

1.  $64 \leq 16x - x^2$ 의 해를 구하면?

①  $4 \leq x \leq 8$

②  $x = 8$

③ 해는 없다.

④ 모든 실수

⑤  $x \leq 8$

해설

$$\begin{aligned} 64 &\leq 16x - x^2 \\ x^2 - 16x + 64 &\leq 0 \\ \Rightarrow (x - 8)^2 &\leq 0 \\ \Rightarrow x &= 8 \end{aligned}$$

2. 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + 2ax + 2a + 3 \geq 0$ 이 성립하기 위한 상수  $a$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-1$

해설

$x^2 + 2ax + 2a + 3 \geq 0$ 이 항상 성립할 조건은

$$D/4 = a^2 - 2a - 3 = (a + 1)(a - 3) \leq 0$$

$$\therefore -1 \leq a \leq 3$$

$a$ 의 최솟값은  $-1$

3. 연립부등식  $\begin{cases} x^2 - x - 6 \leq 0 \\ x^2 - 5x + 4 > 0 \end{cases}$  을 만족하는 정수해는 몇 개인가?

- ① 7개      ② 6개      ③ 5개      ④ 4개      ⑤ 3개

해설

$x^2 - x - 6 \leq 0$   
 $\Rightarrow (x - 3)(x + 2) \leq 0$   
 $\Rightarrow -2 \leq x \leq 3 \quad \dots \quad \textcircled{1}$   
 $x^2 - 5x + 4 > 0$   
 $\Rightarrow (x - 1)(x - 4) > 0$   
 $\Rightarrow x < 1 \text{ 또는 } x > 4 \quad \dots \quad \textcircled{2}$   
①, ②의 공통범위는:  $-2 \leq x < 1$   
 $\therefore$  정수의 해:  $-2, -1, 0$

4. 연립부등식  $\begin{cases} x^2 - 5x - 6 \leq 0 \\ (x+k)(x-1) > 0 \end{cases}$  의 해가  $1 < x \leq 6$  이 되도록 실수  $k$ 의 값의 범위를 구하면?

- ①  $k > 1$                       ②  $k \geq 1$                       ③  $k < -1$   
 ④  $k > -1$                       ⑤  $k \geq -1$

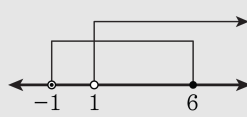
**해설**

$$\begin{aligned} x^2 - 5x - 6 &\leq 0, \\ (x-6)(x+1) &\leq 0, \\ -1 &\leq x \leq 6 \end{aligned}$$

연립방정식의 해가  $1 < x \leq 6$ 이 되려면

$(x+k)(x-1) > 0$ 의 해는  $x > 1$ ,  $x < -k$ 이어야 하고

다음 그림에서  $k$ 의 범위는  $-k \leq -1$ ,  $k \geq 1$



5. 이차부등식  $x^2 - 6x + 9 \geq 0$ 의 해를 구하면?

① 해가 없다

②  $x = 3$

③  $x \neq 3$ 인 모든 실수

④  $-3 < x < 3$

⑤ 모든 실수

해설

$(x - 3)^2 \geq 0$ , (실수) $^2 \geq 0$ 이므로  
∴ ⑤ 모든 실수

6. 이차부등식  $x^2 - 6x + 9 \leq 0$ 의 해를 구하면?

①  $x \geq 3$  또는  $x \leq -3$

②  $x$ 는 모든 실수

③  $x \neq 3$ 인 모든 실수

④  $x = 3$

⑤ 해가 없다

해설

$$x^2 - 6x + 9 \leq 0$$

$$(x - 3)^2 \leq 0$$

$$\Rightarrow x = 3$$

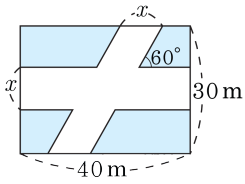
7. 부등식  $x^2 - 3|x| - 4 > 0$ 의 해를 구하면?

- 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  $x > 4$

8. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 40 m, 30 m 인 직사각형꼴의 땅에 같은 폭의 두 도로를  $60^\circ$ 로 교차하도록 만들었다. 이때, 남은 땅의 넓이가  $600\text{ m}^2$  이상이 되도록 할 때, 도로 폭의 최대 길이는?



