

1. 부등식 $4x + a \geq 5x - 2$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 1개일 때, 정수 a 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$4x + a \geq 5x - 2$ 를 정리하면

$$-x \geq -2 - a, \therefore x \leq a + 2$$

위 부등식이 만족하는 범위 내의 자연수의 개수가 1개이므로

$$a + 2 = 1$$

$$\therefore a = -1$$

2. 부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 최댓값이 2 일 때, 다음 중 상수 a 의 값은

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $-\frac{1}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 양변에 12 를 곱하여 정리하면

$$-4a - 24x \geq -9x - 36 \text{ 에서 } -15x \geq 4a - 36$$

$$\therefore x \leq \frac{-4a + 36}{15}$$

최댓값이 2 이므로

$$\frac{-4a + 36}{15} = 2$$

$$-4a + 36 = 30$$

$$-4a = -6$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

3. 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?

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

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

$$\therefore a = 33$$

4. 두 일차부등식 $3 > x + 7$ 와 $-2x + a > 9$ 의 해가 같을 때, $2a$ 의 값은?
(단, a 는 상수)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$3 > x + 7$ 와 $-2x + a > 9$ 의 해가 같으므로 두 부등식을 정리하여 비교하여 보자.

$$x < \frac{a-9}{2} \text{ 와 } 3 > x + 7 \Rightarrow x < -4$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{a-9}{2} = -4$$

$$a = 1$$

$$\therefore 2a = 2$$

5. $ax - 3 > x + 1$ 의 해가 $x < \frac{4}{a-1}$ 일 때, 다음 부등식의 해는?

$$2(ax - 1) + 5 < 2x - 1$$

① $x > \frac{-2}{a-1}$

② $x > \frac{2}{a-1}$

③ $x < \frac{-2}{a-1}$

④ $x < \frac{2}{a-1}$

⑤ $x > \frac{-4}{a-1}$

해설

$ax - 3 > x + 1$ 을 정리한 $(a-1)x > 4$ 의 해가 $x < \frac{4}{a-1}$ 로

부등호 방향이 바뀌었으므로 $a-1 < 0$

이제, $2(ax - 1) + 5 < 2x - 1$ 을 정리하여 풀면,

$$2ax - 2 + 5 < 2x - 1$$

$$2(a-1)x < -4$$

$$(a-1)x < -2$$

이때 $a-1 < 0$ 이므로 $x > \frac{-2}{a-1}$ 이다.

6. x 에 관한 부등식 $ax - 12 > 0$ 의 해가 $x > 4$ 일 때, 상수 a 의 값으로 옳은 것은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$ax - 12 > 0$ 을 간단히 하면 $ax > 12$ 이다.

i) $a > 0$ 이면 $x > \frac{12}{a}$ 이므로 $x > 4$ 가 되기 위해서는 $a = 3$ 이 되어야 한다.

ii) $a < 0$ 이면 $x < \frac{12}{a}$ 이므로 a 가 어떠한 값을 갖더라도 $x > 4$ 가 될 수 없다.
따라서 $a = 3$ 이다.

7. $\frac{1}{2}(x-a) > \frac{1}{3}x + 1$ 의 해가 $x > 18$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

$3a+6$

해가 $x > 18$ 이므로 $3a+6 = 18$, $a = 4$ 이다.

8. 일차부등식 $(b-1)x^2 + ax - bx > 3(a-1)$ 을 풀면? (단, $a < 1$)

① $x < 1$

② $x < -3$

③ $x > 3$

④ $x < 3$

⑤ $x > -1$

해설

주어진 식이 일차부등식이므로 이차항의 계수가 0 즉, $b = 1$ 이다.

따라서 $ax - x > 3(a-1)$ 이 되어 $(a-1)x > 3(a-1)$

이때, $a < 1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌고, 부등식의 해는 $x < 3$

9. 부등식 $ax - 3 > x + 5$ 를 바르게 계산한 것을 고르면? (단, $a < 1$)

① $x > \frac{8}{a-1}$

② $x > \frac{a-1}{8}$

③ $x < \frac{8}{a-1}$

④ $x < -\frac{8}{a-1}$

⑤ $x < \frac{8}{a}$

해설

$$ax - 3 > x + 5$$

$$ax - x > 5 + 3$$

$$(a-1)x > 8$$

이때, $a < 1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌어,

$$x < \frac{8}{a-1}$$

10. $a < -3$ 일 때, $2a - (a + 3)x < -6$ 의 해를 구하면?

