

1. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x^2 + 3 > 1$

② $2x + 2 < 2(x - 1)$

③ $x + 2x \geq 3x$

④ $2x^2 - 2x \leq 1$

⑤ $2x + 3 \geq x - 1$

해설

① 이차부등식

② 부등식

③ 부등식

④ 이차부등식

2. 다음 중에서 부등식을 모두 찾아라.

① $3x - 2 = 7$

② $4 > -3$

③ $x + 5 - (2x + 1)$

④ $-10 + x = -x + 2$

⑤ $-2x + 4 \leq 6$

해설

② $4 > -3$, ⑤ $-2x + 4 \leq 6$ 은 부등식이다.

3. 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. $2x - 1 > x - 3$

- 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.

4. x 의 값이 0, 1, 2, 3 일 때, 부등식 $5x - 6 \geq 4$ 를 참이 되게 하는 x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 2 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$x = 2, 3$ 을 대입했을 때 부등식이 성립하므로 해는 2 개이다.

5. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $4a < 4b$

② $a - 5 < b - 5$

③ $-3a > -3b$

④ $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

6. $-1 < 3x + 2 < 5$ 일 때, x 의 값의 범위는?

① $0 < x < 1$

② $-1 < x < 2$

③ $\frac{1}{3} < x < 1$

④ $-1 < x < 1$

⑤ $1 < x < 2$

해설

$$-1 < 3x + 2 < 5$$

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

$$-3 < 3x < 3$$

$$\therefore -1 < x < 1$$

7. $3x + 4 \leq 5x - 3$ 을 만족하는 정수 중 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

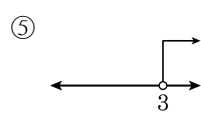
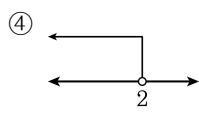
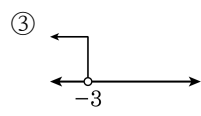
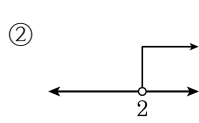
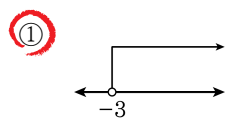
$$3x + 4 \leq 5x - 3$$

$$-2x \leq -7$$

$$x \geq \frac{7}{2}$$

따라서 가장 작은 정수 x 는 4 이다.

8. 일차부등식 $-2x - 4 < 2$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?



해설

$$-2x - 4 < 2$$

$$-2x < 2 + 4$$

$$-2x < 6$$

$$\therefore x > -3$$

9. 일차부등식 $0.2(2-x) + 0.3 > -0.7$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$0.2(2-x) + 0.3 > -0.7$$

양변에 10 을 곱한다.

$$2(2-x) + 3 > -7$$

$$4 - 2x + 3 > -7$$

$$-2x > -14$$

$$\therefore x < 7$$

따라서 만족하는 가장 큰 정수는 6 이다.

10. 다음 부등식 $3x + 3 \leq a$ 의 해가 $x \leq -5$ 일 때, a 의 값은?

① 8

② 9

③ 12

④ -11

⑤ -12

해설

$$3x + 3 \leq a$$

$$3x \leq a - 3$$

$$\therefore x \leq \frac{a-3}{3}$$

따라서 $\frac{a-3}{3} = -5$ 이므로 $a = -12$ 이다.

11. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $12 + 7 > 10$

② $2x + 11 > 7 + 2x$

③ $4x + 5(1 - x) = 3x$

④ $3x - 5x < 5 + 2x$

⑤ $7 - 2x + 2^2 < 7 + 3x + x^2$

해설

① 부등식이다.

② 부등식이다.

③ 방정식이다.

④ 일차부등식이다.

⑤ 이차부등식이다.

12. 다음 중 부등식의 표현이 옳은 것은?

- ① a 는 3보다 작지 않다. $\rightarrow a \geq 3$
- ② x 의 3배에서 2를 뺀 값은 7보다 크거나 같다. $\rightarrow 3x - 2 \leq 7$
- ③ 한 개에 a 원인 사과 6개를 샀더니 그 값이 1000원 이하이다.
 $\rightarrow 6a < 1000$
- ④ y km 거리를 시속 60km로 가면 3시간보다 적게 걸린다. $\rightarrow \frac{y}{60} > 3$
- ⑤ 학생 200명 중 남학생이 x 명일 때, 여학생 수는 100명보다 많다. $\rightarrow 200 - x \geq 100$

해설

- ① (a 는 3보다 작지 않다)= (a 는 3보다 크거나 같다.)

13. x 가 $-1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 다음 부등식 중에서 해가 없는 것은?

