

확인학습문제

1. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

① $\frac{2}{5}a - 1 < \frac{2}{5}b - 1$

② $3 - 4a > 3 - 4b$

③ $-a + 7 < -b + 7$

④ $-2 - 2a < -2 - 2b$

⑤ $\frac{2-a}{3} > \frac{2-b}{3}$

해설

③ $-a + 7 < -b + 7$ (거짓) 양변에 같은 음수를 곱하면 부등호는 바뀐다.

④ $-2 - 2a < -2 - 2b$ (거짓) 양변에 같은 음수를 곱하면 부등호는 바뀐다.

2. 다음 중 일차부등식인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

[배점 2, 하중]

① $3x + 2 = 4$

② $2x(3 - x) + 1 < 2$

③ $0.5x - 2 \geq 6 - 0.3x$

④ $\frac{x}{2} + 1 < 5 + \frac{x}{2}$

⑤ $2x - \frac{2}{3} \geq -2x + \frac{2}{3}$

해설

③ $0.5x - 2 \geq 6 - 0.3x$

$8x - 80 \geq 0$

⑤ $2x - \frac{2}{3} \geq -2x + \frac{2}{3}$

$4x - \frac{4}{3} \geq 0$

3. x 에 관한 방정식 $4x + 2a = 6$ 의 해가 3 보다 크지 않다고 할 때, a 의 범위를 구하면? [배점 3, 하상]

① $a \geq 0$

② $a \geq -1$

③ $a \geq -2$

④ $a \geq -3$

⑤ $a \geq -4$

해설

$4x + 2a = 6$ 을 x 에 관하여 정리하면 $x = \frac{3-a}{2}$ 이다.

$\frac{3-a}{2} \leq 3$

$3 - a \leq 6$

$-a \leq 6 - 3$

$-a \leq 3$

$\therefore a \geq -3$

4. x 가 집합 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 원소일 때, 부등식 $\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} \geq -\frac{1}{3}$ 의 해집합은? [배점 3, 하상]

① $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

② $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

③ $\{2, 3, 4, 5\}$

④ $\{3, 4, 5\}$

⑤ $\{4, 5\}$

해설

분모의 최소공배수 6 을 곱하면

$3x - 8 \geq -2$

$3x \geq 6$

$\therefore x \geq 2$

5. 일차부등식 $9 < 2x - 5$ 와 $-1 < 2x + 3a$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$9 < 2x - 5$ 와 $1 < 2x + 3a$ 의 해가 같으므로 두 부등식을 정리하여 비교하여 보자.

$$9 < 2x - 5 \Rightarrow 14 < 2x \Rightarrow x > 7$$

$$-1 < 2x + 3a \Rightarrow -1 - 3a < 2x \Rightarrow x > \frac{-1 - 3a}{2}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$7 = \frac{-1 - 3a}{2} \Rightarrow 15 = -3a \Rightarrow a = -5 \text{ 이다.}$$

6. 부등식 $\frac{x}{3} - \frac{2x-1}{2} < 0$ 이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는? [배점 3, 하상]

① 0 ② 1 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

양변에 6을 곱하면

$$2x - 3(2x - 1) < 0$$

$$-4x < -3$$

$$\therefore x > \frac{3}{4}$$

따라서 참이 되게 하는 가장 작은 정수는 1이다.

7. 일차부등식 $\frac{x}{6} - \frac{x-3}{4} \leq 2+x$ 를 참이 되게 하는 가장 작은 정수 x 는? [배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\frac{x}{6} - \frac{x-3}{4} \leq 2+x \text{의 양변에 12를 곱하면}$$

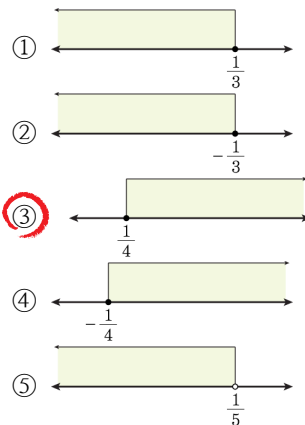
$$2x - 3x + 9 \leq 24 + 12x$$

$$-13x \leq 15$$

$$x \geq -\frac{15}{13}$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 -1이다.

8. 부등식 $-x - 1 \leq 3x - 2$ 의 해를 수직선 위에 나타내면? [배점 3, 하상]



해설

$$-x - 1 \leq 3x - 2$$

$$1 \leq 4x$$

$$\therefore \frac{1}{4} \leq x$$

9. 다음 부등식의 해를 바르게 나타낸 것은?

