양변에 6 을 곱하여 정리하면

$$4x - 2 + 12a \geq 3x + 5 + 15x - 12$$

$$4x - 3x - 15x \geq 2 + 5 - 12 - 12a$$

$$-14x \geq -5 - 12a$$

$$\therefore x \leq \frac{5+12a}{14}$$

부등식을 만족하는 해의 최댓값이 $\frac{1}{2}$ 이므로

$$\frac{5+12a}{14} = \frac{1}{2} \text{ 에서 } 14 = 10 + 24a, 24a = 4, a = \frac{1}{6}$$

$$\frac{y}{2x} = \frac{1}{6} \text{ 이므로 } x = 3, y = 1$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 3^2 + 1^2 = 10$$

25. 부등식 $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는 $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수 a 의 값의 최댓값은?
[배점 5, 중상]

- ① $a = -\frac{1}{3}$ ② $a = -\frac{1}{2}$ ③ $a = -1$
④ $a = \frac{1}{2}$ ⑤ $a = \frac{1}{3}$

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로

$$2 \leq -6a < 3$$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$