

1. 연립부등식 $4x - 3 < 2x + 5 < 3x + 8$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$4x - 3 < 2x + 5 < 3x + 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x - 3 < 2x + 5 \\ 2x + 5 < 3x + 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x < 8 \\ -x < 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x > -3 \end{cases}$$

$$\therefore -3 < x < 4$$

가장 큰 정수는 3 이다.

2. 다음 연립부등식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 2x - 5 > 3 - 2x \\ 2(x - 3) \leq x + 4 \end{cases}$$

① $2 \leq x < 10$

② $2 < x \leq 10$

③ $2 < x < 10$

④ $2 \leq x \leq 10$

⑤ $x \leq 10$

해설

첫 번째 부등식에서 $x > 2 \cdots \cdots \textcircled{1}$
두 번째 부등식에서 $2x - 6 \leq x + 4$
 $\therefore x \leq 10 \cdots \cdots \textcircled{2}$
따라서, 구하는 해는 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 를
동시에 만족하는 x 의 값이므로
 $\therefore 2 < x \leq 10$

3. 두 점 A(-3), B(6) 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\overline{AB} = |6 - (-3)| = 9$$

4. $\triangle ABC$ 의 세 꼭짓점이 $A(-2, 3)$, $B(-1, 4)$, $C(9, 8)$ 일 때, 무게 중심의 좌표를 구하면?

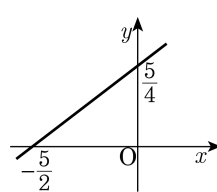
① $(2, 5)$ ② $(2, 6)$ ③ $(3, 5)$ ④ $(3, 6)$ ⑤ $(4, 5)$

해설

$$G = \left(\frac{-2 - 1 + 9}{3}, \frac{3 + 4 + 8}{3} \right) = (2, 5)$$

5. 다음 도형이 나타내는 방정식을 찾으면?

- ① $2x - 4y + 5 = 0$
② $-\frac{5}{2}x + \frac{5}{4}y = 0$
③ $2x + 4x + 5 = 0$
④ $\frac{5}{2}x + \frac{5}{4}y = 0$
⑤ $4x - 2y - 5 = 0$



해설

$$\text{기울기} = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = \frac{\frac{5}{4} - 0}{0 - \left(-\frac{5}{2}\right)} = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$$

$$\therefore 2x - 4y + 5 = 0$$

6. $ax + b > 0$ 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

$a < 0$ ㉠

$-\frac{b}{a} = 2$ ㉡

㉡을 정리하면 $b = -2a$ ㉢

㉢에서 $b = -2a$ 를 $(a + b)x < 5b$ 에 대입하면

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

㉠에서 $a < 0$ 이므로 $x < 10$

7. 연립부등식 $\begin{cases} 3x-4 \leq 2 \\ 5-2x < 9 \end{cases}$ 의 해가 $a < x \leq b$ 이다. 이때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

$$3x - 4 \leq 2$$

$$3x \leq 6$$

$$\therefore x \leq 2$$

$$5 - 2x < 9$$

$$2x > -4$$

$$\therefore x > -2$$

따라서 $-2 < x \leq 2$ 에서 $a = -2, b = 2$ 이다.

8. 다음 연립부등식의 해가 $a < x < b$ 일 때, $b - a$ 값은?

$$\begin{cases} 3(4x - 3) > 2(x + 3) \\ 5(x + 9) - 5 > 15(x - 4) \end{cases}$$

① 2

② 7

③ 13

④ $\frac{17}{2}$

⑤ $\frac{23}{2}$

해설

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

$$\Rightarrow 12x - 9 > 2x + 6$$

$$\Rightarrow x > \frac{3}{2}$$

ii) $5(x + 9) - 5 > 15(x - 4)$

$$\Rightarrow x + 9 - 1 > 3x - 12$$

$$\Rightarrow x < 10$$

$$\therefore \frac{3}{2} < x < 10$$

$$a = \frac{3}{2}, b = 10 \text{ 이므로 } b - a = 10 - \frac{3}{2} = \frac{17}{2}$$

9. 연립부등식 $0.2x - 3 < \frac{1}{2}x \leq 3 + 0.3x$ 를 풀면?