① $x < 0$

② $x < 1$

③ $x < 2$

④ $x > 1$

⑤ $x > 2$

해설

$$2a - (a + 3)x < -6$$

$$-(a + 3)x < -2a - 6$$

$$(a + 3)x > 2a + 6$$

$$\therefore x < 2 \quad (\because a + 3 < 0)$$

11. 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?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

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

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

$$-2x > -23$$

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

따라서 $a = 11$ 이다.

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

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

$$-3x \leq 4$$

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

따라서 $b = -1$ 이다.

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

12. $\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

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

$$2(2x-1) > 9x-30$$

$$x < 5.6$$

$$\therefore 1, 2, 3, 4, 5$$

따라서 5개이다.

13. 두 부등식 $2x + 3 < 3x$, $5x + 1 > 6x - a$ 의 공통해가 존재할 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a \leq 2$

② $a > 2$

③ $a < 3$

④ $a \leq 3$

⑤ $a > 3$

해설

두 부등식의 공통해 즉, 연립부등식의 해가 존재한다는 뜻이다.

$$2x + 3 < 3x, 3 < x$$

$$5x + 1 > 6x - a, 1 + a > x$$

$$1 + a > 3$$

$$\therefore a > 2$$

14. 일차부등식 $1.2x \leq 0.7x + 0.5$ 를 풀면?

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

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

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

$$5x \leq 5$$

$$\therefore x \leq 1$$

15. 부등식 $\frac{x+1}{3} > \frac{x}{2} - \frac{2}{3}$ 을 만족하는 자연수는 모두 몇 개인가?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$$\frac{x+1}{3} > \frac{x}{2} - \frac{2}{3} \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$2(x+1) > 3x-4 \text{이므로}$$

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

$$-x > -6$$

$$x < 6$$

따라서 만족하는 자연수의 개수는 5개이다.

16. 부등식 $2(x+1) - 3x < 4(x-2)$ 을 풀면?

① $x \geq -2$

② $x \leq -2$

③ $x \leq 2$

④ $x > 2$

⑤ $x \geq 2$

해설

$$2(x+1) - 3x < 4(x-2) \text{에서}$$

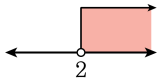
$$2x + 2 - 3x < 4x - 8,$$

$$-5x < -10$$

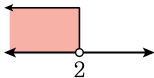
$$\therefore x > 2$$

17. 부등식 $2x - 2 \leq -3x + 3$ 의 해를 수직선에 나타낸 것은?

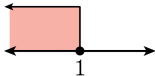
①



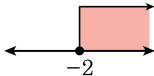
②



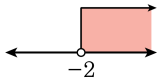
③



④



⑤



해설

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

$$5x \leq 5$$

$$\therefore x \leq 1$$

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

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 $2 \leq -6a < 3$

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

19. 일차부등식 $x - \frac{3x-4}{2} > 1$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하면?

① 2

② -2

③ 4

④ -4

⑤ 1

해설

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

양변에 2 를 곱하면

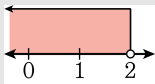
$$2x - (3x - 4) > 2$$

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

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

$$-x > -2$$

$$\therefore x < 2$$



따라서 가장 큰 정수 x 는 1이다.

20. $a > 3$, $b < 2$ 일 때, $3a - 2b$ 의 값의 범위에 해당하는 수는?

① -1

② 0

③ 3

④ 5

⑤ 13

해설

$a > 3$ 의 양변에 3 을 곱하면 $3a > 9$

$b < 2$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2b > -4$

두 식을 더하면 $3a - 2b > 5$ 이므로

범위에 해당하는 수는 13 뿐이다.

21. $a - b < 0$, $a + b < 0$, $b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $|a| > |b|$

② $a < b$

③ $a^3 < b^3$

④ $a < 0$

⑤ $\left| \frac{1}{a} \right| > \left| \frac{1}{b} \right|$

해설

① $a < 0$, $b > 0$, $a + b < 0$ 에서 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다는 것을 알 수 있다. $|a| > |b|$

② $a - b < 0$ 에서 $a < b$

③ $a^3 < 0$, $b^3 > 0 \therefore a^3 < b^3$

④ $b > 0$, $a + b < 0$ 에서 $a < 0$

⑤ $|a| > |b|$ 이기 때문에 $\left| \frac{1}{a} \right| < \left| \frac{1}{b} \right|$

22. $b < a < 0 < c$ 일 때, 다음 부등식 중 옳은 것은?

