

1. 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

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

$\therefore a = 5, b = 6$

$\therefore a + b = 11$

2. 부등식 $|7 - 3x| > 2$ 를 풀면?

① $x < \frac{5}{3}$ 또는 $x > 3$

② $x < \frac{5}{2}$ 또는 $x > 2$

③ $x < \frac{4}{5}$ 또는 $x > 4$

④ $x < 1$ 또는 $x > 3$

⑤ $x < \frac{5}{6}$ 또는 $x > 6$

해설

$|7 - x| > 2$ 에서

$7 - 3x > 2$ 또는 $7 - 3x < -2$

$-3x > -5$ 또는 $-3x < -9$

$\therefore x < \frac{5}{3}$ 또는 $x > 3$

3. 어떤 삼각형의 세변의 길이가 a , $a+4$, $a+6$ 이라고 할 때, 가능한 a 의 범위로 옳은 것은?

① $a < 2$

② $a > 2$

③ $0 < a < 2$

④ $0 \leq a < 2$

⑤ $0 < a \leq 2$

해설

삼각형은 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로, $a+6 < a+(a+4)$ 이고 정리하면 $a > 2$ 이다.

4. 4% 소금물 300 g 과 9% 의 소금물을 섞어서 7% 이상의 소금물을 만들었다. 이 때, 9% 의 소금물은 몇 g 이상 섞었는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 450 g

해설

9%의 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{4}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times x \geq \frac{7}{100} \times (300 + x)$$

$$1200 + 9x \geq 2100 + 7x$$

$$9x - 7x \geq 2100 - 1200$$

$$\therefore x \geq 450$$

5. 윤지네 반 학생들을 긴 의자에 앉히려고 한다. 한 의자에 4 명씩 앉으면 9 명의 학생이 앉지 못하고, 5 명씩 앉으면 의자가 4 개 남는다. 긴 의자의 개수가 될 수 없는 것은?

① 30 개 ② 31 개 ③ 32 개 ④ 33 개 ⑤ 34 개

해설

$$5(x-5)+1 \leq 4x+9 \leq 5(x-5)+5$$

$$5x-24 \leq 4x+9 \leq 5x-20$$

$$x \leq 33, \quad x \geq 29$$

$$\therefore 29 \leq x \leq 33$$

6. 부등식 $|x|+|x-2|\leq 3$ 을 풀면 $m\leq x\leq n$ 이다. $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

i) $x < 0$ 일 때

$$-x-x+2-3\leq 0$$

$$-2x\leq 1$$

$$\therefore -\frac{1}{2}\leq x < 0$$

ii) $0\leq x < 2$ 일 때

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

$$\therefore 0\leq x < 2$$

iii) $x\geq 2$ 일 때

$$2x-2\leq 3$$

$$2x\leq 5$$

$$\therefore 2\leq x\leq \frac{5}{2}$$

i), ii), iii)에서 $-\frac{1}{2}\leq x\leq \frac{5}{2}$

$$\therefore m=-\frac{1}{2}, n=\frac{5}{2}, m+n=2$$

7. 부등식 $|x - 2| + |x + 3| \geq -2x + 9$ 의 해는?

① $x \geq 2$

② $-3 \leq x \leq 2$

③ $1 < x \leq 2$

④ $x < 2$

⑤ 해가 없다.

해설

(i) $x < -3$ 일 때,

$$-2x - 1 \geq -2x + 9, -1 \geq 9$$

따라서 이 범위에서 해가 존재하지 않는다.

(ii) $-3 \leq x < 2$ 일 때,

$$5 \geq -2x + 9$$

$$2x \geq 4, x \geq 2 \text{ 따라서 이 범위에서 해가 없다.}$$

(iii) $x \geq 2$ 일 때,

$$2x + 1 \geq -2x + 9$$

$$4x \geq 8, x \geq 2 \text{ 따라서 이 범위에서의 해는 } x \geq 2 \text{ 이다.}$$

세 범위의 해를 연립하면 결과는

$$\therefore x \geq 2$$

8. 부등식 $|x-1|+|x-2|<3$ 을 풀면?

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

해설

(i) $x < 1$ 일 때
 $-(x-1)-(x-2) < 3, -2x < 0 \therefore x > 0$
그런데 $x < 1$ 이므로 $0 < x < 1$
(ii) $1 \leq x < 2$ 일 때
 $(x-1)-(x-2) < 3, 0 \cdot x < 2$
 $\therefore$ 모든 x 에 대해 성립
그런데 $1 \leq x < 2$ 이므로 $1 \leq x < 2$
(iii) $x \geq 2$ 일 때
 $(x-1)+(x-2) < 3, 2x < 6 \therefore x < 3$
그런데 $x \geq 2$ 이므로 $2 \leq x < 3$
(i), (ii), (iii)에서 $0 < x < 3$

9. 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, $-x+1-x+3 < 6$

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

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

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

(iii) $x \geq 3$ 일 때, $x-1+x-3 < 6$

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

$\therefore -1 < x < 5$

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

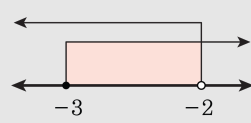
10. 부등식 $2\sqrt{(x+2)^2} + |x-1| \leq 6$ 의 해를 구하면?