- ① 4m      ② 6m      ③ 8m      ④ 10m      ⑤ 12m

해설

남은 땅의 넓이를  $S$  라 하면  
 $S = 40 \times 30 - (40x + 30x - x^2) \geq 600$   
 $\therefore x^2 - 70x + 600 \geq 0$   
 $(x - 10)(x - 60) \geq 0$ 에서  $x \leq 10$  또는  
 $x \geq 60$  ( $0 < x < 30$ ) 이 된다.  
 그러므로 도로폭의 최대 길이는  
 $0 < x \leq 10$  이므로 10 m이다.

9. 어부 김씨는 둘레 길이가 28 cm인 직사각형 모양의 양식장의 넓이를  $48\text{ m}^2$  이상이 되도록 지으려고 한다. 이 때 양식장의 한 변의 길이를 최대 얼마로 해야 하는가?

① 5 m      ② 6 m      ③ 7 m      ④ 8 m      ⑤ 9 m

해설

양식장의 가로 길이를  $x\text{ m}$ 라고 하면  
둘레의 길이는  $28\text{ m}$ 이므로  
세로의 길이는  $(14 - x)\text{ m}$ 이다.  
양식장의 넓이가  $48\text{ m}^2$  이상이므로  
 $x(14 - x) \geq 48$ ,  $14x - x^2 - 48 \geq 0$   
 $x^2 - 14x + 48 \leq 0$ ,  $(x - 6)(x - 8) \leq 0$   
 $\therefore 6 \leq x \leq 8$   
따라서 한 변의 길이를 최대  $8\text{ m}$ 로 해야 한다.

10. 다음 부등식을 동시에 만족하는 정수  $x$ 의 개수는?

$$x^2 < 3x + 40, \quad 3x^2 - 7x \geq 40$$

- ① 4개      ② 5개      ③ 6개      ④ 7개      ⑤ 8개

해설

$$\begin{aligned} &x^2 < 3x + 40, \quad x^2 - 3x - 40 < 0, \\ &(x - 8)(x + 5) < 0, \quad -5 < x < 8 \\ &3x^2 - 7x \geq 40, \quad 3x^2 - 7x - 40 \geq 0 \\ &(3x + 8)(x - 5) \geq 0, \\ &x \geq 5 \text{ 또는 } x \leq -\frac{8}{3} \rightarrow \\ &\text{공통범위는 } -5 < x \leq -\frac{8}{3}, \quad 5 \leq x < 8 \\ &\text{정수는 } -4, -3, 5, 6, 7 : 5 \text{ 개이다.} \end{aligned}$$

11. 연립부등식  $\begin{cases} 2x \leq x + 4 \\ x^2 - 4x - 5 < 0 \end{cases}$  을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 개

해설

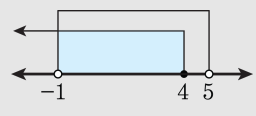
$$\textcircled{1} \ 2x \leq x + 4,$$

$$\therefore x \leq 4$$

$$\textcircled{2} \ x^2 - 4x - 5 < 0$$

$$\Rightarrow (x - 5)(x + 1) < 0$$

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



$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 의 범위의

공통범위는  $-1 < x \leq 4$

$\therefore x = 0, 1, 2, 3, 4$  총 5 개

12. 연립부등식  $\begin{cases} x^2 + 3x - 4 < 0 \\ x^2 - 2x - 3 > 0 \end{cases}$  의 값은?