① $-9 < x \leq 3$

② $-15 < x \leq -10$

③ $-3 < x \leq 4$

④ $-10 \leq x < 15$

⑤ $-10 < x \leq 15$

해설

$$0.2x - 3 < \frac{1}{2}x \text{에서}$$

$$2x - 30 < 5x, 3x > -30, x > -10$$

$$\frac{1}{2}x \leq 3 + 0.3x \text{에서}$$

$$5x \leq 30 + 3x, x \leq 15$$

$$\therefore -10 < x \leq 15$$

10. 부등식 $|2x - a| > 7$ 의 해가 $x < -1$ 또는 $x > b$ 일 때, 상수 a, b 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$|2x - a| > 7$ 에서

$2x - a < -7$ 또는 $2x - a > 7$

$\therefore x < \frac{a-7}{2}$ 또는 $x > \frac{a+7}{2}$

그런데 주어진 부등식의 해가

$x < -1$ 또는 $x > b$ 이므로

$\frac{a-7}{2} = -1, \frac{a+7}{2} = b$

$\therefore a = 5, b = 6$

$\therefore a + b = 11$

11. $3\overline{PA} = 2\overline{PB}$ 가 되도록 하는 선분 AB 위의 점 P에 대하여 A(-3, 2)이고, P(1, 0)일 때, 점 B의 x 좌표와 y 좌표의 합은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3\overline{PA} = 2\overline{PB}$ 이므로
 $\overline{PA} : \overline{PB} = 2 : 3$ 이고,
점 P가 선분 AB 위의 점이므로
점 P는 선분 AB를 2 : 3으로 내분하는 점이다.
이 때, 점 B의 좌표를 B(a, b)라 하면
 $\left(\frac{2 \times a + 3 \times (-3)}{2 + 3}, \frac{2 \times b + 3 \times 2}{2 + 3} \right) = (1, 0)$
 $\frac{2a - 9}{5} = 1, \frac{2b + 6}{5} = 0$
 $\therefore a = 7, b = -3$
 $\therefore a + b = 4$

12. $ac < 0$, $bc > 0$ 일 때, 일차함수 $ax + by + c = 0$ 이 나타내는 직선이 지나지 않는 사분면을 구하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 2사분면

해설

$b \neq 0$ 이므로,

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \cdots \textcircled{1}$$

$ac < 0$, $bc > 0$ 에서 $ac \cdot bc < 0$

$\therefore abc^2 < 0$ 즉, $ab < 0$

$ab < 0$ 에서 기울기 $-\frac{a}{b} > 0$

$bc > 0$ 에서 y 절편 $-\frac{c}{b} < 0$

따라서 ①은 제 2 사분면을 지나지 않는다.

13. $-2 \leq x \leq -1$ 일 때, $A = \frac{12}{2-x}$ 가 취하는 값의 범위를 구하면 $p \leq A \leq q$ 이다. 이 때, pq 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$-2 \leq x \leq -1$ 의 각 변에 -1 을 곱하면

$1 \leq -x \leq 2$

다시 각 변에 2를 더하면 $3 \leq 2-x \leq 4$

각 변의 역수를 취하면 $\frac{1}{4} \leq \frac{1}{2-x} \leq \frac{1}{3}$

각 변에 12를 곱하면 $3 \leq \frac{12}{2-x} \leq 4$

$\therefore p=3, q=4$

$\therefore pq=12$

14. 부등식 $x^2 - 3|x| - 4 > 0$ 의 해를 구하면?