① $3 - x \leq 0$

② $x + 1 \leq 2x + 3$

③ $2x - 2 \leq x - 1$

④ $3x < 2x - 1$

⑤ $4x > 3(x - 2)$

해설

④ $3x < 2x - 1$ 에서

$x = -1$ 이면 $3 \times (-1) < 2 \times (-1) - 1$ (거짓)

$x = 0$ 이면 $3 \times 0 < 2 \times 0 - 1$ (거짓)

$x = 1$ 이면 $3 \times 1 < 2 \times 1 - 1$ (거짓)

$x = 2$ 이면 $3 \times 2 < 2 \times 2 - 1$ (거짓)

$x = 3$ 이면 $3 \times 3 < 2 \times 3 - 1$ (거짓)

x 의 값 중 $3x < 2x - 1$ 을 만족하는 원소는 없다.

14. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a + 3 > b + 3$

② $a - 7 > b - 7$

③ $2a > 2b$

④ $\frac{2a}{3} - 1 > \frac{2b}{3} - 1$

⑤ $-4a + 1 > -4b + 1$

해설

부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다. 양수를 곱하거나 나누어도 마찬가지이다.

⑤ $a < b$ 일 때 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

15. $a < b < c$ 일 때, 다음 중에서 항상 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- 가. $a + c < b + c$
- 나. $a + b < b + c$
- 다. $c - a < b - a$
- 라. $ac < bc$

- ① 가
- ②가, 나
- ③ 가, 다
- ④ 나, 라
- ⑤ 가, 나, 다

해설

- 가. $a < b$ 이므로 $a + c < b + c$ (참)
- 나. $a < c$ 이므로 $a + b < c + b$ (참)
- 다. $c > b$ 이므로 $c - a > b - a$ (거짓)
- 라. $a < b < c < 0$ 인 경우 $ac > bc$ 이 된다.(거짓)

16. 부등식의 성질 중 옳지 않은 것의 기호를 골라라.

- ㉠ $a < b$ 이면 $a + c < b + c$, $a - c < b - c$
- ㉡ $a < b$, $c > 0$ 이면 $ac < bc$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$
- ㉢ $a < b$, $c < 0$ 이면 $ac < bc$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$c < 0$ 일 때는 곱셈과 나눗셈에서 부등호의 방향이 바뀐다.

17. $a < b$ 일 때, 다음 중에서 옳은 것은?

① $a + 1 > b + 1$

② $a - 1 > b - 1$

③ $-a + 1 > -b + 1$

④ $2a - 1 > 2b - 1$

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

해설

③ 음수로 양변을 곱하거나 나눌 때 부등호의 방향이 바뀐다.

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a + 5 > b + 5$ 이면 $a > b$ 이다.
- ② $a - 2 < b - 2$ 이면 $a < b$ 이다.
- ③ $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$ 이면 $a > b$ 이다.
- ④ $a \leq b$ 이면 $-\frac{a}{5} + 2 \geq -\frac{b}{5} + 2$ 이다.
- ⑤ $a \leq b$ 이면 $\frac{a}{2} \leq \frac{b}{2}$ 이다.

해설

- ③ $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$ 이면 $a \geq b$ 이다.

19. $-1 \leq x < 4$ 일 때 $-2x + 3$ 의 범위는?

- ① $-5 < -2x + 3 \leq 5$ ② $-5 \leq -2x + 3 < 5$
③ $-6 \leq -2x + 3 < 6$ ④ $-5 < -2x + 3 \leq 6$
⑤ $-5 < -2x + 3 \leq 7$

해설

$-1 \leq x < 4$ 의 각각의 변에 -2 를 곱하면 $-8 < -2x \leq 2$, 각각의 변에 3 을 더하면 $-5 < -2x + 3 \leq 5$ 이다.

20. $-6 \leq x < 2$ 일 때, $A < 1 - \frac{x}{2} \leq B$ 라고 한다. 이때, $B - A$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$-6 \leq x < 2$ 의 각각의 변에 -2 를 나누면 $-1 < -\frac{x}{2} \leq 3$, 각각의 변에 1 을 더하면 $0 < -\frac{x}{2} + 1 \leq 4$ 이다.

따라서 $A = 0$, $B = 4$ 이므로 $B - A = 4 - 0 = 4$ 이다.

21. $-9 \leq x \leq 4$ 이고 $-1 \leq y \leq 7$ 이다. $x - y$ 의 범위를 a 이상 b 이하라고 할 때 $a + b$ 의 값은?

- ① -13 ② -11 ③ -9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$-1 \leq y \leq 7$ 식에 -1 을 곱하면, $-7 \leq -y \leq 1$
 $-9 \leq x \leq 4$ 와 $-7 \leq -y \leq 1$ 을 변끼리 더하면
 $-16 \leq x - y \leq 5$ 이므로 $a = -16$, $b = 5$ 이다.
 $\therefore a + b = -11$

22. $3 < x < 5$ 일 때, $A = -2x + 7$ 의 값의 범위는?