①  $x > -1$

②  $-4 < x < -1$

③  $0 < x < 4$

④  $1 < x < 4$

⑤  $-4 < x < 3$

해설

$$x^2 + 3x - 4 < 0 \Rightarrow (x - 1)(x + 4) < 0 \\ \Rightarrow -4 < x < 1$$

$$x^2 - 2x - 3 > 0 \Rightarrow (x + 1)(x - 3) > 0 \\ \Rightarrow x < -1 \text{ 또는 } x > 3$$

∴ 공통부분을 구하면  $-4 < x < -1$

13. 세 변의 길이가  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되도록 하는  $x$ 의 값의 범위가  $a < x < b$ 라 할 때, 방정식  $ax^2 - 3x + b = 0$ 의 두 근의 곱은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$ 은 삼각형의 세 변이므로  
 $x-1 > 0$ ,  $x > 0$ ,  $x+1 > 0$ ,  $x-1+x > x+1 \therefore x > 2 \dots\dots ㉠$   
한편, 둔각삼각형이 되려면  
 $(x-1)^2 + x^2 < (x+1)^2$   
 $x^2 - 4x < 0$ 에서  $0 < x < 4 \dots\dots ㉡$   
㉠, ㉡에서  $2 < x < 4$   
 $\therefore a = 2$ ,  $b = 4$   
따라서  $ax^2 - 3x + b = 0$ 의 두 근의 곱은  
 $\frac{b}{a} = \frac{4}{2} = 2$

14. 이차부등식  $x^2 + ax + b < 0$ 의 해가  $2 < x < 3$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$2 < x < 3$  가 해이므로

$$(x - 2)(x - 3) < 0$$

$$x^2 - 5x + 6 < 0, a = -5, b = 6$$

$$\therefore a + b = 1$$

15. 이차부등식  $x^2 + 2x + a < 0$ 의 해가  $-4 < x < 2$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.(단,  $a$ 는 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-8$

해설

해가  $-4 < x < 2$  이므로

$$(x+4)(x-2) < 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = x^2 + 2x + a$$

$$\therefore a = -8$$

16. 이차부등식  $-4x^2 + 12x - 9 \geq 0$ 의 해는?

①  $-\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$

②  $x \leq -\frac{3}{2}, x \geq \frac{3}{2}$

③  $x \neq \frac{3}{2}$ 인 모든 실수

④ 해는 없다.

⑤  $x = \frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned} & -4x^2 + 12x - 9 \geq 0 \\ \Rightarrow & 4x^2 - 12x + 9 \leq 0 \\ \Rightarrow & (2x - 3)^2 \leq 0 \\ \therefore & x = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

17. 이차부등식  $x^2 + 2x - 35 < 0$ 을 풀면?

- ①  $-15 < x < 12$       ②  $-15 < x < 5$       ③  $-7 < x < 5$   
④  $-7 < x < 2$       ⑤  $-5 < x < 7$

해설

$$x^2 + 2x - 35 < 0 \text{ 에서 } (x+7)(x-5) < 0 \\ \therefore -7 < x < 5$$

18. 이차부등식  $x^2 - 2x - 8 < 0$ 의 해가  $a < x < b$ 일 때,  $b - a$ 의 값은?

- ① 6                      ② 7                      ③ 8                      ④ 9                      ⑤ 10

해설

$x^2 - 2x - 8 < 0$  에서  $(x - 4)(x + 2) < 0$   
 $\therefore -2 < x < 4$   
 $b - a = 6$

19. 다음 이차부등식 중 해가 존재하지 않는 것은?

①  $2x^2 - 6x + 1 \leq 0$

②  $x^2 - 2x - 3 < 0$

③  $x^2 - x + 1 > 0$

④  $x^2 - 6x + 9 > 0$

⑤  $4x^2 - 4x + 1 < 0$

해설

①  $(x - \frac{3 - \sqrt{7}}{2})(x - \frac{3 + \sqrt{7}}{2}) \leq 0$   
 $\Rightarrow \frac{3 - \sqrt{7}}{2} \leq x \leq \frac{3 + \sqrt{7}}{2}$

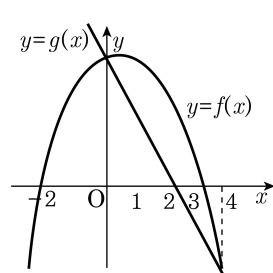
②  $(x + 1)(x - 3) < 0 \Rightarrow -1 < x < 3$

③  $(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4} > 0 \Rightarrow x$  는 모든 실수

④  $(x - 3)^2 > 0 \Rightarrow x \neq 3$  인 모든 실수

⑤  $(2x - 1)^2 < 0 \Rightarrow$  해는 없다

20. 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  $0 < x < 4$