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

해설

부등식에 절댓값이 있으므로
(i) $x \geq 0$
 $x^2 - 3x - 4 > 0$
 $(x + 1)(x - 4) > 0$
 $x < -1$ 또는 $x > 4$
 $x \geq 0$ 이므로 $x > 4$
(ii) $x < 0$
 $x^2 + 3x - 4 > 0$
 $(x - 1)(x + 4) > 0$
 $x < -4$ 또는 $x > 1$
 $x < 0$ 이므로 $x < -4$
(i) (ii) 로부터 $x < -4$ 또는 $x > 4$

15. 다음 <보기> 중 모든 실수 x 에 대하여 항상 성립하는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $x^2 > -1$

㉡ $2(x-1)^2 \geq 0$

㉢ $(x+2)^2 + 1 > 0$

㉣ $x^2 - 4x + 1 > 0$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $x^2 \geq 0$ 이므로 $x^2 > -1$

㉡ $(x-1)^2$ 은 완전제곱식이므로
 $(x-1)^2 \geq 0$ 이다.

㉢ $(x+2)^2 \geq 0$ 이므로 $(x+2)^2 + 1 > 0$ 이다.

㉣ $x^2 - 4x + 1 = (x-2)^2 - 3$ 이므로
항상 0보다 크다고 할 수 없다.

16. 이차부등식 $ax^2 - bx + c < 0$ 의 해가 $x < -1$ 또는 $x > 3$ 일 때, 이차부등식 $ax^2 + cx + b > 0$ 의 해는?

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

해설

$x < -1$ 또는 $x > 3$ 인 해를 갖는 이차항계수가
1인 이차부등식은 $(x+1)(x-3) > 0$ 이므로,
 $ax^2 - bx + x < 0$ 의 a 가 음수이고,
이 부등식은 $a(x+1)(x-3) < 0$ 과 같다.
따라서 $b = 2a$, $c = -3a$ 이고 주어진 부등식
 $ax^2 - 3ax + 2a = a(x^2 - 3x + 2)$
 $= a(x-2)(x-1) > 0$ 이 된다.
 $a < 0$ 이므로 만족하는 해는 $(x-1)(x-2) < 0$ 에서
 $1 < x < 2$

17. 이차함수 $y = -2x^2 - 2x + 1$ 의 그래프가 직선 $y = mx + n$ 보다 위쪽에 있는 x 의 값의 범위가 $-1 < x < \frac{3}{2}$ 일 때, 상수 m, n 의 곱 mn 의 값은?

① -6 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

부등식 $-2x^2 - 2x + 1 > mx + n$,

즉 $2x^2 + (m+2)x + n - 1 < 0$ 의 해가

$-1 < x < \frac{3}{2}$ 이므로

방정식 $2x^2 + (m+2)x + n - 1 = 0$ 의 해가

$x = -1$ 또는 $x = \frac{3}{2}$ 이다.

따라서 근과 계수의 관계에 의하여

$-\frac{m+2}{2} = -1 + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}, \frac{n-1}{2} = (-1) \cdot \frac{3}{2} = -\frac{3}{2}$ 이므로

$m = -3, n = -2$

$\therefore mn = 6$

18. 연립이차부등식 $\begin{cases} x^2 - 5x \leq 0 \\ (x+1)(x-a) > 0 \end{cases}$ 의 해가 $2 < x \leq 5$ 이 되도록 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

첫 번째 부등식을 풀면 $x^2 - 5x = x(x - 5) \leq 0$

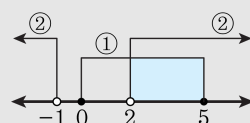
$\therefore 0 \leq x \leq 5 \dots\dots ①$

또, 두 번째 부등식은 조건을 만족하기 위해서 $a > -1$ 이어야 한다.

$\therefore x < -1, x > a \dots\dots ②$

①, ②를 동시에 만족하는 해가

$2 < x \leq 5$ 이므로 a 의 값은 2이다.



19. 두 점 $A(t, -3)$, $B(1, 2t)$ 에 대하여 선분 AB의 길이의 최솟값은?