보기

$$5x + 6 > 2x - 6$$

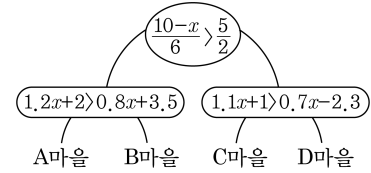
[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} 5x + 6 &> 2x - 6 \\ 5x - 2x &> -6 - 6 \\ 3x &> -12 \\ x &> -4 \end{aligned}$$

10. 다음을 위에서부터 계산하여 x 가 포함하는 값들이 1보다 크면 오른쪽 선을 따라, x 가 포함하는 값들이 1보다 작으면 왼쪽 선을 따라 갈 때, 도착하는 마을은 어디인가?



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : B 마을

해설

$\frac{10-x}{6} > \frac{5}{2}$ 를 간단히 하기 위해 양변에 6을 곱하면 $10-x > 15$ 이다. 다시 정리하면 $-x > 5$ 이고 따라서 $x < -5$ 이다. 그럼으로 x 가 포함하는 값들은 1보다 작고, 왼쪽 선을 따라서 $1.2x+2 > 0.8x+3.5$ 로 간다.

$1.2x+2 > 0.8x+3.5$ 을 간단히 하기 위해 양변에 10을 곱하면 $12x+20 > 8x+35$ 이다. 이를 정리하면 $4x > 15$ 이다. 따라서 $x > \frac{15}{4}$ 이다. 그럼으로 x 가 포함하는 값들은 1보다 크고, 오른쪽 선을 따라 B 마을로 가게 된다.

11. 다음 중 x 가 부등식 $-0.2(x-1) \leq -0.3(x-2)$ 를 만족할 때, x 가 포함하는 자연수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 10을 곱하면 $-2x+2 \leq -3x+6$ 이 된다. 이를 정리하면 $x \leq 4$ 이다. 따라서 x 에 포함되는 자연수는 1, 2, 3, 4이다.

12. 부등식 $-\frac{x-1}{2} \leq -x+2$ 을 만족하는 x 의 값 중 자연수를 모두 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 2 를 곱하면 $-x+1 \leq -2x+4$ 가 된다. 이를 정리하면 $x \leq 3$ 이다. 따라서 x 의 값 중 자연수는 1, 2, 3 이다.

13. 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 $(0.4x + 0.7) > 0.3(x + 5) \Rightarrow x > 8$

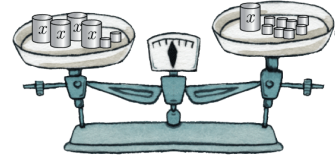
④ $-(0.5x + 0.4) > 0.2(x + 3) \Rightarrow x < -\frac{10}{7}$

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.

14. 저울에 올려 놓은 추를 이용해서 부등식을 푸는 과정이다. 옳지 않은 말을 한 사람을 골라라.



창현 : 큰 추를 x 라 놓고 작은 추를 1 로 놓는다면 왼쪽으로 기울어져 있으니 $4x+2 > x+8$ 로 놓을 수 있어

순환 : 그럼 추의 양쪽에서 작은 추를 2 개씩 빼면 양변에 2 씩 뺀거랑 같네.

택현 : 그럼 식이 $4x > x+6$ 이 나오겠네.

원석 : 큰 추도 같은 방식으로 1 개씩 빼도 똑같겠네. 그럼 식은 $3x > 6$ 이 되겠네.

운현 : 그럼 양쪽에 큰 추랑 작은 추랑 3 개씩 빼도 지금이랑 같겠다. 그럼 왼쪽 추에는 아무것도 안 남겠네.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 운현

해설

창현 : ○ 큰 추를 x 라 놓고 작은 추를 1 로 놓는다면 왼쪽으로 기울어져 있으니 $4x+2 > x+8$ 로 놓을 수 있어.

순환 : ○ 그럼 추의 양쪽에서 작은 추를 2 개씩 빼면 양변에 2 씩 뺀거랑 같네.

택현 : ○ 그럼 식이 $4x > x+6$ 이 나오겠네.

원석 : ○ 큰 추도 같은 방식으로 1 개씩 빼도 똑같겠네. 그럼 식은 $3x > 6$ 이 되겠네.