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

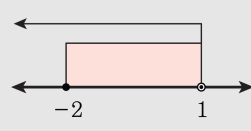
해설

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

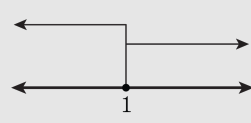
i) $x < -2$ 일 때
 $-2(x+2) - (x-1) \leq 6$
 $-3x \leq 9, x \geq -3$
 $\therefore -3 \leq x < -2$



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



iii) $x \geq 1$ 일 때
 $2(x+2) + (x-1) \leq 6$
 $3x \leq 3, x \leq 1$
 $\therefore x = 1$



$\therefore$ i), ii), iii)에 의해 $-3 \leq x \leq 1$

11. $|x+3| \leq |x-2|$ 을 풀면?

① $x \leq -3$

② $-3 \leq x \leq -\frac{1}{2}$

③ $-3 < x \leq -\frac{1}{2}$

④ $2 \leq x$

⑤ $x \leq -\frac{1}{2}$

해설

$$|x+3| - |x-2| \leq 0$$

i) $x < -3$ 일 때

$$-x-3+x-2=-5 \leq 0 \quad \therefore x < -3$$

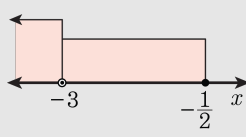
ii) $-3 \leq x < 2$ 일 때

$$x+3+x-2=2x+1 \leq 0, x \leq -\frac{1}{2} \quad \therefore -3 \leq x \leq -\frac{1}{2}$$

iii) $x \geq 2$ 일 때

$$x+3-x+2=5 \leq 0 \text{ (해가없다)}$$

$\therefore$ i), ii), iii)에서 $x \leq -\frac{1}{2}$



12. 부등식 $|-x+3|+|2x-3|\leq 6$ 의 해가 $\alpha\geq x\geq\beta$ 일 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

① -4

② 0

③ 6

④ 12

⑤ 16

해설

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

$$\text{i) } x\leq \frac{3}{2}$$

$$-x+3-2x+3\leq 6, \quad x\geq 0$$

$$\therefore 0\leq x\leq \frac{3}{2}$$

$$\text{ii) } \frac{3}{2}<x\leq 3$$

$$-x+3+2x-3\leq 6, \quad x\leq 6$$

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

$$\text{iii) } x>3$$

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

$$\therefore 3<x\leq 4$$

$$\therefore 0\leq x\leq 4, \quad \alpha\beta=0$$

13. 부등식 $|x+1|+|x-1| \geq 4$ 의 해는 $x \leq a$ 또는 $x \geq b$ 이다. $a+b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

(i) $x < -1$
 $-(x+1) - (x-1) \geq 4, x \leq -2$

(ii) $-1 \leq x < 1$
 $x+1 - (x-1) \geq 4$
 $2 \geq 4$ (성립 안함)

(iii) $x \geq 1$
 $x+1 + x-1 \geq 4$
 $x \geq 2$

(i), (iii)을 합하면 $x \leq -2$ 또는 $x \geq 2$

$\therefore a+b = 0$

14. 부등식 $|x - k| \leq 3$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 최댓값과 최솟값의 곱이 9일 때, 양수 k 의 값은?

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

해설

$|x - k| \leq 3$ 에서 $-3 \leq x - k \leq 3$,
 $-3 + k \leq x \leq 3 + k$
따라서 x 의 최댓값은 $3 + k$,
최솟값은 $-3 + k$ 이므로
 $(-3 + k)(3 + k) = 9$
 $k^2 - 9 = 9$
 $k^2 = 18 \quad \therefore k = \pm 3\sqrt{2}$
 k 는 양수이므로 $3\sqrt{2}$

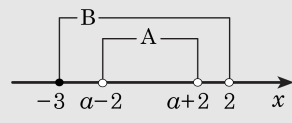
15. $|x - a| < 2$ 가 $-3 \leq x < 2$ 에 완전히 포함된다고 할 때, 정수 a 의 가 될 수 있는 수들의 합은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$|x - a| < 2 \Leftrightarrow -2 < x - a < 2 \Leftrightarrow a - 2 < x < a + 2$$

다음 그림에서



$$-3 \leq a - 2, a + 2 \leq 2$$

$$\therefore -1 \leq a \leq 0$$

따라서 위의 부등식을 만족하는 정수 a 의 값은

-1, 0이고, 그 합은 -1이다.

16. 부등식 $|2x - 1| \geq 3$ 을 풀면?

① $x \leq -1$ 또는 $x \geq 1$

② $x \leq -1$ 또는 $x \geq 2$

③ $x \leq -2$ 또는 $x \geq 2$

④ $x < 1$ 또는 $x > 2$

⑤ $x \leq 1$ 또는 $x > 2$

해설

$|2x - 1| \geq 3$ 에서

$2x - 1 \leq -3$ 또는 $2x - 1 \geq 3$ 정리하면 $x \leq -1$ 또는 $x \geq 2$

17. 정수기 판매 사원인 A 는 기본급 80 만 원과 한 달 동안 판매한 정수기 금액의 20% 를 월급으로 받는다. 정수기 한 대의 가격이 30 만 원이라 할 때, A 가 다음 달 월급을 200 만 원 이상 받으려면 최소한 몇 대의 정수기를 팔아야 하는가?

- ① 17대 ② 18대 ③ 19대 ④ 20대 ⑤ 21대

해설

$$80\text{만} + x \times 30\text{만} \times \frac{20}{100} \geq 200\text{만}$$
$$80\text{만} + 6\text{만} \times x \geq 200\text{만}$$
$$6\text{만} \times x \geq 120\text{만}$$
$$x \geq \frac{120\text{만}}{6\text{만}}$$
$$x \geq 20\text{만}$$

x 의 최솟값 : 20