- ① 2 ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{7}$ ④ $2\sqrt{2}$ ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(1-t)^2 + (2t+3)^2} \\ &= \sqrt{5t^2 + 10t + 10} \\ &= \sqrt{5(t+1)^2 + 5} \text{에서} \\ \text{선분 AB의 길이는 } t = -1 \text{ 일 때 최소이다.} \\ \text{따라서 } t = -1 \text{ 일 때, } \overline{AB} &= \sqrt{5}\end{aligned}$$

20. A(-1, -3), B(3, 0)에서 같은 거리에 있는 y축 위의 점의 y좌표를 구하여라.

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{1}{6}$

해설

y축 위의 점을 $(0, \alpha)$ 라 하면

$$\sqrt{(-1-0)^2 + (-3-\alpha)^2} = \sqrt{(0-3)^2 + \alpha^2}$$

$$\therefore \alpha = -\frac{1}{6}$$

21. 세 점 A(6, 1), B(-1, 2), C(2, 3)을 꼭지점으로 하는 삼각형 ABC의 외심의 좌표를 구하면?

- ① (2, -1)
- ② (2, -2)
- ③ (3, -2)
- ④ (2, 2)
- ⑤ (1, -2)

해설

외심의 좌표를 $O(a, b)$ 라 하면 $\overline{OA} = \overline{OB}$
즉, $\overline{OA}^2 = \overline{OB}^2$ 이므로
 $(a - 6)^2 + (b - 1)^2 = (a + 1)^2 + (b - 2)^2$
 $\therefore 7a - b = 16 \cdots \textcircled{1}$
 $\overline{OA} = \overline{OC}$
즉 $\overline{OA}^2 = \overline{OC}^2$ 이므로
 $(a - 6)^2 + (b - 1)^2 = (a - 2)^2 + (b - 3)^2$
 $\therefore 2a - b = 6 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $a = 2, b = -2$
 $\therefore O(2, -2)$

22. 평행사변형 ABCD에서 꼭짓점
A(4, 2), B(0, 3), C(-2, -4)일 때, 나머지 한 꼭짓점 D의 좌표를
구하면?
- ① D(1, 5) ② D(2, 1) ③ D(3, 2)
④ D(2, -5) ⑤ D(1, 3)

해설

평행사변형은 밑변과 윗변이 평행하면서 길이가 같다.
따라서 점 A가 B의 좌표보다
 x 축으로 4만큼, y 축으로 -1 만큼 이동한 것을
점 C에 적용할 수 있다.
따라서 D $(-2 + 4, -4 + (-1))$
 $\therefore$ D(2, -5)

23. 세 점 A(-1, 1), B(-k, 2), C(k+1, 6)이 같은 직선 위에 있을 때, 상수 k의 값은?

① $-\frac{3}{4}$

② $-\frac{1}{2}$

③ $-\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{2}$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으려면 기울기가 일치해야 한다.

$$\frac{2-1}{-k+1} = \frac{6-1}{k+1+1}$$

$$\Rightarrow \therefore k = \frac{1}{2}$$

24. O(0,0), A(4,4), B(8,-6)에서 원점을 지나고 $\triangle OAB$ 의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

① $y = -\frac{1}{6}x$

② $y = -\frac{1}{5}x$

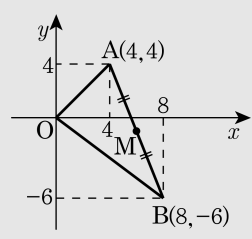
③ $y = -\frac{1}{4}x$

④ $y = -\frac{1}{3}x$

⑤ $y = -\frac{1}{2}x$

해설

구하고자 하는 직선은 원점과 $\overline{AB}$ 의 중점 M(6, -1)을 지나므로



$$y - 0 = \frac{-1 - 0}{6 - 0}(x - 0)$$

$$\therefore y = -\frac{1}{6}x$$