- ① $-6 < A < -5$ ② $-6 \leq A < -5$ ③ $-3 < A < 1$
④ $-3 < A \leq 1$ ⑤ $-1 < A < 3$

해설

$3 < x < 5$ 의

각각의 변에 -2 를 곱하면 $-10 < -2x < -6$

각각의 변에 7 을 더하면 $-3 < -2x + 7 < 1$ 이다.

따라서 A 의 값의 범위는 $-3 < A < 1$ 이다.

23. $-1 \leq x < 3$ 일 때, $-2x + 1$ 의 값의 범위에 속하는 정수의 개수는?

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$-1 \leq x < 3$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-6 < -2x \leq 2$, 각 변에 1 을 더하면 $-5 < -2x + 1 \leq 3$ 이다. 범위에 속하는 정수는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.
 $\therefore$ 8개

24. $3a - 1 \leq 3b - 1$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 부등호를 차례로 적으면?

보기

$\neg. \frac{a}{2} - 3 \square \frac{b}{2} - 3$
 $\neg. 9 - 3a \square 9 - 3b$

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

해설

$3a - 1 \leq 3b - 1$
 $3a \leq 3b$ (양변에 같은 수 1을 더한다)
 $a \leq b$ (양변에 같은 수 3으로 나눈다)
 $\neg. \frac{a}{2} \leq \frac{b}{2}$ (양변에 같은 수 2로 나눈다.)
 $\frac{a}{2} - 3 \leq \frac{b}{2} - 3$ (양변을 같은 수 3을 뺀다.)
 $\neg. -3a \geq -3b$ (양변에 음수 3을 곱하므로 부등호 방향 바뀐다.)
 $9 - 3a \geq 9 - 3b$ (양변에 같은 수 9를 더한다.)

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

보기

$x < -1$ 일 때 x^2 1에서 x $\frac{1}{x}$

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

해설

$x < -1$ 인 범위 내에서 하나의 수를 예로 들어 생각한다.

$x = -2$ 라고 하면

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

26. $0 < x < 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

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.

27. $a \geq b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

① $1 - \frac{a}{3} \geq 1 - \frac{b}{3}$

③ $4 + \frac{a}{2} \leq 4 + \frac{b}{2}$

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

② $-2a + 1 \leq -2b + 1$

④ $3a - 5 \geq 3b - 5$

해설

② $-2a + 1 \leq -2b + 1$ 양변에 음수를 곱하여서 부등호 방향이 바뀌었다.

④ $3a - 5 \geq 3b - 5$ 양변에 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다.

28. 부등식 $2x - 5 < 1$ 과 부등식 $2x + a > 5x - 2$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$2x < 6 \quad \therefore x < 3$$

$$3x < a + 2 \quad \therefore x < \frac{a + 2}{3}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{a + 2}{3} = 3, \quad a + 2 = 9$$

$$\therefore a = 7$$

29. 부등식 $\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 5개 일 때, 정수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

▷ 정답 : -9

해설

$\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x - 3k - 12 - 8x \geq -10$$

$$-5x \geq 2 + 3k$$

$$\therefore x \leq -\frac{2+3k}{5}$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개 이므로 $5 \leq$

$-\frac{2+3k}{5} < 6$ 이 되어야 한다.

$$25 \leq -2 - 3k < 30$$

$$27 \leq -3k < 32$$

$$-\frac{32}{3} < k \leq -9$$

따라서, 정수 k 값은 -10, -9 이다.

30. $x < \frac{5-2a}{3}$ 를 만족하는 가장 큰 정수가 4 일 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5 \leq a < -\frac{7}{2}$

해설

$$4 < \frac{5-2a}{3} \leq 5$$

$$12 < 5-2a \leq 15$$

$$7 < -2a \leq 10$$

$$\therefore -5 \leq a < -\frac{7}{2}$$

31. $a > b$, $ac > bc$, $ac = 0$ 일 때, a , b , c 의 값 또는 부호를 구하면?

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 $c > 0$

$\therefore a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

32. $a > 3$, $b < 2$ 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.

33. $-1 \leq x \leq 3$, $2 \leq y \leq 5$ 일 때, $3x - 2y$ 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $-3b + 4a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 59

해설

$-1 \leq x \leq 3$ 의 각 변에 3 을 곱하면 $-3 \leq 3x \leq 9$ 이고,
 $2 \leq y \leq 5$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-10 \leq -2y \leq -4$ 이다.
두 부등식을 변끼리 더하면
 $-13 \leq 3x - 2y \leq 5$ 이므로 최댓값 $a = 5$, 최솟값 $b = -13$ 이다.
 $\therefore -3b + 4a = -3 \times (-13) + 4 \times 5 = 39 + 20 = 59$