운현 : × 그럼 양쪽에 큰 추랑 작은 추랑 3 개씩 빼도 지금이랑 같겠다. 그럼 왼쪽 추에는 아무것도 안 남겠네.

(큰 추를 x 라 하고 작은 추를 1 이라 했을 때 서로 다른 무게이므로 같은 개수를 빼면 같은 무게가 빠지지 않는다.)

15. 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
 $\frac{18-a}{5} = -3$
 $\therefore a = 33$

16. 두 부등식 $7x + \frac{7}{3} < 4x - \frac{2}{3}$, $ax - 1 > -2x + 5$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -2 ② -4 ③ -6
④ -8 ⑤ -10

해설

$7x + \frac{7}{3} < 4x - \frac{2}{3}$ 에서 $21x + 7 < 12x - 2$
 $\therefore x < -1$
 $ax - 1 > -2x + 5$ 에서 $(a+2)x > 6$
두 부등식의 해가 같으므로 $a+2 < 0$ 이고 해는
 $x < \frac{6}{a+2}$
 $\frac{6}{a+2} = -1$
 $\therefore a = -8$

17. 부등식 $0.3(2x+1) \geq x-1.1$ 을 만족시키는 최대의 정수를 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

양변에 10을 곱하면
 $3(2x+1) \geq 10x-11$
 $6x+3 \geq 10x-11$
 $-4x \geq -14$
 $x \leq \frac{7}{2}$
따라서 가장 큰 정수는 3이다.

18. 두 집합

$$A = \left\{ x \mid \frac{x-2}{2} > \frac{4x-k}{3} \right\}$$

$$B = \left\{ x \mid \frac{3x+1}{4} < \frac{-x+1}{6} \right\}$$

에 대하여 $A \cap B = A$ 이고, $B \cap A = B$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{61}{22}$

해설

$\frac{x-2}{2} > \frac{4x-k}{3}$ 에서 $3x-6 > 8x-2k$
 $\therefore x < \frac{2k-6}{5}$
 $\frac{3x+1}{4} < \frac{-x+1}{6}$ 에서 $9x+3 < -2x+2$
 $\therefore x < -\frac{1}{11}$
 $A \cap B = A$, $B \cap A = B$ 이므로 두 부등식의 해가 서로 같다.
 $\frac{2k-6}{5} = -\frac{1}{11}$
 $\therefore k = \frac{61}{22}$

19. 부등식 $\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 해를 구하면?
[배점 4, 중중]

- ① $x < -23$ ② $x < -25$ ③ $x > -23$
④ $x > -25$ ⑤ $x > -21$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1) \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면} \\ 2(1+2x) - 30 > 5(x-1) \\ 2+4x-30 > 5x-5 \\ -x > 23 \\ \therefore x < -23 \end{aligned}$$

20. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것을 모두 고르면?



- ㉠. $x+1 \geq 0$
㉡. $2x+3 \leq 1$
㉢. $x-5 \geq 6$
㉣. $2(x+1) \geq 0$
㉤. $3x-4 < 2$

[배점 4, 중중]

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

해설

- ㉡. $x \leq -1$
㉢. $x \geq 11$
㉤. $x < 2$

21. 부등식 $2x-2 \leq -3x+3$ 의 해를 수직선에 나타낸 것은?
[배점 4, 중중]

- ①
②
③
④
⑤

해설

$$\begin{aligned} 2x-2 &\leq -3x+3 \\ 5x &\leq 5 \\ \therefore x &\leq 1 \end{aligned}$$

22. 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

$$\begin{aligned} x-2-3(x-3) &> 6 \\ x-2-3x+9 &> 6 \\ -2x &> -1 \\ x &< \frac{1}{2} \end{aligned}$$

따라서 만족시키는 가장 큰 정수는 0 이다.

23. $3x + 3 \leq 8 - x$ 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.

24. 다음 중 부등식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는?
[배점 4, 중중]

- ① $3x - 1 < 14$ ② $-x + 2 > -3$
③ $\frac{1}{5}x - 3 < -2$ ④ $-x + 7 < 2$
⑤ $4x < 15 + x$

해설

④ $x > 5$
나머지는 모두 $x < 5$ 이다.

