

1. $A < B < C$ 꼴의 문제를 풀 때 맞는 것은?

- ① $\begin{cases} A < B \\ A < C \end{cases}$ ② $\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ ③ $\begin{cases} A < C \\ B < C \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} B < A \\ B < C \end{cases}$ ⑤ $\begin{cases} A < B \\ C < B \end{cases}$

해설

$A < B < C$ 꼴의 부등식은

$$\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$$

로 고쳐서 푼다.

2. 다음 연립부등식 중 해가 존재하는 경우를 모두 골라라.

$\textcircled{\text{㉠}} \begin{cases} x > 1 \\ x < 2 \end{cases}$	$\textcircled{\text{㉡}} \begin{cases} x > 5 \\ x \leq 3 \end{cases}$	$\textcircled{\text{㉢}} \begin{cases} x > 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$
$\textcircled{\text{㉤}} \begin{cases} x < 1 \\ x \geq 3 \end{cases}$	$\textcircled{\text{㉥}} \begin{cases} x \leq 6 \\ x \geq 6 \end{cases}$	

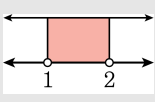
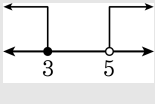
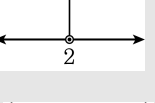
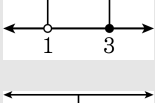
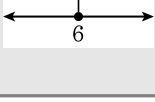
▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉥

해설

$\textcircled{\text{㉠}} \begin{cases} x > 1 \\ x < 2 \end{cases}$	
$\textcircled{\text{㉡}} \begin{cases} x > 5 \\ x \leq 3 \end{cases}$	
$\textcircled{\text{㉢}} \begin{cases} x > 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$	
$\textcircled{\text{㉤}} \begin{cases} x < 1 \\ x \geq 3 \end{cases}$	
$\textcircled{\text{㉥}} \begin{cases} x \leq 6 \\ x \geq 6 \end{cases}$	

3. 다음 연립부등식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 2x - 4 > 0 \\ 2x^2 - 3x + 1 > 0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x > 2$

해설

부등식 $2x - 4 > 0$ 에서

$$x > 2 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

부등식 $2x^2 - 3x + 1 > 0$ 에서

$$(2x - 1)(x - 1) > 0$$

$$\therefore x > 1 \quad \text{또는} \quad x < \frac{1}{2} \cdots \cdots \textcircled{2}$$

따라서, 구하는 해는 ①과 ②를

동시에 만족하는 x 의 값이므로

$$\therefore x > 2$$

4. 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.)

5. $ax + b > 0$ 의 해가 $x < 2$ 일 때, $(a + b)x < 5b$ 의 해는?

① $x > 5$

② $x > 10$

③ $x < 1$

④ $x < 5$

⑤ $x < 10$

해설

$ax + b > 0$ 에서 $ax > -b$

해가 $x < 2$ 이므로

$a < 0 \dots\dots \textcircled{\text{㉠}}$

$-\frac{b}{a} = 2 \dots\dots \textcircled{\text{㉡}}$

$\textcircled{\text{㉡}}$ 을 정리하면 $b = -2a \dots\dots \textcircled{\text{㉢}}$

$\textcircled{\text{㉢}}$ 에서 $b = -2a$ 를 $(a + b)x < 5b$ 에 대입하면

$(a - 2a)x < 5 \cdot (-2a), -ax < -10a$

$\textcircled{\text{㉠}}$ 에서 $a < 0$ 이므로 $x < 10$

6. x 가 자연수일 때, $0.6(2-x) \geq 0.5x - 1.1$ 를 만족하는 x 의 개수를 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$6(2-x) \geq 5x-11$$

$$12-6x \geq 5x-11$$

$$-11x \geq -23$$

$$\therefore x \leq \frac{23}{11}$$

따라서 1, 2이다.

7. 양의 실수 a 에 대하여 $-x^2+7x-10 \geq 0$ 의 모든 해가 $x^2-4ax+3a^2 \leq 0$ 을 만족할 때, a 의 값의 범위는?

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

해설

$$-x^2+7x-10 \geq 0$$

$$x^2-7x+10 \leq 0$$

$$(x-2)(x-5) \leq 0$$

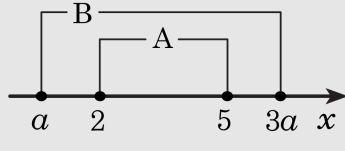
$$2 \leq x \leq 5$$

$$x^2-4ax+3a^2 \leq 0$$

$$(x-a)(x-3a) \leq 0$$

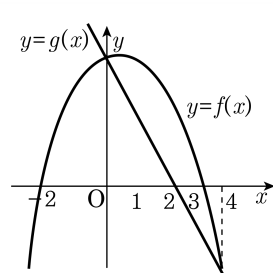
$$a \leq x \leq 3a (\because a > 0)$$

㉠의 모든 해가 ㉡에 포함되므로



따라서 $a \leq 2$, $3a \geq 5$ 이므로 $\frac{5}{3} \leq a \leq 2$

8. 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = g(x)$ 가 다음 그림과 같을 때, 부등식 $f(x) > g(x)$ 의 해를 구하면?



