

1. 다음 중에서 성립하지 않는 것은?

① $a^2 \geq 0$

② $a^2 + b^2 \geq 0$

③ $a^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0$

④ $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$

⑤ $a > b \Leftrightarrow ab > 0$

해설

① $a^2 \geq 0$ (항상 성립)

② $a^2 + b^2 \geq 0$ (항상 성립)

③ $a^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0$ (항상 성립)

④ $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$ (항상 성립)

⑤ $a > b \Leftrightarrow ab > 0$

(반례: $a > 0, b < 0$ 이면 $a > b$ 이지만 $ab < 0$ 이다.)

2. $-1 < x < 3$ 일 때, $A = 2x - 3$ 의 범위는?

① $1 < A < 3$

② $-1 < A < 3$

③ $-3 < A < 5$

④ $-5 < A < 3$

⑤ $3 < A < 5$

해설

$-1 < x < 3$ 에서 양변에 2를 곱하고 3을 빼면

$$-2 - 3 < 2x - 3 < 6 - 3$$

$$\therefore -5 < 2x - 3 < 3$$

3. 부등식 $|x - 1| + |x - 3| < 6$ 의 해와 같은 해를 갖는 이차부등식으로 옳은 것은?

① $x^2 - 4x - 5 < 0$

② $x^2 - 4x + 3 < 0$

③ $x^2 - 6x + 5 < 0$

④ $x^2 - 4x + 3 \leq 0$

⑤ $x^2 - 8x + 15 \leq 0$

해설

(i) $x < 1$ 일 때, $-x + 1 - x + 3 < 6$

$$x > -1 \quad \therefore -1 < x < 1$$

(ii) $1 \leq x < 3$ 일 때, $x - 1 - x + 3 < 6$

$$2 < 6 \quad \therefore 1 \leq x < 3$$

(iii) $x \geq 3$ 일 때, $x - 1 + x - 3 < 6$

$$x < 5 \quad \therefore 3 \leq x < 5$$

$$\therefore -1 < x < 5$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(x - 5) < 0, \quad x^2 - 4x - 5 < 0$$

4. 다음 두 부등식을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

$$\frac{2x+4}{3} \geq \frac{x-2}{2} - x$$
$$0.3(2x-3) \leq 0.2(x+6) + 0.3$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

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

$$2(2x+4) \geq 3(x-2) - 6x \quad 4x+8 \geq 3x-6-6x$$

$$x \geq -2$$

$0.3(2x-3) \leq 0.2(x+6) + 0.3$ 의 양변에 10 을 곱하면

$$3(2x-3) \leq 2(x+6) + 3$$

$$6x-9 \leq 2x+12+3$$

$$x \leq 6$$

연립부등식의 해는 $-2 \leq x \leq 6$ 이다. 따라서 만족하는 자연수는 6 개이다.

5. 두 부등식 $5x - 2 > 2x + 7$, $2x < 4 + 2a$ 의 해가 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a \leq -1$

② $a < -1$

③ $a > -1$

④ $a > 1$

⑤ $a \leq 1$

해설

$$5x - 2 > 2x + 7, x > 3$$

$$2x < 4 + 2a, x < a + 2$$

해가 존재하지 않기 위해서는

$$a + 2 \leq 3$$

$$\therefore a \leq 1$$

6. 다각형의 내각의 합이 450° 이상 600° 이하일 때, 이 다각형은 몇 각형인가?

① 오각형

② 육각형

③ 칠각형

④ 팔각형

⑤ 구각형

해설

$$450^\circ \leq 180^\circ(n - 2) \leq 600^\circ$$

$$450^\circ \leq 180^\circ n - 360^\circ \leq 600^\circ$$

$$810^\circ \leq 180^\circ n \leq 960^\circ$$

$$\frac{81}{18} \leq n \leq \frac{96}{18}$$

$$4.5 \leq n \leq 5.333 \dots$$

그러므로 $n = 5$

8. 연립부등식 $14 - 3x \leq 8 + 2x < x + 19$ 를 만족하는 가장 큰 정수 a 와 가장 작은 정수 b 를 구하여 $a - b$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$14 - 3x \leq 8 + 2x < x + 19$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 14 - 3x \leq 8 + 2x \\ 8 + 2x < x + 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{6}{5} \\ x < 11 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{6}{5} \leq x < 11$$

가장 큰 정수 a : 10

가장 작은 정수 b : 2

$$\therefore a - b = 10 - 2 = 8$$

9. 연립부등식 $a + 1 < \frac{x}{2} < \frac{a + 11}{6}$ 의 해가 $-2 < x < 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$$a + 1 < \frac{x}{2}, 2a + 2 < x$$

$$\frac{x}{2} < \frac{a + 11}{6}, x < \frac{a + 11}{3}$$

$2a + 2 < x < \frac{a + 11}{3}$ 과 $-2 < x < 3$ 이 같으므로

$$2a + 2 = -2$$

$$\therefore a = -2$$

10. 두 자리 자연수가 있다. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자의 합은 11 이고, 십의 자리 숫자와 3배한 일의 자리 숫자의 합이 14 와 17 사이에 있다고 한다. 이 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 92

해설

일의 자리 수를 x , 십의 자리 수를 $11 - x$ 라 두면, 조건을 만족하는 식은 $14 < (11 - x) + 3x < 17$ 이다.

이 부등식을 풀면,

$$14 < 11 - x + 3x < 17$$

$$14 - 11 < 2x < 17 - 11$$

$$\frac{3}{2} < x < 3$$

따라서 $x = 2$ 이므로, 구하는 두 자리 자연수는 92 이다.