25. 부등식 $ax - 2 > -6$ 의 해가 $x < 12$ 일 때, a 의 값은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$ax - 2 > -6, ax > -4$$

해가 $x < 12$ 이므로 $a < 0$ 양변을 a 로 나누면

$$x < -\frac{4}{a}, -\frac{4}{a} = 12$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}$$

26. 일차부등식 $\frac{x-1}{2} - \frac{3x+5}{4} \geq \frac{x-7}{8} - a$ 의 해 중에서 가장 큰 값이 $-\frac{3}{5}$ 일 때, 상수 a 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{11}{10}$ ② $\frac{8}{3}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{13}{15}$ ⑤ $\frac{13}{20}$

해설

$\frac{x-1}{2} - \frac{3x+5}{4} \geq \frac{x-7}{8} - a$ 의 양변에 8 을 곱하면

$$4x - 4 - 6x - 10 \geq x - 7 - 8a$$

$$-3x \geq -8a + 7, x \leq \frac{8a-7}{3}$$

해 중에서 가장 큰 값이 $-\frac{3}{5}$ 이므로 $\frac{8a-7}{3} = -\frac{3}{5}$

$$40a - 35 = -9, 40a = 26$$

$$\therefore a = \frac{13}{20}$$

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. $2x + 7 \leq 5x + 1$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수를 a , $0.3x - 3 > 0.7x + 1.4$ 를 만족하는 x 의 값 중에서 가장 큰 정수를 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$$2x + 7 \leq 5x + 1, -3x \leq -6, x \geq 2$$

$$\therefore a = 2$$

$$0.3x - 3 > 0.7x + 1.4, 3x - 30 > 7x + 14,$$

$$-4x > 44, x < -11 \therefore b = -12$$

$$\therefore a - b = 14$$

29. $a < 0$ 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

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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{2}{5} \left(\frac{1}{2}x - 1 \right) < 0.7(3x + 2) \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면}$$

$$2x - 4 < 21x + 14$$

$$\therefore x > -\frac{18}{19}$$

$$\frac{-5x + 6}{2a} < \frac{2x}{3} \text{의 양변에 } 6a \text{를 곱하면}$$

$$-15x + 18 > 4ax$$

$$18 > (4a + 15)x$$

두 부등식의 해가 같으므로 $4a + 15 < 0$ 이고

$$x > \frac{18}{4a + 15}$$

$$\frac{18}{4a + 15} = -\frac{18}{19}$$

$$4a + 15 = -19$$

$$a = -\frac{17}{2}$$

$$-\frac{17}{2} = \frac{17c}{d}$$

$$c = 1, d = -2 (c > d)$$

$$\therefore 2c + d = 2 - 2 = 0$$

30. 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

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

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

$$-2x > -23$$

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

따라서 $a = 11$ 이다.

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

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

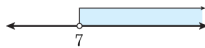
$$-3x \leq 4$$

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

따라서 $b = -1$ 이다.

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

31. $\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 해가 다음 그림과 같이 수직선 위에 나타내어질 때, a 의 값은?



[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면, $2x - 3a > 5$

$2x - 3a > 5$ 의 해가 $x > 7$ 이므로 $2x > 5 + 3a$

$x > \frac{5+3a}{2}$ 에서 $\frac{5+3a}{2} = 7$ 이다.

따라서 $a = 3$ 이다.

32. 부등식 $2x < 6x - 3$ 이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

[배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$2x < 6x - 3$$

$$-4x < -3$$

$$\therefore x > \frac{3}{4}$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 1 이다.

33. 집합 $A = \{x \mid 5x - 4 < 3x + 7, x \text{는 홀수}\}$ 일 때, 다음 중 집합 A 의 원소가 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$$5x - 4 < 3x + 7$$

$$2x < 11$$

$$x < \frac{11}{2}$$

$$\therefore x = 1, 3, 5$$

34. $ax - 6 < 0$ 의 해가 $x > -3$ 일 때, 상수 a 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $a = -2$

해설

$ax - 6 < 0$, $ax < 6$ 의 해가 $x > -3$ 이려면 $a = -2$ 이어야 한다.

35. x 가 자연수일 때, 일차부등식 $1.5 - 0.3x \geq 0.12x + 0.24$ 의 해의 합을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$1.5 - 0.3x \geq 0.12x + 0.24$ 의 양변에 100을 곱한다.

$$150 - 30x \geq 12x + 24$$

$$-30x - 12x \geq 24 - 150$$

$$-42x \geq -126$$

$$x \leq 3$$

따라서 $x = 1, 2, 3$ 이므로 $1 + 2 + 3 = 6$ 이다.