① $2b + 3 > 2a + 3$

② $ab > bc$

③ $-5 - \frac{b}{3} < -5 - \frac{a}{3}$

④ $bc > ac$

⑤ $-5b + 1 < -5a + 1$

해설

② $a < c \Rightarrow ab > bc$ ($b < 0$ 이기 때문에)

23. 다음 중 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 하나는?

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 : >

24. $x < -1$ 일 때, x 와 $\frac{1}{x}$ 의 대소를 비교하려 한다. 안에 알맞은 부등호를 차례로 써 넣으면?

보기

$$x < -1 \text{ 일 때 } x^2 \text{ 1에서 } x \text{ } \frac{1}{x}$$

- ① $>, <$ ② $>, >$ ③ $<, >$ ④ $\geq, <$ ⑤ $<, \geq$

해설

$x < -1$ 인 범위 내에서 하나의 수를 예로 들어 생각한다.

$x = -2$ 라고 하면

$$(-2)^2 > 1, -2 < -\frac{1}{2}$$

25. $b < a < 0$ 일 때, 다음 중 항상 성립하는 것을 모두 고르면?

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

26. 다음 <보기>에서 $x = -2$ 가 해인 부등식을 모두 고르면?

보기

㉠ $-x + 1 < 2x - 1$

㉡ $\frac{2}{3}x + 1 \geq x - 1$

㉢ $x - 1 > -2x - 3$

㉣ $2(x + 1) \geq 5$

㉤ $-x > x - 3$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉣

해설

$$\textcircled{㉡} \quad \frac{2}{3}x + 1 = -\frac{4}{3} + 1 = -\frac{1}{3} \geq -2 - 1 = -3$$

$$\textcircled{㉤} \quad 2 > -2 - 3 = -5$$

따라서 해인 부등식은 ㉡, ㉤이다.

27. x 가 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 다음 부등식 중에서 해가 없는 것은?

① $x - 1 < 3$

② $3x + 6 < 5$

③ $-x + 7 \leq 5$

④ $4x - 7 > 1$

⑤ $2(x + 2) \leq 6$

해설

④ $4x - 7 > 1$ 에 x 의 값을 대입해보면

$x = -2$ 일 때 $-15 > 1$: 거짓

$x = -1$ 일 때 $-11 > 1$: 거짓

$x = 0$ 일 때 $-7 > 1$: 거짓

$x = 1$ 일 때 $-3 > 1$: 거짓

$x = 2$ 일 때 $1 > 1$: 거짓

따라서 부등식이 참이 되게 하는 x 값은 없다.

28. 다음 중 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

- 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 $x - 5 < 9$

29. 다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 식이 옳지 않은 것은?

① x 는 양수이다. $\rightarrow x \geq 0$

② x 는 4 보다 작지 않다. $\rightarrow x \geq 4$

③ x 는 1 보다 크지 않다. $\rightarrow x \leq 1$

④ x 는 7 보다 작다. $\rightarrow x < 7$

⑤ x 는 -6 보다 크고 0 이하이다. $\rightarrow -6 < x \leq 0$

해설

① $x > 0$

30. 다음에서 일차부등식은 몇 개인가?

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad \frac{1}{3}x + \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} + \frac{1}{3}x$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad 3 - x^2 > -5 + x - x^2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad 0.1x - 0.7y \geq 0.2(x - y)$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad x - 4 \leq 5 - 3(x + 1)$$

$$\textcircled{\text{㉥}} \quad \frac{1}{3}x - \frac{1}{7}y = -\frac{1}{12}$$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

㉠ 부등식이 아니다.

㉡ $-x + 8 > 0$ 의 꼴이므로 일차부등식이다.

㉢ $-0.1x - 0.5y \geq 0$ 의 꼴이므로 일차부등식이다.

㉤ $4x - 6 \leq 0$ 의 꼴이므로 일차부등식이다.

㉥ 부등식이 아니다.

따라서 ㉡, ㉢, ㉤ 의 3 개이다.