- ① $-2 < x < 4$ ② $-2 < x < 3$
 ③ $0 < x < 4$ ④ $2 < x < 3$
 ⑤ $3 < x < 4$

해설

부등식 $f(x) > g(x)$ 의 해는
 함수 $f(x)$ 의 그래프가 직선 $y = g(x)$ 보다
 위쪽에 있는 x 의 구간을 의미하므로
 구하는 해는 $0 < x < 4$

9. 연립부등식 $\begin{cases} -2x+4 > x+7 \\ 3x+3 \leq a \end{cases}$ 의 해가 $x \leq -5$ 일 때, a 의 값은 얼마인가?

① 8 ② 9 ③ 12 ④ -11 ⑤ -12

해설

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

$$-2x-x > 7-4$$

$$-3x > 3$$

$$\therefore x < -1$$

$$3x+3 \leq a$$

$$3x \leq a-3$$

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

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

10. x 에 관한 이차부등식 $x^2 + ax + 2a - 3 > 0$ 이 모든 실수 x 에 대하여 성립하도록 상수 a 의 범위를 구하면 $p < a < q$ 이다. 이 때, pq 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $pq = 12$

해설

$x^2 + ax + 2a - 3 > 0$ 이 항상 성립할 조건은
판별식 이 $D < 0$ 을 만족해야 한다.

$$D = a^2 - 4(2a - 3) < 0$$

$$a^2 - 8a + 12 < 0$$

$$(a - 6)(a - 2) < 0$$

$$2 < a < 6 \quad \therefore p = 2, q = 6$$

$$\therefore pq = 2 \times 6 = 12$$

11. 부등식 $ax^2 + 5x + b > 0$ 을 풀어서 $2 < x < 3$ 이라는 해가 구해졌다.
이 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 6$

해설

$$ax^2 + 5x + b > 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

해가 $2 < x < 3$ 이 되는 이차부등식은

$$(x - 2)(x - 3) < 0 \text{ 전개하면}$$

$$x^2 - 5x + 6 < 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠과 일차항의 계수를 맞추기 위해

양변에 -1 을 곱하면

$$-x^2 + 5x - 6 > 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

㉠, ㉢이 일치해야 하므로 $a = -1$, $b = -6$

12. 이차방정식 $x^2 - mx + 4 = 0$ 의 두 근 사이에 1 이 있도록 하는 실수 m 의 값의 범위는?

① $m < -5$

② $m > -2$

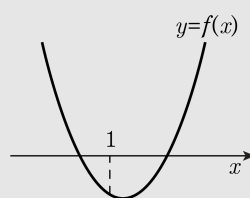
③ $-2 < m < 2$

④ $m > 2$

⑤ $m > 5$

해설

$f(x) = x^2 - mx + 4$ 라 하면 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.
 $f(1) < 0$ 에서 $5 - m < 0$
 $\therefore m > 5$



13. 두 부등식 $3x - 4 < x + 6$ 과 $1 - 3x \leq -5$ 를 모두 만족하는 수 중에서 가장 작은 정수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$3x - 4 < x + 6, \quad x < 5$$

$$1 - 3x \leq -5, \quad 2 \leq x < 5$$

따라서 모두 만족하는 수는 $2 \leq x < 5$ 이므로 가장 작은 정수는 2이다.

14. 다음 부등식을 만족하는 정수 x 의 개수를 구하면?

$2|x+2|+|x-1|\leq 6$

- ① 4개
- ② 5개
- ③ 6개
- ④ 7개
- ⑤ 8개

해설

i) $x < -2$ 일 때
 $-2(x+2)-(x-1) \leq 6, \quad x \geq -3$
공통부분은 $-3 \leq x < -2$

ii) $-2 \leq x < 1$ 일 때
 $2(x+2)-(x-1) \leq 6, \quad x \leq 1$
공통부분은 $-2 \leq x < 1$

iii) $x \geq 1$ 일 때
 $2(x+2)+(x-1) \leq 6, \quad x \leq 1$
공통부분은 $x = 1$

i), ii), iii)를 합하면, $-3 \leq x \leq 1$
 $\therefore$ 정수 x 의 개수 5개

15. 부등식 $\left| \frac{(1-a)x}{x^2+1} \right| < 1$ 이 모든 실수 x 에 대하여 항상 성립할 때, a 의 범위를 구하면?

① $0 < a \leq 3$

② $a < -1$ 또는 $a > 3$

③ $-1 < a < 3$

④ $-1 \leq a \leq 3$

⑤ $-3 < a < 1$

해설

$$-1 < \frac{(1-a)x}{x^2+1} < 1$$

$$\Rightarrow \text{i) } -x^2 - 1 < (1-a)x,$$

$$\text{ii) } (1-a)x < x^2 + 1$$

$$\Rightarrow \text{i) } x^2 + (1-a)x + 1 > 0,$$

$$\text{ii) } x^2 + (a-1)x + 1 > 0$$

둘 모두 판별식이 0보다 작아야 한다.

$$D = (1-a)^2 - 4 < 0$$

$$D = (a-1)^2 - 4 < 0$$

$$\Rightarrow (a-3)(a+1) < 0$$

$$\Rightarrow -1 < a < 3$$

$$-1 < a < 3$$

$$\therefore -1 < a < 3$$